

4 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

4.1 Area di Influenza Potenziale

4.1.1 Definizione dell'Area di Influenza Potenziale

In termini generali, l'area di influenza potenziale dell'intervento proposto corrisponde all'estensione massima di territorio entro cui, allontanandosi gradualmente dall'opera progettata, gli effetti sull'ambiente si affievoliscono fino a diventare, via via, meno percettibili.

In particolare si definisce area di influenza potenziale del progetto di riqualificazione a 380 kV dell'elettrodotto “Cassano-Chiari” l'area entro la quale è presumibile che possano manifestarsi effetti ambientali significativi, in relazione alle interferenze ambientali del progetto sulle componenti ed alla caratterizzazione del territorio attraversato.

In linea di massima l'area di influenza potenziale è identificabile, sulla base della letteratura di settore e dell'esperienza maturata da Terna, come una fascia di 2 km con asse l'elettrodotto (**Tavola 400**), eccezion fatta per le potenziali interferenze indotte sulle aree appartenenti alla Rete Natura 2000 per le quali verrà considerata come area di influenza una fascia di 5 km con asse l'elettrodotto.

4.1.2 Quadro Riassuntivo delle Interferenze Potenziali del Progetto

Una volta analizzato il progetto, è stata valutata la significatività delle interferenze che le diverse azioni di progetto possono determinare sulle varie matrici ambientali.

In particolare, al fine di individuare i possibili impatti che gli interventi in progetto (suddivisi per tipologia A, B e C, come descritto nell'introduzione, e per tratti di territorio omogeneo) potrebbero generare, sono state considerate le seguenti componenti ambientali:

- Atmosfera;
- Ambiente Idrico Superficiale e Sotterraneo,
- Suolo e Sottosuolo;
- Vegetazione, Flora e Fauna;
- Ecosistemi e Reti Ecologiche;
- Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti;
- Rumore;
- Paesaggio.

Le potenziali interferenze sono state analizzate nelle seguenti fasi:

- Fase di Cantiere: vengono individuati i potenziali impatti che le azioni svolte durante la realizzazione degli interventi potrebbero causare (es. creazione delle piste di cantiere, scavi di fondazione ecc.). Tali interventi assumono intensità diversa a seconda delle modalità di intervento caratteristiche di ogni tratto (modalità di intervento A, B e C). Tale fase comprende anche la demolizione dei tratti di elettrodotto esistente a 220 kV da ricostruire;
- Fase di Esercizio: possibili impatti durante il funzionamento della linea elettrica;
- Fase di Dismissione: si considerano i probabili impatti generati in fase di dismissione dell'opera in progetto, al termine della sua vita nominale, e durante la demolizione della linea attualmente esistente;
- Fase di post-dismissione: individuazione degli impatti successivamente al completamento dello smontaggio delle linee esistenti.

Le prime tre fasi di cui sopra sono suddivise in più azioni di progetto:

- Fase di Cantiere:
 - Aperture di cantiere (occupazione di suolo, utilizzo di mezzi, rumore e polveri generate, ecc.);
 - Realizzazione delle fondazioni (scavo, realizzazione sostegni, utilizzo di mezzi, rumore e polveri generate) – Modalità di intervento A e C;
 - Montaggio sostegni (utilizzo mezzi - rumore) – Modalità di intervento A e C;
 - Tesatura linea (utilizzo mezzi - rumore) – tutte le modalità di intervento;
 - Demolizione dei tratti di linea a 220 kV esistenti da ricostruire– Modalità di intervento A;
- Fase di Esercizio:
 - Funzionamento (rumore - campi elettromagnetici);
 - Manutenzione (utilizzo mezzi - rumore);
- Fase di Dismissione:
 - Aperture di cantiere (occupazione di suolo, utilizzo di mezzi, rumore e polveri generate, ecc.);
 - Abbassamento e recupero conduttori, dismissione sostegni, dismissione fondazioni e recupero e conferimento materiale in discarica (movimento terra - utilizzo mezzi - rumore - polveri);
 - Rinaturalizzazione del sito (movimento terra - utilizzo mezzi - rumore - polveri).

Nel paragrafo che segue sono state caratterizzate le diverse componenti ambientali elencate precedentemente e, per ciascuna di esse, per le diverse fasi considerate e a seconda della tipologia di interventi previsti, valutato/discusso la significatività degli impatti. I risultati ottenuti sono stati rappresentati, in forma sintetica, nelle matrici degli impatti, redatte per ciascuna componente ambientale (Paragrafo 4.4).

Si sottolinea che gli elettrodotti sono caratterizzati dall'assenza di emissioni solide, liquide o gassose, nonché di apprezzabili emissioni sonore durante il loro funzionamento. L'applicazione di opportuni criteri nella scelta dei tracciati e l'utilizzo di appropriate misure di mitigazione consentono, inoltre, di contenere entro livelli trascurabili i potenziali disturbi derivanti dalla propagazione di campi elettromagnetici, associati al trasporto di energia elettrica, gli effetti estetico-percettivi sul paesaggio naturale o costruito, nonché quelli derivanti dalla sottrazione di aree naturali.

4.1.3 Inquadramento Generale dell'area di Studio

Inquadramento Geografico

Il contesto territoriale in cui si inserisce il progetto di 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, è rappresentato dal settore nord occidentale della Pianura Padana, compreso tra i territori di Milano ad ovest, Bergamo a nord, Brescia ad est, e Crema a sud; il progetto, infatti, interessa 3 province (principalmente Bergamo e, subordinatamente, Milano e Brescia) e 14 comuni (Cassano d'Adda, Truccazzano, Casirate d'Adda, Treviglio, Calvenzano, Caravaggio, Bariano, Romano di Lombardia, Covo, Antegnate, Calcio, Urago d'Oglio, Rudiano e Chiari).

La Pianura Padana è la più grande area pianeggiante dell'intero territorio italiano e, con i suoi 46.000 km², ne occupa circa il 15%, estendendosi per quasi 500 km dalle Alpi occidentali fino al Mar Adriatico.

Inquadramento Geologico Strutturale

Dal punto di vista geologico - strutturale, la Pianura Padana è un bacino molassico composito, colmato da un ingente spessore di sedimenti terrigeni terziari e quaternari, che si è originato per progressiva migrazione della placca africana verso quella europea, con conseguente subduzione dell'interposta “microplacca” padano-adriatica a partire dal Cretaceo. L'attuale configurazione è il risultato di tre stadi deformativi principali:

- stadio transtensivo, con apertura dell’oceano Ligure-Piemontese, durante il Liassico-Cretaceo Inferiore;
- stadio collisionale, caratterizzato da una compressione nel Cretaceo Inferiore ed una convergenza più spinta orientata N-S tra Africa ed Europa durante il Cretaceo Sup. -Eocene Inf.;
- stadio post-collisionale (Eocene superiore-Attuale).

L’evoluzione terziaria e quaternaria di questo bacino è connessa, seppur con diversa influenza, con quella delle catene alpina ed appenninica, ed è caratterizzata da un’alternanza di periodi di subsidenza, e di fasi tettoniche con formazione o rimaneggiamento di pieghe pede-appenniniche, o emersioni locali o generalizzate. In un quadro geodinamico, il Bacino Padano si configura quindi come luogo di un notevole raccorciamento crostale, legato ad un doppio fenomeno di subduzione e/o ispessimento crostali, che ha portato all’attuale assetto strutturale della Pianura, caratterizzato dalla contrapposizione tra la monoclinale alpino-veneta-adriatica ed il fronte dei sovrascorrimenti sepolti delle Alpi Meridionali e dell’Appennino Settentrionale.

Inquadramento Geomorfologico

Le caratteristiche morfologiche predominanti della Pianura Padana sono rappresentate dal sistema meandriforme del Fiume Po, dal suo vasto delta e dai suoi tributari che scorrono in sinistra e destra idrografica, alimentati rispettivamente da Alpi e Appennini. Le quote topografiche decrescono progressivamente dalle due catene verso il Mar Adriatico, da un massimo di 650 m s.l.m. nel settore sud-occidentale ad un minimo di -5 m s.l.m. nelle aree del delta padano.

Dal punto di vista geomorfologico, nella Pianura Padana sono individuabili tre settori con caratteristiche litologiche, morfologiche, pedologiche e idrogeologiche differenti: alta, media e bassa pianura.

Il progetto in esame interessa la parte meridionale dell’alta pianura; quest’ultima è delimitata verso nord dai rilievi alpini, e verso sud dalla linea delle risorgive, ed è caratterizzata dalla presenza di depositi fluvio-glaciali ghiaiosi grossolani o ciottolosi, di spessore variabile e decrescente verso sud. Proprio la fascia delle risorgive corrisponde grosso modo alla media pianura, ovvero alla fascia di transizione tra l’alta e la bassa pianura.

Il contesto geomorfologico in cui si inserisce il progetto di riqualificazione a 380 kV dell’elettrodotto “Cassano - Chiari” è quello tipico di piana alluvionale; procedendo da ovest verso est, le quote topografiche all’interno variano da 115 m fino ad un massimo di circa 150 m s.l.m..

In linea generale, all’interno dell’area di studio si possono individuare le seguenti quattro sottoaree aventi caratteristiche omogenee dal punto di vista ambientale:

- Area Parco Adda Nord: tratto di elettrodotto con relativo buffer (1000 m per lato) compreso tra i sostegni 1 ed 8;
- Area Parco Serio: tratto di elettrodotto con relativo buffer (1000 m per lato) compreso tra i sostegni 52 e 57;
- Area Parco Oglio Nord: tratto di elettrodotto con relativo buffer (1000 m per lato) compreso tra i sostegni 79 ed 83;
- Area Pianura: area pianeggiante residua, compresa nei seguenti tratti di elettrodotto con relativo buffer:
 - dai sostegni 8 a 52;
 - dai sostegni 57 a 79;
 - dai sostegni 83 a 98.

Per quanto riguarda le prime tre sottoaree, il territorio è caratterizzato dalla presenza di tre importanti aste fluviali, tributarie di sinistra del Fiume Po, quali il Fiume Adda, il Fiume Serio (affluente dell’Adda) ed il Fiume Oglio; gli alvei dei fiumi Adda e Oglio si presentano incisi, a testimonianza di un’intensa

attività alluvionale, e si raccordano alla quota principale della pianura attraverso una serie di terrazzi che delimitano i depositi fluvioglaciali.

Al contrario, la morfologia delle sottoaree di pianura presenta un gradiente topografico mediamente basso con blanda pendenza verso sud. Si riscontrano tracce d'idrografia abbandonata di tipo braided (intrecciato) e talora, per quanto rimaneggiate dalle pratiche agricole, piccole scarpate e canali d'origine fluviale (paleoalvei).

Inquadramento Vegetazionale e Faunistico

La valenza vegetazionale, faunistica ed ecosistemica complessiva dell'area è modesta a causa della scomparsa quasi completa di vegetazione boschiva a favore dei coltivi e dell'uso di fitofarmaci in campo agricolo che ha favorito la presenza di specie ubiquitarie di ridotto valore naturalistico. Le uniche aree che presentano un buon grado di biodiversità sono costituite dai corsi d'acqua principali, dove sono istituiti i parchi fluviali dell'Adda Nord, del Serio e dell'Oglio Nord, mentre i corsi d'acqua minori assolvono un ruolo significativo come elementi della rete ecologica.

Inquadramento Antropico ed Insediativo

Nella Regione Lombardia, interessata dal progetto di riqualificazione a 380 kV della linea “Cassano – Chiari”, è presente una diffusione urbana con coesistenza a volte caotica di molteplici modelli insediativi: la presenza in molti ambiti di un'urbanizzazione diffusa esistente o di nuovo impianto, cui si aggiunge la preferenza per abitazioni mono-bifamiliari, comporta un forte consumo di suolo agricolo spesso di pregio, provoca criticità soprattutto per la fornitura di servizi e per la mobilità, ma mette anche a rischio l'equilibrio tra sistemi insediativi e sistemi naturali. La compresenza di diverse tipologie di sviluppo urbano crea difficoltà nell'organizzazione territoriale complessiva e costi elevati per la fornitura di servizi.

Negli ultimi anni si assiste ad una crescita percentuale di imprese medio piccole e di terziario, con presenza di grandi poli commerciali concentrati alla periferia delle grandi città. La popolazione residente ha un'alta percentuale di anziani con una densità abitativa elevata.

Sono previste grandi opere riguardanti la rete infrastrutturale, peraltro interne all'area di studio, quali l'autostrada BreBeMi e la linea ferroviaria AC/AV Milano- Verona.

4.2 Fattori e Componenti Ambientali Perturbati dal Progetto nelle sue Diverse Fasi

4.2.1 Atmosfera

4.2.1.1 Caratterizzazione della Componente

Caratterizzazione Meteorologica

L'area di studio interessa le province di Milano, Bergamo e Brescia le quali, globalmente, costituiscono la porzione geograficamente più estesa della regione Lombardia. In particolare, l'area comprende la fascia orizzontale di territorio che si estende, indicativamente, dal Comune di Cassano d'Adda a quello di Chiari.

La zona è caratterizzata dal tipico clima continentale della pianura padana ed è influenzata dalla presenza della Catena Alpina che costituisce una barriera fisica contro le correnti fredde provenienti dall'Europa Settentrionale.

Le aree adiacenti ai grandi laghi delle Prealpi (in particolare di Garda) sono invece caratterizzate da un clima quasi mediterraneo per effetto dell'influenza termoregolatrice delle masse d'acqua dolce.

La particolare conformazione della pianura padana influenza la distribuzione delle precipitazioni sulla Regione: l'arco alpino rappresenta un ostacolo imponente per le correnti atmosferiche provenienti da sud che vengono convogliate, attraverso il Mar Adriatico, verso il nord dell'Italia. Nel passaggio sul mare le masse d'aria, relativamente calde, aumentano il loro contenuto di umidità; tali correnti

tendono a separarsi, in genere, in due rami: uno percorre la pianura padana in direzione nord-ovest, l'altro, verso nord-est, passa attraverso le Alpi Carniche e Giulie. Il moto ascendente indotto dall'orografia determina il raffreddamento delle masse d'aria fino alla condensazione del vapore acqueo in esse contenuto.

Le configurazioni del campo barico, al suolo e in quota, associate a queste correnti meridionali umide, frequenti in autunno e in primavera, sono rappresentate da profonde saccature che vanno dall'Oceano Atlantico al Mediterraneo occidentale. L'intensità massima delle precipitazioni sul Nord Italia avviene quando si ha un minimo depressionario al suolo nei pressi del golfo di Genova o dell'alto-medio Tirreno. Le precipitazioni in queste situazioni sono particolarmente abbondanti nelle vicinanze dei versanti meridionali alpini e nella Liguria.

Durante la stagione invernale il raffreddamento per radiazione dei bassi strati dell'atmosfera può dar luogo alla formazione di uno strato d'aria fredda, nel quale vi è assenza di circolazione, che determina periodi di ristagno della nebbia e persistenza delle inversioni termiche.

Il passaggio dall'inverno alla primavera, così come dall'autunno all'inverno, è solitamente rapido e, sebbene situazioni di tempo stabile e di scarsa circolazione di masse d'aria vi si verificano non meno frequentemente che in inverno, il riscaldamento diurno è sufficientemente intenso da distruggere l'inversione termica notturna.

La primavera è una stagione poco nuvolosa, caratterizzata da notti relativamente umide e da periodi di pioggia più o meno frequenti, in cui le precipitazioni hanno spesso carattere di rovescio e da maggio si cominciano a notare i primi temporali di tipo estivo.

Durante l'estate una leggera area di bassa pressione di origine termica si sviluppa durante il pomeriggio, per poi scomparire durante la notte; talvolta, tale depressione si approfondisce e persiste per parecchi giorni: in questo caso, qualora vi siano infiltrazioni di aria fredda, provenienti dal nord Europa attraverso i valichi alpini, si ha una notevole attività temporalesca, in modo particolare quando l'aria più fredda fluisce sopra la massa d'aria calda, umida e stagnante presente in pianura, determinando condizioni potenzialmente instabili (poiché l'aria calda è meno densa di quella fredda). Tale instabilità verticale favorisce l'insorgere di moti convettivi nelle ore più calde della giornata in prossimità dello sbocco delle valli alpine, maggiormente interessate dagli afflussi di aria fredda.

L'autunno è caratterizzato dall'alternarsi di perturbazioni che provengono dal golfo di Genova e che danno luogo ad abbondanti precipitazioni, spesso a carattere di rovescio, che si protraggono per alcuni giorni, a cui succedono periodi di scarsa nuvolosità.

Nei successivi paragrafi vengono analizzati i dati meteorologici disponibili per due stazioni ubicate nelle vicinanze dell'elettrodotto in progetto e facenti parte della Rete ARPA di Monitoraggio della Regione Lombardia, relativi al periodo di osservazione 2009-2011.

Il censimento delle stazioni disponibili ha permesso l'individuazione delle due stazioni meteo più prossime all'elettrodotto “Cassano-Chiari”, distanti rispettivamente 4 km a est e 8 km a sud rispetto al punto più vicino dall'opera in esame ed aventi le seguenti coordinate geografiche:

1. Chari (BS): 45.521548° Nord - 9.938073° Est
2. Capralba (CR): 45.441596° Nord - 9.645845° Est

In particolare, non essendo disponibili i dati relativi ad ognuno dei parametri necessari per la presente caratterizzazione in entrambe le stazioni selezionate, la suddivisione dei regimi meteorologici analizzati risulta la seguente:

- Chari (BS): analisi del regime pluviometrico ed anemologico;
- Capralba (CR): analisi del regime termico e igrometrico.

Regime Termico

Nelle Tabelle seguenti si riportano i dati di temperatura massimi, medi e minimi mensili relativi alle misure disponibili fornite dal Servizio Meteorologico della Reta di ARPA Lombardia presso la stazione di Capralba (CR), relativi al periodo 2009-2011.

Tabella 4.2.1a *Analisi della Temperatura [°C], Stazione di Capralba (CR), 2009*

Mese	Dati Validi [%]	Massimo [°C]	Media [°C]	Minimo [°C]
Gennaio	99,7	7,4	-1,6	-12,7
Febbraio	100,0	13,2	2,1	-6,4
Marzo	55,4	18,8	7,7	-3,6
Aprile	99,0	22,4	11,8	1,6
Maggio	100,0	32,4	18,1	6
Giugno	98,5	30,1	19,9	8,6
Luglio	100,0	31,4	21,9	9,8
Agosto	100,0	33,1	22,7	11,3
Settembre	100,0	29,1	17,9	8,8
Ottobre	100,0	23,5	10,7	-1,2
Novembre	100,0	12,4	4,3	-12,6
Dicembre	99,3	9,7	-0,8	-14,9
Anno	91,1	33,1	11,4	-14,9

Tabella 4.2.1b *Distribuzione Percentuale delle Temperature, Stazione di Capralba (CR), 2009*

Classi [°C]	< 0	0 - 5	5 - 10	10 - 15	15 - 20	20 - 25	25 - 30	≥30
N. di dati	1295	1219	1310	1174	1526	1137	647	95
Frequenza [%]	15,4%	14,5%	15,6%	14,0%	18,2%	13,5%	7,7%	1,1%

Di seguito si riportano le elaborazioni relative al 2010.

Tabella 4.2.1c *Analisi della Temperatura [°C], Stazione di Capralba (CR), 2010*

Mese	Dati Validi [%]	Massimo [°C]	Media [°C]	Minimo [°C]
Gennaio	100,0	7,7	-1,6	-10
Febbraio	100,0	12,4	1,5	-8,7
Marzo	100,0	18,2	5,8	-5,4
Aprile	100,0	24,2	11,2	-1,7
Maggio	100,0	27,2	14,1	-7,7
Giugno	100,0	30,3	19,8	6,9
Luglio	58,6	32,5	24,1	15,3
Agosto	91,1	31,4	19,8	7,4
Settembre	99,9	25,3	15,6	5,7
Ottobre	55,0	19,8	11,5	3,6
Novembre	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Dicembre	62,8	12,8	0,9	-7,5
Anno	80,5	32,5	10,9	-10

Tabella 4.2.1d Distribuzione Percentuale delle Temperature, Stazione di Capralba (CR), 2010

Classi [°C]	< 0	0 - 5	5 - 10	10 - 15	15 - 20	20 - 25	25 -30	≥30
N. di dati	1199	911	1011	1361	1262	844	406	59
Frequenza [%]	17,0%	12,9%	14,3%	19,3%	17,9%	12,0%	5,8%	0,8%

Di seguito si riportano le elaborazioni relative al 2011.

Tabella 4.2.1e Analisi della Temperatura [°C], Stazione di Capralba (CR), 2011

Mese	Dati Validi [%]	Massimo [°C]	Media [°C]	Minimo [°C]
Gennaio	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Febbraio	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Marzo	94,2	20	8,2	-4
Aprile	100,0	31,4	14,8	4,7
Maggio	100,0	30,4	18,7	7,6
Giugno	100,0	31,5	20,2	12,7
Luglio	100,0	32	21,3	11,9
Agosto	99,9	35,2	23,1	10,3
Settembre	100,0	30,6	19,8	7,2
Ottobre	81,9	27,7	11,5	1,4
Novembre	100,0	16,8	5,4	-3,3
Dicembre	99,9	13,8	1,8	-6,9
Anno	81,8	35,2	14,5	-6,9

Tabella 4.2.1f Distribuzione Percentuale delle Temperature, Stazione di Capralba (CR), 2011

Classi [°C]	< 0	0 - 5	5 - 10	10 - 15	15 - 20	20 - 25	25 -30	≥30
N. di dati	382	782	1048	1271	1601	1193	764	123
Frequenza [%]	5,3%	10,9%	14,6%	17,7%	22,3%	16,7%	10,7%	1,7%

La temperatura media annua relativa ai tre anni considerati presso la stazione di Capralba (CR) risulta in media 12,3°C.

È possibile notare, inoltre, che la temperatura massima si registra nel mese di agosto nel 2009 e nel 2011, nel mese di luglio nel 2010, con picchi massimi che raggiungono i 33,1°C, i 35,2°C ed i 32,5°C rispettivamente. I mesi in cui si presenta il valore minimo di temperatura risultano dicembre nel 2009 e nel 2011, gennaio nel 2010 con -14,9°C, -6,9°C e -10°C rispettivamente.

Regime Pluviometrico

Per caratterizzare il regime pluviometrico della zona considerata si sono esaminate le precipitazioni mensili rilevate nel triennio 2009-2011 presso la stazione di Chiari (BS).

Nelle Tabelle seguenti vengono riportati per ogni mese ed anno la quantità (in millimetri) di pioggia e l'intensità oraria massima, minima e media (stimata sulle effettive ore di precipitazione) dei fenomeni piovosi registrati.

Sono state calcolate anche le percentuali di dati disponibili per ciascun mese ed anno, in riferimento ai possibili 8.760 dati (uno per ogni ora dell'anno).

Di seguito si riportano le elaborazioni relative al 2009.

Tabella 4.2.1g *Analisi delle Precipitazioni Mensili, Anno 2009, Stazione di Chiari (BS)*

Mese	Totale Pioggia [mm]	Massimo Orario [mm/h]	Media Oraria [mm/h]	Minimo Orario [mm/h]	% Dati Validi
Gennaio	84	3	0,1	0,0	100,0
Febbraio	123,6	10,8	0,2	0,0	99,9
Marzo	113	4	0,2	0,0	100,0
Aprile	144,4	16,6	0,2	0,0	100,0
Maggio	24,6	11,8	0,0	0,0	100,0
Giugno	55,2	8,4	0,1	0,0	100,0
Luglio	50,6	13,8	0,1	0,0	100,0
Agosto	31,6	13,2	0,0	0,0	99,9
Settembre	44,8	6,8	0,1	0,0	100,0
Ottobre	89,6	37	0,1	0,0	100,0
Novembre	136	11,2	0,2	0,0	100,0
Dicembre	161,4	8,8	0,2	0,0	100,0
Anno	1058,8	37	0,1	0,0	100,0

Di seguito si riportano le elaborazioni relative al 2010.

Tabella 4.2.1h *Analisi delle Precipitazioni Mensili, Anno 2010, Stazione di Chiari (BS)*

Mese	Totale Pioggia [mm]	Massimo Orario [mm/h]	Media Oraria [mm/h]	Minimo Orario [mm/h]	% Dati Validi
Gennaio	41,4	2,8	0,1	0,0	99,9
Febbraio	44,4	2,8	0,1	0,0	100,0
Marzo	28,4	9,4	0,0	0,0	99,9
Aprile	68,8	9,4	0,1	0,0	100,0
Maggio	142,8	9,8	0,2	0,0	100,0
Giugno	89,6	11,2	0,1	0,0	100,0
Luglio	76,4	30,6	0,1	0,0	100,0
Agosto	172,6	20	0,2	0,0	100,0
Settembre	150,4	51,6	0,2	0,0	100,0
Ottobre	142,8	7,6	0,2	0,0	100,0
Novembre	216,4	12,8	0,3	0,0	100,0
Dicembre	175,6	5,6	0,2	0,0	100,0
Anno	1349,6	51,6	0,2	0,0	100,0

Di seguito si riportano le elaborazioni relative al 2011.

Tabella 4.2.1i *Analisi delle Precipitazioni Mensili, Anno 2011, Stazione di Chiari (BS)*

Mese	Totale Pioggia [mm]	Massimo Orario [mm/h]	Media Oraria [mm/h]	Minimo Orario [mm/h]	% Dati Validi
Gennaio	31,2	2,6	0,0	0,0	100,0
Febbraio	76,4	4	0,1	0,0	100,0
Marzo	55,6	3,2	0,1	0,0	100,0
Aprile	9	4,8	0,0	0,0	99,9
Maggio	26,6	6,2	0,0	0,0	100,0
Giugno	94	12,8	0,1	0,0	100,0
Luglio	76,8	24	0,1	0,0	100,0
Agosto	126,8	43,2	0,2	0,0	100,0
Settembre	110,8	36	0,2	0,0	99,9
Ottobre	60	4,8	0,1	0,0	100,0
Novembre	59,8	4,6	0,1	0,0	96,8
Dicembre	31,4	3	0,0	0,0	99,6
Anno	758,4	43,2	0,1	0,0	99,7

Da questi ultimi dati disponibili si osserva che le precipitazioni totali per l'anno 2009 sono pari a circa 1058,8 mm, per l'anno 2010 sono pari a circa 1349,6 mm mentre per il 2011 sono pari a circa 758,4 mm. I valori massimi di precipitazione (mm) si sono registrati nel mese di aprile nell'anno 2009, nel mese di settembre nel 2010, mentre in quello di agosto nel 2011: in particolare il mese più piovoso nel triennio considerato risulta settembre 2010, con 51,6 mm di pioggia.

Regime Igrometrico

L'umidità dell'aria può essere classificata in umidità assoluta ed umidità relativa.

L'umidità assoluta corrisponde quantità di vapore acqueo in grammi contenuta in un metro cubo d'aria; più l'aria è calda, maggiore è la quantità in grammi che essa può contenere.

L'umidità relativa si esprime invece in percentuale. Essa corrisponde al rapporto tra la tensione di vapore effettiva e la tensione massima moltiplicato per 100.

Nelle tabelle seguenti vengono riportati, per ogni mese ed anno, i valori di umidità relativa medi, massimi e minimi rilevate presso la stazione di Capralba (CR) negli anni 2009, 2010 e 2011.

Sono state calcolate anche le percentuali di dati disponibili per ogni mese ed anno, in riferimento ai possibili 8.760 dati (uno per ogni ora dell'anno).

Infine per ogni anno considerato si riporta la distribuzione dell'umidità relativa in classi stabilite.

Di seguito si riportano le elaborazioni relative al 2009.

Tabella 4.2.1j *Analisi dell'Umidità Relativa Mensile [%], Anno 2009, Stazione di Capralba (CR)*

Mese	% Dati Validi	Media	Min	Max
Gennaio	99,7	95,5	43,0	100,0
Febbraio	100,0	76,6	16,0	100,0
Marzo	55,4	68,9	14,0	100,0
Aprile	99,0	81,5	30,0	100,0
Maggio	100,0	65,5	28,0	100,0
Giugno	98,5	70,6	28,0	100,0
Luglio	100,0	73,6	29,0	100,0
Agosto	100,0	74,3	39,0	100,0
Settembre	100,0	77,9	20,0	100,0
Ottobre	100,0	84,0	18,0	100,0
Novembre	100,0	96,8	47,0	100,0
Dicembre	99,3	92,2	42,0	100,0
Anno	95,9	80,2	14,0	100,0

Tabella 4.2.1k *Distribuzione dell'Umidità Relativa [%], Anno 2009, Stazione di Capralba (CR)*

Classi [%]	<50	50-70	70-80	80-90	≥90
N. di Dati	993	1567	788	1000	4055
Frequenza [%]	11,8%	18,6%	9,4%	11,9%	48,3%

Di seguito si riportano le elaborazioni relative al 2010.

Tabella 4.2.1l *Analisi dell'Umidità Relativa Mensile [%], Anno 2010, Stazione di Capralba (CR)*

Mese	% Dati Validi	Media	Min	Max
Gennaio	100,0	92,4	29,0	100
Febbraio	100,0	88,7	31,0	100
Marzo	100,0	79,5	27,0	100
Aprile	100,0	72,8	26,0	100
Maggio	100,0	72,1	18,0	100
Giugno	100,0	70,4	23,0	100
Luglio	58,6	73,8	38,0	100
Agosto	87,2	72,1	16,0	100
Settembre	97,4	77,0	24,0	100
Ottobre	41,7	82,2	40,0	100
Novembre	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Dicembre	63,8	92,7	27,0	100
Anno	78,9	79,1	16,0	100

Tabella 4.2.1m Distribuzione dell'Umidità Relativa [%], Anno 2010, Stazione di Capralba (CR)

Classi [%]	<50	50-70	70-80	80-90	≥90
N. di Dati	829	1332	760	982	3012
Frequenza [%]	12,0%	19,3%	11,0%	14,2%	43,6%

Di seguito si riportano le elaborazioni relative al 2011.

Tabella 4.2.1n Analisi dell'Umidità Relativa Mensile [%], Anno 2011, Stazione di Capralba (CR)

Mese	% Dati Validi	Media	Min	Max
Gennaio	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Febbraio	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Marzo	94,2	80,0	34,0	100,0
Aprile	100,0	61,1	14,0	100,0
Maggio	100,0	59,2	25,0	100,0
Giugno	100,0	77,7	24,0	100,0
Luglio	100,0	71,2	27,0	100,0
Agosto	99,9	69,8	19,0	100,0
Settembre	100,0	80,9	28,0	100,0
Ottobre	81,6	83,9	18,0	100,0
Novembre	36,7	94,7	50,0	100,0
Dicembre	63,0	91,7	6,0	100,0
Anno	73,4	75,0	6,0	100,0

Tabella 4.2.1o Distribuzione dell'Umidità Relativa [%], Anno 2011, Stazione di Capralba (CR)

Classi [%]	<50	50-70	70-80	80-90	≥90
N. di Dati	1051	1435	802	894	2250
Frequenza [%]	16,3%	22,3%	12,5%	13,9%	35,0%

L'umidità relativa media annua presso la stazione di Capralba (CR), monitorata dal Servizio Meteorologico dell'ARPA Lombardia, risulta pari all'80,2% per il 2009, al 79,1% per il 2010 ed al 75% per il 2011.

Mediamente per l'area di interesse la distribuzione giornaliera risulta per il 42% sempre superiore del 90 per cento di umidità.

Regime Anemologico

Per la caratterizzazione anemologica del sito in esame, sono stati analizzati i dati orari registrati negli anni 2009, 2010 e 2011 presso la stazione di Chiari (BS).

Tabella 4.2.1p Direzioni del Vento in Funzione delle Classi di Velocità e Distribuzioni delle Frequenze Annuali (%), Anni 2009 - 2011

N	Settori Gradi	Classi di velocità (nodi)						Totale
		0-1	2-4	5-7	8-12	13-23	24-99	
1	0,0-22,5		6,8	0,1	0,0	0,0	0,0	6,9
2	22,5-45,0		3,7	0,2	0,0	0,0	0,0	3,9
3	45,0-67,5		2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5
4	67,5-90,0		2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9
5	90,0-112,5		13,4	2,9	0,1	0,0	0,0	16,4
6	112,5-135,0		31,9	4,8	0,3	0,0	0,0	37,1
7	135,0-157,5		26,4	1,0	0,0	0,0	0,0	27,3
8	157,5-180,0		3,5	0,1	0,0	0,0	0,0	3,6
9	180,0-202,5		0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
10	202,5-225,0		0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
11	225,0-247,5		0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
12	247,5-270,0		10,6	0,1	0,0	0,0	0,0	10,7
13	270,0-292,5		33,1	0,4	0,0	0,0	0,0	33,6
14	292,5-315,0		13,6	0,6	0,1	0,0	0,0	14,3
15	315,0-337,5		8,9	0,3	0,0	0,0	0,0	9,2
16	337,5-360,0		5,1	0,1	0,0	0,0	0,0	5,3
	(0-1 nodi)	816,2						
Totale		816,2	163,4	10,7	0,5	0,0	0,0	1000,0

Dalla **Tabella 4.2.1p** si evince che nel periodo 2009-2011, per la stazione di Chiari (BS) assumono un'elevata importanza le calme di vento, e non si sono registrate velocità superiori alla classe 8-12, la quale ha, comunque, un'occorrenza molto bassa. Inoltre si evidenzia come la direzione preferenziale del vento è quella che insiste da 112,5 a 135 gradi.

Qualità dell'Aria

Con la Deliberazione n.VIII/5547 del 10 ottobre 2007 la Regione Lombardia ha provveduto all'aggiornamento del Piano Regionale per la Qualità dell'Aria.

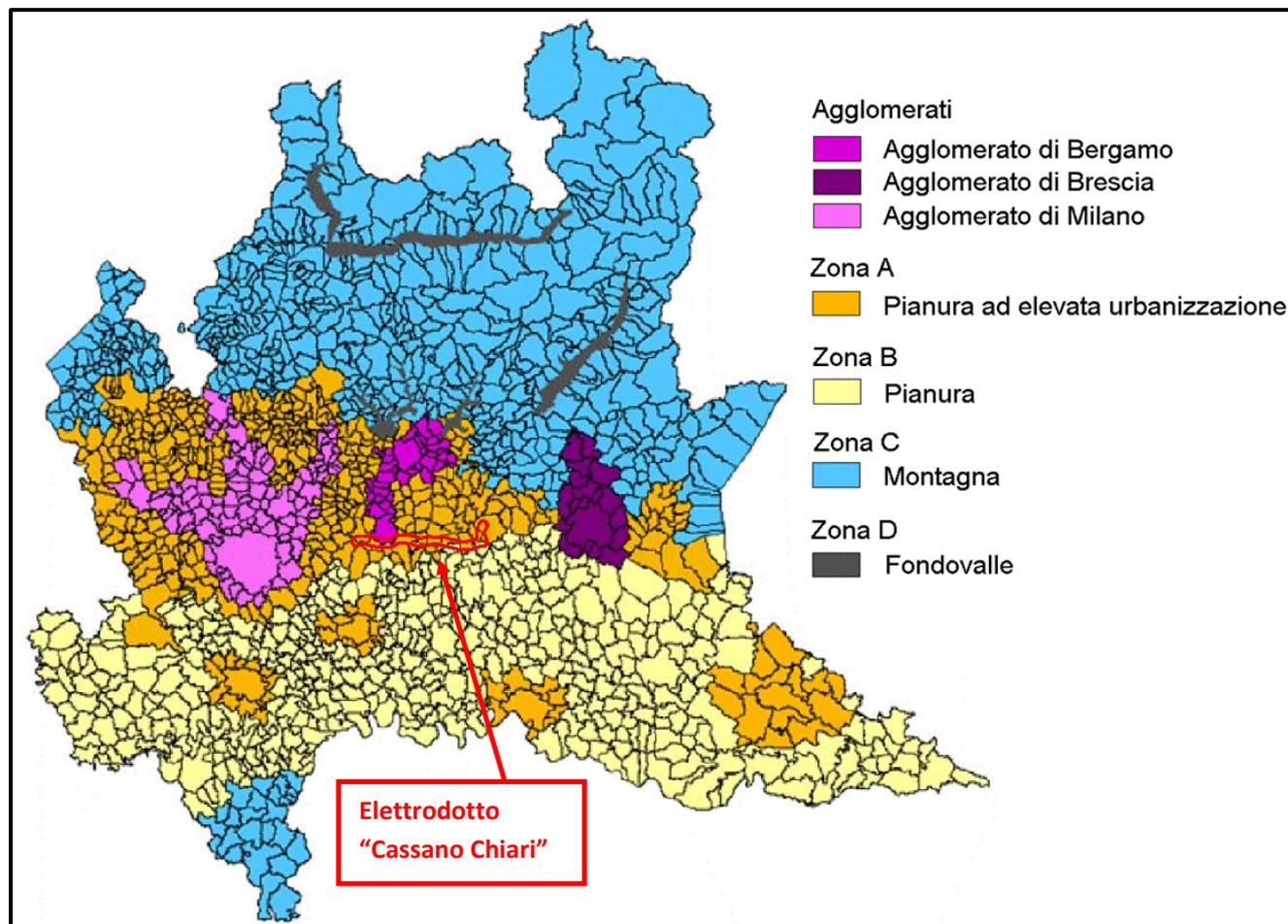
La Regione Lombardia con la DGR 30/11/2011, n. 2605 ha messo in atto un adeguamento (al D.Lgs. 155/2010) della zonizzazione, revocando la precedente (varata con DGR n. 5290 del 2007) e presentando pertanto la ripartizione del territorio regionale nelle seguenti zone e agglomerati **Figura 4.2.2.1a**):

- Agglomerato di Bergamo;
- Agglomerato di Brescia;
- Agglomerato di Milano;
- Zona A - pianura ad elevata urbanizzazione;
- Zona B – pianura;
- Zona C – montagna;
- Zona D – fondovalle.

Tale ripartizione vale per tutti gli inquinanti monitorati ai fini della valutazione della qualità dell'aria, mentre per l'ozono vale l'ulteriore suddivisione della zona C in:

- Zona C1 - area prealpina e appenninica;
- Zona C2 - area alpina.

Figura 4.2.1.1a Zonizzazione del Territorio Regionale ai Sensi della DGR n. 2605 del 30/11/2011



I comuni appartenenti all'area di studio risultano classificati per la maggior parte come Zona A caratterizzata da:

- più elevata densità di emissioni di PM₁₀ primario, NO_x e COV;
- situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica, caratterizzata da alta pressione);
- alta densità abitativa, di attività industriali e di traffico.

I comuni di Antegnate e Rudiano rientrano nella Zona B, la quale risulta caratterizzata da:

- alta densità di emissioni di PM₁₀ e NO_x, sebbene inferiore a quella della Zona A;
- alta densità di emissioni di NH₃ (di origine agricola e da allevamento);
- situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica, caratterizzata da alta pressione);
- densità abitativa intermedia, con elevata presenza di attività agricole e di allevamento.

Il Comune di Treviglio appartiene all'Agglomerato di Bergamo caratterizzato da:

- popolazione superiore a 250.000 abitanti oppure inferiore a 250.000 abitanti e densità di popolazione per km² superiore a 3.000 abitanti;
- più elevata densità di emissioni di PM₁₀ primario, NO_x e COV;

- situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica caratterizzata da alta pressione);
- alta densità abitativa, di attività industriali e di traffico.

La zonizzazione del territorio regionale mostra che nell'area di studio la qualità dell'aria è complessivamente mediocre.

4.2.1.2 Stima degli Impatti

Fase di Cantiere/Demolizione

Gli impatti sulla qualità dell'aria connessi alla realizzazione degli interventi in progetto sono relativi principalmente all'emissione di polveri dovuta a:

- polverizzazione ed abrasione delle superfici, causate da mezzi durante la movimentazione di terra e materiali (interventi di tipo A, B e C e demolizione);
- trascinamento delle particelle di polvere, dovuto all'azione del vento sui cumuli di materiale incoerente (interventi di tipo A e C);
- azione meccanica su materiali incoerenti e scavi con l'utilizzo escavatori, ecc. (interventi di tipo A e C);
- trasporto involontario di fango attaccato alle ruote degli autocarri (interventi di tipo A, B e C e demolizione).

Data la natura del sito e delle opere previste, si escludono effetti di rilievo sulle aree circostanti, dovuti alla dispersione delle polveri durante tutte le tipologie di intervento previste. Infatti le polveri aerodisperse durante la fase di cantiere (che per gli interventi di tipo A prevede anche la demolizione della linea esistente), 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 locale non è comunque in grado di modificare le condizioni preesistenti.

In conclusione si può affermare che, in considerazione degli scarsi volumi di terra movimentati e delle brevi e limitate durate dei cantieri, gli impatti associati alla produzione di polveri sono ridotti e reversibili.

Anche il numero di automezzi coinvolto nella fase di cantiere e di dismissione è esiguo e limitato nel tempo e determina emissioni di entità trascurabile e non rilevanti per la qualità dell'aria.

Fase di Esercizio

Durante la fase di esercizio della linea elettrica non sono previsti impatti sulla componente atmosfera e qualità dell'aria.

Fase di Dismissione

In fase di dismissione gli impatti sulla componente sono simili a quelli analizzati nella fase di costruzione, ulteriormente ridotti a causa della minore durata e intensità degli interventi.

4.2.1.3 Opere di Mitigazione

Di seguito sono indicate alcune opere di mitigazione in grado di limitare la dispersione di polveri prodotte nella fase di cantiere e di dismissione:

- bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico, con aumento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva;
- stabilizzazione delle piste di cantiere;
- bagnatura periodica delle aree destinate allo stoccaggio temporaneo dei materiali, o loro copertura al fine di evitare il sollevamento delle polveri;
- bagnatura dei materiali risultanti dalle operazioni di scavo.

Per quanto riguarda la dispersione di polveri nei tratti di viabilità urbana ed extraurbana utilizzati dai mezzi pesanti impiegati nel trasporto dei materiali, si segnalano le seguenti azioni:

- adozione di velocità ridotta da parte dei mezzi pesanti;
- copertura dei cassoni dei mezzi con teli in modo da ridurre eventuali dispersioni di polveri durante il trasporto dei materiali.

Inoltre, al fine di contenere il disturbo arrecato durante le fasi di cantiere, verranno minimizzati i tempi di realizzazione mediante la costruzione in contemporanea del maggior numero di sostegni, ottimizzando i viaggi dei mezzi ed elicottero.

Come ulteriore misura di mitigazione si indica, all'interno delle aree a Parco di intervenire al di fuori del periodo di riproduzione delle specie, di concentrare i lavori in settori diversi rispetto a quelli maggiormente idonei alla riproduzione o, quando questo non sia tecnicamente attuabile, di impiantare le strutture del micro cantiere prima dell'inizio della fase riproduttiva, in modo da indurre ad uno spostamento preventivo le eventuali coppie presenti.

4.2.2 Ambiente Idrico Superficiale e Sotterraneo

4.2.2.1 Stato di Fatto della Componente

Nel presente Paragrafo sono analizzate le caratteristiche idrologiche-idrauliche dell'area interessata dal progetto, allo scopo di definire con sufficiente dettaglio le eventuali interferenze che l'opera può determinare sulla rete di deflusso superficiale e sotterranea, sia in fase realizzativa che di esercizio.

Il progetto di riqualificazione a 380 kV dell'elettrodotto “Cassano - Chiari” ricade nelle province di Milano, Bergamo e Brescia, e si sviluppa per circa 38 km in direzione ovest - est attraverso la Pianura Lombarda.

La caratterizzazione della componente idrica ha riguardato l'analisi idrologica dell'area vasta di studio di 2 km, centrata sul tracciato dell'elettrodotto.

Le fonti utilizzate per l'analisi di questa componente sono rappresentate da:

- Programma di Tutela ed Uso delle Acque della Regione Lombardia (PTUA, approvato con Delibera di Giunta n. 2244 del 29 marzo 2006);
- documentazione proveniente dall'AdB del Fiume Po.

Ambiente Idrico Superficiale

La Lombardia è una Regione caratterizzata da un'abbondante risorsa idrica superficiale, assicurata dalla presenza di grandi fiumi e laghi, ed è tradizionalmente e storicamente votata all'utilizzo intenso di questa risorsa attraverso una diffusa rete di canali artificiali, utilizzati per la navigazione e l'irrigazione.

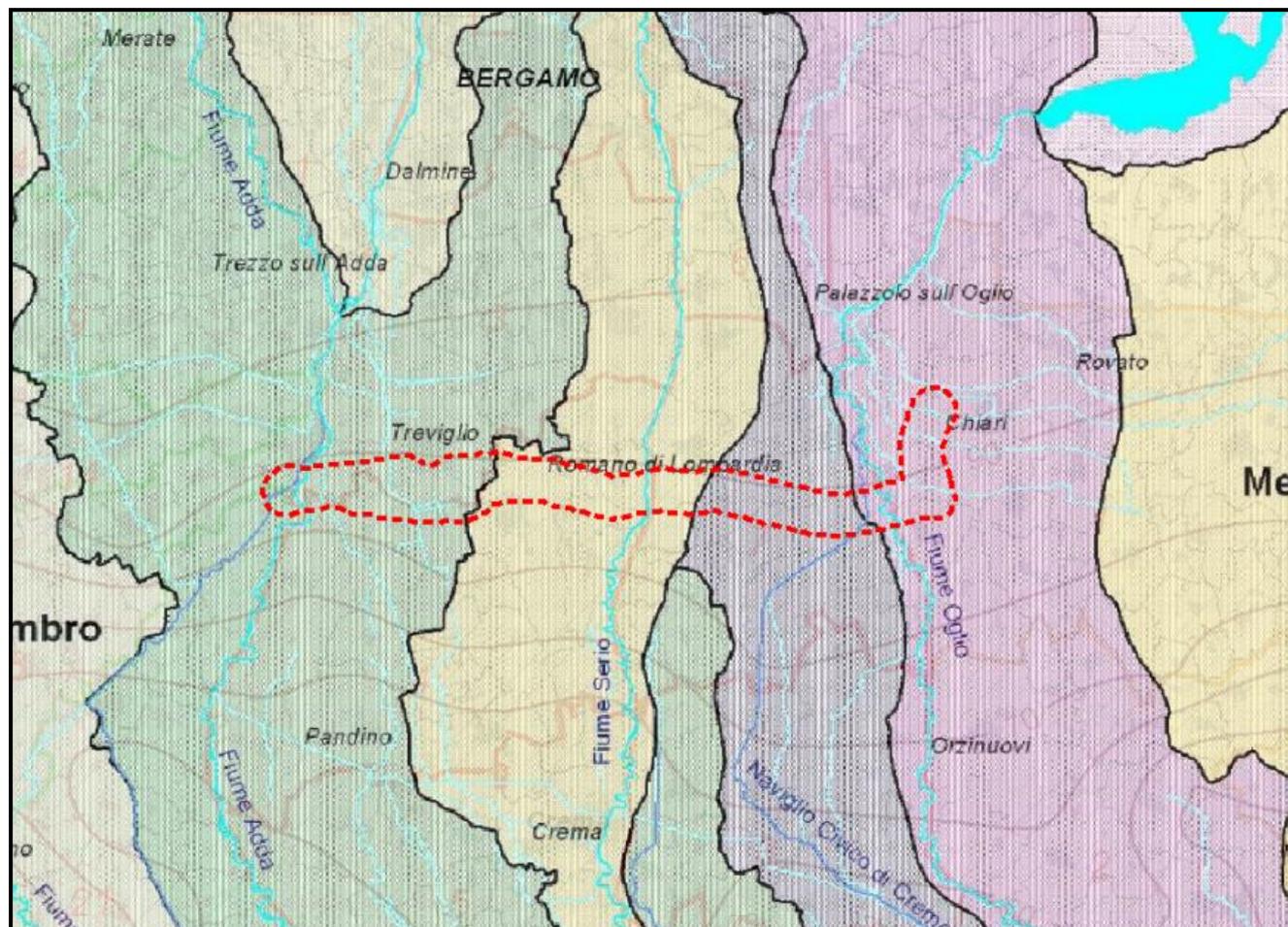
La gran parte della Regione e la totalità dell'area di studio appartiene al bacino idrografico del Fiume Po del quale sono tributari di sinistra i Fiumi Sesia, Agogna, Ticino, Olona meridionale, Lambro, Adda, Oglio, Mincio, e di destra i Fiumi Scrivia, Staffora e Secchia. La maggioranza di tali corsi

	Elettrodotto 380 kV “Cassano-Chiari” Studio di Impatto Ambientale	Codifica RETEBR11002BASA0026	
		Rev . N° 00	Pag. 121 di 256

d'acqua ha origine dalle Alpi e si sviluppa, con direzione preferenziale nord-sud, fino a confluire nel Fiume Po o nei grandi laghi. I loro bacini idrografici hanno un tratto alpino che, nella maggior parte dei casi, ha orientamento prevalente nord - sud, ad eccezione dell'Adda che, nel tratto sopralacuale, presenta orientamento est-ovest, e poi un tratto vallivo, con orientamento nord-sudest.

In base ai principi della Direttiva Quadro sulle Acque (2000/60/CE), il Programma di Tutela ed Uso delle Acque (PTUA), approvato con Deliberazione n. 2244 del 29 marzo 2006 dalla Regione Lombardia, ha introdotto le Aree Idrografiche di Riferimento, costituite da unità territoriali definite per la gestione delle acque superficiali, non sempre corrispondenti ai bacini idrografici, ma più frequentemente ad articolazioni o suddivisioni di questi ultimi. La perimetrazione di tali aree è mostrata nella Tavola 1 “Corpi idrici superficiali significativi e aree idrografiche di riferimento” del PTUA, di cui si riporta uno stralcio in **Figura 4.2.2.1a**.

Figura 4.2.2.1a Estratto Tavola 1 "Corpi idrici superficiali significativi e Aree Idrografiche di Riferimento" (PTUA)



LEGENDA

 Area di Studio (Buffer 1 km)

Aree Idrografiche di Riferimento

	Adda Sublacuale		Po
	Oglio Sublacuale		Serio

Idrografia Principale

Corpi Idrici Significativi ai Sensi del D.Lgs. 11/05/1999 n.152 e s.m.i.

	Corsi d'Acqua Naturali		Canali Artificiali
	Laghi Naturali		

Altri Corpi Idrici

 Corsi d'Acqua Naturali e Artificiali

Come mostrato in figura, l'area di studio interessa le Aree Idrografiche “Adda Sublacuale”, “Serio”, “Po” e “Oglio Sublacuale”. Tali aree corrispondono ai sottobacini idrografici dell'Adda Sublacuale e dell'Oglio.

Di seguito si riporta una breve descrizione delle principali caratteristiche idrografiche dei corsi d'acqua appartenenti alle suddette aree idrografiche. Per l'area idrografica del “Po” verrà effettuata la descrizione del Naviglio Civico di Cremona, corso d'acqua cui appartiene tale porzione di bacino.

Fiume Adda Sublacuale

Il Fiume Adda nasce a quota 2.150 m s.l.m. dal Monte Cassa del Ferro (Alpi Retiche), nella zona nord-orientale della Lombardia, in provincia di Sondrio; rappresenta uno dei principali affluenti del Fiume Po, e nel suo alveo confluisce, all'altezza di Castelnuovo Bocca d'Adda, a quota 35 m s.l.m., dopo avere attraversato sei province in un percorso di circa 313 km.

Il suo bacino idrografico ha una superficie complessiva di circa 7.927 km² e viene distinto in tre importanti aree di riferimento: quella settentrionale, denominata Adda Sopralacuale, che interessa il fiume nel suo percorso dalla sorgente sino al Lago di Como, con andamento essenzialmente est-ovest, quella mediana, corrispondente al bacino del Lario, e quella meridionale, denominata Adda Sublacuale, ad andamento nord-sud.

L'Adda Sublacuale, oltre a ricevere il Brembo e il Serio, è alimentato da un bacino di pianura di incerta definizione, per la fitta rete di canali e corsi d'acqua minori fittamente sviluppati che interscambiano con i bacini limitrofi.

L'andamento del fiume si presenta essenzialmente sinuoso ed è delimitato da terrazzi che raggiungono anche altezze importanti fino a Canonica d'Adda, dove riceve le acque del Brembo; in seguito, assume andamento meandriforme all'interno della pianura cremonese, nei pressi di Rivolta d'Adda, e così proseguendo sino alla confluenza con il Po, incassato all'interno di terrazzi alluvionali delimitati da scarpate di erosione di altezza variabile. Poco prima della confluenza nel Po, l'Adda Sublacuale, presso Gombito, riceve il suo affluente principale, il Fiume Serio.

Grazie alla presenza dei profondi terrazzi entro i quali scorre, l'Adda Sublacuale presenta un grado di artificializzazione ed un rischio di inondazione pressoché nulli. Le opere in alveo sono costituite da numerose traverse in prevalenza a scopo idroelettrico; le opere idrauliche longitudinali sono quasi del tutto assenti, ad eccezione di qualche breve tratto sistemato con difese di sponda.

L'Adda ha una portata media annua che si aggira intorno ai 155 m³/s, influenzata da un regime pluviometrico di tipo continentale, con massimi estivi e minimi invernali.

Fiume Serio

Il Fiume Serio nasce dai laghi del Barbellino a circa 2.100 m di quota, tra il Pizzo di Coca ed il Monte Torena (Prealpi Orobiche), in provincia di Bergamo, e si immette dopo circa 124 km nel Fiume Adda nei pressi di Gombido, in provincia di Cremona. Il suo corso, intermedio a quello dei fiumi Adda ed Oglio, risulta essere per lunghi tratti ad essi parallelo, e mantiene una direzione nord-sud anche quando questi piegano verso sud-est.

Nel primo tratto la ripidità dell'alveo, incassato all'interno di ripide pareti rocciose, lo porta ad assumere un carattere torrentizio sino a Bondione, oltre il quale inizia a percorrere la Valle Seriana, che si presenta come un'area delimitata da rilievi modesti e caratterizzati da fianchi debolmente inclinati. All'altezza di Alzano Lombardo l'alveo raggiunge una larghezza di circa un chilometro; in alcuni tratti esso scende rapido assumendo nuovamente caratteristiche torrentizie sino a Mozzanica, oltre la quale, in territorio cremasco, riacquista l'andamento meandriforme tipico di un fiume, grazie anche all'apporto dei numerosi fontanili caratteristici della zona.

	Elettrodotto 380 kV “Cassano-Chiari” Studio di Impatto Ambientale	Codifica RETEBR11002BASA0026	
		Rev. N° 00	Pag. 124 di 256

Il sottobacino del Serio, così come quello del Brembo, si distingue per l'elevata piovosità che interessa le aree che si trovano in prossimità dello spartiacque della Valtellina, nonché in alcuni settori delle medie valli.

Naviglio Civico di Cremona

Il Naviglio Civico della città di Cremona è un canale artificiale, che attraversa la provincia di Cremona da nord a sud. La sua lunghezza è di circa 57 km; considerando anche il tratto sotterraneo urbano (Canale Cremonella) e la sua prosecuzione in direzione del Po (Colo Morta), la lunghezza complessiva è di oltre 75 km.

Il Naviglio Civico di Cremona è derivato dal fiume Oglio in territorio di Calcio (provincia di Bergamo) ed ulteriormente impinguato da acque di fontanile lungo il suo percorso, oltre che da un consistente apporto da parte del canale Vacchelli una prima volta a Salvirola - tramite una “bretella” - e poi ancora in località Tomba Morta, presso Genivolta.

Autentica spina dorsale del territorio agricolo cremonese il Naviglio Civico eroga acqua ad una moltitudine di cavi irrigui da esso in parte o totalmente dipendenti. Alla fine del lungo tragitto le sue acque si gettano nel Po presso Cremona.

Il Naviglio Civico di Cremona ha una portata media annua di 64,7 m³/s. La captazione idrica nel Fiume Oglio varia da un minimo di 3 m³/s nei mesi estivi ad un massimo di 9 m³/s nei mesi invernali.

Fiume Oglio Sublacuale

Il Fiume Oglio ha origine in provincia di Brescia da due separate sorgenti poste a circa 2.600 m di quota, sui versanti meridionale ed occidentale del Corno dei Tre Signori (Alpi Orobianche); si sviluppa interamente in Lombardia per circa 280 km, concludendo il suo percorso nel Fiume Po, nel quale si immette in località Torredoglio, in provincia di Mantova.

Il suo bacino idrografico ha una superficie complessiva di circa 6.360 km² ed è suddiviso in tre aree distinte: Oglio Sopralacuale a nord, Sebino al centro (corrispondente al lago d'Isèo) ed Oglio Sublacuale a sud.

L'Oglio è caratterizzato da un regime pluviometrico di tipo continentale, con massimi estivi e minimi invernali ed una portata media annua di circa 58,5 m³/s.

Il suo regime di deflusso è influenzato dalla presenza del Lago d'Isèo, che esercita un elevato effetto di laminazione e regolazione sulle portate.

L'Oglio è interessato da diversi sbarramenti in alveo a servizio di centrali idroelettriche, con la presenza di due grandi vasche di carico (ad Edolo e Cedegolo) facenti parte del complesso sistema dei laghi alpini di accumulo ad alta quota.

Per quanto riguarda le opere di difesa di sponda, l'unica opera trasversale presente è una briglia a protezione dei ponti di Isola Dovarese; non sono state rilevate opere di derivazione importanti. In prossimità della confluenza nel Po, in corrispondenza della sponda destra, sono presenti due idrovore (Regona d'Oglio e di S. Matteo delle Chiaviche) che regimano il deflusso delle acque provenienti da canali artificiali in occasione di piene straordinarie.

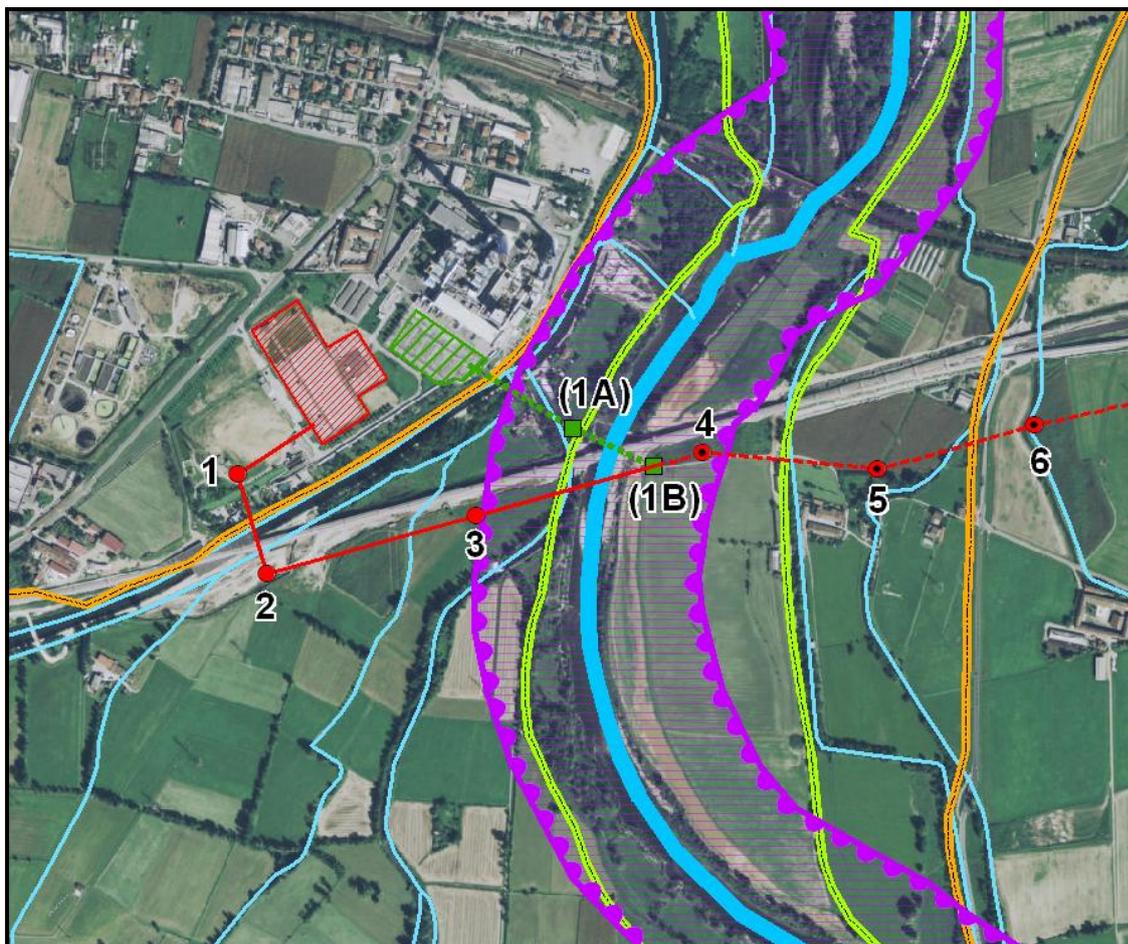
Attraversamenti dei Fiumi Adda, Serio ed Oglio

Nelle seguenti figure è riportata su ortofoto la localizzazione dei tre punti in cui il tracciato dell'elettrodotto oggetto di riqualificazione, attraversa i corsi d'acqua presenti nell'area di studio, ed in particolare:

 <small>TERNA GROUP</small>	Elettrodotto 380 kV “Cassano-Chiari” Studio di Impatto Ambientale	<small>Codifica</small> RETEBR11002BASA0026	
		<small>Rev . N° 00</small>	<small>Pag. 125 di 256</small>

- in **Figura 4.2.2.1b** il Fiume Adda, tra il sostegno n.3, di nuova realizzazione (modalità di intervento A), ed il sostegno n.4 esistente, che sarà armato con conduttori a 380 kV (modalità di intervento B) in seguito alla demolizione del sostegno n.1B;
- in **Figura 4.2.2.1c** il Fiume Serio, tra i sostegni n.53 e n.54, entrambi di nuova realizzazione (modalità di intervento A);
- in **Figura 4.2.2.1d** il Fiume Oglio, tra i sostegni n.81 e n.82, entrambi esistenti ed oggetto dell’armamento con conduttori a 380 kV (modalità di intervento B).

Figura 4.2.1b Attraversamento Fiume Adda



LEGENDA

Modalità di Intervento A: Nuova Costruzione con Demolizione

-  Realizzazione Nuovo Elettrodotto 380 kV DT
-  Demolizione Elettrodotto Esistente a 220 kV ST

Modalità di Intervento B: Montaggio Mensole e Posa Conduttori

-  Armamento Sostegni Esistenti con Conduttori 380 kV DT

-  Stazione Elettrica "Cassano d'Adda" Sezione 220 kV

 Corsi d'Acqua Principali

 Corsi d'Acqua Minori

Aree Soggette a Vincolo Paesaggistico ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.

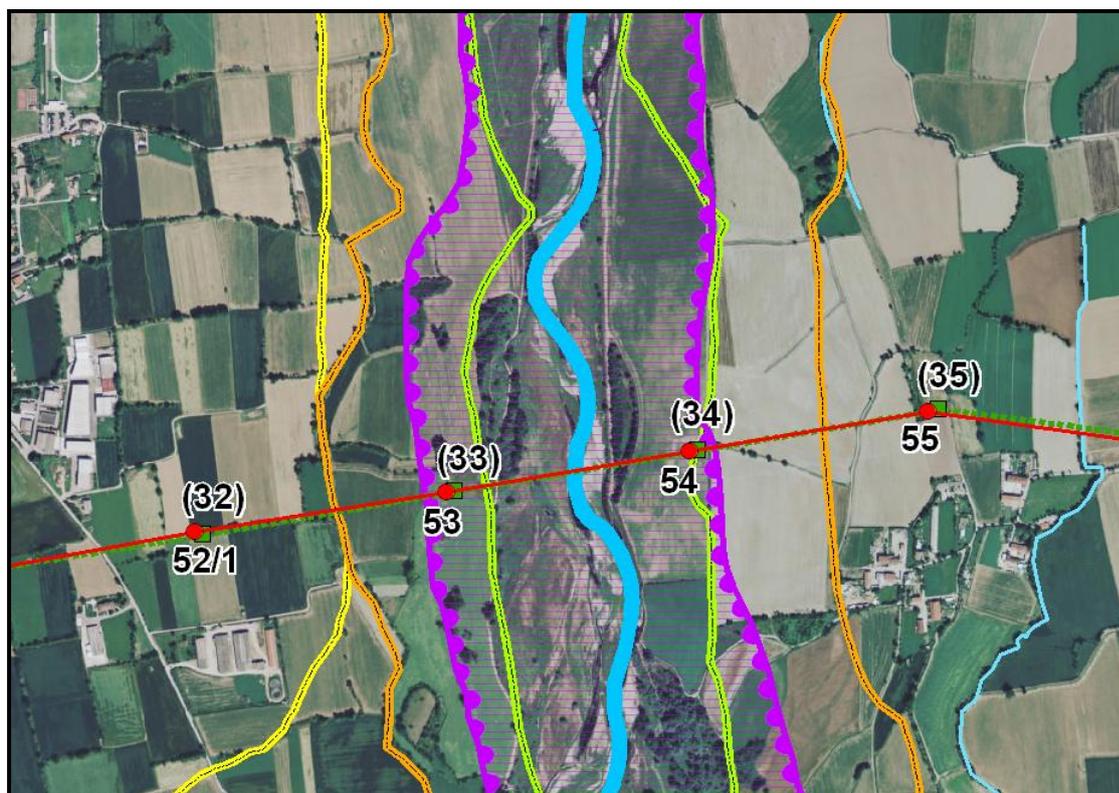
-  Fiumi, Torrenti e Corsi d'Acqua
(Art.142, comma 1, lettera c)

Fasce Fluviali del Piano di Assetto Idrogeologico del Bacino del Fiume Po

 Fascia A - Deflusso della Piena

 Fascia B - Esondazione

Figura 4.2.2.1c Attraversamento Fiume Serio



LEGENDA

Modalità di Intervento A: Nuova Costruzione con Demolizione

-  Realizzazione Nuovo Elettrodotto 380 kV DT
-  Demolizione Elettrodotto Esistente a 220 kV ST

Modalità di Intervento B: Montaggio Mensole e Posa Conduttori

-  Armamento Sostegni Esistenti con Conduttori 380 kV DT
-  Stazione Elettrica "Cassano d'Adda" Sezione 220 kV

 Corsi d'Acqua Principali

 Corsi d'Acqua Minori

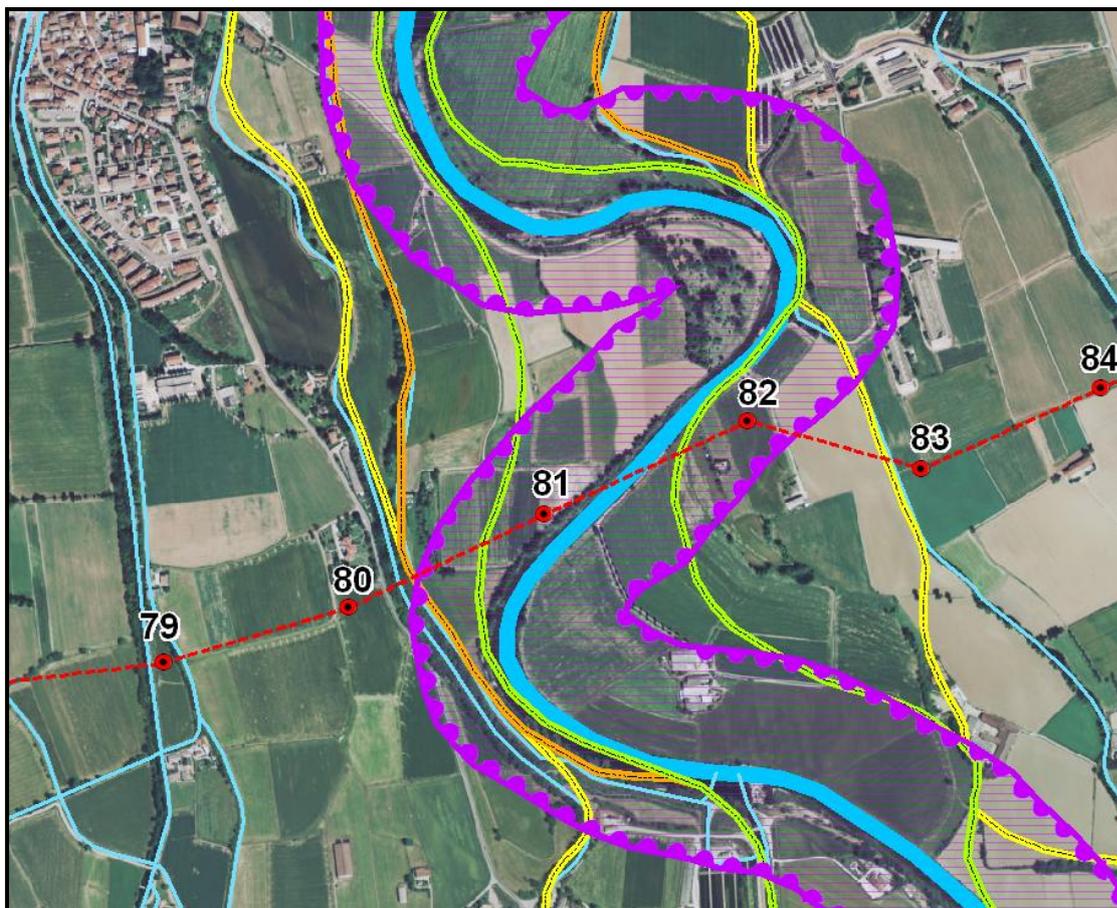
Aree Soggette a Vincolo Paesaggistico ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.

-  Fiumi, Torrenti e Corsi d'Acqua
(Art. 142, comma 1, lettera c)

Fasce Fluviali del Piano di Assetto Idrogeologico del Bacino del Fiume Po

-  Fascia A - Deflusso della Piena
-  Fascia B - Esondazione
-  Fascia C - Inondazione per Piena Catastrofica

Figura 4.2.2.1d Attraversamento Fiume Oglio



LEGENDA

Modalità di Intervento A: Nuova Costruzione con Demolizione

—●—ⁿ Realizzazione Nuovo Elettrodotto 380 kV DT

—■—⁽ⁿ⁾ Demolizione Elettrodotto Esistente a 220 kV ST

Modalità di Intervento B: Montaggio Mensole e Posa Conduttori

- - ● - -ⁿ Armamento Sostegni Esistenti con Conduttori 380 kV DT

■ Stazione Elettrica "Cassano d'Adda" Sezione 220 kV

■ Corsi d'Acqua Principali

■ Corsi d'Acqua Minori

Aree Soggette a Vincolo Paesaggistico ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.

■ Fiumi, Torrenti e Corsi d'Acqua
(Art.142, comma 1, lettera c)

Fasce Fluviali del Piano di Assetto Idrogeologico del Bacino del Fiume Po

■ Fascia A - Deflusso della Piena

■ Fascia B - Esondazione

■ Fascia C - Inondazione per Piena Catastrofica

Di seguito si riportano le caratteristiche salienti, tratte dalle sintesi tecniche contenute nell’Allegato 13 “Caratterizzazione integrata dei corsi d’acqua e riqualificazione fluviale” del PTUA, relative ai suddetti corsi d’acqua in corrispondenza dei tratti intercettati dall’elettrodotto in progetto.

- Adda Sublacuale, Tratto Cassano d’Adda - Cascine S.Pietro:
 - corso d’acqua della tipologia “alta pianura”;
 - tratto con portata ridotta per derivazione ubicato in contesto agricolo;
 - canale singolo con incisioni e restringimenti senza variazione tipologica;
 - presenza diffusa di sbarramenti e dighe;
 - presenza di arginature per il contenimento laterale;
 - assenza di opere di stabilizzazione del fondo;
 - buono stato di naturalità fisico-morfologica;
 - stato ecologico sufficiente (classe 3 indice SECA - Stato Ecologico dei Corsi d’Acqua) sulla base dei dati relativi alla stazione Rivolta d’Adda dell’ARPA.

- Attraversamento del Serio, Tratto Muratella – Ponte Serio SS11:
 - corso d’acqua della tipologia “alta pianura”;
 - presenza isole fluviali e barre;
 - presenza stazione campionamenti fauna ittica SE16 (BG);
 - presenza di fenomeni di incisione e modesto restringimento senza variazione tipologica;
 - assenza di sbarramenti longitudinali;
 - assenza di arginature di contenimento laterale;
 - assenza di opere di stabilizzazione del fondo;
 - ottimo stato di naturalità fisico-morfologica;
 - stato ecologico scadente (classe 4 indice SECA - Stato Ecologico dei Corsi d’Acqua) sulla base dei dati relativi alla stazione Casale C. / Sergnano dell’ARPA.

- Attraversamento dell’Oglio Sublacuale, Tratto Pontoglio - Pumenengo:
 - corso d’acqua della tipologia “alta pianura”;
 - contesto agricolo, scarsa presenza di vegetazione nella fascia riparia;
 - canale singolo presenza di incisioni e restringimenti senza variazione tipologica; a partire da Pumenengo si registra una significa variazione tipologica da canali intrecciati a transizionale;
 - diffusa presenza di sbarramenti e dighe;
 - assenza di arginature di contenimento laterale;
 - presenza sporadica di stabilizzazione del fondo;
 - buono stato di naturalità fisico-morfologica;
 - stato ecologico sufficiente (classe 3 indice SECA - Stato Ecologico dei Corsi d’Acqua) sulla base dei dati relativi alla stazione Castelvisconti dell’ARPA.

Ambiente Idrico Sotterraneo

La struttura idrostratigrafica della Pianura Padana è desumibile dalla pubblicazione di ENI Divisione AGIP e Regione Lombardia dal titolo “Geologia degli acquiferi padani della Regione Lombardia” (Carcano & Piccin, 2002) in cui, a partire dalle informazioni derivanti da stratigrafie dei pozzi AGIP, sondaggi profondi e pozzi per acqua, sono stati individuati 4 Gruppi Acquiferi principali (A, B, C e D), a loro volta gerarchizzati in complessi e sistemi, schematizzati in **Figura 4.2.2.1c**.

Ciascun gruppo possiede un proprio flusso idrico e un livello di falda distinto. Queste quattro unità principali sono limitate alla base da barriere di permeabilità a carattere regionale costituite da livelli impermeabili (aquicludo) o da livelli a ridotta permeabilità (aquitardo).

- Gruppo Acquifero D: questo ultimo gruppo in ordine stratigrafico, rappresenta un sistema deposizionale di delta-conoide progradante da nord verso sud. Alla base prevalgono le argille siltose e i limi con sottili intercalazioni di sabbie fini, che sono sostituite gradualmente verso l'alto da sabbie e ghiaie. Le datazioni attribuiscono il Gruppo D alla parte alta del Pleistocene Inferiore. Alla base della sequenza sedimentaria è presente il Gruppo Acquifero saturo di acqua salmastra/salata.

In tale struttura idrostratigrafica sono presenti falde libere, confinate e semiconfinate. Le prime sono contenute nei sedimenti ghiaioso-sabbiosi con scarse lenti argillose di ridotte dimensioni, attribuibili ai corsi d'acqua attuali e a quelli risalenti alla glaciazione würmiana. Le falde semiconfinate scorrono per lo più all'interno dei depositi fluvio-glaciali più antichi (Riss e Mindel o Diluvium medio e antico Auct.) e nel Ceppo (depositi fluviali pleistocenici litificati), nei quali sono presenti diaframmi argillosi più estesi e spessi; la superficie di separazione fra acquiferi liberi e semiconfinati corrisponde quindi quasi sempre al contatto fra depositi würmiani e sedimenti più antichi.

I depositi glaciali (morene) ospitano per lo più falde libere di scarso interesse per via della ridotta produttività; la buona estensione attribuisce però loro un importante ruolo idrogeologico, in quanto esse consentono l'assorbimento di una notevole riserva idrica, che viene trasmessa agli acquiferi contenuti nei depositi alluvionali, al limite dell'area pedemontana.

A loro volta, i terreni del primo acquifero sono alimentati direttamente dalle piogge, dai corsi d'acqua e dalle irrigazioni, e tale apporto idrico viene poi trasmesso alle falde semiconfinate e successivamente al secondo acquifero.

A partire dai rilievi alpini e procedendo verso sud, si assiste ad una variazione della struttura geologica del sottosuolo che determina la suddivisione della Pianura Padana in tre settori, denominati alta, media e bassa pianura, e caratterizzati da sedimenti a granulometria decrescente rappresentati, rispettivamente, da ghiaie, sabbie e limi.

L'elevata permeabilità delle alluvioni grossolane tipiche dell'alta pianura facilita l'infiltrazione delle acque meteoriche e fluviali, generando un flusso idrico sotterraneo con direzione verso sud, seguendo la pendenza del substrato. Al passaggio tra sedimenti più grossolani e terreni gradualmente più fini della media pianura, inoltre, l'inclinazione della superficie freatica diminuisce, tanto da intercettare localmente il piano campagna, con la conseguente emergenza spontanea della falda freatica.

In particolare, nella media pianura, l'ispessimento dei livelli argilloso-limosi, contenuti nei depositi fluvio-glaciali più antichi, annulla o limita in modo rilevante il trasferimento di acque dalla prima falda agli acquiferi semiconfinati, che divengono, progredendo verso sud, pressoché ovunque acquiferi confinati veri e propri. Si produce così, procedendo verso valle, la separazione delle falde più profonde, in pressione, da quelle libere del primo acquifero che si assottiglia, riacquistando spessore solamente nella bassa pianura, quando si salda con i sedimenti del Po.

La zona della media pianura corrisponde infatti ad una estesa fascia, detta delle risorgive o dei fontanili. I fontanili rappresentano i punti di emersione della superficie freatica in corrispondenza di modeste depressioni del terreno, dette “testa del fontanile”, che si manifestano spontaneamente o sono provocate artificialmente con scavi, al passaggio dall'alta pianura ghiaiosa alla bassa pianura prevalentemente sabbiosa e limosa. L'acqua emersa viene canalizzata nell'asta del fontanile, una via artificiale che ha lo scopo di allontanare e distribuire le acque servendo da canale di irrigazione. Infatti, prerogativa dell'acqua dei fontanili è di avere una temperatura costante (10-12 °C), mentre le escursioni raggiungono solo eccezionalmente in un anno i 4 °C. Queste caratteristiche termiche fanno sì che l'acqua dei fontanili sia idonea anche d'inverno per usi agricoli (marcite).

La portata complessiva in uscita dalla pianura bergamasca attraverso il sistema dei fontanili è rilevante, con un valore medio di 0,72 m³/s per km di lunghezza del fronte di risorgiva nel tratto Adda-

	Elettrodotto 380 kV “Cassano-Chiari” Studio di Impatto Ambientale	Codifica RETEBR11002BASA0026	
		Rev . N° 00	Pag. 132 di 256

Serio, e 0,52 m³/s per km nel tratto Serio-Oglio, testimoniando apporti più consistenti dal settore occidentale della pianura rispetto a quello orientale.

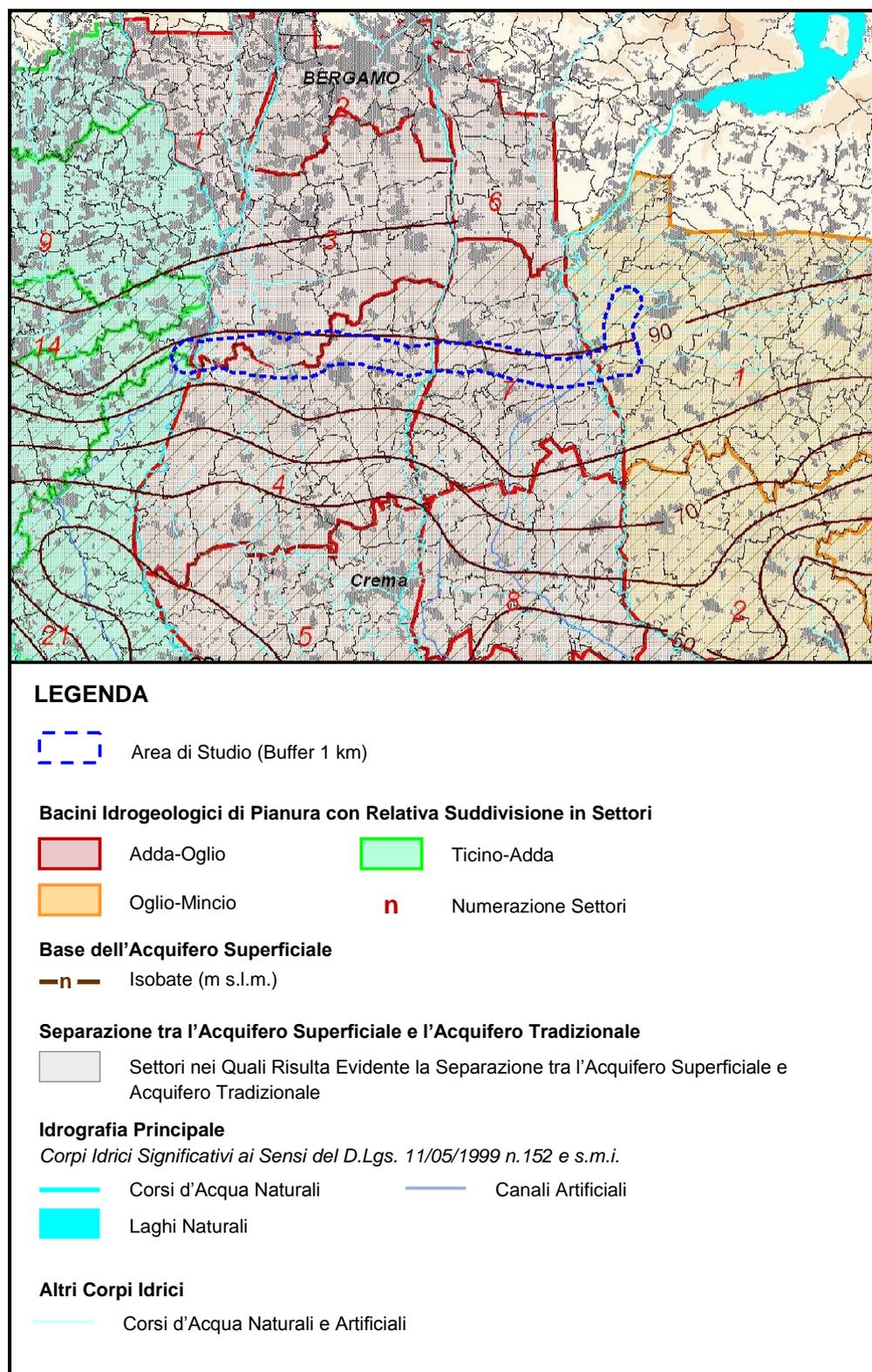
Il progetto di riqualificazione a 380 kV dell'elettrodotto “Cassano - Chiari” interessa la porzione meridionale dell'alta pianura, al limite con la fascia delle risorgive, ed insiste su depositi fluvio-glaciali ghiaiosi grossolani o ciottolosi (si veda Paragrafo 4.2.3.1), di spessore variabile e decrescente verso sud.

Il settore di pianura della Lombardia è stato suddiviso dal PTUA in 5 bacini idrogeologici, ognuno dei quali corrisponde a domini del sistema idrogeologico; tali domini non risultano essere in comunicazione tra loro, almeno a livello degli acquiferi più superficiali, in quanto separati da limiti idrogeologici naturali rappresentati dai grandi fiumi lombardi, in grado di determinare una separazione della circolazione idrica sotterranea.

La suddivisione adottata deriva dall'azione prevalentemente drenante che i corsi d'acqua principali (Sesia, Ticino, Adda, Oglio, Mincio) esercitano sulla falda; l'importanza di questa azione permette di considerare questi fiumi come limiti naturali del flusso della falda all'interno dell'acquifero. Il resto della rete idrografica naturale, non essendo in diretto contatto con le acque di falda, non è stata considerata un limite valido.

In **Figura 4.2.2.1d** è riportato un estratto della Tavola 3 “ Corpi idrici sotterranei significativi e bacini idrogeologici di pianura” del PTUA; come mostrato in figura, l'area vasta di studio di 2 km centrata sul tracciato dell'elettrodotto oggetto di riqualificazione, risulta interessare principalmente il bacino idrogeologico Adda-Oglio e, secondariamente, anche i bacini Ticino-Adda ad ovest e Oglio-Mincio ad est.

Figura 4.2.2.1d Estratto Tavola 3 "Corpi idrici sotterranei significativi e bacini idrogeologici di pianura" (PTUA)



Di seguito si riporta una sintetica descrizione delle principali caratteristiche dei suddetti bacini.

Bacino Idrogeologico Adda-Oglio

Questo bacino è caratterizzato dalla presenza di depositi fluvio-glaciali mindeliani e rissiani, dotati di buona trasmissività nella parte alta, decrescente verso sud.

Nel settore occidentale del bacino la struttura idrogeologica è caratterizzata da due acquiferi, l'acquifero superficiale ed il secondo acquifero, separati da un acquitardo posto tra le quote di 50 m e 95 m s.l.m.. La trasmissività media è di $8 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$.

Nel settore orientale la struttura idrogeologica è caratterizzata sempre da due acquiferi, l'acquifero superficiale ed il secondo acquifero, separati da un acquitardo posto tra le quote di 90 m e 70 m s.l.m.. La trasmissività media oscilla tra $4 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$ e $3 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$.

Fatta eccezione per il settore settentrionale, posto lungo il bordo prealpino e l'hinterland di Bergamo, fra Serio e la zona di confluenza del Brembo con il Fiume Adda, all'interno del bacino Adda-Oglio, sussistono condizioni idrogeologiche favorevoli.

Le condizioni di deficit nel bilancio idrogeologico, laddove presenti, non appaiono particolarmente preoccupanti; non si verifica infatti mai la chiusura dei tubi di flusso che indica l'estinzione della portata delle falde.

Le attuali condizioni di sfruttamento, confrontate con quelle di alimentazione e di deflusso, rendono ragione di una situazione in cui il bilancio vede confrontarsi circa $6,5 \text{ m}^3/\text{s}$ in ingresso come alimentazione e altrettanti in uscita, sotto diverse forme. Il prelievo incide su questa cifra per quasi il 60,6%, risultando così determinante ai fini dell'equilibrio complessivo.

Tuttavia la buona resa dei pozzi, che garantisce ampia disponibilità idrica, consente il mantenimento di condizioni soddisfacenti sotto l'aspetto quantitativo in gran parte dell'area.

Bacino Idrogeologico Ticino-Adda

Il bacino qui considerato è limitato dai Fiumi Ticino ad ovest, Po a sud, e Adda ed est. A nord il suo confine è determinato dalla comparsa dei primi corpi morenici delle province di Varese, Como e Lecco.

La struttura idrogeologica è caratterizzata da due acquiferi, l'acquifero tradizionale e quello superficiale, separati da un acquitardo posto tra le quote di 90 m e 55 m s.l.m.. La trasmissività media oscilla tra 6 (zona ovest) e $3 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$ (zona est).

Complessivamente per il bacino Ticino - Adda è stato calcolato un afflusso da falda di $10,4 \text{ m}^3/\text{s}$, un prelievo idrico da pozzo di $32,5 \text{ m}^3/\text{s}$ e una ricarica, dovuta a piogge e irrigazioni, pari a circa $60 \text{ m}^3/\text{s}$.

Nel passato si sono più volte verificate riduzioni della soggiacenza in seguito a significativi decrementi nelle precipitazioni annue. In effetti, dopo l'aumento nelle precipitazioni registrato in questi ultimi anni, c'è stato un ripianamento del deficit idrico su una vasta superficie, che consente un modesto recupero della piezometria sia nell'acquifero superficiale che in quello tradizionale.

L'equilibrio del bilancio per il futuro, ove si determinassero necessità per un maggiore sfruttamento, potrebbe essere garantito incentivando i prelievi nella fascia prossima al Fiume Ticino, a ovest di Gallarate e di Samarate, considerando il fatto che il fiume drena una cospicua parte delle acque sotterranee, rendendole così non disponibili per i prelievi.

Al fine quindi di consentire uno sviluppo sostenibile a medio termine, non dovranno essere consentiti incrementi sensibili dei prelievi (superiori al 5%) nelle aree a maggiore sfruttamento.

Bacino Idrogeologico Oglio-Mincio

Il bacino Oglio - Mincio corrisponde alla pianura bresciana e mantovana, tra le quote 170 m s.l.m. a nord e 10 m s.l.m. a sud. Il limite occidentale è definito dal Fiume Oglio, quello orientale in parte dal Fiume Mincio e in parte dal confine regionale; la superficie coperta da tale bacino è di 4.090 km^2 .

L'acquifero tradizionale o secondo acquifero, la cui base si colloca ad una profondità compresa tra 100 e 160 m, si presenta differenziato; l'acquitrando che lo separa dal primo acquifero si trova compreso fra le quote di 100 m circa e 30 m.

La trasmissività media complessiva è elevata (quasi 0,1 m²/s), tale da poter far fronte ad un discreto prelievo areale (in media quasi 2,9 l/s per km²).

Nonostante questo bacino idrogeologico presenti una risorsa idrica quantitativamente elevata, le sue possibilità di utilizzo sono limitate dall'elevato indice di crisi qualitativa della stessa.

Le situazioni di compromissione registrate sono dovute principalmente alla presenza nelle acque sotterranee di elementi contaminanti di origine naturale, quali ferro, manganese e ammoniaca.

Infine, come già anticipato al *Paragrafo 2.5.2*, l'area vasta di studio interferisce con aree classificate vulnerabili da nitrati di origine agricola, legata, nel caso specifico, ai bassi valori di soggiacenza della falda e dell'esiguo spessore degli orizzonti impermeabili superficiali. La vulnerabilità di un acquifero, intesa come suscettibilità specifica del sistema acquifero a subire impatti sulla qualità delle acque, è infatti funzione sia delle caratteristiche naturali del sistema quali climatologia, pedologia, geologia e idrogeologia, sia del tipo e dell'ubicazione delle attività antropiche che hanno attinenza con potenziali eventi inquinanti e con l'utilizzo delle acque sotterranee da parte dell'uomo.

4.2.2.2 Stima degli Impatti

Ambiente Idrico Superficiale

Dall'analisi della componente e date le caratteristiche del progetto si può concludere che la riqualificazione a 380 kV dell'elettrodotto “Cassano – Ric. Ovest Brescia” nella tratta compresa tra le città di Cassano d'Adda e Chiari, non andrà ad incidere sui corpi idrici superficiali oggetto di utilizzi attuali o potenziali pregiati a fini idropotabili, né su corpi idrici oggetto di utilizzi alietici particolari, sia durante la fase di realizzazione, sia durante quella di esercizio che durante quella di demolizione a fine vita della linea elettrica.

Per quanto riguarda l'assetto idrografico il progetto prevede la localizzazione dei sostegni al di fuori delle zone di pertinenza idraulica dei vari corsi d'acqua (fascia di rispetto idraulico di 10 m) e comunque all'esterno delle aree a rischio idrogeologico molto elevato, così come definite dal Piano Stralcio di per l'Assetto Idrogeologico del Fiume Po.

L'unica interferenza del progetto sull'ambiente idrico superficiale riguarda i tratti del tracciato che si sviluppano nelle aree di tutela dei corsi d'acqua (art. 142, comma 1, lettera c del D.Lgs 42/2004 e s.m.i.); come mostrato in **Figura 4.2.2.1b**, nei tratti compresi tra i sostegni 3-4, 53-54 e 81-82, l'elettrodotto attraversa rispettivamente i Fiumi Adda, Serio ed Oglio. Ad eccezione del sostegno n. 3 che si colloca al margine della fascia di tutela di 150 m (apposta al Fiume Adda), per i sostegni ricadenti all'interno delle fasce di rispetto fluviale, si specifica che:

- i sostegni 4, 81 e 82 sono già esistenti e, nel progetto in esame, saranno oggetto di interventi di tipo B e pertanto armati con conduttori a 380 kV in doppia terna;
- i sostegni 53 e 54 sono di nuova realizzazione, e saranno messi in opera ad una distanza di circa 15 m dai sostegni esistenti n.33 e 34 (anch'essi all'interno della fascia di tutela dei corsi d'acqua), in seguito alla loro demolizione (modalità di intervento A).

Si specifica che tale interferenza sarà oggetto di opportuna Relazione Paesaggistica redatta in conformità a quanto stabilito dal DPCM 12/12/2005, riportata nell'Elaborato RETEBR11002BASA0028, cui si rimanda per i dettagli. Complessivamente, in seguito alla riqualificazione a 380 kV dell'elettrodotto “Cassano – Ric. Ovest Brescia” nella tratta compresa tra le città di Cassano d'Adda e Chiari, la presenza di sostegni all'interno delle fasce di tutela dei corsi d'acqua (art. 142, comma 1, lettera c del D.Lgs 42/2004 e s.m.i.) diminuirà, in quanto in ragione dei

sostegni di nuova realizzazione n. 53 e 54 verranno demoliti i sostegni esistenti n. 33, 34, 1A ed 1B. Tale interferenza diverrà nulla in seguito alla demolizione a fine vita della linea elettrica.

Infine, si sottolinea che la natura degli interventi non è tale da alterare in alcun modo il regime idraulico dei suddetti corsi d'acqua: il progetto in esame, infatti, sia nella fase di cantiere, sia in quella di esercizio che di dismissione, non prevede prelievi o scarichi idrici (il cemento necessario alla realizzazione delle fondazioni per la realizzazione degli interventi di tipo A e C, verrà approvvigionato sul luogo di utilizzo già pronto per l'uso e, pertanto, non è necessario l'utilizzo di acqua).

Ambiente Idrico Sotterraneo

Fase di Cantiere/Demolizione

Gli impatti sulla componente Ambiente idrico Sotterraneo generati in fase di cantiere, sono essenzialmente riconducibili alla potenziale interferenza con la falda idrica sotterranea che può essere intercettata durante gli scavi per la realizzazione delle fondazioni dei sostegni e per la demolizione degli esistenti, relativamente agli interventi di tipo A e C.

Nei tratti in cui sono previsti interventi di tipo B, che prevedono esclusivamente il montaggio delle mensole e la posa dei conduttori su sostegni esistenti, non si prevede alcuna interferenza con la componente.

Dalla caratterizzazione effettuata al precedente Paragrafo 4.2.2.1, risulta che la falda libera presente nelle alluvioni, tipiche della pianura padana, è piuttosto superficiale.

Le fondazioni per i sostegni non prevedono scavi profondi, minimizzando così la probabilità di interazione con la falda. In particolare, a seconda del tipo di sostegno e della tipologia di fondazione prevista, la profondità varierà, senza mai superare i 4 m.

Inoltre qualora le prove in situ, effettuate nell'ambito della progettazione esecutiva (geotecnica esecutiva), rivelassero la effettiva presenza di una falda freatica, durante la realizzazione degli scavi si provvederà ad abbassare temporaneamente il livello di falda sino al piano di posa della fondazione ed a realizzare armamenti per le pareti di scavo.

La realizzazione delle strutture di fondazione, prevista per gli interventi di tipo A e C, ed in generale dei sostegni dell'elettrodotto (compreso il montaggio delle mensole e la posa dei conduttori previsti per gli interventi di tipo B) in progetto, non prevede il prelievo di acque superficiali; pertanto è da escludersi un loro consumo significativo (il consumo sarà nullo) e/o il disturbo di attività di emungimento di acqua a fini idropotabili.

Le caratteristiche chimico fisiche delle acque di falda non subiranno modificazioni, sia per quanto concerne la durata dei singoli micro cantieri, sia per quanto riguarda la natura dei materiali e delle sostanze utilizzate, che la loro quantità. Non verranno infatti impiegate sostanze potenzialmente inquinanti; il calcestruzzo giungerà in cantiere già confezionato e per sua natura (gli aggregati sono costituiti da sabbie e ghiaie inerti ed il legante idraulico comunemente utilizzato, il cemento, è costituito principalmente da alluminato di calcio, che, a contatto con l'acqua, solidifica senza rilasciare sostanze potenzialmente dannose) non è potenzialmente inquinante per le acque di falda, anche in virtù dei volumi non significativi che verranno utilizzati.

In più anche il rischio legato allo sversamento di sostanze inquinanti stoccate ed utilizzate in fase di cantiere e di demolizione risulterà minimizzato dall'adozione, da parte delle imprese, di adeguati accorgimenti finalizzati allo stoccaggio di tali sostanze in assoluta sicurezza.

Fase di Esercizio

Durante la fase di esercizio del progetto non sono previsti impatti sulla componente ambiente idrico sotterraneo in quanto le tipologie di opere di fondazioni previste per la messa in opera dei nuovi sostegni (Modalità di intervento A - C), una volta installate, non comportano alcuna variazione dello scorrimento e del percorso della falda.

Nei tratti in cui sono previsti interventi di tipo B non si rilevano potenziali interferenze con la componente durante la fase di esercizio.

In riferimento al progetto in esame, si specifica che gli interventi previsti non sono tali da alterare lo stato di equilibrio idrogeologico dei luoghi.

Fase di Dismissione

In fase di dismissione gli impatti sulla componente sono essenzialmente riconducibili alla potenziale interferenza con la falda idrica sotterranea che può essere intercettata durante gli scavi per la demolizione delle fondazioni dei sostegni.

In tali condizioni il rischio legato allo sversamento di sostanze inquinanti stoccate ed utilizzate in fase di cantiere e di demolizione risulterà minimizzato dall'adozione, da parte delle imprese, di adeguati accorgimenti finalizzati allo stoccaggio di tali sostanze in assoluta sicurezza.

Gli interventi di demolizione non prevedono il prelievo di acque superficiali; pertanto è da escludersi un loro consumo significativo (il consumo sarà nullo) e/o il disturbo di attività di emungimento di acqua a fini idropotabili.

4.2.2.3 Opere di Mitigazione

Al fine di salvaguardare il territorio interessato verrà prescritto alle imprese di intraprendere misure adeguate per lo stoccaggio di sostanze inquinanti al fine di evitare qualsiasi rischio di sversamento nei corpi idrici superficiali e sotterranei.

Pertanto tutti i materiali liquidi o solidi, scarti delle lavorazioni o pulizia di automezzi, dovranno essere stoccati in appositi luoghi resi impermeabili o posti in contenitori per il successivo trasporto presso i centri di smaltimento.

Eventuale materiale e/o rifiuti prodotti in fase di esercizio, attività di cantiere o in fase di dismissione saranno rimossi e trasportati a discarica autorizzata o centrale di trasformazione.

Inoltre, con particolare riferimento alle aree interessate dal progetto, ricadenti all'interno dei Parchi fluviali dell'Adda, del Serio e dell'Oglio, verranno intraprese misure di mitigazione volte alla salvaguardia di alcune tipologie vegetali quali:

- pulizia delle piazzole dei micro cantieri dalla vegetazione effettuata nei periodi consentiti;
- minimizzare le aree di taglio.

4.2.3 Suolo e Sottosuolo

La caratterizzazione di questa componente ha riguardato l'analisi dell'assetto geomorfologico e geologico – strutturale, prima a scala regionale e poi in relazione all'area di studio.

Le fonti utilizzate per l'analisi di questa componente sono rappresentate da:

- Foglio n.46 “Treviglio” della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 e relative Note Illustrative;

- Relazione Geologica (Elaborato RETEBR11002BASA0030), cui si rimanda per ulteriori dettagli;
- Documentazione proveniente dall'AdB del fiume Po;
- Documentazione del Piano di Tutela delle Acque (PTUA);
- Dati del progetto AVI (database dei fenomeni franosi ed alluvionali) disponibili all'indirizzo <http://webmap.irpi.cnr.it/>.

4.2.3.1 Stato di Fatto della Componente

Caratteristiche Geologiche e Geomorfologiche Generali

L'origine della Pianura Lombarda è legata alla dinamica orogenetica alpina e prealpina. L'intera evoluzione orogenetica viene comunemente suddivisa in tre parti denominate: orogenesi alpina antica, con manifestazioni nel Triassico Sup. e nel Mesozoico Sup., orogenesi alpina media del Cenozoico Inf., e orogenesi alpina recente del Cenozoico Sup. con riflessi anche nel Neozoico.

Al termine delle fasi deformative orogenetiche, le valli alpine e prealpine apparivano come profonde e strette forre prodotte dall'intensa azione erosiva dei fiumi, accentuata dall'abbassamento del livello medio mare (stimato di 60 m) a causa del disseccamento del Mar Mediterraneo avvenuto alla fine del Miocene (Messiniano) e dovuto alla chiusura dello Stretto di Gibilterra (Cita B., 1998).

Successivamente, nel Pliocene, il livello del Mediterraneo tornò ad aumentare, determinando l'ingressione marina nelle vallate ed il conseguente accumulo di sedimenti marini costituiti in prevalenza da argille, limi e depositi sabbiosi che inglobavano resti di gusci di conchiglie.

A partire dal Pliocene Superiore - Pleistocene Inferiore, iniziò una nuova fase regressiva per il Mediterraneo che si portò progressivamente sino al livello attuale. Contemporaneamente riprese anche l'attività erosiva sui versanti e il trasporto solido lungo le vallate, con conseguente apporto di materiali grossolani (prevalenza di blocchi, ciottoli e ghiaie) sino alle zone di sbocco nel mare. Si verificò, in tal modo, il progressivo e lento colmamento della depressione padana e la formazione della pianura alluvionale attuale. Ciò avvenne congiuntamente alla progressiva deformazione del fondale marino a causa delle successive spinte orogenetiche che determinarono la formazione di depressioni ed alti strutturali.

Nel corso del Pleistocene Medio e Superiore, si verificarono alcuni episodi glaciali, convenzionalmente raggruppati in tre fasi che sono note, dalla più antica alla più recente, come Mindel, Riss e Würm; esse diedero luogo alla deposizione di una vasta coltre di sedimenti glaciali nelle aree pedemontane e di sedimenti di tipo “fluvio-glaciale” nella pianura. Alle fasi deposizionali, nei periodi interglaciali, si sono alternate fasi erosive che hanno prodotto un sistema di terrazzi che si estende nella porzione più alta della pianura.

La Pianura Lombarda, nella sua configurazione attuale, si caratterizza per la presenza predominante di depositi continentali di ambiente fluviale e fluvio-glaciale prevalentemente sabbioso-ghiaiosi con ciottoli (Würm-Riss); appaiono subordinati i termini più fini limoso-argillosi.

Nella zona assiale della pianura, i depositi würmiani si presentano ovunque sabbioso-limosi, con rare lenti di ghiaia e costituiscono l'estesa superficie del “livello fondamentale della pianura”. Da un punto di vista tessiturale si possono distinguere da nord verso sud, delle fasce a granulometria decrescente, così definite da Cavalli et al. (1983):

- zone a ghiaie prevalenti, in cui gli elementi prevalenti sono costituiti da ciottoli grossolani fino a ghiaie fini mescolati a sabbie, decisamente subordinate;
- zone a ghiaie e sabbie, in cui la percentuale di sabbia aumenta a causa dell'azione dei fiumi che formarono la pianura per aggradazione verticale e laterale, con diminuzione di energia verso sud;
- zone a sabbia prevalente, in cui le sabbie rappresentano la quasi totalità dei sedimenti. Sono presenti livelli ghiaiosi, subordinati in spessore ed estensione;

- zone ad argille prevalenti, che formano corpi potenti, attribuibili alla formazione di conche palustri o all’esonazione con depositi di materiali fini.

Le caratteristiche geomorfologiche di tale territorio sono il risultato degli avvenimenti geologici succedutisi dal tardo Miocene fino a tutto il Quaternario, periodo durante il quale si sono depositati i sedimenti che costituiscono i Gruppi Acquiferi principali (si veda **Figura 4.2.2.1c**) della Pianura Lombarda (Regione Lombardia & ENI Divisione AGIP, 2002).

Dal punto di vista geomorfologico, all’interno della pianura lombarda si possono così distinguere tre settori con caratteristiche litologiche, morfologiche, pedologiche e idrogeologiche differenti: alta, media e bassa pianura.

L’alta pianura, al cui margine meridionale si colloca il progetto di riqualificazione in esame, è delimitata verso sud dalla linea delle risorgive ed è caratterizzata dalla presenza di depositi fluvio-glaciali ghiaiosi grossolani o ciottolosi in matrice essenzialmente sabbiosa. Lo spessore dei sedimenti grossolani varia da oltre 100 m verso nord a 30-40 m al limite della fascia delle risorgive.

La media pianura corrisponde grosso modo alla fascia delle risorgive ed è caratterizzata da depositi alluvionali sabbiosi e ghiaiosi passanti a limosi sabbiosi. La diminuzione della permeabilità dei depositi unitamente al decremento del gradiente topografico induce la superficie freatica ad avvicinarsi al piano di campagna e, in corrispondenza di depressioni naturali e/o artificiali, si verifica il fenomeno delle risorgive.

La bassa pianura è localizzata a sud della linea delle risorgive, ed è caratterizzata dalla prevalenza di depositi a granulometria più fine, come sabbie e limi argillosi. La granulometria di tali sedimenti decresce da nord verso sud a causa della riduzione, verso sud, dell’energia dei corsi d’acqua che li hanno generati.

Caratteristiche Geologiche e Geomorfologiche dell’Area di Studio

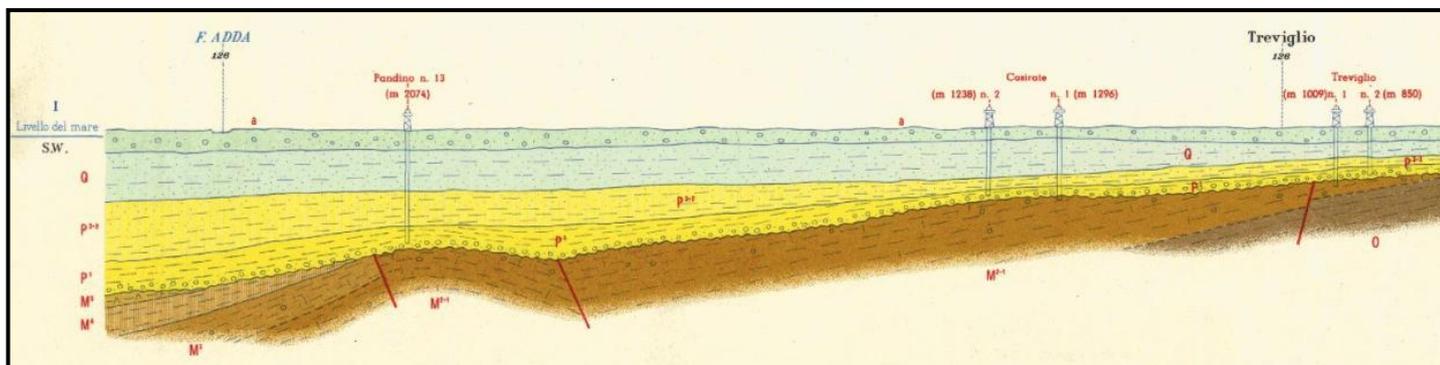
L’area di studio dell’elettrodotto 220 kV “Cassano-Chiari” oggetto di riqualificazione a 380 kV rientra interamente nel Foglio n.46 “Treviglio” della Carta Geologica d’Italia alla scala 1:100.000, di cui si riportata un estratto nella Tavola 430.

Dalla figura emerge che buona parte dell’area in esame interessa i depositi continentali würmiani pleistocenici (fg^{WR}) che costituiscono il “livello fondamentale della pianura”; in particolare, le formazioni affioranti nel territorio interessato dal progetto di riqualificazione a 380 kV dell’elettrodotto “Cassano-Chiari”, sono le seguenti:

- fg^{WR} : depositi fluvio-glaciali pleistocenici con tessitura prevalentemente sabbiosa e ghiaiosa, affioranti in corrispondenza dei sostegni 1, dal 18 al 53, dal 55 all’80, e dall’84 sino all’arrivo alla stazione di Chiari ;
- a^2 : depositi alluvionali di età olocenica, caratterizzati da una granulometria ghiaioso-sabbioso-limosa, affioranti in corrispondenza delle valli fluviali tra i sostegni 2 e 8, in corrispondenza del sostegno 54, 81 e 82 ;
- a^1 : alluvioni sabbiose e ghiaiose, che costituiscono il sistema dei terrazzi posti al di sotto del livello fondamentale della pianura, e affioranti tra i sostegni 9-17, e 82/1-83.

In **Figura 4.2.3.1a** si riporta un estratto della sezione NO- SE che attraversa l’abitato di Treviglio e successivamente il corso del Fiume Adda.

Figura 4.2.3.1a Stralcio della Sezione Geologica n. I - Foglio n. 46 “Treviglio” della Carta Geologica d’Italia alla scala 1:100.000



La sezione geologica è perfettamente conforme con la suddivisione idro - litostratigrafica presentata precedentemente nella **Figura 4.2.2.1c**. Tale sequenza deposizionale, generalmente regressiva, e punteggiata da cicli trasgressivo-regressivi minori, si è sviluppata a partire dal Pleistocene Inferiore.

Dalla Tavola 430 emerge, inoltre, la presenza dei terrazzi che bordano i fiumi Adda e Oglio e delimitano i depositi fluvio-glaciali; in particolare, l'asta del Fiume Adda testimonia un'intensa attività alluvionale, e appare ben incisa rispetto alla quota principale della pianura cui si raccorda proprio con la suddetta serie di terrazzi. Il territorio compreso tra il Fiume Serio ed il Fiume Oglio non presenta elementi morfologici di grande rilievo, ad eccezione della diffusa presenza di paleoalvei, che caratterizza l'intera pianura lombarda.

Caratterizzazione Geotecnica di Massima

Come riportato nella Relazione Geologica (Elaborato RETEBR11002BASA0030), in questa fase, una caratterizzazione geotecnica dei depositi interessati dalle attività in progetto non può che assumere una connotazione puramente qualitativa, in assenza di indagini geognostiche mirate.

In fase esecutiva, sarà pertanto necessario programmare un piano di indagini di dettaglio, finalizzate alla caratterizzazione in termini di proprietà meccaniche e comportamento deformativo, dei terreni sui quali è prevista la realizzazione di nuovi sostegni.

Nella Relazione Geologica sono indicati, per i differenti territori comunali, i valori desumibili dai dati di letteratura di alcune proprietà geotecniche. A titolo puramente informativo, di seguito si riporta il range di variazione di alcuni parametri geotecnici:

- Grado di addensamento = moderato – elevato;
- Peso di Volume = 1,7 – 2,0 t/m³;
- Angolo di resistenza al taglio = da 24° dei terreni sciolti ai 40° dei terreni con media densità (sabbie e ghiaie addensate);
- Coesione drenata = da 0 kg/cm² sino ad un valore massimo di 0,2 kg/cm² riportato dal Comune di Caravaggio per i limi sabbioso - argillosi.

Dissesti nell'Area di Studio

La verifica del grado di rischio idrogeologico nelle aree individuate per la realizzazione del progetto in esame è stata svolta analizzando il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Fiume Po, discusso al Paragrafo 2.5.1, cui si rimanda per i dettagli.

Ulteriori considerazioni sul rischio idraulico e da frana per le aree interessate dal progetto di riqualificazione a 380 kV dell'elettrodotto “Cassano - Chiari”, sono state effettuate nella Relazione Geologica (Elaborato RETEBR11002BASA0030), cui si rimanda per i dettagli.

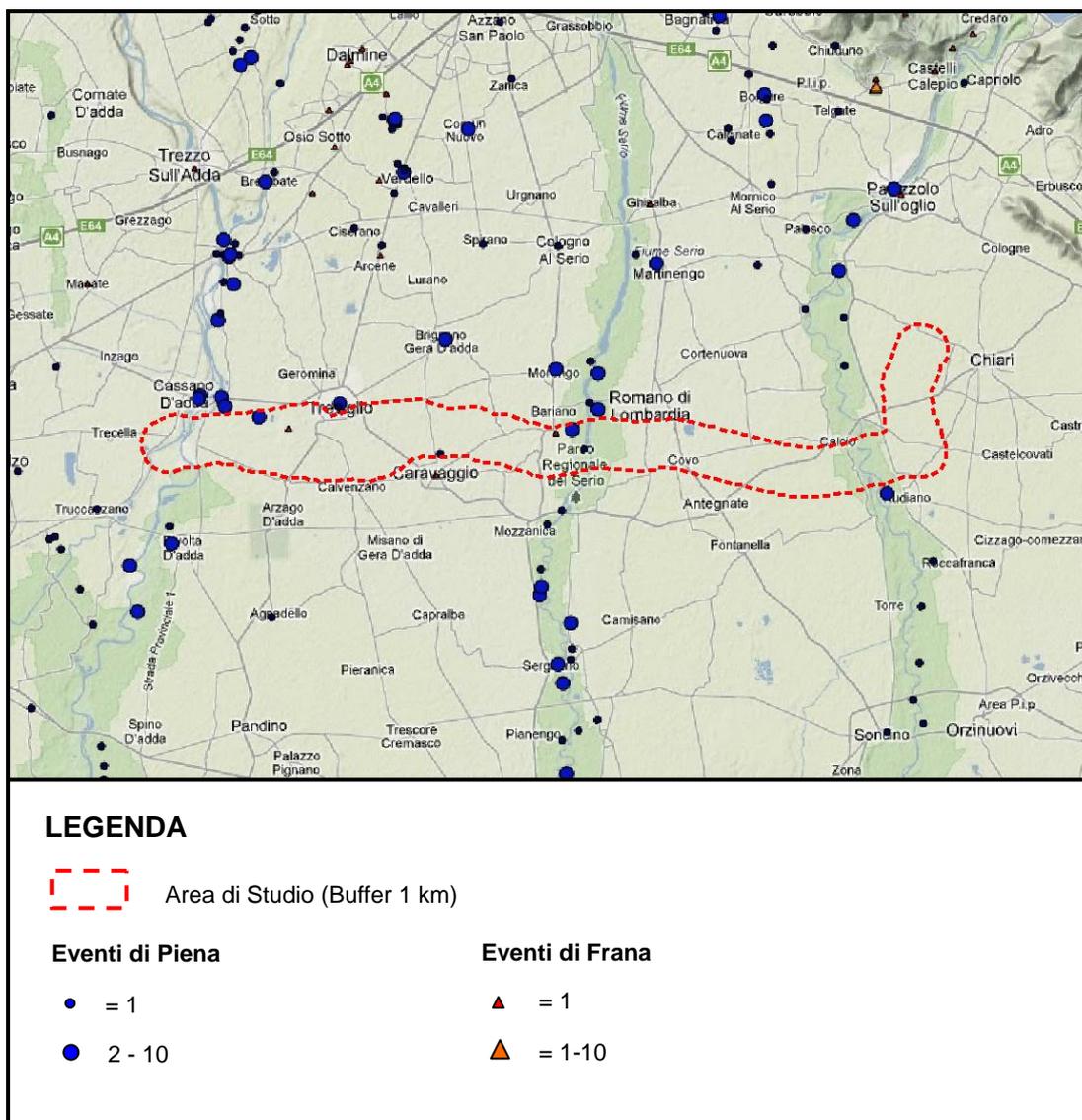
Al fine di fornire ulteriori elementi utili alla caratterizzazione dell'area di studio per quanto concerne la stabilità, di seguito si riportano i dati del progetto AVI (database dei fenomeni franosi ed alluvionali).

Censimento dei Dissesti: il Progetto AVI

Al fine di creare una banca dati dei fenomeni di dissesto in Italia, nel 1989 il Ministro per il Coordinamento della Protezione Civile ha finanziato al Consiglio Nazionale delle Ricerche (C.N.R.) – Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche (G.N.D.C.I.) un censimento, su scala nazionale, delle aree storicamente interessate da fenomeni di frana ed inondazioni. Il lavoro, effettuato attraverso l'analisi di fonti cronachistiche e pubblicazioni tecnico-scientifiche, si è quindi tradotto nella realizzazione di una banca dati aggiornata al 1999 (C.N.R.- G.N.D.C.I., 1995, 1996, 1999).

I risultati di questo censimento, noto come Progetto AVI, sono esposti su base comunale. In **Figura 4.2.3.1b** si riporta l'area vasta di studio ed il numero di eventi di frana e di piena verificatisi nei territori comunali interessati dal progetto.

Figura 4.2.3.1b Distribuzione degli Eventi di Frana e Piena nell'Area di Studio (Progetto AVI)



Dalla figura si osserva che, all'interno dell'area di studio, non sono stati registrati eventi di piena ad eccezione che ad ovest di Fiume Oglio ed in prossimità del corso d'acqua del Fiume Serio, dove sono presenti differenti eventi di piena registrati anche più volte nel tempo (2-10 volte).

Al contrario, in conseguenza della morfologia per lo più sub-pianeggiante della pianura lombarda, risultano trascurabili gli eventi di frana monitorati. Nello specifico, all'interno dell'area di studio di 2 km centrati sul tracciato dell'elettrodotto oggetto di riqualificazione a 380 kV, ricadono solo due eventi di frana monitorati una sola volta.

Sismicità

Il Rischio Sismico esprime l'entità dei danni attesi in un certo intervallo di tempo in seguito al verificarsi di possibili eventi sismici. Esso infatti è funzione della Pericolosità Sismica, che esprime la sismicità e le condizioni geologiche dell'area, della Vulnerabilità, legata alla qualità e quindi alla resistenza delle costruzioni, e dell'Esposizione, che rappresenta la distribuzione, tipo ed età della popolazione e dalla natura, e la quantità e distribuzione dei centri abitati e dei beni esposti.

A seguito dell' Ordinanza P.C.M. 3274/2003, l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia ha provveduto a realizzare la "Mappa di Pericolosità Sismica 2004 (MPS04)" che descrive la pericolosità

sismica attraverso il parametro dell'accelerazione massima attesa con una probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni su suolo rigido e pianeggiante. Con l'emanazione dell'Ordinanza P.C.M. 519/2006, la MPS04 è diventata ufficialmente la mappa di riferimento per il territorio nazionale.

L'Ordinanza del Presidente Consiglio dei Ministri (O.P.C.M.) n. 3274/2003, recepita dalla Regione Lombardia con la DGR n. 14964/03, prevede che tutti i comuni italiani siano classificati sismici e distinti in 4 zone a pericolosità sismica decrescente, in funzione dei valori di accelerazione massima (Peak Ground Acceleration, PGA):

- Zona 1: sismicità alta, PGA oltre 0,25g;
- Zona 2: sismicità media, PGA fra 0,15g e 0,25g;
- Zona 3: sismicità bassa, PGA fra 0,05g e 0,15g;
- Zona 4: sismicità molto bassa, PGA inferiore a 0,05g.

Nello specifico, la maggior parte dei comuni interessati dal progetto di riqualificazione a 380 kV dell'elettrodotto “Cassano - Chiari” ricadono in classe 4, ad eccezione del comune di Chiari che ricade in classe 3, e dei comuni di Calcio, Urago d'Oglio e Rudiano che ricadono invece in classe 2.

Uso del suolo

Per la caratterizzazione dell'uso del suolo dell'area interessata dal progetto in esame, è stato fatto riferimento alla classificazione Corine Land Cover, riportata nella Tavola 431. Le tipologie di uso del suolo presenti nell'area vasta di studio sono elencate nella **Tabella 4.2.3.1a**; per ciascuna tipologia è indicata la superficie in km² e la percentuale calcolata rispetto alla superficie totale dell'area vasta di studio, pari a 80,3 km².

Tabella 4.2.3.1a Tipologie di Uso del Suolo Presenti nell'Area di Studio

Tipologia Uso del Suolo	Superficie [km ²]	%
Urbanizzato Continuo	0,19	0,2
Urbanizzato Discontinuo	5,64	7,0
Aree Industriali o Commerciali	2,02	2,5
Aree Estrattive	0,3	0,4
Seminativi	70,36	87,6
Prati Stabili	1,11	1,4
Zone Agricole Eterogenee	0,41	0,5
Zone Aperte con Vegetazione Rada o Assente	0,32	0,4

Dai dati sopra riportati emerge che il tracciato e la sua area di studio interessano principalmente aree classificate come “seminativi” e, subordinatamente, aree classificate come “tessuto urbano discontinuo”.

Più in dettaglio, si evidenzia che quasi tutti i sostegni dell'elettrodotto oggetto di riqualificazione a 380 kV, ricadono su suoli occupati da “seminativi”, ad eccezione dei sostegni n. 1 e 2, ubicati in prossimità della stazione di Cassano d'Adda, che invece interessano un'area classificata come “tessuto urbano discontinuo”.

L'area di studio è attualmente interessata da un grado di antropizzazione medio - basso (percentuale aree urbanizzate inferiore all'8%); procedendo da ovest verso est, i principali centri abitati presenti nell'area di studio sono: Cassano d'Adda, Cascine S.Pietro, Casirate, Treviglio, Calvenzano, Caravaggio e Vidalengo, Fornovo S.Giovanni, Bariano, Romano di Lombardia e Covo, Calcio e Urago d'Oglio.

4.2.3.2 Stima degli Impatti

Fase di Cantiere/Demolizione

Gli impatti in fase di costruzione sono limitati alla modalità di intervento A e C e sono fondamentalmente riferibili all'occupazione di suolo da parte delle aree di cantiere. Per la realizzazione degli interventi di tipo B, ad eccezione del cantiere base e delle aree per il deposito temporaneo dei materiali successivamente descritte, l'occupazione di suolo riguarderà soltanto le estremità delle tratte di posa, la cui lunghezza media, pur dipendendo dall'orografia del terreno, dalla viabilità di accesso ecc., sarà di circa 6 km. Si prevedono pertanto circa 6 postazioni totali che interesseranno una superficie di circa 800 m² ciascuna in corrispondenza dei sostegni esistenti. Tale occupazione di suolo agricolo è tale da non generare interferenze significative.

Nello specifico, per la realizzazione degli interventi secondo le suddette modalità, il progetto prevede:

- l'installazione di due cantieri base, in aree remote rispetto al tracciato, che occuperanno circa 5.000 10.000 m² ciascuna, utilizzate per piazzali, deposito materiali, carpenteria, sistemazione uffici, servizi igienici, ecc. Il cantiere avrà carattere temporaneo (durata complessiva delle attività stimabile in circa 18 mesi) e sarà localizzato in un'area idonea (industriale, dismessa o di risulta);
- l'allestimento delle piazzole dei sostegni, che interesserà un'area di circa 20 x 20 m a sostegno (per un totale di circa 27.600 m²); anche in questo caso, le aree di cantiere avranno carattere temporaneo (50 giorni circa ciascuna);
- allestimento di 2 aree di cantiere di 150x50 m indicativamente o in alternativa in funzione della logistica 3 aree da 100x50, per il deposito temporaneo di casseri, legname, carpenteria, bobine, morsetteria, mezzi d'opera, baracche attrezzi.

Considerato il carattere di temporaneità delle opere ed i criteri di localizzazione delle aree di cantiere utilizzati, si può ritenere che l'impatto sia trascurabile e reversibile.

Gli scavi per la realizzazione delle fondazioni, da realizzarsi nei tratti interessati da interventi di tipo A e C, sono di modesta entità e limitati a quelli strettamente necessari alla fondazione e comporteranno una movimentazione di terra pari al massimo a 150 m³ (previsti per ciascun piedino delle fondazioni a plinto). Il materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso ciascun "micro cantiere" e, successivamente, il suo riutilizzo per il rinterro degli scavi, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito. In caso i campionamenti eseguiti forniscano un esito negativo, il materiale scavato sarà destinato ad idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente e il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche.

Anche il rischio legato allo sversamento di sostanze inquinanti stoccate ed utilizzate in fase di cantiere risulterà minimizzato dall'adozione, da parte delle imprese, di adeguati accorgimenti finalizzati allo stoccaggio di tali sostanze in assoluta sicurezza.

Fase di Esercizio

In fase di esercizio, gli impatti sulla componente si limitano all'occupazione dell'area direttamente interessata dai sostegni di nuova realizzazione. Viceversa le aree percorse dai conduttori non subiranno alcuna limitazione per la elevata distanza mantenuta tra conduttori e suolo e la ridotta altezza delle colture sottostanti la linea, laddove presenti.

L'unico impatto che risulta necessario approfondire riguarda dunque l'area direttamente occupata dai nuovi sostegni: si tratta di 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 che, considerando i n. 53 sostegni di nuova realizzazione di tipo monostelo e dei n. 19 nuovi sostegni a traliccio tradizionale (da realizzare nei tratti oggetto di intervento di tipo A e C), si traduce in circa 5.350 m² di suolo agricolo occupati su un tracciato di circa 35,7 km.

Inoltre, nei tratti interessati dalla modalità di intervento A, n. 51 sostegni dell'elettrodotto esistente verranno demoliti; essendo questi tutti di tipo tradizionale a traliccio ne consegue una restituzione di suolo agli utilizzi precedenti pari a 11.475 m².

Nel complesso, quindi, la realizzazione degli interventi in progetto ed in particolare l'utilizzo di sostegni tubolari monostelo in luogo di quelli tradizionali a traliccio, comporterà una restituzione di suolo agricolo agli usi precedenti pari a 6.125 m².

Infine si specifica che il progetto in esame si sviluppa per ampi tratti nel corridoio infrastrutturale delle costruende infrastrutture Linea Ferroviaria AV/AC Milano - Verona e Autostrada BreBeMi limitando al massimo occupazioni di suolo aggiuntive e con usi particolari.

Fase di Dismissione

Durante la fase di dismissione a fine vita della linea elettrica i potenziali impatti sono del tutto assimilabili a quelli previsti in fase di cantiere per gli interventi di tipo A (relativamente alla fase di demolizione della linea 220 kV esistente).

Gli interventi di dismissione a fine vita dell'elettrodotto in progetto, comporteranno quindi un'occupazione temporanea e reversibile di suolo dell'estensione di circa 400 m² a sostegno (per un totale di circa 42.400 m²) per la rimozione delle fondazioni, dei sostegni e dei conduttori. Una volta terminate le attività di dismissione la totalità della superficie interessata verrà ripristinata allo stato precedente con un conseguente impatto positivo sulla componente.

4.2.3.3 Opere di Mitigazione

Le aree sulle quali saranno realizzati i cantieri principali, dovranno essere interessate, al termine della realizzazione dell'opera dal ripristino dello stato originario dei luoghi.

Già in fase di realizzazione, soprattutto per gli interventi di tipo A e C, si prevede l'adozione di alcune prassi operative utili alla limitazione delle perturbazioni prodotte dall'intervento:

- lo scotico del piano di campagna e gli strati fertili del terreno saranno rimossi in condizioni di moderata umidità, così da non compromettere la struttura fisica del suolo;
- gli strati fertili di terreno che saranno rimossi non saranno mescolati con rifiuti di qualsiasi natura o altro materiale che possono risultare dannosi per la crescita del cotico erbaceo;
- il terreno fertile sarà accatastato in luoghi idonei, non soggetti a traffico di cantiere e riutilizzato non appena possibile compatibilmente con le fasi di lavoro;

Dette opere di mitigazione dovranno essere intraprese anche durante la fase di dismissione dell'elettrodotto in progetto.

4.2.4 Vegetazione, Flora e Fauna

4.2.4.1 Generalità

L'Area di Studio, intesa come una fascia di 2 km con asse l'elettrodotto, ricade all'interno di un territorio prevalentemente pianeggiante che comprende, da Ovest ad Est, parte delle province di Milano, Bergamo e Brescia.

Nel presente paragrafo si presenta una caratterizzazione dello stato attuale delle componenti naturalistiche dell'Area di Studio, costituita da una descrizione della vegetazione, della flora e della fauna attualmente presenti, effettuata attraverso le seguenti fasi:

- ricerca documentale e bibliografica;
- interpretazione delle immagini satellitari;
- indagine in campo;
- redazione delle carte vegetazionali relativamente alle aree a Parco;

Sono stati consultati i seguenti documenti:

- “Piano Territoriale Regionale della Regione Lombardia” approvato dal Consiglio Regionale in data 19/01/2010 con Delibera n. 951 e successive Modifiche approvate in data 01/12/2011 con Delibera n. 48;
- “Aree Prioritarie per la Biodiversità nella Pianura Padana Lombarda”, a cura della Fondazione Lombardia per l’Ambiente, Regione Lombardia, 2007;
- Studio naturalistico “La conservazione della natura e del paesaggio agrario”, a cura del Parco del Serio, Marzo 2012;
- “Piano Faunistico Venatorio” della Provincia di Bergamo;
- “Piano Faunistico Venatorio” della Provincia di Milano;
- Tavole del “Piano di Indirizzo Forestale” della Provincia di Bergamo;
- Fauna del Parco Adda Nord: “Guida alla fauna”, a cura dell’Ufficio Educazione Ambientale e dell’Ufficio Risorse Naturali del Parco Adda Nord;
- Parco Oglio Nord: “I quaderno del Parco”, vol.1-9;
- “Rilevamento, mappatura e monitoraggio di specie di uccelli indicatrici di qualità dell’ambiente agricolo nel territorio del Parco del Serio”, rapporto a cura di Fauna Viva, Rho-Ottobre 2001.

I riferimenti normativi circa le Aree Natura 2000 e le Aree Naturali Protette sono riportati al precedente *Paragrafo 2.2.5.5*, cui si rimanda per i dettagli.

La trattazione naturalistica di seguito effettuata è stata eseguita operando una suddivisione preliminare dell’Area di Studio in sottoaree aventi caratteristiche omogenee dal punto di vista vegetazionale e faunistico; in tal modo è stato possibile effettuare una caratterizzazione sito-specifica più accurata.

Le sottoaree individuate sono quattro come di seguito dettagliato:

- Area Parco Adda Nord: tratto di elettrodotto con relativo buffer (1000 m per lato) compreso tra i sostegni 1 ed 8;
- Area Parco Serio: tratto di elettrodotto con relativo buffer (1000 m per lato) compreso tra i sostegni 52 e 57;
- Area Parco Oglio Nord: tratto di elettrodotto con relativo buffer (1000 m per lato) compreso tra i sostegni 79 ed 83;
- Area Pianura: area pianeggiante residua, nella quale si ha la maggiore presenza di fontanili o di risorgive, compresa nei seguenti tratti di elettrodotto con relativo buffer:
 - dai sostegni 8 a 52;
 - dai sostegni 57 a 79;
 - dai sostegni 83 a 98.

Si specifica che per quanto riguarda la caratterizzazione di dettaglio delle componenti vegetazionali, faunistiche ed ecosistemiche delle aree appartenenti alla Rete Natura 2000 è stata considerata un’area di studio di 2,5 km per lato rispetto all’elettrodotto. L’unica area protetta compresa all’interno dell’area di studio è il SIC “IT2060013 Fontanile Brancaleone” ubicata ad una distanza minima di circa 750 rispetto al sostegno n. 41. La caratterizzazione delle specie presenti in detta area SIC e la valutazione delle potenziali interferenze indotte dal riquilibrato a 380 kV dell’elettrodotto “Cassano Chiari” è stata effettuata nello Studio di Incidenza riportato nell’Elaborato RETEBR11002BASA0029, cui si rimanda per i dettagli.

4.2.4.2 Stato di Fatto della Componente

Inquadramento Fisiografico e Climatico dell'Area di Studio

L'Area di Studio occupa la porzione del territorio lombardo situata a nord rispetto alla fascia dei fontanili delle province di Milano, Bergamo e Brescia. Questa fascia, attraversata trasversalmente dal corso di tre grandi affluenti di sinistra del Po (Adda, Serio e Oglio), delimita la zona di pianura “alta” (con inclinazione compresa tra il 5 e il 2 per mille ed all'interno della quale è compresa l'Area di Studio) da quella di pianura “bassa” (con inclinazione minore del 2 per mille), che differiscono per il tipo di substrato geologico. Esso risulta grossolano e permeabile nella pianura “alta”, fine e impermeabile in quella “bassa”.

Il clima è di tipo temperato sub-continentale con inverni rigidi ed estati calde. La temperatura media annua oscilla tra 10°C e 14°C con temperature medie minime in Dicembre/Gennaio fra -7°C e -14°C, e massime in Agosto tra +33°C e +35°C. Il regime pluviometrico è sublitoraneo padano, ovvero, equinoziale con due massimi nella tarda primavera ed in autunno. Le precipitazioni annue variano tra 760 e 1350 mm ed il tasso di umidità relativa è molto elevato (tra 75% e 80%) a causa della forte umidità del suolo e della presenza dei numerosi corsi d'acqua.

Vegetazione Potenziale

Per quanto riguarda la vegetazione potenziale, cioè la vegetazione teoricamente presente in un ambiente nel quale l'azione dell'uomo è totalmente assente, si rinvia che all'interno delle pianure alluvionali, come quella padana, la vegetazione potenziale è principalmente legata alla presenza dei corsi d'acqua. Questo tipo di vegetazione azonale, cioè legata ad un fattore ambientale forte come l'acqua, lascia, poi, spazio alla vegetazione zonale, cioè a formazioni condizionate dalle caratteristiche climatiche ed ambientali più generali.

In quest'ultimo caso, è difficile capire i lineamenti naturali della vegetazione nella Pianura Padana: i lembi residui di vegetazione non sono comparabili alla fisionomia originaria, anche se reperti palinologici e dendrocronologici permettono di risalire alla probabile presenza di querceti misti con *Tilia cordata* e *Ulmus minor* (Tomaselli, 1970;1973 e Tomaselli et al., 1973) .

Per quanto riguarda la vegetazione ripariale, Tomaselli (1973) fa riferimento ad una vegetazione naturale potenziale lungo i grandi fiumi costituita da formazioni di farnia (*Quercus robur* L.), ontano nero (*Alnus glutinosa* Gaertn.), pioppi (*Populus nigra* L., *Populus alba* L.), salici (*Salix alba* L., ecc.) ed un ricco strato arbustivo ed erbaceo.

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

Si ritiene, inoltre, che il climax potenziale sia rappresentato dall'associazione *Polygonato multiflori-Quercetum roboris*, ovvero un querceto di farnia con carpino bianco e olmo campestre, a cui si aggiungono nello strato erbaceo *Polygonatum multiflorum*, *Convallaria majalis*, *Asparagus tenuifolius* e *Galeopsis pubescens*.

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

- mosaico di vegetazione erbacea annuale e perennante dei greti, con vegetazione dei canneti e saliceti arbustivi ed arborei;
- mosaico vegetazionale di stadi di interrimento a *Phragmites* e boschi mesoigrofilo di *Populus nigra*;
- zone palustri o comunque a ristagno idrico prolungato dominate da *Alnus glutinosa*;
- vegetazione relativamente svincolata dalla falda costituita da querceti mesofili a *Quercus robur* e *Carpinus betulus*.

Nei paragrafi seguenti verranno descritte, per ognuna delle subaree omogenee individuate nell'Area di Studio e descritte al *Paragrafo 4.2.4.1*, le principali formazioni vegetazionali presenti attualmente nel territorio interessato dall'opera in progetto ed i corrispondenti elementi faunistici di particolare rilievo .

Vegetazione e Flora

L'Area di Studio si inserisce all'interno della pianura lombarda con la quale, per definizione, si intende quella porzione del territorio regionale che occupa la parte centrale della regione e comprende le aree pianeggianti poste ad una quota inferiore ai 200 m.

Dal punto di vista dell'uso del suolo (**Figura 4.2.4.2a**) è caratterizzata in gran parte da estese superfici coltivate in maniera intensiva che rappresentano complessivamente circa l'88% del territorio (**Figura 4.2.4.2b**). Immersi in questa matrice agricola gli elementi più importanti sono le zone edificate che nel loro complesso rappresentano il 7,2%, i prati stabili (1,4%), le zone agricole eterogenee (0,5%), le zone aperte con vegetazione rada o assente (0,4%) e le aree estrattive (0,4%). Gli habitat naturali o seminaturali rappresentano quindi una minima parte dell'area di studio corrispondente alle zone incolte ed ai lembi di zone boscate confinate alle sponde dei Fiumi.

Figura 4.2.4.2a Diagramma a Torta dell'Uso del Suolo dell'Area di Studio

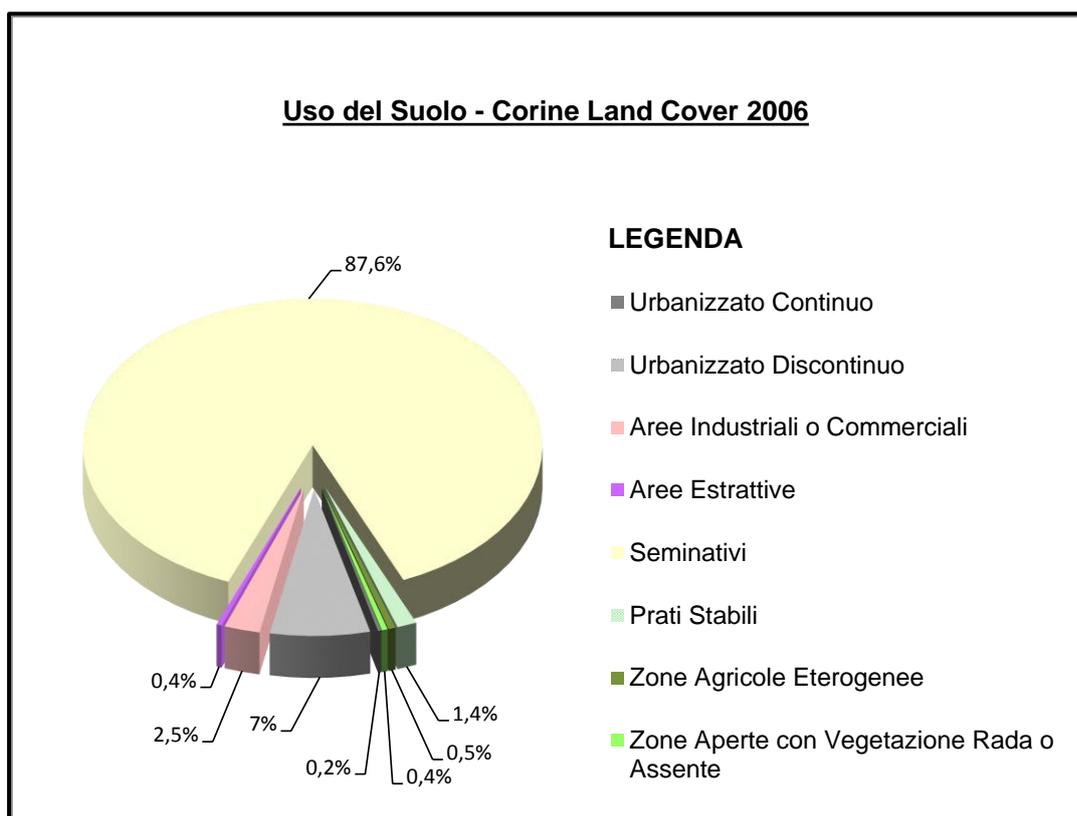


Figura 4.2.4.2b Paesaggio Agricolo Tipico della Pianura Lombarda



La riqualificazione a 380 kV dell'elettrodotto “Cassano-Chiari” interseca tre parchi fluviali, Adda Nord, Serio e Oglio Nord. In mezzo ai territori dei parchi l'elettrodotto oggetto di riqualificazione si sviluppa in aree pianeggianti adibite prevalentemente a seminativi.

I fiumi lombardi, con il loro andamento nord-sud, rappresentano la naturale comunicazione tra le aree naturali e semi-naturali delle Alpi e delle Prealpi. I parchi che seguono il corso dei fiumi sono caratterizzati dalla presenza residua di habitat naturali, spesso di dimensioni tali da non risultare nelle cartografie del suolo normalmente utilizzate per rappresentazioni su scala regionale.

Di seguito verrà fornita una descrizione delle specie vegetazionali individuate per ognuna delle sottoaree omogenee definite ai fini della caratterizzazione di dettaglio dell'Area di Studio e rappresentate nelle Carte della Vegetazione a tal fine predisposte.

Area Parco Adda Nord

Il Parco Ada Nord segue il percorso di quel tratto di Adda che attraversa l'alta pianura, a valle del lago di Como, tra Lecco e Truccazzano. L'elettrodotto oggetto di riqualificazione a 380 kV interessa l'area del Parco per circa 2 km nei comuni di Truccazzano e Cassano d'Adda e, più in dettaglio, nel tratto compreso tra i sostegni dal n. 2 al n. 8 con interventi di tipo A (dal sostegno n. 2 al n. 4) e B (dal sostegno n. 4 al n.8).

L'ambiente del Parco è fortemente antropizzato ma, limitatamente ad alcuni tratti delle sponde del Fiume, conserva frammenti dell'originaria copertura vegetale. Le pareti boscate presenti sono costituite prevalentemente dalla Robinia (*Robinia pseudoacacia*), Pioppo nero (*Populus nigra*), Salice bianco (*Salix alba*), Ontano nero (*Alnus glutinosa*), Betulla (*Betula alba*) e Farnia (*Quercus robur*), oltre all'abbondante Cannuccia di palude (*Phragmites australis*). In altre aree sono presenti specie tipiche del bosco ceduo e del sottobosco: Carpino (*Carpinus Betulus*), Castagno (*Castanea Sativa*), Sanguinella (*Cornus sanguinea*) e Nocciolo (*Corylus avellana*).

Tra la vegetazione palustre risultano di particolare importanza le seguenti formazioni floristiche: Iris giallo (*Iris pseudacorus*), Tifa (*Typha latifolia*), Ninfea bianca (*Nymphaea alba*), Giglio selvatico (*Pulchra di alstroemeria*), Mughetto (*Convallaria majalis*) e numerose specie di Veronica.

Le zone coltivate rappresentano circa il 53% dell'area del Parco, mentre i tratti ubicati lungo il Fiume Adda, come mostra la **Figura 4.3.4.2c**, sono caratterizzati dalla presenza di boschi di latifoglie e vegetazione ripariale che coprono una superficie più elevata rispetto a quella generale della pianura.

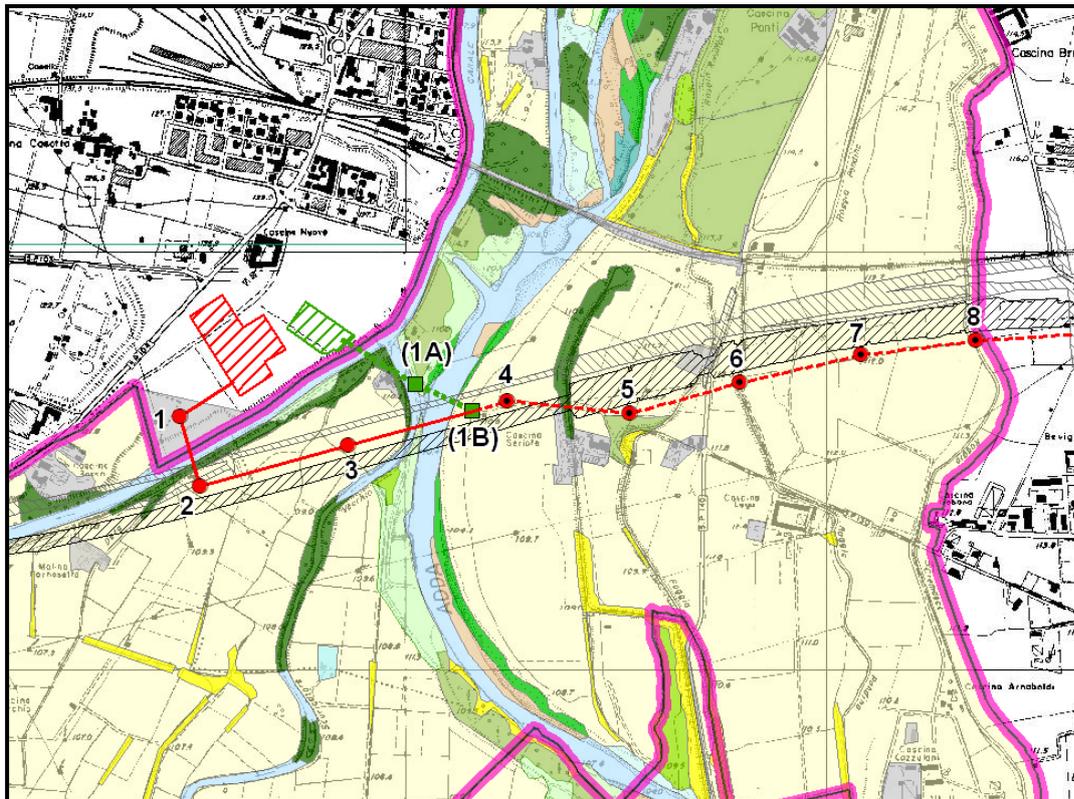
Figura 4.3.4.2c *Boschi di Latifoglie e Vegetazione Ripariale Presente Lungo le Sponde del Fiume Adda*



Inoltre, in alcuni tratti, le sponde del Fiume Adda sono caratterizzate da zone incolte o sterili rappresentate da spiagge a ghiaioni.

In seguito a sopralluogo nell'area in questione è stata predisposta la Carta della Vegetazione, riportata in **Figura 4.2.4.2d**, nella quale sono rappresentate visivamente le dominanze vegetazionali caratteristiche, indicativamente comprese tra i sostegni 2 ed 8 dell'elettrodotto oggetto di riqualificazione.

Figura 4.2.4.2d Carta della Vegetazione dell'Area Parco Adda Nord



LEGENDA

Modalità di Intervento A: Nuova Costruzione con Demolizione

- ⁿ Realizzazione Nuovo Elettrodotto 380 kV DT
- ⁽ⁿ⁾ Demolizione Elettrodotto Esistente a 220 kV ST

Modalità di Intervento B: Montaggio Mensole e Posa Conduttori

- ⁿ Armamento Sostegni Esistenti con Conduttori 380 kV DT

- Stazione Elettrica "Cassano d'Adda" Sezione 380 kV
- Stazione Elettrica "Cassano d'Adda" Sezione 220 kV
- Autostrada Bre.Be.Mi.
- Linea Ferroviaria RFI AV-AC
- Aree Urbanizzate: Vegetazione Infestante delle Classi Plantaginea Majoris, Artemisietea Vulgaris e Parietarietea Judaicae
- Colture Erbacee: Colture Primaverili (Frumento) ed Estivo Autunnali (Mais) con Vegetazione Infestante (Panico-Polygonetum e Amarantho-Panicetum Sanguinalis)
- Vegetazione Ruderale: Vegetazione con Specie degli Artemisietea e dei Chenopodietea
- Prati Falciabili Irrigui: Colture di Trifolium Repens, Lolium Perenne e Medicago Sativa con Vegetazione Infestante dei Chenopodietea (nei Medicaei)
- Boschi Mesoigrofilii Ripariali a Dominanza di Populus Nigra
- Boschi di Sostituzione a Dominanza di Robinia Pseudacacia
- Boschi Ripariali a Dominanza di Salix Alba
- Corsi d'Acqua
- Parco Regionale "Adda Nord"

Come risulta evidente dall'analisi della carta sopra riportata, l'area del Parco Adda Nord interessata dall'elettrodotto oggetto di riqualificazione risulta essere caratterizzata in larga parte da colture erbacee; tra queste si distinguono le colture primaverili a frumento, ed estivo-autunnali a mais, con la presenza di vegetazione infestante di *Panico-Polygonetum* e *Amarantho-Panicetum sanguinalis*.

La **Figura 4.2.4.2d** mostra, seppur in zone limitate, la presenza di boschi di sostituzione a dominanza di *Robinia pseudacacia* localizzati lungo le sponde dell'Adda (nel tratto a nord dell'elettrodotto) e degli affluenti minori; si rileva anche la presenza di prati falciabili irrigui tra cui spiccano colture di *Trifolium Repens*, *Lolium Perenne* e *Medicago Sativa*, boschi ripariali a dominanza di *Salix alba*, boschi ripariali misti a *Salix alba* e *Populus nigra*, boschi mesoigrofilo ripariali a dominanza di *Populus nigra* e, infine, piccole aree urbanizzate in prossimità del corso d'acqua nelle quali le tipologie vegetazionali rinvenute sono associabili a vegetazione infestante delle classi *Plantaginetea Majoris*, *Artemisietea Vulgaris* e *Parietarietea Judaicae*.

Nella porzione meridionale dell'area di studio, oltre ai seminativi sopra indicati ed alle formazioni vegetali boschivo-ripariali lungo l'argine del fiume, si ritrova vegetazione arborea diffusa e per lo più lineare, costituita da *Robinia pseudoacacia* e secondariamente da *Platanus hybrida*, *Populus nigra*, *Salix alba* e *Ulmus minor*.

In particolare i sostegni 2 e 3 di nuova realizzazione interessano un'area adibita a colture erbacee, così come il sostegno (1B) da demolire, mentre il sostegno (1A) (anch'esso da demolire) interessa una zona occupata da Boschi mesoigrofilo ripariali a dominanza di *Populus Nigra*. Gli altri sostegni ricadenti nell'area del Parco, sui quali si interverrà con l'armamento a 380 kV, ricadono all'interno di colture erbacee e sono collocati o all'interno della fascia interclusa fra le nuove infrastrutture di trasporto (sostegni 2, 3 e 4) o a ridosso dell'autostrada BreBeMi (sostegni 5, 6, 7 e 8), comunque nella fascia di rispetto di tale infrastruttura.

Area Parco Serio

Il Parco segue il corso del Fiume Serio, dal punto in cui abbandona la valle montana fino a dove si immette nell'Adda. L'elettrodotto oggetto di riqualificazione a 380 kV interessa l'area del Parco per circa 2,8 km nei comuni di Bariano e di Romano di Lombardia e, più in dettaglio, nel tratto compreso tra i sostegni dal n. 52 al n. 57 con interventi di tipo A.

Le rive del Serio sono state notevolmente impoverite dai boschi un tempo presenti e appaiono attualmente piuttosto degradate; tuttavia il paesaggio adiacente al fiume è caratterizzato dalla presenza di estesi pioppeti e coltivazioni di cereali, principalmente di mais.

Il territorio del Parco corrisponde largamente con il tratto pianiziale del Fiume Serio; la vegetazione perifluviale, laddove presente in formazioni arboree, risulta caratterizzata per lo più da specie tipiche ripariali e, oltre al Salice bianco (*Salix alba*) e al Pioppo nero (*Populus nigra*), sono presenti anche il Salice eleagno (*Salix eleagnos*) e sporadicamente l'Ontano nero (*Alnus glutinosa*). Rimangono comunque frequenti le formazioni a *Robinia pseudoacacia*, miste soprattutto a *Platanus acerifolia* e talvolta ad *Amorpha fruticosa*, tutte specie alloctone invasive.

All'interno dell'area di studio sono presenti tratti caratterizzati da una vegetazione ripariale ben conservata; qui, la fascia perifluviale tende a raggiungere buoni livelli di estensione trasversale e una discreta continuità in senso longitudinale, garantendo così, ove possibile, apporti trofici, fitodepurazione e ombreggiamento.

Tale area è costituita da un apporto evidente di detrito, presente sia con frammenti vegetali fibrosi che polposi, oltre ad un'abbondante vegetazione ripariale. La struttura morfologico-vegetazionale del fiume nel tratto considerato è rappresentata in **Figura 4.2.4.2e**.

Figura 4.2.4.2e Conformazione del Tratto del Fiume Serio Compreso nell'Area di Studio



Figura 4.2.4.2f Copertura Vegetazionale Presente nelle Vicinanze del Fiume Serio



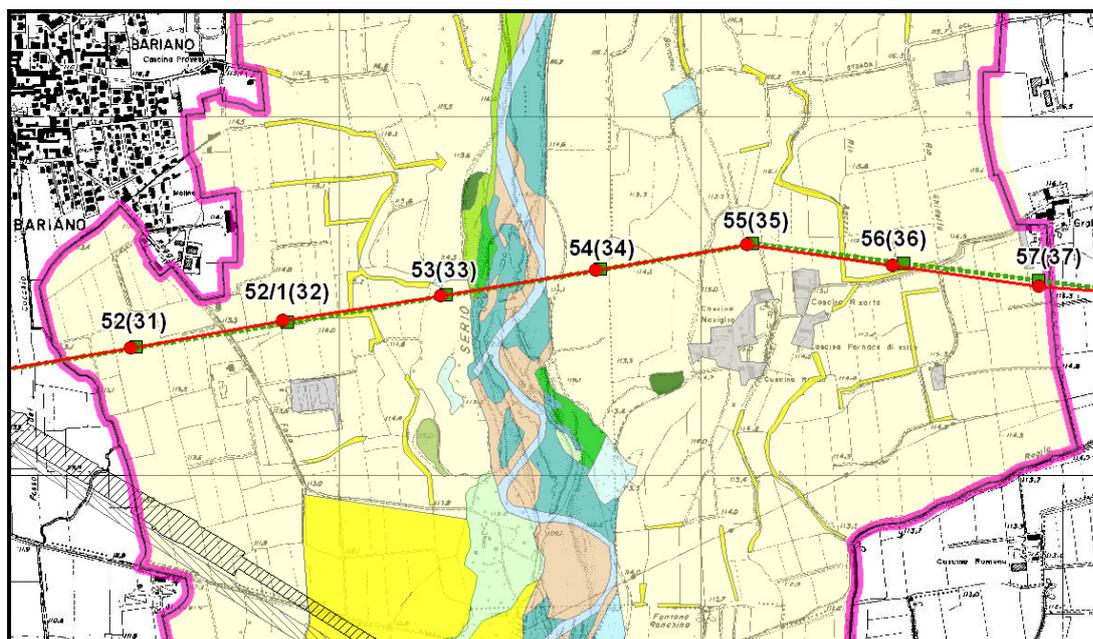
Complessivamente sono state rilevate nel territorio del Parco circa 100 specie di alberi, arbusti e lianose. Fra le erbacee sono da segnalare il Mughetto (*Convallaria majalis*), il Ciclamino (*Cyclamen persicum*), il Bucaneve (*Galanthus nivalis*), la Rosa di Natale (*Euphorbia pulcherrima*) e alcune specie di Orchidee.

All'interno del Parco del Serio si rinviene, inoltre, la presenza di molte opere idrauliche di origine antropica: palate, briglie, derivazioni e arginature artificiali, causa, queste ultime, dello sconvolgimento della morfologia del fiume.

 T E R N A G R O U P	Elettrodotto 380 kV “Cassano-Chiari” Studio di Impatto Ambientale	Codifica RETEBR11002BASA0026
		Rev . N° 00

In seguito a sopralluogo nell'area in questione è stata predisposta la Carta della Vegetazione, riportata in **Figura 4.2.4.2g**, nella quale sono rappresentate visivamente le dominanze vegetazionali caratteristiche dell'area, indicativamente compresa tra i sostegni 52 e 57 dell'elettrodotto oggetto di riqualificazione.

Figura 4.2.4.2g Carta della Vegetazione dell'Area Parco Serio



LEGENDA

Modalità di Intervento A: Nuova Costruzione con Demolizione

-  Realizzazione Nuovo Elettrodotto 380 kV DT
-  Demolizione Elettrodotto Esistente a 220 kV ST
-  Autostrada Bre.Be.Mi.
-  Linea Ferroviaria RFI AV-AC
-  Aree Urbanizzate: Vegetazione Infestante delle Classi Plantaginea Majoris, Artemisietea Vulgaris e Parietarietea Judaicae
-  Colture Erbacee: Colture Primaverili (Frumento) ed Estivo Autunnali (Mais) con Vegetazione Infestante (Panico-Polygonetum e Amarantho-Panicetum Sanguinalis)
-  Vegetazione Ruderale: Vegetazione con Specie degli Artemisietea e dei Chenopodietea
-  Formazioni Vegetali Arboree, per lo più Lineari, Costituite da Robinia Pseudoacacia e Secondariamente da Platanus Hybrida, Populus Nigra, Salix Alba e Ulmus Minor
-  Boschi Mesoigrofilii Ripariali a Dominanza di Populus Nigra
-  Boschi Ripariali Misti a Salix Alba e Populus Nigra
-  Boschi di Sostituzione a Dominanza di Robinia Pseudacacia
-  Boschi Ripariali a Dominanza di Salix Alba
-  Vegetazione Erbacea di Greto a Dominanza di Specie Annuali
-  Vegetazione Erbacea di Greto a Dominanza di Specie Perenni
-  Corsi d'Acqua
-  Parco Regionale "Serio"

Analogamente a quanto rilevato per l'Area Parco Adda Nord, si nota che la componente vegetazionale principalmente presente è quella costituita da colture adibite a seminativi (mais e frumento), mentre le poche aree urbanizzate presenti all'interno di quest'area mostrano vegetazione infestante tipicamente costituita da *Plantaginetea Majoris*, *Artemisietea Vulgaris* e *Parietarietea Judaicae*. Tutti i sostegni da realizzare, così come quelli da demolire, interessano zone adibite a seminativi.

Avvicinandosi al corso del Fiume, invece, si evidenzia una vegetazione prevalentemente erbacea di greto a dominanza di specie annuali e perenni, una vegetazione ruderale con specie degli *Artemisietea* e dei *Chenopodietea* ed alcuni boschi ripariali, specialmente nel tratto a nord dell'elettrodotto, a dominanza di *Salix alba*.

A sud del tracciato dell'elettrodotto si incontrano, oltre alla vegetazione erbacea presente lungo tutto il corso d'acqua, boschi mesoigrofilo ripariali a dominanza di *Populus nigra*; diffusa in tutta l'area Parco Serio è la presenza di formazioni vegetali arboree, per lo più lineari, costituite da *Robinia pseudoacacia*, *Platanus hybrida*, *Populus nigra*, *Salix alba* e *Ulmus minor*.

In particolare tutti i sostegni ricadenti all'interno del Parco, sia quelli da demolire che quelli di nuova realizzazione, interessano aree adibite a colture erbacee.

Area Parco Oglio Nord

Il Parco dell'Oglio Nord è stato istituito contemporaneamente al Parco dell'Oglio Sud. Il suo territorio comprende il tratto alto del Fiume Oglio, dall'uscita dal lago d'Iseo fino a Gabbioneta e Ostiano. L'elettrodotto oggetto di riqualificazione a 380 kV interessa l'area del Parco per circa 2,1 km nei comuni di Calcio e di Urago d'Oglio e, più in dettaglio, nel tratto compreso tra i sostegni dal n. 79 al n. 83 con interventi di tipo B.

Il fiume scorre tra rive scoscese e boschive in un territorio prevalentemente caratterizzato da terreni agricoli nei quali la fitta rete idrica, spesso segnata da fasce arbustive e filari, che si snoda lungo le piane circostanti il fiume, interrompe la serie ordinata dei coltivi, come rappresentato in **Figura 4.2.4.2h**.

Le aree golenali spiccano nella campagna per le imponenti masse boscate dei pioppeti e, a tratti, per le dense bordure a Salice bianco (*Salix alba*), che a volte si estendono fino a costituire vere e proprie boscaglie.

Figura 4.2.4.2h Paesaggio Agricolo Tipico del Parco Oglio Nord con Fasce Arbustive di Delimitazione della Rete Idrica



L'attuale assetto naturalistico del territorio del Parco è caratterizzato dal prevalere di aree naturali umide a vari stadi di evoluzione e di diversità floristica e vegetazionale, mentre le componenti forestali naturali sono modeste e situate principalmente lungo le rive, a delineare l'andamento del fiume (Figura 4.2.4.2i).

Figura 4.2.4.2i Vegetazione Ripariale Presente Lungo le Sponde del Fiume Oglio



I ripetuti disboscamenti e le bonifiche che si sono succedute negli ultimi due secoli hanno ridotto la vegetazione spontanea rimasta sulle sponde dell'Oglio. Questi boschi, dove non sono stati compromessi dall'intervento dell'uomo, conservano i caratteri delle associazioni tipiche di pianura,

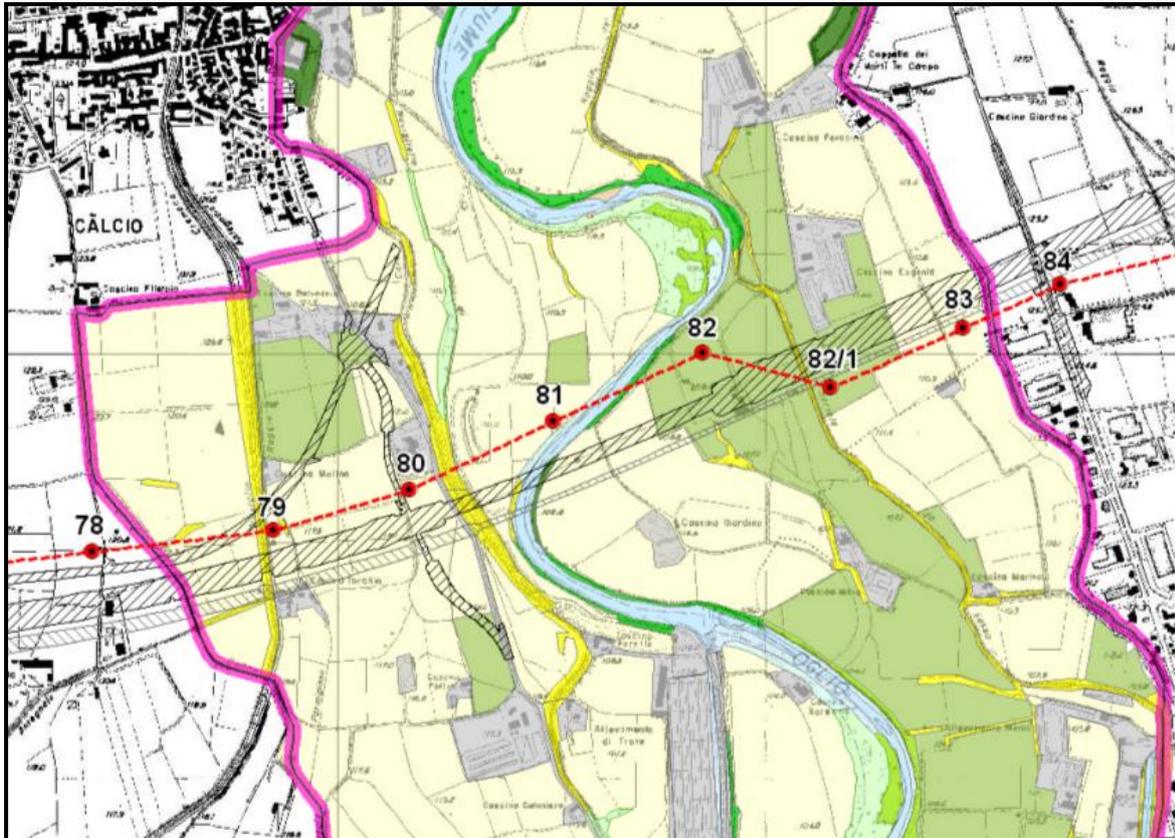
testimonianza delle antiche foreste che un tempo ricoprivano l'intera Pianura Padana. Nei complessi boscati prevalgono l'Ontano nero (*Alnus glutinosa*), il Salice bianco (*Salix alba*) e il Pioppo nero (*Populus nigra*) accompagnati da vegetazione arbustiva a canneto.

Nel sottobosco si trovano anche piante come il Biancospino (*Crataegus monogyna*), il Sambuco (*Sambucus nigra*), il Nocciolo (*Corylus avellana*), la Lantana (*Viburnum lantana*), il Prugnolo (*Prunus spinosa*), la Rosa selvatica (*Rosa canina*) e diverse specie erbacee come la Globularia (*Globularia allungata*), l'Eliantemo (*Helianthemum nummularium*) e la Lismachia (*Lismachia siliquosa*).

Sono presenti anche specie con habitus a liana: Caprifoglio giapponese (*Lonicera caprifolium*), Edera (*Hedera helix*), Vitalba (*Clematis vitalba*) e Luppolo (*Humulus lupulus*) sono spesso abbarbicati alle piante legnose del sottobosco, a sua volta ricco delle numerose specie di fiori sopra indicate.

In seguito a sopralluogo nell'area in questione è stata predisposta la Carta della Vegetazione, riportata in **Figura 4.2.4.21**, nella quale sono rappresentate visivamente le dominanze vegetazionali caratteristiche dell'area, indicativamente compresa tra i sostegni 79 e 83 dell'elettrodotto in oggetto.

Figura 4.2.4.21 Carta della Vegetazione dell'Area Oglio Nord



LEGENDA

Modalità di Intervento B: Montaggio Mensole e Posa Conduttori

-  Armamento Sostegni Esistenti con Conduttori 380 kV DT
-  Autostrada Bre.Be.Mi.
-  Linea Ferroviaria RFI AV-AC
-  Aree Urbanizzate: Vegetazione Infestante delle Classi Plantaginea Majoris, Artemisietea Vulgaris e Parietarietea Judaicae
-  Colture Erbacee: Colture Primaverili (Frumento) ed Estivo Autunnali (Mais) con Vegetazione Infestante (Panico-Polygonetum e Amarantho-Panicetum Sanguinalis)
-  Formazioni Vegetali Arboree, per lo più Lineari, Costituite da Robinia Pseudoacacia e Secondariamente da Platanus Hybrida, Populus Nigra, Salix Alba e Ulmus Minor
-  Boschi Ripariali Misti a Salix Alba e Populus Nigra
-  Boschi Ripariali a Dominanza di Salix Alba
-  Prati Falcibili Irrigui: Colture di Trifolium Repens, Lolium Perenne e Medicago Sativa con Vegetazione Infestante dei Chenopodietae (nei Medici)
-  Corsi d'Acqua
-  Parco Regionale "Oglio Nord"

Osservando la **Figura 4.2.4.2l** è possibile notare che, oltre alla formazione a seminativi tipica di questa porzione di pianura, interessata dall'elettrodotto oggetto di riqualificazione con i sostegni dal 79 all'81 e con l'83, è presente un'estesa area costituita da prati falciabili irrigui in cui si rilevano colture di *Trifolium repens*, *Lolium perenne* e *Medicago sativa* con vegetazione infestante dei *Chenopodietaea* (nei medica) all'interno della quale ricadono i sostegni 82 ed 82/1.

Analogamente agli altri parchi analizzati, in tutta l'Area Parco Oglio Nord sono presenti formazioni vegetali arboree costituite da *Robinia pseudoacacia*, *Platanus hybrida*, *Populus nigra*, *Salix alba* e *Ulmus minor* e boschi ripariali misti a dominanza di *Salix alba* e *Populus nigra*.

Un elemento evidente è anche quello relativo alla maggiore abbondanza di aree urbanizzate rispetto a quelle presenti nei parchi dell'Adda Nord e del Serio; in queste zone si rileva una vegetazione infestante di tipo *Plantaginetea majoris*, *Artemisietea vulgaris* e *Parietarietea judaicae*.

Area Pianura

Il tracciato dell'elettrodotto 220 kV “Cassano-Chiari” per il quale è in progetto il riqualificazione a 380 kV attraversa un settore dell'alta pianura lombarda largamente dominato da usi del suolo di tipo agricolo, in cui i pochi frammenti di habitat naturali sono concentrati in maniera preminente lungo i corsi fluviali, orientati da nord a sud e trasversali al tracciato stesso. I tratti di elettrodotto che interessano le subaree di pianura sono quelli compresi tra i sostegni 8 e 52, 57 e 79, 83 e 98.

I larghi tratti tra i Fiumi Adda e Serio, tra Serio ed Oglio e tra quest'ultimo e la periferia di Chiari (BS) presentano come principali elementi naturali di diversificazione ambientale canali e rogge utilizzati per l'irrigazione, spesso accompagnati da alberature e vegetazione di tipo ripariale (**Figura 4.2.4.2m**).

Figura 4.2.4.2m Vegetazione Ripariale Presente Lungo le Sponde dei Canali Adibiti all'Irrigazione



Nella fascia padana della Lombardia è facilmente delineabile una suddivisione geomorfologico-vegetazionale che influenza il paesaggio in maniera rilevante. Lo stacco tra alta e bassa pianura è costituito dalla fascia dei fontanili o risorgive; l'alta pianura, nella quale è ubicata l'Area di Studio, è quella situata a nord del limite superiore delle risorgive, che passa all'altezza di Milano.

L'alta Pianura Lombarda, nei territori compresi nell'Area di Studio ed esterni alle aree appartenenti ai Parchi Fluviali, è caratterizzata da estese superfici adibite a seminativi delineando un paesaggio quasi totalmente agricolo. Le colture predominanti della pianura sono il mais, il frumento e il trifoglio ladino, ma rimangono ancora molti filari di Gelso (*Morus alba*).

La delimitazione vegetazionale della fascia dell'alta pianura è dovuta alla presenza di brughiere, tipiche di suoli acidi e profondi e poveri di humus. Si pensa che originariamente questa fascia doveva supportare foreste di Farnia (*Quercus pedunculata*) e Betulla (*Betulla alba*), tipiche degli altopiani diluviali; in seguito a disboscamenti successivi, oggi questa zona è caratterizzata dal calluneto. Gli impianti di Pino silvestre (*Pinus sylvestris*), così diffusi e spesso misti alla brughiera, risalgono ai tempi della dominazione austriaca. Sono molto diffusi i robinieti, boschi aventi scarsa diversità floristica.

Successivamente a sopralluogo in situ si evidenzia, oltre alle specie sopra citate, la presenza diffusa di *Robinia pseudoacacia*, *Platanus hybrida*, *Acer platanoides*, *Carpinus betulus*, *Juglans regia*, *Populus nigra var. pyramidalis*, presenti in tutta l'area pianeggiante esterna ai parchi fluviali precedentemente illustrati.

Nelle figure successive viene fornita una panoramica visiva, effettuata tramite sopralluogo, delle principali componenti vegetazionali presenti nell'area di pianura, afferenti in larga misura alle colture adibite a seminativi. In particolare, le **Figure 4.2.4.2n, 4.2.4.2o e 4.2.4.2p** mostrano la composizione del paesaggio agricolo tipico dell'Area di Studio nei pressi di Caravaggio, Covo e Chiari, tre centri abitati posti, rispettivamente, nella parte iniziale, centrale e finale del tracciato dell'elettrodotto oggetto di riqualificazione.

Figura 4.2.4.2n Coltivazione di Mais dopo la Trebbiatura Tipica dell'Alta Pianura Lombarda nei Pressi di Caravaggio



Figura 4.2.4.2o *Paesaggio Agricolo Tipico dell'Alta Pianura Lombarda nei Pressi di Covo*



Figura 4.2.4.2p *Coltivazione di Cereali Autunno Vernini Tipica dell'Alta Pianura Lombarda nei Pressi di Chiari*



Componenti Faunistiche

Nel presente paragrafo verranno individuate ed analizzate le componenti faunistiche presenti nell'Area di Studio, analizzando separatamente le sottoaree omogenee definite al *Paragrafo 4.2.4.1*, allo scopo di effettuare una più specifica caratterizzazione faunistica.

In generale, è possibile affermare che la scomparsa quasi completa di vegetazione boschiva a favore dei coltivi e l'uso di fitofarmaci in campo agricolo determinano una condizione tale per cui le specie animali in grado di persistere e trarre vantaggio da una condizione vegetativa così modificata risultano relativamente poche, pertanto la fauna dell'Area di Studio legata agli ambienti coltivati o incolti risulta sia qualitativamente che quantitativamente limitata; nonostante questo, l'area, attraversando i parchi fluviali dell'Adda Nord, del Serio e dell'Oglio Nord, acquisisce un buon grado di biodiversità che tendenzialmente si viene a trovare nei pressi dei corsi d'acqua e laddove la copertura vegetazionale naturale risulta poco variata.

Area Parco Adda Nord

Il territorio del Parco Adda Nord riveste un ruolo importantissimo per la gestione della fauna selvatica: l'area protetta, sempre più circondata da costruzioni e abitazioni, è spesso l'unico luogo che permette la sopravvivenza di molte specie faunistiche sul territorio. Così il fiume, le zone umide e i boschi, per quanto circoscritti, sono sempre più importanti per la tutela delle specie che qui vivono tutto l'anno o che arrivano nella valle dell'Adda, compiendo lunghe migrazioni.

Il parco ospita numerosi uccelli, alcuni dei quali più comuni come la Folaga (*Fulica atra*), il Cigno reale (*Cygnus olor*), l'Airone cenerino (*Ardea cinerea*), lo Svasso maggiore (*Podiceps cristatus*) e la Gallinella d'acqua (*Galinula chloropus*), ma vi sono anche tante specie più rare o protette a livello europeo, come il Tarabusino (*Ixobrychus minutus*), il Martin pescatore (*Alcedo atthis*) e la Moretta tabaccata (*Aythya nyroca*).

Le zone umide del Parco sono ambienti ideali anche per gli anfibi: Tritoni (*Triturus carnifex*), Salamandre (*Salamandra salamandra*) sono presenti insieme a diverse specie di rospi e di rane che vivono nei pressi del fiume e negli stagni. Sono infatti abbondanti il Rospo comune (*Bufo bufo*), il Rospo smeraldino (*Bufo viridis*) e la Raganella (*Hyla arborea*), oltre che la Rana di Lataste (*Rana latastei*), specie protetta e presente solo in Pianura Padana.

Il fiume ospita inoltre una ricca comunità ittica fluviale che annovera specie di particolare valore e protette perché presenti solo nel bacino del Po. Tra le specie più abbondanti vi sono i Ciprinidi, come il Cavedano (*Leuciscus cephalus*), la Scardola (*Scardinius erythrophthalmus*) e il Vairone (*Leuciscus muticellus*), ma anche il Siluro (*Silurus glanis*), specie proveniente dall'est Europa, introdotta originariamente per la pesca sportiva e che oggi si sta diffondendo nel bacino dell'Adda.

Nei prati e negli stagni del Parco si possono avvistare rettili come il Ramarro (*Lacerta viridis*), il Biacco (*Hierophis viridiflavus*) e la Tartaruga dalle orecchie rosse (*Trachemys scripta elegans*), spesso in posizioni soleggiate e calde.

Tra i mammiferi, il Parco ospita il Tasso (*Meles meles*), la Volpe (*Vulpes vulpes*), il Coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*), il Toporagno comune (*Sorex araneus*) e diversi roditori di piccola taglia come l'Arvicola rossastra (*Myodes glareolus*). Nei boschi del Parco è facile avvistare gli uccelli tipici degli ambienti forestali come i picchi, tra cui si segnalano il Picchio muratore (*Sitta europaea*), il Picchio rosso maggiore (*Dendrocopos major*) e il Picchio verde (*Picus viridis*) che si sentono spesso tambureggiare in primavera; con un po' di fortuna è possibile imbattersi nel Ghiro (*Glis glis*), nel Moscardino (*Muscardinus avellanarius*) o nello Scoiattolo rosso (*Sciurus vulgaris*), ora in diminuzione a causa dell'espansione dello Scoiattolo grigio (*Sciurus caroliensis*).

Area Parco Serio

Nonostante il grave stato di deterioramento di buona parte dell'ambiente naturale seriano, la fauna del Parco è ancora ricca di presenze particolarmente significative e importanti anche a livello internazionale.

E' segnalata una buona presenza di fauna ittica decisamente differenziata in base al differente regime idrico dei settori del fiume. Una recente indagine ha confermato la presenza in alcuni tratti del fiume del raro Temolo (*Thymallus thymallus*) e di qualche esemplare di Trota marmorata (*Salmo trutta marmoratus*). Nella tratta centrale e meridionale sono presenti il Cavedano (*Leuciscus cephalus*), il Barbo (*Barbus plebejus*), la Savetta (*Chondrostoma soetta*) e l'Alborella (*Alburnus alburnus*).

Tra i mammiferi, il ruolo di predatore viene svolto dalla Volpe (*Vulpes vulpes*), dalla Donnola (*Mustela nivalis*), dalla Faina (*Martes foina*), dalla Puzzola (*Mustela putorius*) e dal Tasso (*Meles meles*), presente soprattutto lungo le scarpate del tratto meridionale del Parco. Lungo le stesse ripe sabbiose nidificano tra l'altro il Gruccione (*Merops apiaster*) e il Martin pescatore (*Alcedo atthis*).

Tra i rettili è particolarmente comune il Ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*) e la Testuggine palustre (*Emys orbicularis*), quest'ultima presente in passato nel basso corso seriano e generalmente scomparsa da qualche decennio, eccetto che in alcune aree vocazionali del Parco.

Gli anfibi meritano una considerazione particolare, soprattutto per la presenza di una consistente popolazione di Rana di Lataste (*Rana latastei*), a cui sono legati interventi di conservazione finanziati dal Ministero dell'Ambiente e dall'Unione Europea. Altri anfibi particolarmente interessanti sono il Tritone crestato (*Triturus cristatus carnifex*) e il punteggiato (*Triturus vulgaris*).

Per quanto concerne invece l'avifauna, lungo il fiume, nelle diverse stagioni, è possibile osservare praticamente tutte le specie di aironi. In migrazione non mancano anche le osservazioni di molte specie di limicoli, tra cui il Chiurlo maggiore (*Numenius arquata*), il Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*), la Pantana (*Tringa nebularia*), la Pettegola (*Tringa totanus*), il Piovanello pancianera (*Calidris alpina*). Il Parco ospita inoltre tutte le specie di rapaci notturni nidificanti nella pianura lombarda: Gufo comune (*Asio otus*), Allocco (*Strix aluco*), Assiolo (*Otus scops*) e Barbagianni (*Tyto alba*).

Il Parco del Serio prevede un particolare monitoraggio per alcune specie volatili, considerato il loro pregio faunistico; tra queste vi sono la Rondine (*Hirundo rustica*), il Saltimpalo (*Saxicola torquata*), la Pavoncella (*Vanellus vanellus*), l'Averla piccola (*Lanius collurio*) e la Civetta (*Athene noctua*).

Area Parco Oglio Nord

Le specie animali che si possono incontrare nel territorio del Parco Oglio Nord sono in genere quelle che riescono a convivere con l'attività agricola ed una parziale antropizzazione.

Per quanto riguarda la fauna, come spesso accade, sono gli uccelli ad essere maggiormente rappresentati, mentre tra i mammiferi le specie comunemente presenti sono Tassi (*Meles meles*), Donnole (*Mustela nivalis*), Volpi (*Vulpes vulpes*) e, soprattutto nella parte meridionale del Parco, le (*Myocastor coypus*). Quest'ultima specie, denominata anche "castorino", è stata importata in Italia come animale da pelliccia e, in seguito alla fuga di vari esemplari, ha invaso gran parte delle zone umide della bassa padana con grave danno all'ambiente ed alle coltivazioni.

Nei boschi residui trovano possibilità di nidificazione e di alimentazione il Martin pescatore (*Alcedo atthis*), l'Allocco (*Strix aluco*), il Cuculo (*Cuculus canorus*), l'Upupa (*Upupa epops*), il Pettiroso (*Erithacus rubecula*) e lo Scricciolo (*Troglodytes troglodytes*).

Nelle zone boscate gli uccelli più interessanti che si ritrovano sono il Rigogolo (*Oriolus oriolus*), il Picchio rosso maggiore (*Dendrocopos major*), il Torcicollo (*Jinx torquilla*), il Colombaccio (*Columba palumbus*), la Colombella (*Columba oenas*), il Lodolaio (*Falco subbuteo*), il Nibbio bruno (*Milvus*

migrans), il Fagiano Comune (*Phasianus colchicus*), la Starna (*Perdix perdix*), la Beccaccia (*Scolopax rusticola*), la Poiana (*Buteo buteo*), la Tortora (*Streptopelia turtur*), il Gufo Comune (*Asio otus*), l'Assiolo (*Otus scops*), la Civetta (*Athene noctua*), il Picchio Verde (*Picus viridis*) e molte specie appartenenti alla categoria dei Passeriformi.

I ghiareti e i sabbioni sull'alveo del Fiume Oglio sono caratterizzati da un'avifauna caratteristica, generalmente costituita da specie quali il Corriere piccolo (*Charadrius dubius*), Piro piro piccolo (*Actitis hypoleucos*) e Cappellaccia (*Galerida cristata*). Durante il periodo delle migrazioni è possibile incontrare molte specie di uccelli migratori tra cui ardeidi (aironi), limicoli e molti passeriformi.

Nelle zone caratterizzate da acque stagnanti e tra i canneti vivono varie specie caratteristiche tra cui la Gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), le Folaghe (*Fulica atra*), le Cannaiole (*Acrocephalus scirpaceus*) e alcune specie di anatre e limicoli (soprattutto svernanti).

Sono presenti rettili come il Ramarro (*Lacerta viridis*), il Biacco (*Hierophis viridiflavus*), Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*) e Lucertola campestre (*Podarcis siculus*).

Tra gli anfibi si trovano Tritoni (*Triturus carnifex*), Salamandre (*Salamadra salamandra*), il Rospo comune (*Bufo bufo*), il Rospo smeraldino (*Bufo viridis*) e la Raganella (*Hyla arborea*).

Area Pianura

La fauna delle aree di pianura legata agli ambienti coltivati o incolti ed alle ridotte superfici boscate risulta sia qualitativamente che quantitativamente povera.

Nelle aree di pianura sono presenti essenzialmente di specie ad ecologia plastica, quindi ben diffuse ed adattabili, tutt'altro che in pericolo, quali, nel caso degli uccelli, alcuni Passeriformi come la Cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*), la Gazza (*Pica pica*), lo Storno (*Sturnus vulgaris*), la Passera mattugia (*Passer montanus*) e la Passera domestica (*Passer domesticus*), molto comuni nell'ambiente agrario. È presente anche l'Allodola (*Alauda arvensis*), il Beccamoschino (*Cisticola juncidis*) e lo strillozzo (*Miliaria calandra*), sono alcuni degli uccelli più frequenti come nidificanti nei coltivi e negli incolti dell'alta pianura lombarda. In quelle zone dove sono presenti cespugli e siepi, si stabiliscono il Canapino (*Hippolais polyglotta*), la Sterpazzola (*Sylvia communis*) e il Saltimpalo (*Saxicola torquata*).

Negli ultimi decenni hanno fatto la loro comparsa uccelli di ridotto valore faunistico come la Tortora dal collare orientale (*Streptopelia decaocto*) o decisamente più interessanti come il Gruccione (*Merops apiaster*), uno dei più variopinti uccelli della nostra fauna. Queste entità si sono sostituite ad altre di assoluto valore ai fini della conservazione quali la Starna (*Perdix perdix*), l'Occhione (*Burhinus oedicnemus*) e l'Averla cenerina (*Lanius minor*), in passato non rari ma estinte in seguito alle modificazioni ambientali.

Negli ambienti umidi (ad es. lungo i canali per l'irrigazione) si possono talvolta rinvenire esemplari di uccelli acquatici svernanti quali il Cormorano (*Phalacrocorax carbo*), il Fischione (*Anas Penelope*), Alzavola (*Anas crecca*), Mestolone (*Anas clypeata*), Moriglione (*Aythya ferina*) e la Folaga (*Fulica atra*).

Tra i mammiferi troviamo le specie più comuni, quali il Riccio (*Erinaceus europaeus*), la Lepre (*Lepus europaeus*), il capriolo (*Capreolus capreolus*) e il topo comune (*Mus musculus*).

Negli incolti marginali e nelle colture è comunque possibile trovare rettili quali la Lucertola campestre (*Podarcis sicula*), la Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), il Ramarro occidentale (*Lacerta viridis*) e il Biacco (*Hierophis viridiflavus*).

Le sponde dei diversi canali utilizzati per l'irrigazione possono rappresentare l'habitat di riproduzione di Anfibi quali il Tritone punteggiato (*Triturus vulgaris*), il Rospo comune (*Bufo bufo*), il Rospo smeraldino (*Bufo viridis*), la Raganella italiana (*Hyla intermedia*).

Nelle zone di pianura, non essendo presenti corpi idrici di rilievo non si rileva la presenza di fauna ittica.

4.2.4.3 Stima degli Impatti

Sulla base delle caratteristiche ambientali dell'area e della tipologia di opere previste, sono stati individuati e di seguito riportati i principali impatti connessi agli interventi di riqualificazione a 380 kV dell'elettrodotto “Cassano – Ric. Ovest Brescia” nella tratta compresa tra le città di Cassano d'Adda e Chiari.

Gli interventi di riqualificazione e l'esercizio dell'elettrodotto 380 kV determineranno sulla componente vegetazione e fauna impatti diretti, prodotti dalla costruzione dell'opera (cantierizzazione) e impatti indiretti, o a lungo periodo (esercizio), che possono comprendere modifiche alla dinamica della componente.

Impatti in Fase di Cantiere/Demolizione

In generale, gli impatti indotti sulle componenti animali e vegetali riguardano sia la fase di allestimento dei cantieri che la fase di esecuzione dei lavori. Nella fase di allestimento dei cantieri, il principale impatto è rappresentato dall'occupazione del suolo, con conseguente sottrazione di habitat. Nella fase di esecuzione dei lavori gli impatti indotti sono riconducibili essenzialmente alle emissioni (rumore, polveri, ecc.) delle macchine operatrici e delle maestranze.

Impatti su Flora e Vegetazione

L'ambito direttamente interessato dai cantieri base e dalle piazzole dei sostegni dell'elettrodotto 380 kV “Cassano – Chiari” è esclusivamente di tipo agricolo e non comprende formazioni vegetali di notevole rilevanza, essendo le formazioni igrofile e le macchie, non direttamente interessate dalla presenza dei sostegni delle linee elettriche in progetto. Infatti tutti i sostegni di nuova realizzazione (compresi quelli ricadenti all'interno delle aree del Parco dell'Adda e del Serio (nel Parco dell'Oglio sono previsti esclusivamente interventi di tipo B)) interesseranno esclusivamente aree a seminativi, con colture primaverili (frumento) ed estivo autunnali (mais).

Il sostegno 1A della linea esistente che verrà demolito, ricadente all'interno del Parco dell'Adda, interessa una zona occupata da Boschi mesoigrofilo ripariali a dominanza di *Populus Nigra*. L'area occupata attualmente dal sostegno sarà pertanto riconsegnata alla naturale evoluzione del soprassuolo che, unitamente agli interventi di ripristino che verranno messi in atto, permetterà ad associazioni di piante di costituire nuove formazioni vegetazionali con precisi caratteri insediativi ed evolutivi.

Pertanto le categorie di uso del suolo interessate dalle nuove opere posseggono un valore ecologico che globalmente è inferiore alle corrispondenti liberate con la dismissione delle linee esistenti.

L'impatto sulla parte agricola, che costituisce l'unica forma di uso del suolo interessata, risulta sotto il profilo floristico-vegetazionale complessivamente trascurabile. Tale impatto risulta pertanto poco significativo anche in relazione alla modesta superficie interessata dalla fase di cantiere; inoltre una volta terminata la fase di cantiere i luoghi verranno ripristinati alle condizioni precedenti non determinando pertanto un cambiamento sostanziale nella composizione delle vegetazioni interessate dalle opere.

Si specifica inoltre che il progetto in esame, si sviluppa prevalentemente nel corridoio infrastrutturale dell'autostrada BreBeMi e della linea ferroviaria AC/AV Milano-Verona, sfruttando gran parte dei

	Elettrodotto 380 kV “Cassano-Chiari” Studio di Impatto Ambientale	Codifica RETEBR11002BASA0026	
		Rev. N° 00	Pag. 167 di 256

sostegni esistenti, limiterà al massimo occupazioni di suolo aggiuntive e con usi di rilevante valore ecologico.

Si sottolinea il fatto che, già durante la fase di progettazione, è stato individuato il posizionamento delle aree cantiere principali in settori non sensibili in quanto zone a minor valore ecologico (aree agricole o già artificializzate). Compatibilmente con le limitazioni tecniche, sarà limitato al massimo l'accesso di mezzi e lavorazione all'interno degli argini dei corsi d'acqua che presentino vegetazione ripariale ed anche l'accesso e l'utilizzo di aree esterne ai cantieri.

Infine, il sollevamento delle polveri, risulta limitato sia come consistenza che come durata e pertanto non costituisce un impatto significativo sulle componenti analizzate.

Nel complesso, quindi, la riqualificazione a 380 kV dell'elettrodotto “Cassano – Chiari” determina sulla componente vegetazionale modesti impatti, complessivamente mitigabili nel medio-breve periodo, se non addirittura nel breve periodo.

In definitiva la costruzione e la demolizione delle opere in progetto non influenzano in modo permanente la flora e la vegetazione presenti.

Impatti sulla Fauna

Le potenziali interferenze provocate su questa componente in fase di cantiere/dismissione, possono essere riconducibili essenzialmente al disturbo arrecato dalla presenza dei mezzi d'opera e del personale di cantiere.

Nello specifico le azioni di cantierizzazione per la costruzione e dismissione previste per la riqualificazione a 380 kV dell'elettrodotto “Cassano – Ric. Ovest Brescia” nella tratta compresa tra le città di Cassano d'Adda e Chiari, interesseranno esclusivamente aree di tipo agricolo. Infatti tutti i sostegni di nuova realizzazione (interventi di tipo A e C), compresi quelli ricadenti all'interno delle aree del Parco dell'Adda e del Serio (nel Parco dell'Oglio sono previsti esclusivamente interventi di tipo B)) interesseranno esclusivamente aree a seminativi, con colture primaverili (frumento) ed estivo autunnali (mais) caratterizzate da specie faunistiche tipiche delle aree di pianura, ubiquitarie ed opportuniste quali micromammiferi (Riccio (*Erinaceus europaeus*), la Lepre (*Lepus europaeus*)), avifauna minore (Cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*), la Gazza (*Pica pica*), lo Storno (*Sturnus vulgaris*), la Passera mattugia (*Passer montanus*), la Passera domestica (*Passer domesticus*) e l'Allodola (*Alauda arvensis*) e rettili (Lucertola campestre (*Podarcis sicula*), la Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), il Ramarro occidentale (*Lacerta viridis*) e il Biacco (*Hierophis viridiflavus*)).

Durante la fase di cantiere e dismissione le specie di cui sopra legate agli ambienti coltivati, essendo ad ecologia plastica, quindi ben diffuse ed adattabili, potranno, temporaneamente e reversibilmente, allontanarsi dalle aree di intervento per poi rioccuparle una volta terminate le attività.

Tuttavia, così come per la vegetazione, tale impatto risulta poco significativo in quanto il disturbo arrecato alle specie faunistiche è paragonabile a quello normalmente provocato dai macchinari agricoli utilizzati per la lavorazione dei campi e, in relazione alla modesta superficie interessata dalla fase di cantiere, è mitigabile nel breve periodo.

Impatti in Fase di Esercizio

Impatti su Flora e Vegetazione

Per quanto riguarda l'impatto delle operazioni di manutenzione dell'elettrodotto 380 kV “Cassano – Chiari”, si ritiene che non sia rilevante sulle componenti analizzate: l'altezza dei cavi conduttori e le zone attraversate sono tali da non dover generalmente necessitare di interventi di contenimento sulla vegetazione, in particolare su quella arborea (peraltro attualmente praticamente assente e limitata a lembi di vegetazione ripariale presente sulle sponde dei Fiumi).

	Elettrodotto 380 kV “Cassano-Chiari” Studio di Impatto Ambientale	Codifica RETEBR11002BASA0026	
		Rev. N° 00	Pag. 168 di 256

Infatti, come mostrato nella Carta dell'Uso del Suolo (**Tavola 431**) e dalle Carte della Vegetazione delle Aree a Parco (riportate nelle precedenti **Figure 4.2.4.2d, 4.2.4.2g ed 4.2.4.2l**) l'elettrodotto “Cassano – Ric. Ovest Brescia” nella tratta compresa tra le città di Cassano d'Adda e Chiari oggetto di riqualificazione a 380 kV interesserà per la quasi totalità aree agricole caratterizzate dall'assenza di esemplari arborei di altezza tale da necessitare di interventi di contenimento.

Nell'area del Parco Adda Nord, nei tratti compresi tra i sostegni 1 - 2, 3 - 4 e 4 - 5, per una lunghezza complessiva di circa 50 m, l'elettrodotto attraversa zone con lembi di boschi ripariali a dominanza di *Salix Alba*: tali attraversamenti, oltre ad avere uno sviluppo molto limitato, si verificano in zone già individuate per la realizzazione dell'autostrada BreBeMi e della ferroviaria AC/AV Milano-Verona e/o in aree già compromesse dai cantieri delle stesse infrastrutture e, pertanto, non saranno necessari interventi di contenimento sulle specie laddove presenti.

Nell'area del Parco del Serio, nel tratto compreso tra i sostegni 53 e 54, per una lunghezza di circa 25 m, l'elettrodotto attraversa zone con lembi di boschi ripariali a dominanza di *Salix Alba* e per una lunghezza di circa 15 m attraversa zone con vegetazione ruderale: tali attraversamenti, oltre ad essere di limitata estensione, si verificano in un tratto dove gli esemplari arborei sono assai radi e la cui distribuzione crea una sorta di interruzione della continuità ripariale presente sulle sponde del Serio oltre a non essere presenti in corrispondenza del tracciato. In tale tratto non saranno necessari interventi di contenimento sulle specie.

Nell'area del Parco dell'Oglio, nei tratti compresi tra i sostegni 78 - 79 ed 80 - 81, per una lunghezza complessiva di circa 60 m, l'elettrodotto attraversa zone con formazioni vegetali arboree: tali attraversamenti, oltre ad avere uno sviluppo molto limitato, si verificano in zone prossime a quelle individuate per la realizzazione dell'autostrada BreBeMi e della ferroviaria AC/AV Milano-Verona, in parte compromesse dai cantieri delle stesse. Le formazioni vegetali presenti non sono costituite da esemplari arborei ad alto fusto tali da necessitare di interventi di contenimento ma da vegetazione erbacea ed arbustiva infestante priva di qualsiasi valore. Nel tratto compreso tra i sostegni 81 e 82, per una lunghezza di circa 30 m, l'elettrodotto attraversa zone con lembi di boschi ripariali a dominanza di *Salix Alba*: tale attraversamento avviene in un tratto dove gli esemplari arborei sono assai radi, disposti su di un'unica fila e di ridotte dimensioni, tali da non necessitare di interventi di contenimento.

Inoltre, ad eccezione che nei tratti di nuova realizzazione, essendo l'elettrodotto a 380 kV una riqualificazione della linea 220 kV “Cassano - Chiari” esistente, si svilupperà seguendo il tracciato esistente, non comportando un aggravio dell'interferenza con la componente.

Dall'analisi dei dati raccolti, valutando le caratteristiche delle superfici interessate dagli interventi ed in considerazione dell'omogeneità del contesto dal punto di vista vegetazionale, si escludono interferenze dirette ed irreversibili su specie floristiche e vegetazionali soggette a particolare tutela.

In conclusione, si ritiene che durante la fase di esercizio le componenti flora e vegetazione non siano soggette ad impatti significativi.

Impatti sulla Fauna

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.

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

È stato consultato l'elenco delle specie della Lista Rossa che risultano frequenti vittime degli elettrodotti, così come presentata da Kjetil Bevanger 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 dell'ornitofauna presente nell'area di studio; dal confronto si evince come le specie potenzialmente a rischio di collisione presenti nell'area di studio siano riconducibili essenzialmente a: Cigno reale (*Cygnus olor*) e Barbagianni (*Tyto alba*).

Il Cigno reale è stato segnalato come presente nel Parco dell'Adda Nord, interessato da interventi di tipo A e B. In particolare gli interventi di tipo A verranno realizzati nel tratto compreso tra i sostegni 1 e 4 dove l'elettrodotto si svilupperà in mezzo all'autostrada BreBeMi ed alla linea ferroviaria AC/AV Milano-Verona mentre gli interventi di tipo B interesseranno il tratto compreso tra i sostegni 4 ed 8 dove l'elettrodotto attraversa l'autostrada BreBeMi per poi svilupparsi in affiancamento a questa sul lato sud. Pertanto, data la presenza di infrastrutture lineari che costituiscono elementi di disturbo, si esclude la presenza del cigno reale in tale area del parco con un conseguente impatto non significativo sulla componente.

Il Barbagianni è stato segnalato come presente nel Parco del Serio, interessato da interventi di tipo A. In particolare il nuovo elettrodotto compreso tra i sostegni 52 e 57 ricalcherà il tracciato dell'elettrodotto 220 kV esistente al quale la fauna locale e migratrice è già assuefatta ed abituata a considerare la presenza di un ostacolo. Inoltre la configurazione compatta delle fasi dell'elettrodotto 380 kV in progetto rispetto all'elettrodotto 220 kV esistente, riduce i potenziali rischi di collisione dell'avifauna con la fune di guardia dell'elettrodotto. Tali aspetti, unitamente alle misure di mitigazione che verranno intraprese, consentono di valutare l'interferenza come non significativa.

Nell'area del Parco dell'Oglio, così come nei tratti di pianura esterni ai parchi caratterizzati dalla presenza di coltivi, non si segnala la presenza di specie potenzialmente a rischio di urto con le linee elettriche AT.

Inoltre, come descritto al successivo *Paragrafo 4.2.4.4* cui si rimanda per i dettagli, nei tratti di elettrodotto che attraversano i Parchi Adda, Serio ed Oglio, verranno installate ad intervalli superiori ai 15 m delle spirali arancioni che riducono di almeno il 60% il numero di urti, rendendo il rischio di collisione non significativo.

In generale la riqualificazione a 380 kV dell'elettrodotto “Cassano – Ric. Ovest Brescia” nella tratta compresa tra le città di Cassano d'Adda e Chiari non interessa aree protette particolarmente ricche di popolamento avifaunistico migratorio. Inoltre la configurazione compatta delle fasi e le misure di mitigazione che verranno intraprese all'interno delle aree a Parco, riducono i potenziali rischi di collisione dell'avifauna con la fune di guardia dell'elettrodotto. Inoltre, ad eccezione che nei brevi tratti di nuova realizzazione, essendo l'elettrodotto a 380 kV un riqualificazione della linea 220 kV

“Cassano – Chiari” esistente, si svilupperà seguendo il tracciato esistente al quale le specie faunistiche sono già assuefatte ed abituate a considerare la presenza di un ostacolo, non comportando quindi un aggravio dell’interferenza con la componente.

Fase di Dismissione

Durante la fase di dismissione a fine vita della linea elettrica i potenziali impatti sono del tutto assimilabili a quelli previsti in fase di cantiere per gli interventi di tipo A (limitatamente alla fase di demolizione della linea 220 kV esistente) descritti al precedente paragrafo.

Nella fase di allestimento dei cantieri per la dismissione della linea elettrica, i potenziali impatti sono riconducibili dall’occupazione del suolo in corrispondenza dei sostegni, con conseguente sottrazione di habitat. Nella fase di esecuzione dei lavori i potenziali impatti sono riconducibili essenzialmente alle emissioni (rumore, polveri, ecc.) delle macchine operatrici e delle maestranze.

Come precedentemente riportato, la parte agricola che per sue caratteristiche ha un basso valore naturalistico costituisce la forma di uso del suolo prevalente e, pertanto, l’interessamento di questa per un periodo limitato di tempo risulta, sotto il profilo floristico-vegetazionale, complessivamente trascurabile. Tale impatto risulta pertanto poco significativo anche in relazione alla modesta superficie interessata dalle aree interessate per la demolizione (circa 400 m² a sostegno); inoltre una volta terminata la fase di dismissione i luoghi verranno ripristinati alle condizioni precedenti non determinando pertanto un cambiamento sostanziale nella composizione delle vegetazioni interessate dalle opere.

Per la dismissione della linea elettrica ricadente all’interno dei parchi, ed in particolare per il tratto compreso tra i sostegni 1 ed 8 (Parco Adda Nord), per quello compreso tra i sostegni 52 e 57 (Parco Serio) e per il tratto compreso tra i sostegni 79 ed 83 (Parco Oglio Nord), nonostante i sostegni della linea elettrica in progetto (che sarà poi da demolire a fine vita) non interferiscano con aree di particolare pregio dal punto di vista naturalistico, verrà minimizzata la superficie necessaria, evitando l’asportazione di specie vegetali.

Come precedentemente detto, una volta terminate le attività di dismissione la totalità della superficie interessata verrà ripristinata allo stato precedente con un conseguente impatto positivo sulla componente floristica e vegetazionale così come su quella faunistica.

4.2.4.4 Opere di Mitigazione

Azioni di Mitigazione in Fase di Cantiere

In relazione a quanto sino ad ora riportato, si ritiene opportuno che la fase di cantiere preveda, 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, adottando, nel contempo, la maggior limitazione possibile nell’utilizzo degli impianti di illuminazione.

Inoltre, verranno adottate le seguenti azioni specifiche di mitigazione, al fine di ridurre al minimo gli impatti che le opere di cantiere esercitano sulla componente vegetazionale e faunistica:

- nelle aree di cantiere e nelle piste di transito delle macchine operatrici dovrà essere applicata una bagnatura al fine di abbattere le polveri;
- la gestione dei movimenti terra dovrà essere fatta nello stretto ambito di intervento della posa dei sostegni;
- il terreno di riporto verrà stoccato in prossimità dell’area di intervento, al fine di un suo utilizzo qualora si rendano necessari interventi di copertura del terreno al termine della fase di cantiere. In questo modo si eviterà l’introduzione accidentale di specie infestanti o non coerenti con il contesto ambientale, che potrebbero essere presenti in terreni alloctoni;

Azioni di Mitigazione in Fase di Esercizio

Nei tratti di elettrodotto che attraversano i Parchi Adda, Serio ed Oglio, verranno messi in atto alcuni accorgimenti sperimentati in passato per ridurre il rischio potenziale di collisione tra uccelli e linee elettriche che consistono in una segnalazione adeguata delle strutture che possano interferire con la fauna volante.

L'aumento della visibilità dei conduttori risulta di notevole importanza per ridurre il rischio di collisione in modo particolare per la fune di guardia (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%.

Azioni di Mitigazione in Fase di Dismissione

Nelle aree dei micro cantieri che sono state oggetto di esercizio della linea elettrica, a fine lavori, verranno attuati una serie di interventi di ripristino delle precedenti condizioni ambientali. In particolare, quando necessario, verrà effettuato un riporto di terreno vegetale, reperendo tale materiale da apposite cave autorizzate.

4.2.5 Ecosistemi e Reti Ecologiche

4.2.5.1 Generalità

Il riqualificazione a 380 kV dell'elettrodotto “Cassano-Chiari” interessa l'alta pianura lombarda nella quale si trovano i tre parchi fluviali dell'Adda Nord, del Serio e dell'Oglio Nord, oltre al territorio pianeggiante tra questi compreso.

Il tracciato in esame attraversa un settore dell'alta pianura lombarda largamente dominato da usi del suolo di tipo agricolo (**Figura 4.2.4.2a**), in cui i pochi frammenti di habitat naturali sono concentrati in maniera preminente lungo i corsi fluviali, orientati da nord a sud e trasversali al tracciato stesso. I tratti di pianura compresi tra i fiumi Adda e Serio, tra Serio e Oglio e tra quest'ultimo e la periferia di Chiari (BS) presentano come principali elementi naturali e seminaturali frammenti boscati di latifoglie, incolti, canali e rogge utilizzati per l'irrigazione.

Attraverso sopralluoghi eseguiti nell'area in esame è stato possibile individuare 7 tipologie ecosistemiche riconducibili a quelle generali, indicate nella classificazione degli ecosistemi nazionali di *Andreis & Zullini (1993 – Ecosistemi terrestri. In R. Marchetti ed.: Ecologia applicata, pp.1-42. Ed. CittàStudi)*:

- *Ecosistemi urbani*, rappresentati da edifici e vie di comunicazione senza soluzione di continuità: parcelle di superficie varia sono distribuite in maniera piuttosto omogenea lungo tutto il tracciato;
- *Agroecosistemi* dominati da colture cerealicole estese (a dominanza di mais) e da seminativi misti: questa tipologia è la più diffusa nell'area di studio e rappresenta la matrice ambientale prevalente nei territori esterni alle aree Parco;

- *Boscaglie e cespuglieti*: a questa tipologia sono stati ascritti frammenti di arbusteti adiacenti ai corsi d'acqua minori e boscaglie di sostituzione composte da *Robinia* frammista a specie autoctone (Pioppo, Sambuco, ecc.);
- *Boschi planiziali naturali* di diversa composizione, tra cui le diverse facies dei boschi ripariali;
- *Zone umide*, corrispondenti ai territori contermini ai Fiumi ed ai canali per l'irrigazione;
- *Letti fluviali e greti*: i tre Fiumi da questo punto di vista presentano comunque morfologie differenti, con una maggiore importanza del substrato ghiaioso e delle associazioni vegetali erbacee per il Serio;
- *Acque correnti*, categoria relativa agli stessi Fiumi.

Considerato che la matrice ambientale prevalente è comunque di tipo agricolo lungo tutto il percorso, è evidente che gli elementi di pregio ambientale è legato al percorso seguito dalle vie di irrigazione. Filari o piccoli boschetti utilizzabili dalla fauna come rifugio o come sito riproduttivo sono infatti per la stragrande maggioranza distribuiti lungo i Fiumi, canali e rogge.

In questo scenario ecosistemico, tipico dell'alta Pianura Padana, la Regione Lombardia, mediante la deliberazione n. 8/10962 del 30 dicembre 2009, ha approvato il disegno definitivo della Rete Ecologica Regionale, strumento gestionale della risorsa ecosistemica riconosciuto come elemento prioritario del Piano Territoriale Regionale e strumento orientativo per la pianificazione regionale e locale.

Le reti ecologiche forniscono un quadro di riferimento strutturale e funzionale per gli obiettivi di conservazione della natura, compito svolto dalle aree protette (Parchi, Riserve, Monumenti naturali, PLIS) e dal sistema di Rete Natura 2000.

Rispondono pertanto agli obiettivi specifici delle DGR 8 agosto 2003 n. 7/14106, 15 ottobre 2004 n. 7/19018, 25 gennaio 2006 n. 8/1791, 13 dicembre 2006 n. 8/3798 relative all'attuazione in Lombardia del Programma Rete Natura 2000, prevista dalle Direttive del Consiglio di Europa 92/43/CEE (relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche, che ha introdotto i SIC, Siti di Importanza Comunitaria), e 2009/147/CE (concernente la conservazione degli uccelli selvatici, che abroga la Direttiva 92/43/CEE).

L'attuale insieme di SIC e ZPS non è sufficiente a garantire il mantenimento della biodiversità di interesse presente in Lombardia. La logica della Direttiva indica una preservazione della biodiversità attuata attraverso un sistema integrato di aree protette, buffer zone e sistemi di connessione, così da ridurre e/o evitare l'isolamento delle aree e le conseguenti problematiche sugli habitat e le popolazioni biologiche con la specifica esigenza di garantire la coerenza globale di Rete Natura 2000.

Obiettivo di una rete ecologica tradizionale è quello di offrire alle popolazioni di specie mobili (quindi soprattutto animali) che concorrono alla biodiversità la possibilità di scambiare individui e geni tra unità di habitat tra loro spazialmente distinte.

Lo schema che definisce una rete ecologica prevede l'esistenza dei seguenti elementi:

- **Nodi**: aree che costituiscono habitat favorevole per determinate specie di interesse, immerse entro una matrice ambientale indifferente o ostile;
- **Corridoi**: linee di connettività ambientale entro cui gli individui vaganti possono muoversi per passare da un habitat favorevole ad un altro; possono essere costituiti da unità ambientali favorevoli a geometria lineare (es. fasce boschive), o da linee virtuali di permeabilità attraversanti matrici indifferenti (es. agroecosistemi), eventualmente interrotte da unità di habitat favorevole che possono svolgere funzione di appoggio (*stepping stones*).

La conservazione della biodiversità in Lombardia deve però tenere conto di un fenomeno molto comune e sempre più diffuso causato dalla distruzione progressiva degli ambienti naturali, habitat privilegiati delle specie vegetali ed animali: la frammentazione. Per frammentazione si intende "il processo dinamico generato dall'azione umana attraverso il quale l'ambiente naturale subisce una

suddivisione in frammenti più o meno disgiunti e progressivamente più piccoli e isolati, inseriti in una matrice ambientale trasformata”. Per fare un esempio, si pensi alla Pianura Padana, coperta da un’unica, grande foresta fino all’inizio della centuriazione romana. I lembi oggi sopravvissuti sono solitamente di piccole dimensioni e separati fra loro da una matrice agricola e urbana, intersecata da strade, ferrovie e canali con sponde ripide. I frammenti residui sono ora delle “isole” nelle quali le popolazioni delle specie forestali non sono in contatto, se non limitato, con quelle dei frammenti più vicini. Questo comporta la comparsa della cosiddetta “sindrome da isolamento”, che produce un aumento rilevante del rischio di estinzioni locali, generato dal manifestarsi di fluttuazioni dei parametri demografici e di problemi genetici causati dalla persistenza per lungo tempo di popolazioni numericamente ridotte.

La Rete Ecologica Regionale (RER) rientra tra la modalità per il raggiungimento delle finalità previste in materia di biodiversità e servizi ecosistemici in Lombardia, a partire dalla Strategia di Sviluppo Sostenibile Europea (2006) e dalla Convenzione Internazionale di Rio de Janeiro (5 giugno 1992) sulla diversità biologica.

A supporto operativo delle azioni regionali di ricostruzione ecologica e della pianificazione sub-regionale, la RER comprende una Carta informatizzata della Rete Ecologica Regionale primaria che specifica i seguenti elementi:

- aree di interesse prioritario per la biodiversità;
- corridoi ecologici primari di livello regionale;
- gangli primari di livello regionale in ambito planiziale;
- varchi insediativi da considerare a rischio di fini della connettività ecologica.

La Rete Ecologica Regionale primaria costituisce un’infrastruttura regionale e necessita, per una sua adeguata funzionalità, della definizione di reti di livello successivo, da effettuarsi mediante le reti provinciali e locali nell’ambito degli strumenti provinciali e comunali. Per facilitare la definizione delle reti di livello successivo e per un miglior comprensione della Carta di livello regionale primario, la Regione ha effettuato una suddivisione del territorio della Pianura Padana e dell’Oltrepò Pavese in settori di 20 km x 12 km ciascuno.

Ogni settore della RER viene descritto attraverso una carta in scala 1:25.000 ed una scheda descrittiva ed orientativa ai fini dell’attuazione della Rete Ecologica. In particolare, l’Area di Studio nella quale si inserisce l’elettrodotto oggetto di riqualificazione appartiene ai settori n.72, n.92 e n.112, denominati rispettivamente “Est Milano”, “Bassa Pianura Bergamasca” e “Oglio di Calcio”, di cui, nel paragrafo successivo, sono presentate le principali caratteristiche ecologiche ed ecosistemiche.

4.2.5.2 Stato di Fatto della Componente

Nel presente paragrafo sono state individuate le principali componenti ecosistemiche presenti nell’area di studio a partire dalle informazioni riportate nelle schede descrittive dei settori di interesse della Rete Ecologica Regionale e da indagini in situ. Nella Tavola 450 sono rappresentati gli elementi della RER comprendenti l’elettrodotto oggetto di riqualificazione a 380 kV e l’Area di Studio nella sua completa estensione.

Nel settore n.72 “Est Milano” ricade il primo tratto di elettrodotto, compreso tra i sostegni 1 e 2.

Il settore comprende l’ambito planiziale compreso tra la città di Milano (a Ovest) e il fiume Adda (a Est), la cui porzione meridionale ricade nella fascia dei fontanili. I principali elementi di naturalità appartenenti a quest’area sono costituiti dal fiume Adda, compreso per un breve tratto nella porzione sud-orientale, e quindi dal fiume Lambro e dai torrenti Molgora e Vallone, parzialmente tutelati da PLIS, dalle aree agricole ben conservate comprese nel Parco Agricolo Sud Milano e nel PLIS delle Cascine di Pioltello e dalla Tenuta di Trenzanesio.

La parte meridionale del settore ricade in buona parte nell'area prioritaria “Fascia centrale dei fontanili”, ovvero l'area a maggiore concentrazione di fontanili in Lombardia e di particolare importanza dal punto di vista ecologico, la quale, però, non è compresa nell'Area di Studio dell'elettrodotto in progetto. Tale Area di Studio, infatti, occupa il settore n.72 solo per una piccola porzione prossima al confine con il settore n.92. Nonostante ciò, all'interno di essa si rinvengono elementi di rilievo ecologico: il “Corridoio Regionale Primario Fluviale a bassa/moderata antropizzazione”, che segue il corso del Fiume Adda ed intorno al quale genera un buffer di circa 500 m per lato ed un “Elemento Ecologico di Primo Livello” all'interno della quale ricade il sostegno n. 2.

Tali elementi ecologici sono di particolare pregio in quanto contribuiscono alla conservazione degli elementi ecosistemici semi-naturali delle aree limitrofe al Fiume Adda. Gli ecosistemi presenti sono riconducibili a quelli di tipo urbano, rappresentati da edifici e vie di comunicazione, agroecosistemi, costituiti dalle aree adibite a seminativi a dominanza di mais, boscaglie, cespuglieti e boscaglie di sostituzione, composte principalmente da Robinia frammista a specie autoctone (Pioppo, Salice, Ontano, ecc.).

Nel settore n.92 “Bassa Pianura Bergamasca” ricade il tratto di elettrodotto compreso tra i sostegni 3 e 62.

Tale settore comprende l'Area di pianura situata tra il Fiume Adda (a Ovest) e il Fiume Serio (a Est). Il primo costituisce la principale sorgente di biodiversità del settore ed è particolarmente importante per l'avifauna e per le numerose specie ittiche presenti. Il tratto medio del fiume, in particolare, è quello meglio conservato dal punto di vista idromorfologico e della qualità delle acque, e ospita ricche popolazioni di Trota marmorata.

L'area, compresa tra i Fiumi Adda e Serio, è caratterizzata da un mosaico di ambienti agricoli, fasce boschive relitte, fontanili, rogge, canali di irrigazione, zone umide, piccoli canneti, prati stabili e incolti; essa risulta essere di importanza strategica per la conservazione della biodiversità nella Pianura Padana lombarda e di particolare importanza in quanto preserva significative popolazioni di numerose specie ittiche endemiche quali Panzarolo, Lampreda padana, Ghiozzo padano, Cobite mascherato e Trota marmorata, oltreché numerose specie di uccelli, la Rana di Lataste, il Gambero di fiume e rare specie di Odonati, Coleotteri acquatici e Miceti.

Il Fiume Adda e l'area ad esso contigua, compresa tra i sostegni 3 e 5, costituisce un Elemento Ecologico di Primo Livello nella RER; tale area presenta caratteristiche vegetazionali e faunistiche tipiche degli ambienti fluviali e vi si ritrovano ecosistemi quali boschi planiziali naturali di diversa composizione, tra cui le diverse facies dei boschi ripariali che costeggiano l'alveo del fiume, zone umide, corrispondenti ai territori contermini all'Adda, letti fluviali, greti e acque correnti, relativi al fiume stesso.

Procedendo verso Est si rinviene la presenza di una grande area classificata dalla RER come “Elemento Ecologico di Secondo Livello” che occupa buona parte dell'Area di Studio compresa tra i sostegni 6 e 38; aree di questo tipo costituiscono ambiti complementari di permeabilità ecologica in territorio planiziale, in appoggio alle aree prioritarie per la biodiversità.

Un Elemento Ecologico di Primo Livello è presente tra i sostegni 39 e 48, con un'interruzione tra i sostegni 41 e 43 dove la pianura presenta scarsa valenza ecosistemica. Gli Agroecosistemi dominati da colture cerealicole estese e da seminativi misti rappresentano la tipologia più diffusa all'interno del suddetto elemento ecologico. Da segnalare la presenza del sito Rete Natura 2000 SIC IT2060013 “Fontanile Brancaleone”, di cui viene fornita una caratterizzazione accurata nello Studio di Incidenza riportato nell'Elaborato RETEBR11002BASA0029, cui si rimanda per i dettagli.

Il tratto compreso tra il sostegno 49 ed il sostegno 52/1 non presenta elementi di particolare pregio ecologico ma, superato il centro abitato di Bariano (BG), si incontra il Corridoio Regionale Primario a bassa/moderata antropizzazione di tipo fluviale apposto sul corso del Fiume Serio per una fascia di circa 500 m per lato; la RER definisce il Serio anche come un Elemento Ecologico di Primo Livello,

	Elettrodotto 380 kV “Cassano-Chiari” Studio di Impatto Ambientale	Codifica RETEBR11002BASA0026	
		Rev . N° 00	Pag. 175 di 256

così come la porzione di territorio ad esso adiacente, che si estende nel Parco del Fiume, dal sostegno 53 al sostegno 64.

Tali elementi ecologici sono caratterizzati da ecosistemi come boscaglie e cespuglieti, adiacenti al corso d’acqua e costituiti da specie autoctone come Robinia, Pioppo, Salice ed Ontano, boschi planiziali naturali di diversa composizione, tra cui i boschi ripariali, zone umide, acque correnti, letti fluviali e greti, particolarmente importanti per il Serio grazie alla massiccia presenza di substrato ghiaioso ed associazioni vegetali erbacee sulle sue rive, oltre ad agroecosistemi a colture miste.

La restante parte del settore, compresa nell’area di studio è caratterizzata da ambienti agricoli, aree urbane e una fitta rete di infrastrutture lineari. Queste ultime, oltre alla matrice urbana, creano difficoltà al mantenimento della continuità ecologica (rete stradale provinciale, rete ferroviaria Milano – Verona – linea storica e AC/VC in costruzione, autostrada BreBeMi).

Nel settore 112 “Oglio di Calcio” ricade il tratto di elettrodotto compreso tra i sostegni 62/1e 98.

Tale settore comprende l’Area di pianura che si estende tra le province di Bergamo e Brescia, al cui interno ricade un ampio tratto del Fiume Oglio, che la attraversa al centro in senso longitudinale, il settore meridionale dell’Area prioritaria Mont’Orfano (vera e propria isola di naturalità nel mezzo della bassa bresciana) e, a Ovest e Sud, alcuni lembi della Fascia centrale dei fontanili.

Quest’area pianeggiante, adibita principalmente a seminativi e compresa tra il Fiume Serio ed il Fiume Oglio non presenta particolari strutture ecologiche di rilievo, sebbene i territori ricadenti all’interno dell’Area di Studio, compresa tra i sostegni 69 – 80 e 82 – 85, sia classificata come area di Secondo Livello Ecologico dalla RER. Tale area presenta una matrice prevalentemente agricola intervallata da siepi, filari e lembi boscati, frammentata dalla presenza delle linee ferroviarie, dell’autostrada BreBeMi e da una fitta rete stradale.

Ecosistemi quali boschi naturali, zone umide, letti fluviali, greti ed acque naturali correnti si trovano in corrispondenza del Fiume Oglio, nel tratto compreso tra i sostegni 80 ed 82. Il Fiume costituisce la principale area sorgente di biodiversità all’interno del settore n.112, trattandosi di un’area di grande valore per tutte le classi di vertebrati. Esso, oltre ad essere classificato dalla RER come Elemento Ecologico di Primo Livello, costituisce, infatti, il terzo Corridoio Regionale Primario a bassa/moderata Antropizzazione appartenente all’Area di Studio; tale area risulta particolarmente importante affinché la fauna tipica del luogo possa usufruire di una connessione naturale tra i differenti habitat ad essa favorevoli.

L’Area di Studio corrispondente al tratto finale dell’elettrodotto, dalla periferia di Urago d’Oglio (BS) a quella di Chiari (BS) (sostegni 86 – 98), non risulta possedere elementi di particolare pregio dal punto di vista ecologico, essendo un’area sulla quale insistono tipicamente ecosistemi agricoli e urbani.

Dall’analisi degli ecosistemi e delle reti ecologiche effettuata si evince che la porzione della pianura lombarda compresa nell’Area di Studio è caratterizzata da una discreta rilevanza ecologica ed ecosistemica, i cui elementi più significativi si concentrano principalmente in corrispondenza dei tre corsi d’acqua maggiori dove sono istituiti, da ovest verso est, i Parchi Naturali del Fiume Adda, Serio ed Oglio rispettivamente.

4.2.5.3 Stima degli Impatti

Le potenziali interferenze indotte sulla componente, sia in fase di cantiere che di esercizio, sono riconducibili essenzialmente all’eventuale cambio di permeabilità della rete ecologica che la realizzazione e l’esercizio della linea elettrica potrebbe ingenerare.

Infatti la presenza di una linea elettrica, a seconda del contesto in cui si inserisce, può rappresentare un importante elemento di frammentazione della continuità ecologica degli ecosistemi con effetti

negativi per determinate zoocenosi sia per quanto riguarda gli episodi di mortalità causati dai tentativi di attraversamento di barriere fisiche, sia relativamente all'interruzione della connettività ecologica con conseguente riduzione della superficie necessaria alla sopravvivenza di determinate entità faunistiche.

Nei paragrafi successivi si riportano le principali interferenze indotte sulla componente ecosistemi e reti ecologiche durante le fasi di costruzione, esercizio e demolizione.

Fase di Cantiere/Demolizione

I principali impatti indotti sugli ecosistemi e reti ecologiche riguardano, sia in fase di allestimento dei cantieri che in fase di esecuzione dei lavori, l'occupazione del suolo, con conseguente sottrazione di habitat.

Come già specificato precedentemente l'ambito direttamente interessato dai cantieri base e dalle piazzole dei sostegni dell'elettrodotto 380 kV “Cassano – Chiari” è prevalentemente di tipo agricolo e non interessa unità ecosistemiche di rilievo. Anche nei tratti in cui l'elettrodotto 380 kV “Cassano – Chiari” attraversa i Parchi Regionali dell'Adda, del Serio e dell'Oglio, classificati come Elementi Ecologici di Primo Livello e Corridoi Regionali Primari a bassa/moderata Antropizzazione dalla RER, interessa esclusivamente aree a seminativi, dove gli elementi naturalistici utilizzabili dalle specie faunistiche per il ricovero e/o lo spostamento sono pressoché assenti.

Pertanto si ritiene che la realizzazione degli interventi in progetto, pur interessando elementi appartenenti alla Rete Ecologica Regionale, non interessi direttamente gli elementi caratteristici di questa oltre a non comprometterne la funzione.

Oltretutto le attività di realizzazione/demolizione delle opere in progetto interessano una superficie modesta; inoltre una volta terminata la fase di cantiere i luoghi verranno ripristinati alle condizioni precedenti non determinando pertanto un cambiamento sostanziale nella composizione ecosistemica.

Si specifica inoltre che il progetto in esame, essendo un riqualificazione a 380 kV della linea esistente a 220 kV “Cassano-Chiari”, che si sviluppa prevalentemente nel corridoio infrastrutturale dell'autostrada BreBeMi e della linea ferroviaria AC/AV Milano-Verona, sfruttando gran parte dei sostegni esistenti, limiterà al massimo occupazioni di suolo aggiuntive e con usi di rilevante valore ecologico.

Si sottolinea il fatto che, già durante la fase di progettazione, è stato individuato il posizionamento delle aree cantiere principali in settori non sensibili in quanto zone a minor valore ecologico (aree agricole o già artificializzate). Compatibilmente con le limitazioni tecniche, sarà evitato l'accesso di mezzi e qualsiasi lavorazione all'interno degli argini dei corsi d'acqua che presentino unità ecosistemiche di rilievo ed anche l'accesso e l'utilizzo di aree esterne ai cantieri.

Fase di Esercizio

Come riportato nella **Tavola 450 - Rete Ecologica Regionale** la riqualificazione a 380 kV dell'elettrodotto “Cassano – Ric. Ovest Brescia” nella tratta compresa tra le città di Cassano d'Adda e Chiari interessa alcuni elementi appartenenti alla Rete Ecologica Regionale (RER).

In particolare negli attraversamenti dei Parchi Regionali dell'Adda, del Serio e dell'Oglio, l'elettrodotto 380 kV “Cassano – Chiari” interessa Elementi Ecologici di Primo Livello e Corridoi Regionali Primari a bassa/moderata Antropizzazione. Nei tratti compresi tra i sostegni 39-48 e 59 -63 l'elettrodotto 380 kV “Cassano – Chiari” interessa Elementi Ecologici di Primo Livello.

In tali tratti il progetto di riqualificazione a 380 kV dell'elettrodotto “Cassano – Ric. Ovest Brescia” prevede la realizzazione di interventi di tipo A e B che non implicano variazioni di tracciato rispetto a quello dell'elettrodotto 220 kV esistente non comportando alcuna variazione del grado d'idoneità

(fitness) dell’offerta ecologica, della protezione offerta dal territorio alle specie animali presenti e della permeabilità della rete ecologica stessa (infatti i sostegni sono elementi puntuali che rappresentano un ostacolo facilmente superabile dalla fauna terrestre e l’avifauna è già assuefatta ed abituata a considerare la presenza di un ostacolo costituito dai cavi elettrici aerei e dalla corda di guardia).

Inoltre la configurazione compatta delle fasi dell’elettrodotto 380 kV in progetto rispetto all’elettrodotto 220 kV esistente, riduce i potenziali rischi di collisione dell’avifauna con la fune di guardia dell’elettrodotto aumentando, di conseguenza, il grado di permeabilità della rete ecologica regionale. In più nei tratti di elettrodotto che attraversano i Parchi di cui sopra, verranno installate ad intervalli superiori ai 15 m delle spirali arancioni che aumentano la visibilità delle corde di guardi riducendo di almeno il 60% il numero di urti.

Nel tratto di nuova realizzazione (interventi di tipo A e C) compreso tra i sostegni 86 e 98, esterno a qualsiasi elemento della RER, non si prevedono interferenze con la componente.

Come già dettagliato precedentemente i sostegni dell’elettrodotto 380 kV “Cassano – Chiari”, anche all’interno dei Parchi dell’Adda, del Serio e dell’Oglio, interessano esclusivamente aree a seminativi, dove gli elementi naturalistici utilizzabili dalle specie faunistiche per il ricovero e/o lo spostamento sono pressoché assenti.

Pertanto, in considerazione della tipologia di interventi che verranno realizzati e della tipologia di ambienti interessati, unitamente alle misure di mitigazione che verranno intraprese, si ritiene che l’esercizio della linea elettrica non comporti una perturbazione al flusso biologico che utilizza gli elementi della rete ecologica per gli spostamenti e che la concentrazione e la frequentazione degli ambienti esterni alle aree di intervento da parte di specie ornitiche non verrà in alcun modo alterata in seguito alla realizzazione del progetto.

Fase di Dismissione

Durante la fase di dismissione a fine vita della linea elettrica oggetto di riqualificazione a 380 kV, le interferenze indotte sulla componente ecosistemi e reti ecologiche sono del tutto assimilabili a quelle indotte durante la fase di cantiere di cui al precedente paragrafo.

Una volta ultimati i lavori di dismissione la totalità della superficie interessata verrà ripristinata allo stato precedente con un conseguente impatto positivo sulla componente ecosistemica.

4.2.5.4 Opere di Mitigazione

Al fine di contenere al massimo gli impatti che gli interventi in progetto nell’ambito del riqualificazione a 380 kV dell’elettrodotto “Cassano-Chiari” esercitano sugli ecosistemi e le reti ecologiche verranno messe in atto alcune opere di mitigazione.

Le azioni di mitigazione già analizzate nel precedente *Paragrafo 4.2.4.4* (al quale si rimanda per le descrizioni di dettaglio) annullano il rischio di potenziali effetti negativi sulla funzione della rete ecologica regionale. Queste, infatti, consentiranno di salvaguardare gli elementi che, nel complesso, costituiscono l’ecosistema e la rete ecologica locale.

In particolare, nei tratti di elettrodotto che attraversano i Parchi Adda, Serio ed Oglio, al fine di ridurre il rischio potenziale di collisione tra uccelli e linee elettriche verrà aumentata la visibilità della fune di guardia con l’installazione di spirali arancioni ad intervalli superiori ai 15 m. Tali elementi riducono significativamente il numero di urti in percentuale variabile tra il 60 e l’80%.

Inoltre, sia in fase di cantiere che di esercizio, verranno adottati principi di salvaguardia ambientale che prevedono la massimizzazione dell’efficienza tra tempi e opere di realizzazione/manutenzione

dell'elettrodotto e la minimizzazione delle eventuali trasformazioni significative degli habitat naturali che possono venire in contatto con l'opera in progetto.

4.2.6 Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti

4.2.6.1 Generalità

L'intensità del campo elettrico in un punto dello spazio circostante un singolo conduttore è correlata alla tensione ed inversamente proporzionale al quadrato della distanza del punto dal conduttore. L'intensità del campo induzione magnetica è invece proporzionale alla corrente che circola nel conduttore ed inversamente proporzionale alla distanza.

Nel caso di terne elettriche, il campo elettrico e di induzione magnetica sono ricavati dalla somma vettoriale dei campi di ogni singolo conduttore. Nel caso di macchine elettriche i campi generati variano in funzione della tipologia di macchina (alternatore, trasformatore ecc.) ed anche del singolo modello di macchina. In generale si può affermare che il campo generato dalle macchine elettriche decade nello spazio più velocemente che con il quadrato della distanza.

Le radiazioni elettromagnetiche sono suddivise in due principali gruppi:

- Radiazioni ionizzanti (IR), che comprendono raggi X, raggi gamma ed una parte dei raggi ultravioletti;
- Radiazioni non ionizzanti (NIR), che hanno un'energia associata non sufficientemente elevata da indurre nella materia il fenomeno della ionizzazione, ovvero non possono dare luogo alla creazione di atomi o molecole elettricamente cariche (ioni).

Il paragrafo seguente tratterà solamente le radiazioni non ionizzanti in quanto sono le uniche emesse da un elettrodotto.

4.2.6.2 Normativa di Riferimento

La protezione dalle radiazioni è garantita in Italia dalla “Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici” n. 36 del 22 Febbraio 2001, che definisce:

- esposizione: la condizione di una persona soggetta a campi elettrici, magnetici, elettromagnetici o a correnti di contatto di origine artificiale;
- limite di esposizione: il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, definito ai fini della tutela della salute da effetti acuti, che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione della popolazione e dei lavoratori [...omissis...];
- valore di attenzione: il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, che non deve essere superato negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate [...omissis...];
- obiettivi di qualità: i valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, definiti dallo stato [...omissis...] ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi medesimi.

Il Decreto attuativo della Legge quadro è rappresentato dal DPCM 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”.

Esso fissa i seguenti valori limite:

- 100 μ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico come limite di esposizione, da intendersi applicato ai fini della tutela da effetti acuti;

- 10 μT come valore di attenzione, da intendersi applicato ai fini della protezione da effetti a lungo termine nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere;
- 3 μT come obiettivo di qualità, da intendersi applicato ai fini della protezione da effetti a lungo termine nel “caso di progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio”.

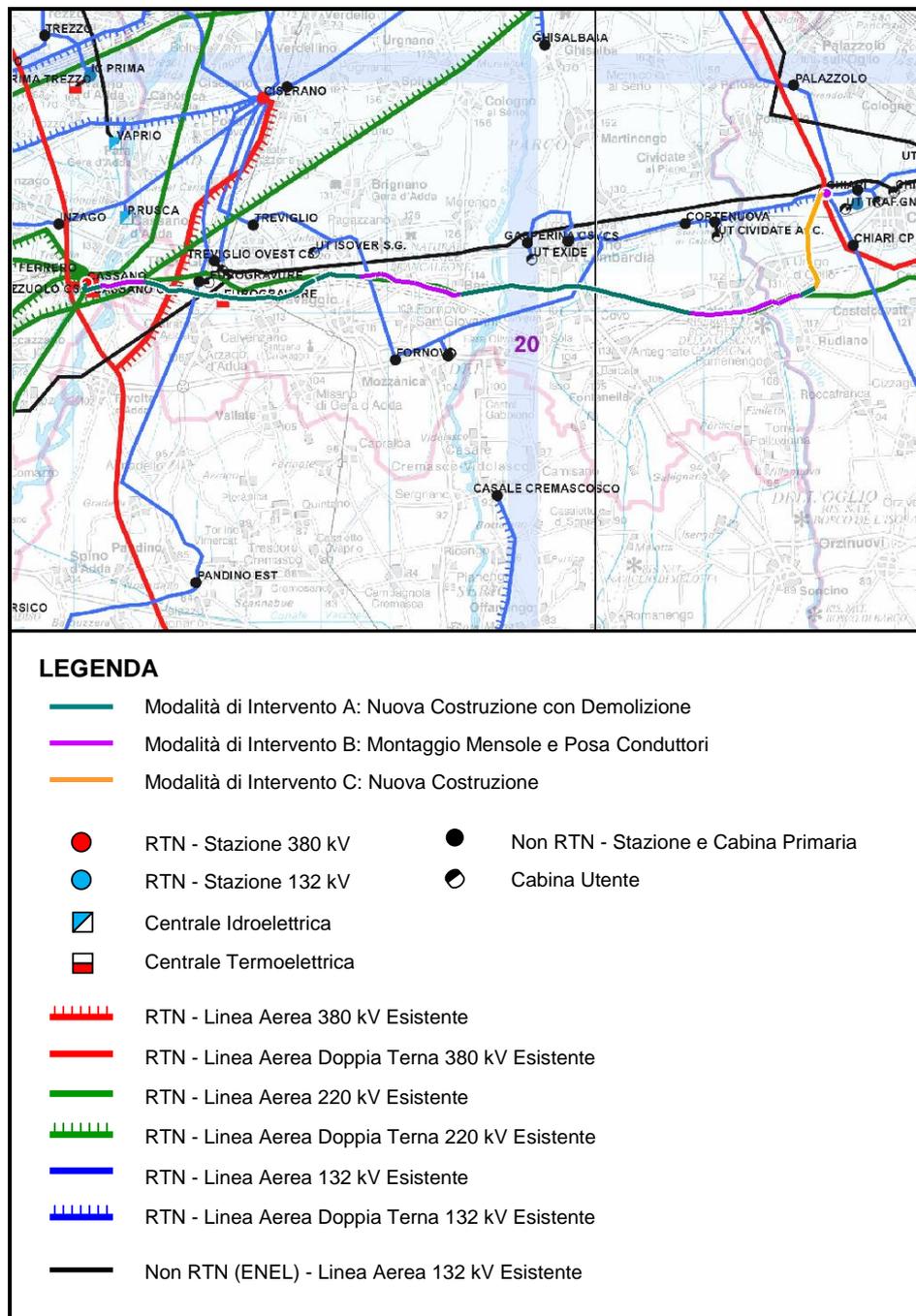
Il DPCM 8 luglio 2003, all'art. 6, in attuazione della Legge 36/01 (art. 4 c. 1 lettera h), introduce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto, definita nell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 “Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti”. Detta fascia comprende tutti i punti nei quali, in normali condizioni di esercizio, il valore di induzione magnetica può essere maggiore o uguale all'obiettivo di qualità. La corrente transitante nell'elettrodotto va calcolata come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore, nelle normali condizioni di esercizio.

La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti prevede una procedura semplificata di valutazione con l'introduzione della Distanza di Prima Approssimazione (DPA) volta ad individuare la distanza in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea, che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti da essa più di DPA si trovi all'esterno della fascia di rispetto (definita come lo spazio caratterizzato da un'induzione magnetica maggiore o uguale all'obiettivo di qualità). Il valore della DPA va arrotondato al metro superiore. Una volta calcolata la distanza di prima approssimazione si è proceduto all'individuazione dei recettori sensibili eventualmente presenti all'interno della DPA i quali determinano, di fatto, lo stato della componente in presenza dell'elettrodotto in progetto.

4.2.6.3 Stato di Fatto della Componente

Sulla base delle precedenti considerazioni, lo stato della componente è stato analizzato mediante ricerca cartografica (**Figura 4.2.6.3a**) delle linee di trasmissione e delle stazioni elettriche ad alta tensione (380, 220 e 132 kV). Non sono state considerate le linee o le stazioni a tensione inferiore, in quanto il loro effetto è di tipo estremamente localizzato ed i campi da loro indotti divengono trascurabili già a pochi metri di distanza dall'asse linea.

Figura 4.2.6.3a Linee e Stazioni Elettriche nell’Area di Studio



Come si evince dalla **Figura 4.2.6.3a** in prossimità della stazione elettrica di Cassano d’Adda sono presenti alcune linee aeree 220 kV in singola ed in doppia terna, oltre ad una linea doppia terna a 380 kV.

L’elettrodotto 220 kV “Cassano-Chiari” oggetto di riqualificazione a 380 kV, attraversa un elettrodotto 380 kV ed, in più parti, una linea aerea 132 kV.

4.2.6.4 Stima degli impatti

Fase di Cantiere/Demolizione

In fase di cantiere e di demolizione non sono attesi impatti sulla componente.

	Elettrodotto 380 kV “Cassano-Chiari” Studio di Impatto Ambientale	Codifica RETEBR11002BASA0026	
		Rev . N° 00	Pag. 181 di 256

Fase di Esercizio

Nella Relazione Tecnica “Valutazioni sui valori di induzione magnetica e campo elettrico generati” - Elaborato REBR11002CRX00220, cui si rimanda per i dettagli, sono stati calcolati i valori di campo elettrico e magnetico che attengono alla riqualificazione a 380 kV dell'elettrodotto n° L18 denominato "Cassano Ric. Ovest Brescia" nella tratta tra compresa tra le città di Cassano e Chiari.

Nel suddetto elaborato tecnico sono stati calcolati sia il campo elettrico, sia il campo magnetico espresso, quest'ultimo, attraverso la definizione delle Distanze di Prima Approssimazione (DPA) ai sensi del D.M. 29/05/2008.

Nei calcoli di campo magnetico è stato considerato, cautelativamente, la corrente in servizio normale definita dalla norma CEI 11-60 per il periodo freddo ed in particolare:

- Elettrodotto 380 kV "Cassano - Chiari" in singola terna sdoppiata e ottimizzata nel tratto compreso tra il portale di Cassano ed il sostegno n° 87, con conduttore trinato $\varnothing 31,5$ mm = 2x1155 A;
- Elettrodotto 380 kV "Cassano - Chiari" in doppia terna nel tratto compreso tra il sostegno n°87 ed il portale di Chiari ("entra-esce" sulla stazione di Chiari), con conduttore trinato $\varnothing 31,5$ mm = 2x2310 A;
- Spostamento degli ingressi sulla Stazione di Cassano degli elettrodotti in singola terna, a 380 kV, T.304 e T. 361 con conduttore trinato $\varnothing 31,5$ mm = 2310 A;
- Collegamento a 220 kV ST all'elettrodotto L18 con conduttore singolo $\varnothing 31,5$ mm = 710 A.

Nell'Elaborato REBR11002CRX00220 “Valutazioni sui valori di induzione magnetica e campo elettrico generati”, cui si rimanda per i dettagli, si riportano le schede di calcolo della Distanza di Prima Approssimazione e del campo elettrico per ciascuna configurazione geometrica dei conduttori e per i vari tipi di sostegni di cui se ne prevede l'utilizzo.

Dai calcoli eseguiti nell'ipotesi di progetto, che prevede un'altezza minima dei conduttori dal suolo pari a 11,34 m, risulta che il campo elettrico è sempre inferiore a 5 kV/m.

La DPA risulta avere ampiezze differenti a seconda della tipologia del collegamento e della configurazione dei conduttori che variano da un minimo di 48 m, in corrispondenza del collegamento a 220 kV ST all'elettrodotto L18 con conduttore singolo $\varnothing 31,5$ mm = 710 A, ad un massimo di 134 m, in corrispondenza della tratta dal portale di Cassano al sostegno 87 nei casi in cui vengono utilizzati sostegni a traliccio amarro tipo CA ed EA.

Le DPA sono rappresentate nella Corografia con codice DEBR11002CRX00222. Nel calcolo eseguito, oltre alle ampiezze di cui sopra determinate in condizioni di sviluppo lineare della linea elettrica ed in assenza di parallelismi, incroci con altre linee ecc., per l'elaborazione della corografia sono state considerati anche:

- le deformazioni dei campi magnetici reali in funzione dei cambi di direzione dell'elettrodotto;
- gli incrementi dei valori di induzione magnetica dovuti agli incroci con altri elettrodotti AT;
- gli incrementi dei valori di induzione magnetica dovuti al parallelismo con altri elettrodotti AT.

Dai risultati ottenuti e dalle verifiche svolte è emerso che all'interno delle DPA ricadono solamente manufatti per i quali è ipotizzabile una permanenza giornaliera inferiore a 4 ore (come definito dal DPCM 08/07/2003). La posizione e la destinazione d'uso dei manufatti all'interno della fasce di rispetto è stata verificata in sito mediante sopralluoghi e, oltre ad essere rappresentata nella corografia sopra citata, è stata approfondita nel documento fotografico REBR11002CRX00223, cui si rimanda per i dettagli.

Conclusioni

Così come previsto dalla normativa vigente, per la valutazione del campo magnetico è stata calcolata la Distanza di Prima Approssimazione (DPA).

Dalle simulazioni di calcolo effettuate emerge che il tracciato del nuovo elettrodotto aereo a 380 kV "Cassano - Chiari" e le modifiche agli esistenti è stato studiato in modo da garantire un valore di induzione magnetica, in corrispondenza dei punti sensibili (abitazioni, aree in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore nella giornata) sempre inferiore a 3 μ T, in piena ottemperanza alla normativa vigente in materia.

Inoltre il valore di campo elettrico atteso (ad 1 m dal suolo) è sempre inferiore al "limite di esposizione" di 5 kV/m come definito dal DPCM 8/7/2003.

Fase di Dismissione

In fase di dismissione non sono attesi impatti sulla componente.

4.2.6.5 Opere di Mitigazione

Come dettagliato ai paragrafi precedenti durante il funzionamento della linea elettrica verrà garantito il rispetto dei limiti normativi vigenti e non si prevedono impatti sulla componente. Conseguentemente non verrà intrapresa nessuna opera di mitigazione.

4.2.7 Rumore e vibrazioni

4.2.7.1 Stato di Fatto della Componente

Il tracciato dell'elettrodotto "Cassano-Chiari" oggetto di riqualificazione a 380 kV interessa nel suo complesso una zona a prevalente carattere rurale, all'interno della quale si inseriscono infrastrutture stradali e ferroviarie di rilievo (Autostrada BreBeMi e linea ferroviaria MI-VR) oltre ai nuclei urbani ed alla viabilità secondaria. Inoltre, in prossimità della stazione elettrica di Cassano d'Adda è presente la centrale termoelettrica da circa 1.000 MW di proprietà A2A. Le suddette infrastrutture unitamente alla centrale A2A rappresentano le principali sorgenti sonore dell'area di studio.

Date le caratteristiche dell'area, della tipologia di interventi in progetto ed in considerazione del fatto che l'elettrodotto oggetto di riqualificazione si svilupperà per gran parte all'interno del corridoio infrastrutturale dell'autostrada e della ferrovia, non si è ritenuta necessaria una caratterizzazione dello stato attuale della componente mediante misure fonometriche, in quanto il clima acustico attuale non verrà alterato rispetto al suo stato attuale.

Come riportato nel precedente *Paragrafo 2.5.5* tutti i comuni interessati dall'elettrodotto oggetto di riqualificazione hanno approvato il Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA) del territorio comunale ai sensi della Legge 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e della L.R. del 10 agosto 2001, n. 13 "Norme in materia di inquinamento acustico"; nelle **Tavole 262, 263 e 264** si riportano degli estratti dei PCCA centrati sul tracciato dell'elettrodotto oggetto di riqualificazione.

In **Tabella 2.5.5a**, per ciascun Comune interessato dall'elettrodotto e, in riferimento a determinati tratti, sono state individuate le classi acustiche interessate.

Pertanto al fine di verificare il rispetto dei livelli sonori indotti dalle attività di cantiere, di esercizio e di dismissione occorre far riferimento al DPCM 14/11/1997 che prevede dei limiti di emissione ed assoluti di immissione per differenti classi acustiche attribuite al territorio.

I valori limite di emissione (LAeq,T) per ognuna delle sei classi secondo cui deve essere suddiviso il territorio comunale attraverso il Piano di Classificazione Acustica sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 4.2.7.1a Valori Limite di Emissione* (Leq in dB(A)) Relativi alle Classi di Destinazione d’Uso del Territorio di Riferimento

Classi di destinazione d’uso	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00-22:00)	Notturmo (22:00-6:00)
I – Aree particolarmente protette	45	35
II - Aree prevalentemente residenziali	50	40
III- Aree di tipo misto	55	45
IV - Aree di intensa attività umana	60	50
V - Aree prevalentemente industriali	65	55
VI - Aree esclusivamente industriali	65	65

* Valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora (fissa o mobile) misurato in prossimità della sorgente stessa

I valori limite assoluti di immissione, analogamente ai limiti di emissione, sono diversificati in relazione alle classi acustiche secondo cui i Comuni devono suddividere il proprio territorio attraverso il Piano di Classificazione Acustica, così come indicato nella seguente tabella.

Tabella 4.2.7.1b Valori Limite di Immissione (Leq in dB(A)) Relativi alle Classi di Destinazione d’Uso del Territorio di Riferimento**

Classi di destinazione d’uso	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00-22:00)	Notturmo (22:00-6:00)
I - Aree particolarmente protette	50	40
II - Aree prevalentemente residenziali	55	45
III- Aree di tipo misto	60	50
IV - Aree di intensa attività umana	65	55
V - Aree prevalentemente industriali	70	60
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

** Rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore (fisse o mobili) nell’ambiente abitativo e nell’ambiente esterno misurato in prossimità dei ricettori.

4.2.7.2 Stima degli impatti

Fase di Cantiere/Demolizione

Durante la fase di realizzazione del progetto i potenziali impatti sulla componente rumore si riferiscono essenzialmente alle emissioni sonore generate dalle macchine operatrici utilizzate per la sistemazione delle aree (livellamento e compattazione del terreno), per gli scavi delle fondazioni dei sostegni e dai mezzi di trasporto coinvolti. Tali attività verranno effettuate esclusivamente nei tratti di elettrodotto interessati da interventi di tipo A e C.

Nei tratti interessati da interventi di tipo B, infatti, si procederà con l’armamento dei sostegni esistenti con conduttori a 380 kV, attività di durata limitata nel tempo e peraltro assimilabile ad interventi di manutenzione straordinaria della linea elettrica esistente.

Dal punto di vista legislativo, il D.Lgs. n. 262 del 04/09/2002, recante “Attuazione della Direttiva 2000/14/CE concernente l’emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all’aperto”, impone limiti di emissione, espressi in termini di potenza sonora per le macchine operatrici, riportati in Allegato I - Parte B. Le macchine interessate sono quasi tutte quelle da cantiere.

Si precisa che la Direttiva 2000/14/CE è stata modificata dal provvedimento europeo 2005/88/CE, rettificato a giugno 2006. Per adeguare il D.Lgs. 262/2002 a tali modifiche è stato emanato il DM 24 luglio 2006, reso efficace con comunicazione del 9 ottobre 2006, che ha modificato la Tabella dell’Allegato I - Parte B del D.Lgs. 262/2002, come riportato nella **Tabella 4.2.7.2a**.

Tabella 4.2.7.2a Macchine Utilizzate nei Cantieri e Livelli di Potenza Sonora Ammessi

Tipo di macchina e attrezzatura	Potenza netta installata P in kW Potenza elettrica P _{el} in kW ⁽¹⁾ Massa dell'apparecchio m in kg Ampiezza di taglio L in cm	Livello ammesso di potenza sonora in dB(A)/1 pW ⁽²⁾
Mezzi di compattazione (rulli vibranti, piastre vibranti e vibrocostipatori)	P ≤ 8	105 ⁽³⁾
	8 < P ≤ 70	106 ⁽³⁾
	P > 70	86 + 11 log ₁₀ P ⁽³⁾
Apripista, pale caricatrici e terne cingolate	P ≤ 55	103 ⁽³⁾
	P > 55	84 + 11 log ₁₀ P ⁽³⁾
Apripista, pale caricatrici e terne gommate; dumper, compattatori di rifiuti con pala caricatrice, carrelli elevatori con carico a sbalzo e motore a combustione interna, gru mobili, mezzi di compattazione (rulli statici), vibrofinitrici, centraline idrauliche	P ≤ 55	101 ⁽³⁾⁽⁴⁾
	P > 55	82 + 11 log ₁₀ P ⁽³⁾⁽⁴⁾
Escavatori, montacarichi per materiali da cantiere, argani, motozappe	P ≤ 15	93
	P > 15	80 + 11 log ₁₀ P
Martelli demolitori tenuti a mano	m ≤ 15	105
	15 < m < 30	92 + 11 log ₁₀ m ⁽²⁾
	m ≥ 30	94 + 11 log ₁₀ m
Gru a torre		96 + log ₁₀ P
Gruppi elettrogeni e gruppi elettrogeni di saldatura	P _{el} ≤ 2	95 + log ₁₀ P _{el}
	2 < P _{el} ≤ 10	96 + log ₁₀ P _{el}
	P _{el} > 10	95 + log ₁₀ P _{el}
Motocompressori	P ≤ 15	97
	P > 15	95 + 2 log ₁₀ P
Tosaerba, tagliaerba elettrici e tagliabordi elettrici	L ≤ 50	94 ⁽²⁾
	50 < L ≤ 70	98
	70 < L ≤ 120	98 ⁽²⁾
	L > 120	103 ⁽²⁾
⁽¹⁾ P _{el} per gruppi elettrogeni di saldatura: corrente convenzionale di saldatura moltiplicata per la tensione convenzionale a carico relativa al valore più basso del fattore di utilizzazione del tempo indicato dal fabbricante.		
⁽²⁾ Livelli previsti per la fase II, da applicarsi a partire dal 3 gennaio 2006		
⁽³⁾ I valori della fase II sono meramente indicativi per i seguenti tipi di macchine e attrezzature: rulli vibranti con operatore a piedi; piastre vibranti (P > 3kW); vibrocostipatori; apripista (muniti di cingoli d'acciaio); pale caricatrici (muniti di cingoli d'acciaio P > 55 kW); carrelli elevatori con motore a combustione interna con carico a sbalzo; vibrofinitrici dotate di rasiera con sistema di compattazione; martelli demolitori con motore a combustione interna tenuti a mano (15 > m 30); tosaerba, tagliaerba elettrici e tagliabordi elettrici (L ≤ 50, L > 70). I valori definitivi dipenderanno dall'eventuale modifica della direttiva a seguito della relazione di cui all'art. 20, paragrafo 1. Qualora la direttiva non subisse alcuna modifica, i valori della fase I si applicheranno anche nella fase II.		
⁽⁴⁾ Nei casi in cui il livello ammesso di potenza sonora è calcolato mediante formula, il valore calcolato è arrotondato al numero intero più vicino.		

Sulla base dei precedenti valori, possono essere ipotizzate, in cantiere, le tipologie di macchine riportate in **Tabella 4.2.7.2b**, con le corrispondenti potenze sonore. Le potenze delle macchine sono cautelativamente assunte quelle generalmente massime attualmente utilizzate. La potenza sonora della betoniera e dell'autocarro è ricavata da studi di settore.

Tabella 4.2.7.2b Tipologia di Macchine Ipotizzate Presenti

Tipologia Macchina	Potenza Meccanica [kW]	Potenza Sonora [dB(A)]
Autogru	150	98
Escavatore Cingolato	140	107
Gruppo Elettrogeno	50	97
Betoniera	-	105
Autocarro		105

Il calcolo dei livelli di rumore indotti dalle attività di cantiere relative agli interventi di tipo A e C, 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 quali l'escavatore cingolato, pari a 107 dB(A), e l'autocarro/betoniera, 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 4.2.7.2c** vengono riportati i risultati della modellazione.

Tabella 4.2.7.2c 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

I ricettori presenti nell'area di studio sono ubicati a distanze maggiori di 50 m (ad eccezione del ricettore posto a sud del sostegno n. 84 che dista circa 25 m) dai microcantiere che verranno allestiti per la realizzazione dei sostegni e che verranno interessati dalle operazioni rumorose.

Come mostrato nella **Tabella 4.2.7.2c** sopra riportata, il livello sonoro indotto dalle attività di cantiere a distanze poco superiori a 50 m risulta inferiore al livello di immissione di 60 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 III “Aree di Tipo Misto”, zona in cui ricade la maggior parte dei sostegni di nuova realizzazione ed i ricettori. Durante i lavori da eseguire per la realizzazione del sostegno n. 84 verranno utilizzate barriere acustiche mobili, da posizionare sul lato del ricettore limitrofo, al fine di rendere trascurabile il livello sonoro indotto dalle attività presso il ricettore stesso.

Considerando i livelli sonori stimati è possibile concludere che le attività di cantiere non provocano interferenze significative sul clima acustico presente nell'area di studio. 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.

Il progetto prevede inoltre la realizzazione di due cantieri base, adibiti a deposito, ubicati in aree idonee (industriale, dismessa o di risulta). I cantieri sono ubicati lontani da recettori sensibili e in zone scarsamente abitate.

Nella fase di dismissione della linea 220 kV esistente (attività prevista per gli interventi di tipo A) le fonti di rumore saranno i mezzi di trasporto coinvolti e le attività di demolizione delle fondazioni per la rimozione dei sostegni. In questa fase, i sostegni verranno opportunamente smontati sul posto. 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 sulla componente.

Verrà inoltre ottimizzato il numero di trasporti previsti ed il flusso di mezzi pesanti. Occorre tenere in considerazione il fatto che, per l'accesso alle aree di cantiere, si utilizzeranno prevalentemente le arterie viabilistiche esistenti, in corrispondenza delle quali non sarà determinato alcun aumento significativo del traffico imputabile alla realizzazione dell'elettrodotto. Anche in fase di dismissione si prevede un numero di automezzi generalmente limitato, l'aumento del flusso veicolare e le emissioni rumorose prodotte, sono da ritenersi trascurabili.

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, circa 50 giorni complessivi per ciascun sostegno con fasi di attività non continuative, oltre a non essere presente durante il periodo notturno, durante il quale gli effetti sarebbero molto più accentuati.

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.

Per una corretta analisi dell'esposizione della popolazione al rumore prodotto dall'elettrodotto in fase di esercizio, si deve infine tenere conto del fatto che il livello del fenomeno è sempre modesto e che l'intensità massima è legata a cattive condizioni meteorologiche (vento forte e pioggia battente) alle quali corrispondono una minore propensione della popolazione alla vita all'aperto e l'aumento del naturale rumore di fondo (sibilo del vento, scroscio della pioggia, tuoni). Fattori, questi ultimi, che riducono sia la percezione del fenomeno che il numero delle persone interessate.

Per quanto sopra esposto è lecito ritenere che il livello di rumore potenzialmente indotto durante l'esercizio della linea elettrica non alteri il clima acustico presente nell'area di studio e quindi non è ritenuto causa di disturbo né verso la popolazione né verso la fauna.

Fase di Dismissione

Nella fase di dismissione dell'elettrodotto 380 kV esistente le fonti di rumore saranno i mezzi di trasporto coinvolti e le attività di demolizione delle fondazioni e la rimozione dei sostegni. In questa fase, i sostegni verranno opportunamente smontati sul posto. 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 sulla componente. Le lavorazioni per lo smantellamento delle fondazioni prevedono l'utilizzo di martello demolitore, escavatore cingolato ed autocarro, mezzi normalmente presenti in un cantiere edile. Data la limitata durata delle attività di dismissione della linea elettrica si ritiene che l'interferenza indotta dalle emissioni sonore indotte sia non significativa.

Verrà inoltre ottimizzato il numero di trasporti previsti ed il flusso di mezzi pesanti. Occorre tenere in considerazione il fatto che, per l'accesso alle aree di cantiere, si utilizzeranno prevalentemente le arterie viabilistiche esistenti, in corrispondenza delle quali non sarà determinato alcun aumento significativo del traffico imputabile alla realizzazione dell'elettrodotto. Si prevede un numero di automezzi generalmente limitato, l'aumento del flusso veicolare e le emissioni rumorose prodotte, sono da ritenersi trascurabili.

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

4.2.7.3 Opere di Mitigazione

Durante le attività di cantiere, verranno intraprese scelte progettuali ed effettuati opportuni interventi di mitigazione del rumore finalizzati alla minimizzazione degli impatti come di seguito riportato:

- Ove tecnicamente possibile, verranno utilizzate macchine per il movimento terra gommate piuttosto che cingolate;
- utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione ed insonorizzati;
- manutenzione dei mezzi e delle attrezzature;
- eliminazione degli attriti tramite operazioni di lubrificazione;
- sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
- controllo e serraggio delle giunzioni;
- localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici o dalle aree più densamente abitate.

4.2.8 Paesaggio

L'analisi dello stato attuale della componente Paesaggio è stata effettuata considerando l'area di influenza potenziale del progetto costituita da una fascia di 2 km con asse l'elettrodotto 380 kV “Cassano-Chiari”.

La caratterizzazione della componente è stata sviluppata mediante:

- la descrizione del contesto paesaggistico interessato dal progetto, effettuata a partire dalle classificazioni degli strumenti di pianificazione territoriale regionale e provinciale;

- la ricognizione dei livelli di tutela vigenti nell’area di studio e l’identificazione degli elementi puntuali e lineari di interesse paesaggistico;
- la definizione delle caratteristiche attuali dell’area di studio, effettuata con l’ausilio della documentazione fotografica;
- la stima del valore paesaggistico dell’area di studio.

La metodologia seguita considera i requisiti definiti dal DPCM 12/12/2005 e dalla DGR 22 dicembre 2011 - n. IX/2727 per le Relazioni Paesaggistiche.

4.2.8.1 Descrizione del Contesto Paesaggistico tratta dagli Strumenti di Pianificazione Paesaggistica Regionale e Provinciali

La pianificazione regionale, attraverso il Piano Territoriale Paesaggistico Regionale, riconosce per la Lombardia 23 diverse tipologie di “Ambito Geografico” e 6 “Unità Tipologiche” di paesaggio, distinti sulla base dei caratteri fisici del territorio.

L’Area di Studio appartiene all’Ambito n.10 “Pianura Bergamasca” e si pone nell’Unità Tipologica di Paesaggio “Fascia della Bassa Pianura”.

I Piani Territoriali di Coordinamento delle Province di Milano, Bergamo e Brescia procedono ad un’ulteriore classificazione del territorio ed identificano proprie unità paesistico territoriali.

Di seguito sono descritte, a scala regionale e provinciale, le principali componenti del paesaggio riconosciute dagli strumenti di pianificazione paesaggistica appena menzionati.

Per una descrizione dettagliata di ciascun ambito interessato dall’Area di Studio si rimanda alle schede di approfondimento riportate nell’“Atlante del Paesaggio”, in allegato al presente SIA.

Livello Regionale

L’ambito geografico della Pianura Bergamasca è caratterizzato da un assetto del paesaggio di tipo agrario, risultato delle bonifiche operate in epoca storica che hanno portato alla scomparsa delle aree boscate originarie a favore delle coltivazioni irrigue. Elementi di sopravvivenza del paesaggio naturale sussistono in coincidenza dei corsi fluviali maggiori, quali l’Adda, il Serio e l’Oglio.

Ad oggi, tuttavia, anche il paesaggio agrario presenta una notevole dinamica evolutiva che ha portato ad una separazione sempre meno netta tra la bassa e l’alta pianura che, invece, fino a qualche decennio fa, il diverso regime idraulico aveva fortemente connotato e distinto.

La bassa pianura inizia dalla linea delle risorgive che da Magenta-Corbetta, passando per Milano, Caravaggio, Chiari, Goito attraversa longitudinalmente l’intera Lombardia: la presenza delle risorgive, con cui inizia naturalmente la pianura umida, attrezzata con un esteso sistema irriguo, introduce una maggior presenza di verde, oltre agli elementi che si legano ad un’agricoltura più ricca e diversamente organizzata. Oggi l’irrigazione supera verso l’alta pianura i confini naturali del passato, attenuando la discriminazione percepibile tra le due parti.

L’agricoltura attualmente praticata nella bassa pianura è un’attività produttiva specializzata, legata alla riduzione estrema della manodopera, ma che conserva le basi nelle cascine. Queste infrastrutture, spesso di notevole impegno architettonico, sono state in parte riconvertite, utilizzate come magazzini o depositi per macchine. Il paesaggio intorno alle cascine si dispiega con una presenza di alberi variabile da zona a zona e da azienda ad azienda, sebbene la specie dominante sia quasi ovunque il pioppo d’impianto.

Tranne che nelle aree a risaia, la coltura più importante è il mais e ciò costituisce una perdita per il paesaggio, non più caratterizzato dalle variegature multicolori della policoltura.

Altro elemento di forte connotazione del paesaggio è il sistema irriguo, inteso sia come fattore di vitalità e ricchezza, con le sue prospettive geometriche che talvolta ricalcano la centuriazione romana, sia come riferimento storico per il ricordo delle ricerche ottocentesche volte alla sua realizzazione.

La Pianura Bergamasca cambia aspetto in corrispondenza delle valli fluviali: la rete di acque formata dai fiumi ha costituito il fondamento ordinatore del territorio, sia in senso naturale che antropico, delimitando ambiti geografici e insediamenti. Gli insediamenti nella golena sono evidentemente rarefatti; molti si allineano sui bordi dei terrazzi, laddove il fiume si mantiene ancora entro limiti naturali.

Delle tre valli fluviali che ripartiscono la Pianura Bergamasca (Adda, Serio e Oglio), la Valle del Serio si distingue per il proprio assetto paesaggistico singolare, essendo l'unica non incassata, in cui il fiume scorre entro un largo greto ghiaioso.

Negli ultimi decenni la Pianura Bergamasca ha visto un considerevole sviluppo urbano, ed in particolar modo infrastrutturale, che ha portato alla definizione del termine “campagna urbanizzata” per caratterizzarne il territorio: tale sviluppo ha contribuito ulteriormente alla perdita di definizione del confine tra la bassa e l'alta pianura.

La pianura Bergamasca infatti si inserisce nel più vasto sistema della conurbazione lineare padano-veneta ed è attraversata dalle più forti e sedimentate dorsali infrastrutturali regionali e interregionali, sia stradali sia ferroviarie (si pensi alla BreBeMi ed alla Linea Ferroviaria AV-AC). Tali infrastrutture hanno favorito l'aggregazione degli insediamenti secondo modalità che non appartengono più al classico schema dell'espansione a gemmazione da centri preesistenti, ma si compongono a schiera o a pettine lungo le vie di comunicazione, indipendentemente dai riferimenti storici d'appoggio.

Le componenti del paesaggio storico-culturale della Pianura Bergamasca sono rappresentate dal sistema delle fortificazioni, corti e cascate, dall'archeologia industriale e, in generale, dalle rilevanze collocate nei centri storici.

Livello Provinciale

La parte più occidentale dell'Area di Studio è caratterizzata da una fitta tramatura dei campi, una maggiore densità di impianti rurali ed una loro dimensione più ridotta rispetto alle aree agricole irrigue di più antica organizzazione.

In corrispondenza della valle fluviale dell'Adda, il paesaggio si caratterizza per l'assenza di grossi insediamenti urbani: le aree agricole sono contraddistinte da una sostanziale omogeneità, in cui la coltura del prato è molto ben rappresentata, da una rete irrigua con filari e siepi al contorno e da una rete viaria minore ben sviluppata.

La particolare morfologia del fiume Adda, con il solco fluviale particolarmente incassato, contribuisce a renderlo un corso d'acqua fortemente antropizzato, in cui lo sviluppo insediativo ha derivato prevalentemente dal fiume la sua regola generativa e la sua forma.

Le trasformazioni più evidenti del territorio sono visibili nel diverso utilizzo del patrimonio edilizio esistente ed interessano sia i nuclei storici sia i percorsi lungo l'Adda e le cascate sparse sul territorio, caratterizzate da un riuso a fini principalmente ricreativi. Il paesaggio della valle è arricchito da elementi antropici di valore, quali le opere idrauliche.

La pianura compresa tra l'Adda ed il Serio risulta ancora connotata dai caratteri del paesaggio della campagna irrigata, ma qui si inserisce la presenza di grandi centri urbani distinti l'uno dall'altro e di antica caratterizzazione. La struttura di questi centri è impostata sul reticolo stradale di tipo stellare, con un consistente nucleo storico che occupa la parte centrale. La zona mantiene comunque una forte impronta agricola, dovuta alla presenza di una rete di cascinali anche di notevoli dimensioni.

Il territorio è percorso da una fitta rete di rogge e canali artificiali che, unitamente alla presenza di una ricca maglia di risorgive ed equipaggiamenti arborei, determinano una significativa matrice connotativa paesistico ambientale: il paesaggio di questa zona, seppure compromesso da uno sviluppo urbano ed infrastrutturale slegato dagli originari principi ordinatori storici, presenta situazioni di interesse per l'identità del territorio.

Le aree agricole presentano una maglia residua e sono interessate da attività di tipo intensivo. Nella fascia sud di Caravaggio è ancora rilevabile il reticolo fondiario organizzato secondo la persistenza delle centuriazioni.

Il paesaggio compreso tra il Serio e l'Oglio denota ancora un utilizzo agricolo dei terreni, ma è caratterizzato da insediamenti sempre più isolati e contornati da sottili frange alberate. Elemento di testimonianza storico culturale è il Fosso Bergamasco, in quanto corpo idrico con funzione di identità storica e di confine amministrativo. A sud del Fosso prosegue il paesaggio della pianura irrigua, caratterizzata da un intenso reticolo idrografico e dalla presenza di antiche cascine sparse nel contesto agricolo, nonché solitarie strade campestri fiancheggiate da frange alberate. Anche in questa parte di pianura, l'organizzazione storica romana in centurie del territorio risulta parzialmente leggibile.

In corrispondenza dell'Oglio il paesaggio presenta connotazioni proprie della “valle storica” del fiume: si rileva la presenza di una fascia di vegetazione ripariale lungo il letto di piena ordinaria, una fascia di paesaggio agricolo e di nuovo una fascia di vegetazione ripariale lungo i versamenti del terrazzamento. Lungo questo tratto di fiume non sono insediati vasti abitati urbani, ma nuclei e paesi di prevalente immagine agricola, oltre che numerose cascine isolate. Il territorio è ancora solcato da canali, rogge, immissari ed emissari dell'Oglio.

Superato il corso dell'Oglio il paesaggio è nuovamente quello tipico della pianura agricola, cui si aggiunge la peculiarità di un numero eccezionale di edifici in zona rurale che contraddistinguono la zona di Chiari.

4.2.8.2 Ricognizione Vincolistica ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. ed Identificazione dei Beni Puntuali e Lineari di Interesse Paesaggistico

Ricognizione Vincolistica ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.

Nella Tavola 480 sono rappresentati gli elementi e le aree sottoposte a vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. presenti nell'Area di Studio: i tematismi rappresentati sono tratti dalla cartografia degli strumenti di Pianificazione Paesaggistica, di cui al Capitolo 2 del presente SIA e dal Geoportale della Regione Lombardia (disponibili all'indirizzo <http://www.cartografia.regione.lombardia.it/rlregisdownload>).

Come visibile, il tracciato dell'elettrodotto “Cassano-Chiari” attraversa i Fiumi Adda, Serio ed Oglio e le relative fasce di rispetto tutelate ai sensi dell'art.142, comma 1, lettera c). Le aree vincolate dei tre fiumi sono interessate rispettivamente dal sostegno esistente n.4, dai nuovi sostegni n.53 e n.54, da realizzarsi in sostituzione di due esistenti n.(33) e n.(34), e dai sostegni esistenti n.81 e n.82, interessati dalla modalità di intervento B.

In corrispondenza dei tre corsi d'acqua menzionati sono istituiti parchi regionali sottoposti a tutela ai sensi dell'art.142 comma 1, lettera f) del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.: l'elettrodotto in studio attraversa il “Parco Regionale Lombardo dell'Adda Nord” per circa 2 km, il “Parco Regionale del Serio” per circa 2,8 km e il “Parco Regionale dell'Oglio Nord” per circa 2,1 km.

Il tracciato dell'elettrodotto “Cassano-Chiari” interessa, inoltre, la fascia di rispetto tutelata ai sensi dell'art.142, comma 1, lettera c). del corso d'acqua minore nei pressi del centro abitato di Masano. L'unico sostegno ricadente all'interno dell'area tutelata è il n.44, avente modalità di intervento B.

Nell'Area di Studio è individuata inoltre la Riserva naturale di Brancaleone, tutelata ai sensi dell'art.142, comma 1, lettera f) del D.Lgs. 42/04 e s.m.i., localizzata nel territorio comunale di Caravaggio, ad una distanza di circa 800 m, in direzione sud, dal sostegno n.41.

L'elettrodotto in studio interessa inoltre:

- alcune aree boscate sottoposte a tutela ai sensi dell'art.142 comma 1, lettera g): queste aree sono interessate esclusivamente dal passaggio dei conduttori aerei dell'elettrodotto;
- aree di interesse archeologico, art.142, comma 1 lettera m), individuate e così classificate dal Piano di Governo del Territorio del Comune di Treviglio.

Nel Comune di Treviglio, inoltre, è presente un'area tutelata ai sensi del art.142, comma 1 lettera b) del D.Lgs. 42/04 e s.m.i., corrispondente alla fascia di rispetto di 300 m prevista per il laghetto Trevisa: tale area è localizzata a nord dei sostegni n.(1O) e n.(1P) ad una distanza di circa 160 m dal tracciato dell'elettrodotto esistente a 220 kV oggetto di demolizione. Il tratto di elettrodotto di nuova realizzazione (Modalità di Intervento A) si colloca ad una distanza maggiore da tale area tutelata, pari a 750 m dal sostegno n.16.

Nell'Area di Studio, in particolare nei Comuni di Cassano d'Adda e di Rudiano, si rileva infine la presenza di alcune aree di notevole interesse pubblico, tutelate ai sensi dell'art.136 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i..

Identificazione dei Beni Puntuali Architettonici e Storico-Culturali

Nella **Tavola 480**, oltre alle aree sottoposte a vincolo paesaggistico di cui al precedente paragrafo, sono rappresentati i beni architettonici e storico-culturali tratti dal NADir – Navigatore Geografico per Dati e Informazioni sulle Risorse Culturali della Regione Lombardia (disponibili all'indirizzo http://www.cartografia.regione.lombardia.it/NadirViewer/index.jsp?geosrc_source=nadir) e dal Geoportale della Regione Lombardia (disponibili all'indirizzo <http://www.cartografia.regione.lombardia.it/rlregisdownload>).

In particolare sono identificati:

- gli edifici di interesse storico-artistico, individuati dal MiBAC, sottoposti a decreto di vincolo entro l'anno 2001 ai sensi della Legge 1089/39 (oggi D.Lgs.42/2004 e s.m.i. art.136);
- gli edifici di interesse storico-artistico segnalati dalla Guida Rossa della Lombardia edita dal Touring Club Italiano;
- le architetture o gli edifici di interesse storico-artistico catalogati nel SIRBeC (Sistema informativo Regionale dei Beni Culturali) secondo gli standard definiti dall'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione (ICCD) del MiBAC.

Per gli edifici catalogati nel SIRBeC, rappresentati principalmente da cascine a corte chiusa, sono disponibili schede descrittive dettagliate, riportate in allegato al presente SIA (“Schede di Approfondimento dei Beni Puntuali”).

La cascina, elemento diffuso di organizzazione dello spazio rurale aperto (come emerge dall'analisi degli strumenti di pianificazione ed è riscontrabile nella descrizione di cui al Paragrafo 4.2.8.3), risulta un simbolo del paesaggio agrario della pianura irrigua interessata dal progetto.

Identificazione dei Beni Lineari di Interesse Paesaggistico

Nella **Tavola 480** sono infine rappresentati i beni lineari di interesse paesaggistico, in particolare:

- canali e rogge della rete idrografica storica: sono identificati il Canale della Muzza (tra i sostegni n.1 e n.2, già tra la Stazione di Cassano d’Adda Sezione 220 kV e sostegno n.(1A)), il Fosso Bergamasco (tra i sostegni n.63 e n.64, già tra i sostegni n.(42) e (43)), il Naviglio Civico di Cremona (tra i sostegni n.78 e n.79) e il Canale Antegnate (tra i sostegni n.79 e n.80);
- i tracciati guida paesaggistici: si tratta di percorsi ciclo-pedonali, sentieri e percorsi escursionistici, tratti stradali o ferroviari locali e percorsi arginali; sono identificati tra i sostegni n.1-2 (già tra la Stazione di Cassano d’Adda Sezione 220 kV e sostegno n.(1A)), n.2-3, n.17-18 (già tra i sostegni n.(1Q) e (1R)), n.30-31 (già tra i sostegni n.(10) e (11)), n.43-44, n.64-65 (già tra i sostegni n.(43) e (44)), n.80-81, n.81-82, n.88-89, n.90-91 e n.91-92;
- le strade panoramiche: sono così classificate la S.S. n.591 tra i sostegni n.49-50 e la S.S. n.11 tra i sostegni n.72-72/1 (già tra i sostegni n.(52) e (53)).

Gli elementi rappresentati sono tratti dalla cartografia degli strumenti di Pianificazione Paesaggistica, di cui al Capitolo 2 del presente SIA e dal Geoportale della Regione Lombardia (disponibili all’indirizzo <http://www.cartografia.regione.lombardia.it/rlregisdownload>).

4.2.8.3 Stato Attuale dei Luoghi Interessati dal Tracciato dell’Elettrodotto 380 kV “Cassano-Chiari”

L’elettrodotto 380 kV “Cassano-Chiari” si sviluppa per circa 38 km, dalla Stazione Elettrica di Cassano d’Adda (MI) alla Stazione Elettrica di Chiari (BS).

Il tratto iniziale, in uscita dalla Stazione Elettrica di Cassano d’Adda, in adiacenza alla Centrale Termoelettrica A2A esistente, è compreso tra il canale della Muzza, la strada provinciale n.104 “Via Europa” e la futura linea ferroviaria RFI AV-AC.

Questa zona presenta elementi di forte antropizzazione, dovuti all’uso industriale del territorio, alle numerose linee elettriche ad alta e media tensione che fanno capo alla Stazione Elettrica, ma soprattutto alla presenza della Centrale Termoelettrica A2A che occupa una superficie di circa 20 ha. Superato il canale della Muzza, il tracciato entra nel Parco Regionale del Fiume Adda, attraversando un’area con un elevato tasso di naturalità, grazie ai numerosi canali che scorrono parallelamente al fiume ed ai boschi ripariali che li costeggiano.

Si fa presente, tuttavia, che il paesaggio sopra descritto, attualmente interessato dalla costruzione della ferrovia RFI AV-AC e dell’autostrada BreBeMi, una volta ultimate tali infrastrutture ad alto impatto paesaggistico, vedrà diminuire notevolmente i propri connotati agricolo-naturali (Figura 4.2.8.3a).

Figura 4.2.8.3a Area Interclusa tra la Ferrovia AC-AV e l'Autostrada BreBeMi



Tra il sostegno n.1 e il sostegno n.4, il tracciato dell'elettrodotto è compreso tra le due infrastrutture in progetto: la tipicità del paesaggio naturale dell'Adda e della pianura coltivata è decisamente non riconoscibile e compromessa (Figura 4.2.8.3b).

Figura 4.2.8.3b L'attraversamento del Fiume Adda del Cantiere delle Infrastrutture



Procedendo verso est il tracciato attraversa la pianura irrigua compresa tra il Fiume Adda e il Comune di Treviglio, caratterizzata da appezzamenti irregolari, delimitati dal reticolo idrografico minore e punteggiata da cascine (Cascine Lega, Cascina Seriole) e centri di modeste dimensioni (quali Cascine San Pietro).

L'organizzazione del territorio aperto, basata storicamente proprio sulle cascine, ha subito nel corso degli ultimi decenni notevoli trasformazioni: poche le architetture rurali che ancora rimangono legate ad un'economia agricola, molte divise in unità abitative più piccole e con uso prettamente residenziale, alcune abbandonate.

Figura 4.2.8.3c Esempi di Cascine nei Pressi del Tracciato dell'Elettrodotto



Le colture erbacee, tra le quali si distinguono quelle vernine a frumento, e primaverili a mais, formano una trama agraria alquanto ampia, delimitata da filari e siepi alberate e numerose strade di servizio, spesso non asfaltate.

Figura 4.2.8.3d Coltivazioni Erbacee in Appezamenti Ampi e Irregolari



Avvicinandosi al Comune di Treviglio, il tracciato attraversa un'area tipicamente periurbana: il concetto di periurbano indica, in questo caso, quell'assetto territoriale in cui città di medie dimensioni (Treviglio) e di piccole dimensioni (Casirate d'Adda e Calvenzano) risultano ancora compatte, con spazi liberi intorno alle stesse, ancora destinati ad attività agricole, interessati però da trasformazioni infrastrutturali e da nuovi insediamenti sia di tipo commerciali-produttivo che residenziale, anche di notevole dimensione. Si tratta dunque di un'area di contatto e di scontro tra la pressioni legate ad esigenze economiche e le risorse del paesaggio agrario.

Figura 4.2.8.3e Zona Industriale “P.I.P.1” a Sud di Treviglio



In quest’ottica l’espansione produttiva a sud di Treviglio (visibile in Figura 4.2.8.3e), costituita in prevalenza da fabbricati di considerevoli dimensioni ed addensata lungo una fitta rete di infrastrutture lineari, frammenta il paesaggio circostante, e vi si inserisce senza nessuna mediazione, cancellando i segni storici del territorio.

I centri satellite a sud di Treviglio, attratti dalle molteplici opportunità di quest’ultimo, hanno subito una considerevole espansione residenziale recente, sviluppatasi principalmente a nord dei centri storici di antica formazione, lungo le strade provinciali che li collegano appunto a Treviglio.

Nelle aree in cui sopravvive la maglia agraria poderale storica è riconoscibile il reticolo idrico minore, la presenza di strutture rurali con caratteri tipologici ed architettonici originari e la vegetazione lineare lungo i campi, ormai scarsa e discontinua.

Procedendo verso est, il tracciato dell’elettrodotto 380 kV “Cassano-Chiari” attraversa il territorio compreso tra Caravaggio e Bariano, in cui domina il paesaggio agrario caratterizzato dalle colture agricole di mais, frumento e soia che compongono un quadro ambientale omogeneo.

L’assetto territoriale agrario vanta una significativa dotazione di siepi e filari che delimitano i coltivi ma anche di macchie boscate e cortine arboree a ridosso dei fontanili attivi.

Figura 4.2.8.3f Fontanili Attivi e Fasce Boscate nell’Area Compresa tra Caravaggio e Bariano



Il tracciato incontra successivamente il Parco Regionale del Fiume Serio: esso rivela una presenza vegetale limitata, data da alcuni isolati lembi di vegetazione forestale lungo le sponde ed i greti ampi e ghiaiosi del fiume, a testimonianza della copertura naturale che doveva possedere il corso d'acqua nei secoli passati (Figura 4.2.8.3g). Essa rappresenta tuttavia l'unico elemento che possa costituire, insieme al corso d'acqua, un sistema naturale con valenza ecologica elevata.

Figura 4.2.8.3g Il Corso del Fiume Serio



Superato il Fiume Serio, l'elettrodotto entra nel Comune di Romano di Lombardia: il paesaggio – almeno nella parte del territorio comunale interessata dal tracciato – mantiene una configurazione storica ancora sufficientemente conservata, caratterizzata dalle alberature che scandiscono e perimetrano gli spazi liberi a seminativo, i percorsi interpoderali e il reticolo irriguo. Come già evidenziato, si osserva anche in questo caso un generale abbandono o perdita delle connotazioni originarie, in relazione a processi di recupero o riconversione degli insediamenti rurali, oltre che una frammentazione del mosaico fondiario a causa della realizzazione di nuove infrastrutture per la mobilità.

Il confine tra il Comune di Romano di Lombardia e Covo è segnato dalla presenza dello storico Fosso Bergamasco (già elemento di demarcazione dei confini fra il Ducato di Milano e la Repubblica di Venezia a partire dal 1400). Ad oggi il Fosso riveste una notevole importanza storica e naturale, sia per le fasce agricole che lo costeggiano, sia per il fatto che lungo il suo sviluppo occidentale è accompagnato dalla presenza di alcuni significativi fontanili attivi.

Figura 4.2.8.3h Fosso Bergamasco a Nord di Covo



Nella parte centrale del percorso nel territorio del comune di Covo, il Fosso Bergamasco si affianca alla S.S. n.498 “Soncinese”, al nucleo edificato di Covo ed alla frazione di Bradalesco: tuttavia, anche nell’attraversamento della parte più urbanizzata del comune, la sua presenza è significativa e sottolineata da alcuni manufatti che ne segnalano la presenza ed il valore storico e simbolico.

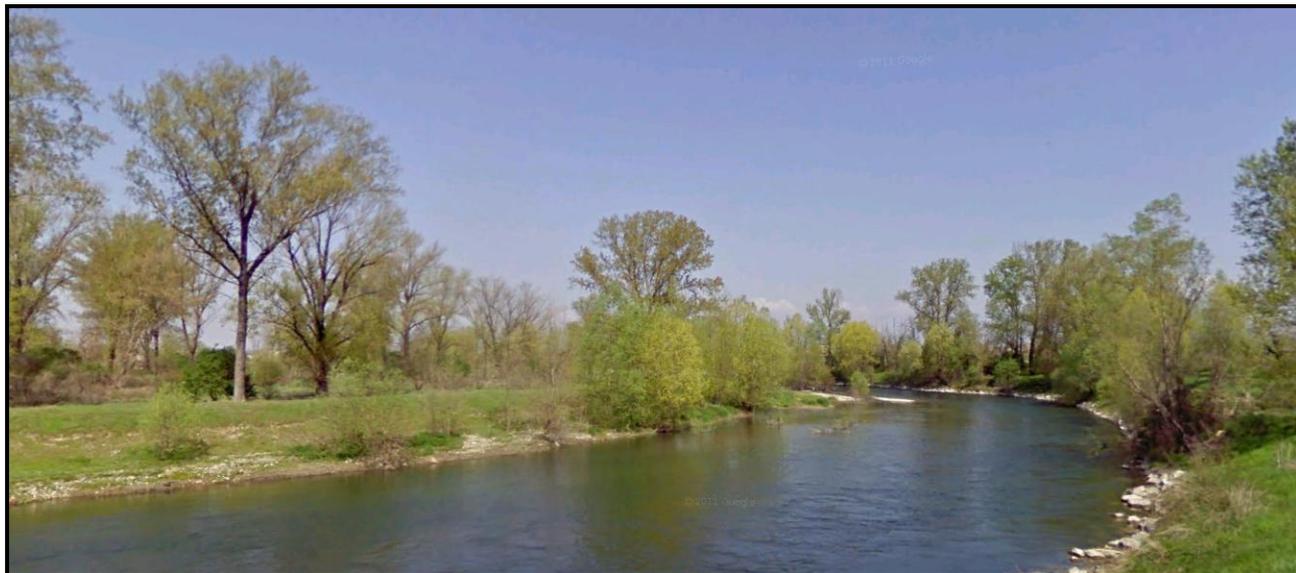
La testimonianza del Fosso Bergamasco si associa a quella dei nuclei di antica formazione del centro storico e delle cascine rurali (in particolare: Cascina Naviglio, Cascina Risorta, Cascina Bissi, Cascina Fogliata, Cascina Olmetto, Cascina Finaletto).

Il paesaggio agricolo a nord di Covo è interrotto dall’area estrattiva di Bellinzana, che produce sabbia e ghiaia.

Mano a mano che il tracciato si avvicina al Fiume Oglio il paesaggio si arricchisce di elementi naturali di particolare rilevanza: terrazzamenti, fasce boscate, filari alberati, prati e cespuglieti, canali e rogge.

Come la maggior parte del territorio già analizzato, l’area a sud di Calcio è caratterizzata da una forte vocazione agricola costituita soprattutto da colture irrigue, con una sistemazione ortogonale degli appezzamenti, sottolineata da strade poderali, filari alberati, rogge artificiali. Rivestono una notevole importanza storico-naturale il Naviglio Civico di Cremona e la Roggia Antegnate, che scorrono parallelamente, sui quali si attestano numerose cascine: entrambi risalgono al XIV secolo e furono realizzati per sfruttare a scopo irriguo le acque del Fiume Oglio.

Figura 4.2.8.3i Fiume Oglio



Il Parco Regionale del Fiume Oglio, ricco di percorsi ciclabili e pedonali, delimitato ad est dal canale Seriola Vescovada, mantiene un'elevata naturalità grazie alla presenza di numerosi boschi misti dominati da pioppi e salici che si attestano lungo le sponde del fiume.

Anche in questo caso, le infrastrutture di nuova realizzazione, BreBeMi e linea ferroviaria, andranno a diminuire la valenza ecologica dell'area, introducendo un elemento fortemente impattante ed estraneo ai luoghi.

Appena fuori dal confine del Parco il tracciato si posiziona a nord rispetto all'area commerciale e produttiva del Comune di Rudiano, attestata lungo la S.P. n.2, di cui si riporta una ripresa fotografica in Figura 4.2.8.3l.

Figura 4.2.8.3l Area Produttiva ed Industriale nel Comune di Rudiano



Deviando verso nord l'elettrodotto 380 kV "Cassano-Chiari" entra nel Comune di Chiari, l'ultimo interessato dal tracciato, passando tra l'azienda agro-casearia BresciaLAT ed il nucleo di antica formazione Monticelli.

Il sistema viario del Comune di Chiari, strettamente legato al disegno urbano originario di forma pressoché circolare, si sviluppa radialmente dal centro abitato.

A ridosso delle principali vie di comunicazione (strade statali e provinciali), ma anche lungo le strade secondarie e di minor importanza, si attestano numerose cascine ed edifici rurali. La campagna è formata da appezzamenti di piccole-medie dimensioni dove, in alcuni casi, permangono i segni storici e significativi del paesaggio agrario (presenza rilevante di prati permanenti di pianura, campi chiusi e colture di pregio).

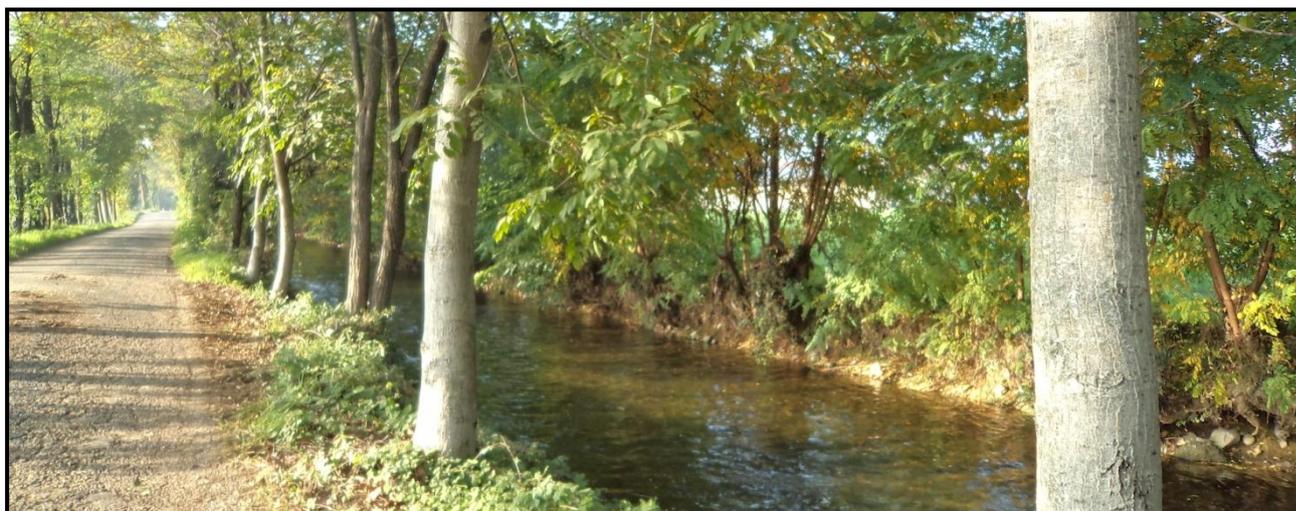
Figura 4.2.8.3m Campi Chiusi nel Comune di Chiari



Nonostante gli elementi che compongono l'organizzazione agraria siano gli stessi della bassa pianura irrigua precedentemente descritta, la peculiarità del paesaggio clarense è riscontrabile nella consistente presenza di edifici rurali che formano una fitta costellazione di strade poderali di rilevanza paesaggistica.

I principali canali attraversati dal tracciato dell'elettrodotto 380 kV “Cassano-Chiari” nel Comune di Chiari (Seriola Trenzana, Seriola Boiana e Seriola Castrina) hanno un andamento ovest-est, differentemente da quelli incontrati fino ad ora che scorrono in direzione nord-sud.

Figura 4.2.8.3n Seriola Trenzana



4.2.8.4 Identificazione delle Unità di Paesaggio e Relativa Valutazione delle Sensibilità Paesistica

Nell'Area di Studio sono identificabili 6 diverse unità di paesaggio:

- la Valle Fluviale dell'Adda;

- la Pianura Irrigua tra l’Adda ed il Serio;
- la Valle Fluviale del Serio;
- la Pianura Irrigua tra il Serio e l’Oglio;
- la Valle Fluviale dell’Oglio;
- la Pianura Clarensese.

Di ciascuna unità paesaggistica ne è valutata la sensibilità, applicando la metodologia di seguito descritta.

Metodologia di Valutazione

La metodologia proposta prevede che la sensibilità e le caratteristiche di un paesaggio vengano valutate in base a valori assegnati ai seguenti aspetti paesaggistici:

- **Morfologia.** Attraverso l’interpretazione della cartografia disponibile, è possibile analizzare il territorio sotto l’aspetto morfologico, al fine di caratterizzarne le forme principali del suolo che definiscono i contorni del quadro paesaggistico che si vuole analizzare;
- **Uso del Suolo.** L’uso del suolo, nelle sue diverse espressioni, testimonia la presenza umana nel territorio. Si parla quindi di paesaggio urbano, industriale, agricolo, forestale ecc., che viene qui valutato in termini di omogeneità ed effetto paesaggistico;
- **Naturalità.** Per naturalità si intende la vicinanza ad un modello teorico di ecosistema, in cui gli effetti delle attività antropiche siano assenti o irrilevanti;
- **Detrattori antropici.** Sono così considerati gli elementi che de-qualificano il valore di un paesaggio perché estranei o incongrui. Tale valore viene sottratto al valore paesaggistico complessivo;
- **Valori Storico-Culturali.** Prevede il censimento delle testimonianze storico - culturali presenti (ritrovamenti archeologici, monumenti, antiche urbanizzazioni, edifici sacri ecc.), nonché dei principali eventi storici che hanno visto protagonista il territorio in esame;
- **Tutela.** Considera la presenza di vincoli ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.: più alto è il livello di tutela, maggiore è il valore paesaggistico del territorio in termini di salvaguardia;
- **Singolarità Paesaggistica.** Corrisponde ad una valutazione della rarità degli elementi paesaggistici presenti nell’area interessata dallo studio;
- **Panoramicità.** Si intende la presenza di particolari caratteristiche o luoghi che consentono una visione più ampia e completa del paesaggio circostante.

Ad ogni aspetto paesaggistico elementare viene attribuito un valore rappresentativo del suo stato; la somma dei valori di ogni aspetto elementare va a definire il valore paesaggistico complessivo dell’unità di paesaggio considerata. Questo valore rappresenta lo stato attuale del paesaggio interessato dal progetto.

Tutte le stime di valore sono restituite in forma qualitativa, considerando le seguenti cinque classi di valutazione:

- Sensibilità paesaggistica Bassa;
- Sensibilità paesaggistica Medio Bassa;
- Sensibilità paesaggistica Media;
- Sensibilità paesaggistica Medio Alta;
- Sensibilità paesaggistica Alta.

Stima della Sensibilità Paesaggistica dell’Area di Studio

Nelle seguenti tabelle è riportata, per ciascuna unità paesaggistica individuata, la descrizione dei valori paesaggistici riscontrati secondo gli elementi di valutazione sopra descritti.

Tabella 4.2.8.4a Valutazione della Sensibilità Paesaggistica della Valle Fluviale dell’Adda

Unità di Paesaggio: Valle Fluviale dell’Adda		
Aspetti Paesaggistici	Descrizione	Valore
Morfologia	L’unità di paesaggio è caratterizzata da una morfologia pianeggiante, con quote altimetriche intorno ai 110 m s.l.m., interrotta dall’asta del Fiume Adda, ben incisa rispetto alla quota principale della pianura cui si raccorda con una serie di terrazzi.	<i>Medio</i>
Uso del Suolo	L’uso del suolo è principalmente di tipo agricolo, segue l’uso urbano sia residenziale che industriale. In particolare si rileva la presenza della Stazione Elettrica di Cassano, la Centrale Termoelettrica A2A e l’area industriale ad ovest della S.P.n.104. Aree residuali di boschi ripariali si attestano sulle sponde del Fiume Adda, mentre nella pianura coltivata si riscontra la presenza di filari e siepi alberate.	<i>Basso</i>
Naturalità	Il Parco Regionale del Fiume Adda è fortemente antropizzato, ma, limitatamente ad alcuni tratti delle sponde del fiume, conserva frammenti dell’originaria copertura vegetale. Inoltre, in alcuni tratti, le sponde del Fiume Adda sono caratterizzate da zone incolte o sterili rappresentate da spiagge a ghiaioni. Queste risultano fortemente compromesse dalle nuove infrastrutture di progetto (Autostrada BreBeMi e ferrovia RTI AV-AC). Nell’area rurale si rileva una vegetazione riconducibile all’uso agricolo, posizionata lungo i confini poderali e il reticolo idrico minore ed a ridosso dei fontanili attivi.	<i>Medio</i>
Detrattori Antropici	I principali detrattori antropici presenti nell’area di studio all’interno dell’unità di paesaggio Valle Fluviale dell’Adda sono: la centrale termoelettrica, la stazione elettrica (con numerose linee elettriche ad alta e media tensione), l’autostrada BreBeMi e la ferrovia RFI AV-AC.	<i>Medio Alto</i>
Valori Storico-Culturali	Elementi di valore storico-culturale si ritrovano nelle cascate, nei canali artificiali, nella trama agraria storica invariata e nelle strade storiche di collegamento tra i borghi e gli insediamenti principali.	<i>Medio Basso</i>
Tutela	Nell’unità di paesaggio si rileva la presenza dei seguenti elementi tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.: <ul style="list-style-type: none"> • Fiume Adda e la relativa fascia di rispetto, art.142, c. 1, lett. c); • Parco Regionale Lombardo dell’Adda, art.142, c. 1, lett. f); • alcune aree boscate, art.142, c. 1, lett. g); • area di notevole interesse pubblico, art.136. 	<i>Medio Alto</i>
Singolarità Paesaggistica	Il Fiume Adda e il Canale della Muzza rappresentano singolarità paesaggistiche rispetto alla campagna urbanizzata circostante.	<i>Medio Alto</i>
Panoramicità	Non sono presenti punti panoramici ne’ postazioni di particolare valenza paesaggistica, essendo l’area priva di rilievi da cui sia possibile una visione più ampia e completa del paesaggio circostante. Lungo il Canale della Muzza sono individuati due tracciati guida paesaggistici, dai quali risultano percepibili, al contempo, la naturalità lungo il corso del fiume Adda e l’antropizzazione dell’area produttiva di Cassano d’Adda.	<i>Basso</i>

L’Unità Paesaggistica della Valle Fluviale dell’Adda presenta, nel complesso, una sensibilità paesaggistica di valore *Medio*, per la compresenza di elementi di valore naturalistico e storico-testimoniale e di aree fortemente antropizzate in cui non è più riconoscibile l’assetto originario del paesaggio.

Tabella 4.2.8.4b Valutazione della Sensibilità Paesaggistica della Pianura Irrigua tra l’Adda ed il Serio

Unità di Paesaggio: Pianura Irrigua tra l’Adda ed il Serio		
Aspetti Paesaggistici	Descrizione	Valore
Morfologia	L’unità di paesaggio è caratterizzata da una morfologia pianeggiante, con quote altimetriche intorno ai 110 m s.l.m.. L’aspetto morfologico è in generale abbastanza uniforme.	<i>Basso</i>
Uso del Suolo	L’uso del suolo è generalmente di tipo agricolo, tuttavia è spesso interrotto da aree urbane di medie dimensioni (Cascine San Pietro, Masano, Bariano) e da aree di espansione residenziale recente (a nord di Casirate d’Adda, Calvenzano, Caravaggio, Fornovo S. Giovanni). Un uso del suolo industriale e produttivo è riscontrabile a sud di Treviglio e ad ovest di Caravaggio. Non si riscontrano aree boscate, ma solo la limitata presenza di filari e siepi alberate.	<i>Medio Basso</i>
Naturalità	Nell’area rurale si rileva una vegetazione riconducibile all’uso agricolo, posizionata lungo i confini poderali ed il reticolo idrico minore ed a ridosso dei fontanili attivi. Nella porzione nord dell’unità paesaggistica considerata si individua il Fontanile Brancaleone. Quest’area, identificata come riserva naturale e sito di interesse comunitario, ricca in biodiversità, è costituita da popolamenti lineari e discontinui a predominanza di ontano bianco e/o ontano nero con intercalati salici e pioppi. Essa tuttavia si posiziona al margine dell’area di studio, interessandola solo minimamente.	<i>Basso</i>
Detrattori Antropici	I principali detrattori antropici presenti ed in progetto all’interno dell’unità di paesaggio sono: l’autostrada BreBeMi, la ferrovia RFI AV-AC e le aree industriali a sud di Treviglio, tra cui l’area P.I.P.1.	<i>Medio Alto</i>
Valori Storico-Culturali	Elementi di valore storico-culturale si riscontrano nelle cascine, nei canali artificiali, nella trama agraria storica invariata e nelle strade storiche di collegamenti tra i borghi e gli insediamenti principali. Nel Comune di Treviglio sono identificate aree di interesse archeologico.	<i>Medio</i>
Tutela	Nell’unità di paesaggio si rileva la presenza dei seguenti elementi tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.: <ul style="list-style-type: none"> • corso d’acqua nel Comune di Caravaggio e la relativa fascia di rispetto, art.142, c. 1, lett. c); • fascia di rispetto del Laghetto Treviza, che interessa i Comuni di Treviglio e Casirate d’Adda, art.142, c.1, lett. b); • alcune aree boscate, art.142, c. 1, lett. g); • area di interesse archeologico, art.142, c. 1, lett. m). 	<i>Medio</i>
Singolarità Paesaggistica	Non si individuano elementi di singolarità paesaggistica, prevale l’omogeneità della pianura irrigua. Unica eccezione è il Fontanile Brancaleone, caratterizzato da una maggiore presenza arborea, posizionato tuttavia al margine dell’area di studio, senza pertanto costituirne un elemento rappresentativo.	<i>Basso</i>
Panoramicità	Non sono presenti punti panoramici ne’ postazioni di particolare valenza paesaggistica, essendo l’area priva di rilievi da cui sia possibile una visione più ampia e completa del paesaggio circostante. Nell’unità sono individuati alcuni tracciati guida paesaggistici e la S.S. n.591 è classificata come strada panoramica. Da tali percorsi sono possibili visioni di ampio raggio, vista la morfologia pianeggiante dei luoghi, tuttavia il paesaggio osservato risulta quello omogeneo della pianura irrigua, talvolta interrotto dalla presenza di aree produttive e urbanizzate.	<i>Basso</i>

L’Unità Paesaggistica della Pianura Irrigua tra l’Adda ed il Serio presenta, nel complesso, una sensibilità paesaggistica di valore *Medio-Basso*, in considerazione della ridotta presenza di elementi di valore naturalistico e dell’esteso sviluppo urbano della zona di Treviglio.

Tabella 4.2.8.4c Valutazione della Sensibilità Paesaggistica della Valle Fluviale del Serio

Unità di Paesaggio: Valle Fluviale del Serio		
Aspetti Paesaggistici	Descrizione	Valore
Morfologia	L'unità di paesaggio è caratterizzata da una morfologia pianeggiante, con quote altimetriche intorno ai 115 m s.l.m.. Il Fiume Serio è l'unico dei tre interessati dal progetto con alveo non incassato, ma caratterizzato da un largo greto ghiaioso.	<i>Medio Basso</i>
Uso del Suolo	L'uso del suolo è principalmente di tipo agricolo, con radi lembi boscati lungo il greto del fiume. Ad est del corso del Fiume Serio si rileva la presenza di numerose cascine localizzate in un'area abbastanza delimitata (Cascina Naviglio, Cascina Ronco, Cascina Fornace di Sotto, Cascina Risorta).	<i>Medio</i>
Naturalità	Il Parco Regionale del Fiume Serio rivela una presenza vegetale limitata, che si concretizza in alcuni isolati lembi di vegetazione forestale lungo le sponde e i greti ampi e ghiaiosi del fiume. La pianura irrigua adiacente al fiume è dotata di fasce arboree lungo i confini poderali ed il reticolo idrico minore.	<i>Medio</i>
Detrattori Antropici	Nell'unità di paesaggio della valle del Fiume Serio non si identificano particolari detrattori antropici.	<i>Basso</i>
Valori Storico-Culturali	Elementi di valore storico-culturale sono costituiti dalle cascine e dai canali artificiali storici.	<i>Medio Basso</i>
Tutela	Nell'unità di paesaggio si rileva la presenza dei seguenti elementi tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.: <ul style="list-style-type: none"> • Fiume Serio e la relativa fascia di rispetto, art.142, c. 1, lett. c); • Parco Regionale del Serio, art.142, c. 1, lett. f); 	<i>Medio</i>
Singularità Paesaggistica	Il Fiume Serio, con il suo ampio greto a quota campagna rappresenta una singolarità rispetto al paesaggio delle aste fluviali dell'area di studio caratterizzate da valli incassate e terrazzate	<i>Medio Alto</i>
Panoramicità	Non sono presenti punti panoramici ne' postazioni di particolare valenza paesaggistica, essendo l'area priva di rilievi da cui sia possibile una visione più ampia e completa del paesaggio circostante. Non si riscontrano neppure sentieri o percorsi di valore paesaggistico.	<i>Basso</i>

L'Unità Paesaggistica della Valle Fluviale del Serio presenta, nel complesso, una sensibilità paesaggistica di valore *Medio*: nonostante la presenza del Fiume Serio e del Parco Regionale non si identificano ne' ulteriori elementi di valenza paesaggistica ne' luoghi privilegiati di osservazione del paesaggio.

Tabella 4.2.8.4d Valutazione della Sensibilità Paesaggistica della Pianura Irrigua tra il Serio e l’Oglio

Unità di Paesaggio: Pianura Irrigua tra il Serio e l’Oglio		
Aspetti Paesaggistici	Descrizione	Valore
Morfologia	L’unità di paesaggio è caratterizzata da una morfologia pianeggiante, con quote altimetriche intorno ai 115 m s.l.m.. L’aspetto morfologico è in generale abbastanza uniforme.	<i>Basso</i>
Uso del Suolo	Il paesaggio compreso tra il Serio e l’Oglio denota ancora un utilizzo agricolo dei terreni ed è caratterizzato da insediamenti sempre più isolati (Covo) e dalle aree di espansione residenziale recente degli abitati di Romano di Lombardia e Calcio. Un uso del suolo industriale e produttivo è riscontrabile a sud di Romano di Lombardia e ad est di Covo. Non si riscontrano aree boscate, se non nella limitata presenza di filari e siepi alberate lungo i canali e le rogge.	<i>Medio Basso</i>
Naturalità	Nell’area rurale si rileva una vegetazione riconducibile all’uso agricolo, posizionata lungo i confini poderali e il reticolo idrico minore ed a ridosso dei fontanili attivi. Da segnalare sono le fasce alberate che costeggiano le sponde del Fosso Bergamasco, lungo il confine comunale tra il Comune di Romano di Lombardia e Covo, e del Naviglio Civico di Cremona.	<i>Medio Basso</i>
Detrattori Antropici	I principali detrattori antropici presenti all’interno dell’unità di paesaggio sono l’autostrada BreBeMi, la ferrovia RFI AV-AC e l’area estrattiva di Bellinzana, nel Comune di Covo.	<i>Medio</i>
Valori Storico-Culturali	Elemento di testimonianza storico culturale è il Fosso Bergamasco, in quanto corpo idrico con funzione di identità storica di confine amministrativo. A sud del Fosso prosegue il paesaggio della pianura irrigua, caratterizzata da un intenso reticolo idrografico e dalla presenza di antiche cascate sparse nel contesto agricolo, nonché solitarie strade campestri fiancheggiate da frange alberate. Anche in questa parte di pianura bergamasca l’organizzazione storica romana del territorio in centurie risulta parzialmente leggibile.	<i>Medio Alto</i>
Tutela	Nell’unità di paesaggio si rileva la presenza dei seguenti elementi tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.: • corso d’acqua e la relativa fascia di rispetto nei Comuni di Covo e Romano di Lombardia, art.142, c. 1, lett. c).	<i>Medio Basso</i>
Singularità Paesaggistica	Non si individuano elementi di singolarità paesaggistica, prevale l’omogeneità della pianura irrigua. Fanno eccezione i canali storici Fosso Bergamasco e il Naviglio Civico di Cremona.	<i>Medio</i>
Panoramicità	Non sono presenti punti panoramici ne’ postazione di particolare valenza paesaggistica, essendo l’area priva di rilievi da cui sia possibile una visione più ampia e completa del paesaggio circostante. Nell’unità sono individuati alcuni tracciati guida paesaggistici e la S.S. n.11 è classificata come strada panoramica. Da tali percorsi sono possibili visioni di ampio raggio, vista la morfologia pianeggiante dei luoghi, tuttavia il paesaggio osservato risulta quello omogeneo della pianura irrigua.	<i>Basso</i>

L’Unità Paesaggistica della Pianura Irrigua tra il Serio e l’Oglio presenta, nel complesso, una sensibilità paesaggistica di valore *Medio-Basso*, in considerazione della ridotta presenza di elementi di valore naturalistico e dell’omogeneità dei caratteri del paesaggio, comuni all’intera Pianura Bergamasca.

Tabella 4.2.8.4e Valutazione della Sensibilità Paesaggistica della Valle Fluviale dell'Oglio

Unità di Paesaggio: Valle Fluviale dell'Oglio		
Aspetti Paesaggistici	Descrizione	Valore
Morfologia	In corrispondenza dell'Oglio il paesaggio presenta connotazioni proprie della “valle storica” del fiume, con quote altimetriche medie intorno ai 110 m s.l.m.. Si rileva la presenza di una fascia di vegetazione ripariale lungo il letto di piena ordinaria, una fascia di paesaggio agricolo e di nuovo una fascia di vegetazione ripariale lungo i versamenti del terrazzamento.	<i>Medio</i>
Uso del Suolo	L'unità di paesaggio è caratterizzata da terreni agricoli nei quali la fitta rete idrica sottolinea la serie ordinata dei coltivi. Lungo questo tratto di fiume non sono presenti vasti abitati urbani, ma nuclei e paesi di prevalente immagine agricola, oltre a numerose cascate isolate. Il territorio è solcato da canali, rogge, immissari ed emissari dell'Oglio.	<i>Medio</i>
Naturalità	Le aree golenali spiccano nella campagna per le masse boscate dei pioppeti e, a tratti, per le dense bordure a salice bianco. L'attuale assetto naturalistico del territorio del Parco Regionale dell'Oglio è caratterizzato dal prevalere di aree naturali umide a vari stadi di evoluzione e di diversità floristica e vegetazionale, mentre le componenti forestali naturali sono modeste e situate principalmente lungo le rive, a delineare l'andamento del fiume. I ripetuti disboscamenti e le bonifiche che si sono succedute negli ultimi due secoli hanno ridotto la vegetazione spontanea rimasta sulle sponde dell'Oglio.	<i>Medio Alto</i>
Detrattori Antropici	I principali detrattori antropici presenti all'interno dell'unità di paesaggio sono: l'autostrada BreBeMi e la ferrovia RFI AV-AC. Unico elemento di discrasia è l'area industriale a nord del Comune di Rudiano che connota negativamente il paesaggio naturale circostante.	<i>Medio Basso</i>
Valori Storico-Culturali	Di importanza storico-culturale sono il Naviglio Civico di Cremona e la Roggia Antegnate: entrambi risalgono al XIV secolo e furono realizzati per sfruttare a uso irriguo le acque del Fiume Oglio. Ulteriori elementi di valore storico-culturale si ritrovano nelle cascate e nei segni della bonifica delle aree contermini al Fiume Oglio.	<i>Medio Alto</i>
Tutela	Nell'unità di paesaggio si rileva la presenza dei seguenti elementi tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.: <ul style="list-style-type: none"> • Fiume Oglio e la relativa fascia di rispetto, art.142, c. 1, lett. c); • Parco Regionale dell'Oglio Nord, art.142, c. 1, lett. f); • alcune aree boscate, art.142, c. 1, lett. g); • area di notevole interesse pubblico, art.136. 	<i>Medio Alto</i>
Singolarità Paesaggistica	Il Fiume Oglio, il Naviglio Civico di Cremona e la Roggia Antegnate rappresentano singolarità paesaggistiche rispetto al paesaggio circostante.	<i>Medio Alto</i>
Panoramicità	Non sono presenti punti panoramici ne' postazioni di particolare valenza paesaggistica, essendo l'area priva di rilievi da cui sia possibile una visione più ampia e completa del paesaggio circostante. Nell'unità sono individuati alcuni tracciati guida paesaggistici che consentono la fruizione della naturalità del Parco.	<i>Medio</i>

L'Unità Paesaggistica della Valle Fluviale dell'Oglio presenta, nel complesso, una sensibilità paesaggistica di valore *Medio Alto*, per la presenza di aree a elevata naturalità e luoghi dai e nei quali è possibile apprezzarla.

Tabella 4.2.8.4f Valutazione della Sensibilità Paesaggistica della Pianura Clarensese

Unità di Paesaggio: Pianura Clarensese		
Aspetti Paesaggistici	Descrizione	Valore
Morfologia	L'unità di paesaggio è caratterizzata da una morfologia pianeggiante, con quote altimetriche intorno ai 130 m s.l.m.. L'aspetto morfologico è, in generale, abbastanza uniforme.	<i>Basso</i>
Uso del Suolo	L'uso del suolo prevalentemente è di tipo agricolo: la campagna è formata da appezzamenti di medie-piccole dimensioni, dove in alcuni casi permangono i segni storici e significativi del paesaggio agrario (presenza rilevante di prati permanenti di pianura, campi chiusi e colture di pregio).	<i>Medio</i>
Naturalità	L'unità di paesaggio presenta elementi naturali quali canali (Seriola Trenzana, Seriola Boiana e Seriola Castrina) e rogge utilizzate per l'irrigazione, spesso accompagnate da alberature e vegetazione di tipo ripariale.	<i>Basso</i>
Detrattori Antropici	Nell'unità di paesaggio non si identificano particolari detrattori antropici.	<i>Basso</i>
Valori Storico-Culturali	Elementi di valore storico-culturale si riscontrano nelle cascate, nei canali artificiali, nella trama agraria storica invariata. Nonostante gli elementi che compongono la matrice agraria siano gli stessi della pianura irriigua, la peculiarità del paesaggio clarensese è riscontrabile nella consistente presenza di edifici rurali che formano una fitta costellazione di strade poderali di notevole rilevanza paesaggistica. Il nucleo di antica formazione “Monticelli” assume una notevole valenza storico-culturale.	<i>Medio Alto</i>
Tutela	Nell'unità di paesaggio si rileva la presenza dei seguenti elementi tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.: <ul style="list-style-type: none"> • alcune aree boscate, art.142, c. 1, lett. g). 	<i>Basso</i>
Singolarità Paesaggistica	Nell'unità di paesaggio è presente un numero eccezionale di edifici in zona rurale che contraddistinguono la zona unitamente allo sviluppo radiale dal centro di Chiari della viabilità.	<i>Medio</i>
Panoramicità	Non sono presenti punti panoramici né postazioni di particolare valenza paesaggistica, essendo l'area priva di rilievi da cui sia possibile una visione più ampia e completa del paesaggio circostante. Nell'unità sono individuati due tracciati guida paesaggistici dai quali è possibile identificare le peculiarità del paesaggio agrario clarensese.	<i>Medio Basso</i>

L'Unità Paesaggistica della Pianura Clarensese presenta, nel complesso, una sensibilità paesaggistica di valore *Medio*, per la concentrazione degli elementi propri del paesaggio rurale che differenziano la pianura clarensese dalla Pianura Bergamasca rendendola immediatamente riconoscibile.

4.2.8.5 Punti Nodali di Indagine

Considerando gli aspetti paesaggistici descritti nelle precedenti tabelle ed i valori ad essi assegnati, sono stati selezionati, all'interno delle unità di paesaggio identificate nell'Area di Studio, punti nodali di indagine rappresentativi della sensibilità paesaggistica del territorio.

Nella seguente tabella si riporta l'elenco dei punti scelti rimandando all'allegato “Punti Nodali di Indagine” per le schede descrittive di dettaglio relative a ciascun sito.

Nelle schede di approfondimento si riporta, per ciascun sito, l'ubicazione, l'indicazione della presenza o meno di tutele e/o valenze paesaggistiche, la motivazione che ha portato alla sua scelta ed un estratto fotografico che mostra la visuale panoramica da esso percepita.

Una visione d'insieme della localizzazione e distribuzione di tutti i punti nodali di indagine rispetto al tracciato dell'elettrodotto 380 kV “Cassano-Chiari” è riportata nella Tavola 481.

Tabella 4.2.8.5a Punti Nodali di Indagine

Unità di Paesaggio	ID Punto Nodale	Localizzazione
Valle Fluviale dell'Adda	PN1	Truccazzano Loc. Mulino Fornasetta
	PN2	Cassano d'Adda Loc. Isola Lido
	PN3	Cassano d'Adda Loc. tra Cascina Ponti e Cascina Bruciata
Pianura Irrigua tra Adda e Serio	PN4	Cassano d'Adda Loc. Cascine San Pietro
	PN5	Casirate d'Adda
	PN6	Casirate d'Adda Lungo la S.S. n.472
	PN7	Treviglio
	PN8	Calvenzano Loc. Cascina Pace
	PN9	Caravaggio Lungo S.P. n.132
	PN10	Caravaggio Loc. Fontanile Brancaleone
Valle Fluviale del Serio	PN11	Caravaggio Loc. Masano
	PN12	Bariano Loc. Cascina Provesi
Pianura Irrigua tra Serio e Oglio	PN13	Bariano
	PN14	Romano di Lombardia Lungo la S.P. n. 103
	PN15	Covo Nei pressi di Fosso Bergamasco
Valle Fluviale dell'Oglio	PN16	Calcio Loc. Cascina Fiocca – Lungo la S.S. n.11
	PN17	Calcio Loc. Cascina Belvedere – Lungo la S.P. n. 106
	PN18	Urago d'Oglio Loc. Cascina Eugenia
Pianura Clarense	PN19	Rudiano
	PN20	Chiari Loc. Monticelli
	PN21	Urago d'Oglio Loc. Villaggio La Famiglia – Cascina Bella Pietra
	PN22	Chiari Loc. Casello

4.2.8.6 Stima degli impatti

Nel presente paragrafo viene valutato l'impatto paesaggistico derivante dalla realizzazione del progetto nell'area di influenza potenziale costituita dalla fascia di 2 km con asse l'elettrodotto, considerata nell'analisi dello stato attuale della componente (Paragrafi 4.2.8.1-4.2.8.5).

Tale valutazione viene effettuata in due passaggi successivi:

1. il primo, in cui viene stimato il **Grado di Incidenza Paesaggistica** delle opere in progetto, utilizzando come parametri per la valutazione:

- *incidenza morfologica e tipologica* degli interventi: tiene conto della conservazione o meno dei caratteri morfologici dei luoghi coinvolti e dell'adozione di tipologie costruttive più o meno affini a quelle presenti nell'intorno, per le medesime destinazioni funzionali;
- *incidenza visiva*: effettuata a partire dall'analisi dell'intervisibilità delle opere, tiene conto dell'ingombro visivo degli interventi e del coinvolgimento di punti di visuale significativi;
- *incidenza simbolica*: considera la capacità dell'immagine progettuale di rapportarsi convenientemente con i valori simbolici attribuiti dalla comunità locale al luogo;
- *fotoinserimenti*, realizzati da punti di vista selezionati a partire dai punti nodali di cui al Paragrafo 4.2.8.5;

2. il secondo in cui sono aggregate:

- le valutazioni effettuate al Paragrafo 4.2.8.4 sulla *Sensibilità Paesaggistica* di ciascuna unità di paesaggio;
- con il *Grado di Incidenza Paesaggistica* delle opere di cui al punto precedente,

ottenendo così l'**Impatto Paesaggistico** del progetto.

Si precisa che l'analisi riportata di seguito si riferisce alla **fase di esercizio** del nuovo elettrodotto aereo a 380 kV "Cassano – Chiari".

Per le fasi di cantiere e dismissione si precisa che:

- **fase di cantiere**: l'attività si limiterà all'allestimento di "micro cantieri" (30 m x 30 m), di volta in volta, in corrispondenza di ciascun sostegno (sia per la loro realizzazione/dismissione che per la tesatura dei conduttori e la sostituzione delle mensole) e di un "cantiere base", di estensione maggiore, che sarà ubicato in area idonea (industriale, dismessa o di risulta); per il rifornimento dei materiali da costruzione e l'accesso dei mezzi alle aree di cantiere sarà utilizzata la viabilità esistente ed in limitati casi saranno realizzati brevi raccordi temporanei. Si tratta di un cantiere mobile, che prevede un'occupazione di suolo esigua e temporanea (circa 10÷15 gg/km di elettrodotto) a cui seguirà il completo ripristino dei luoghi una volta terminate le attività: questa fase risulta dunque *paesaggisticamente non rilevante*;
- **fase di dismissione**: le attività sono riconducibili a quelle svolte durante la fase di cantiere, dunque non rilevanti dal punto di vista paesaggistico; si aggiunge che una volta completata la dismissione i luoghi saranno restituiti agli usi originari.

Stima del Grado di Incidenza Paesaggistica dell'Opera

Incidenza Morfologica e Tipologica

L'incidenza morfologica e tipologica dell'elettrodotto Cassano-Chiari dipende dalla tipologia di sostegni utilizzati e quindi dal loro ingombro a terra, ma anche dalle tre diverse modalità di intervento previste.

Per quanto riguarda i sostegni si fa presente che il progetto prevede l'utilizzo di elementi di varie altezze e tipologia, in funzione delle opere attraversate e delle caratteristiche altimetriche del terreno. 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.

L'ingombro a terra è quello dato dalle fondazioni dei sostegni e dipende dalla tipologia prevista. Si possono individuare due classi generali di sostegni che sono:

- tradizionali a traliccio, in angolari di acciaio zincati a caldo, bullonati e raggruppati in elementi strutturali (tipologia più comune di sostegni);
- tubolari monostelo.

I sostegni tradizionali a traliccio sono dotati di quattro piedi e delle relative fondazioni. Ciascun piedino di fondazione è ancorato a terra da un blocco di calcestruzzo armato costituito da una base che appoggia sul fondo dello scavo, formata da una serie di platee sovrapposte. L'ingombro a terra complessivo è pari al massimo a 15 m x 15 m.

In Figura 4.2.8.6a è visibile l'occupazione al suolo di un sostegno 380 kV del tipo appena descritto.

Figura 4.2.8.6a Base del Sostegno Reticolare a Traliccio



Per i sostegni tubolari monostelo la base termina con una flangia alla quale si collega un cestello di tirafondi annesso, 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 sovrapposte. L'ingombro al suolo, nel caso di sostegni tubolari monostelo, è pari al massimo a 4,5 m x 4,5 m.

In Figura 4.2.8.6b è visibile l'occupazione al suolo di un sostegno 380 kV tubolare monostelo.

Figura 4.2.8.6b Base del Sostegno Tubolare Monostelo



In generale si può ritenere che l'impatto morfologico dell'elettrodotto, inteso come ingombro a terra dei sostegni, sia non rilevante, in considerazione della limitata superficie occupata dagli stessi. Per i tubolari monostelo si può addirittura considerare che si tratti di un ingombro minimo.

Si ricorda inoltre che il progetto in esame è un potenziamento a 380 kV della linea esistente a 220 kV “Cassano-Chiari”, pertanto si svilupperà nello stesso corridoio infrastrutturale di quest'ultima e sfrutterà gran parte dei sostegni esistenti.

Tale aspetto risulta rilevante in quanto, come detto nella parte iniziale del paragrafo, l'incidenza morfologica e tipologica della linea in esame risulta strettamente connessa anche con le tre diverse modalità di intervento previste dal progetto, che si ricorda consistono in:

- **Modalità di intervento A:** nuova costruzione elettrodotto a 380 kV con demolizione dell'elettrodotto esistente a 220 kV, nuova costruzione raccordo verso la stazione di Chiari a 220 kV con demolizione dell'elettrodotto esistente a 220 kV;
- **Modalità di intervento B:** armamento dei sostegni esistenti con mensole e conduttori 380 kV;
- **Modalità di intervento C:** realizzazione di nuovo elettrodotto a 380 kV.

La modalità di intervento B risulta esclusa dalle valutazioni non prevedendo l'installazione di nuovi sostegni. Tra il sostegno n.4 e il sostegno n.10, tra il sostegno n.38 e il sostegno n.50 e tra il sostegno n.73 e il sostegno n.85 il progetto prevede esclusivamente il montaggio delle mensole e la posa dei conduttori a 380 kV, dunque l'intervento sull'elettrodotto esistente non varierà l'ingombro a terra, occupandosi solo delle strutture più alte dei sostegni. Si ritiene quindi che il grado di incidenza morfologica e tipologica sia *nullo*.

Per quanto riguarda la modalità A si fa presente quanto segue.

Il primo tratto dell'elettrodotto, compreso tra i sostegni n.1 e n.(1B), prevede la realizzazione di tre sostegni a fronte di due sostegni da demolire. Nel complesso si avrà quindi un ingombro al suolo leggermente maggiore rispetto allo stato attuale.

Tuttavia il progetto, nonostante preveda un sostegno in più, del tipo monostelo tubolare, rispetto alla configurazione da demolire, eviterà di interferire con la fascia di rispetto del Fiume Adda, interessata, ad oggi, dai sostegni n.(1A) e n.(1B) (si veda Tabella 4.2.8.6a seguente).

Nella seguente Tabella 4.2.8.6a sono confrontate le localizzazioni dei sostegni di nuova realizzazione e di quelli da demolire in relazione alle aree sottoposte a vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i..

Tabella 4.2.8.6a Confronto della Localizzazione dei Sostegni di Nuova Realizzazione e da Demolire nelle Aree a Vincolo Paesaggistico - Modalità di Intervento A Tratto Sostegni n.1 e n.(1B)

Aree Vincolate ai Sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.	Demolizione Elettrodotto Esistente a 220 kV ST –sostegno n°	Realizzazione Nuovo Elettrodotto 380 kV DT –sostegno n°
Fiumi, Torrenti e Corsi d'Acqua (art.142, comma 1, lettera c)	(1A), (1B)	-
Parchi e Riserve Nazionali o Regionali (art.142, comma 1, lettera f)	(1A), (1B)	2, 3
Territori Coperti da Foreste e da Boschi (art.142, comma 1, lettera g)	-	-

Il tratto di elettrodotto compreso tra il sostegno n.11 e il sostegno n.37, modalità di intervento A, prevede la realizzazione di n.31 sostegni, di cui n.24 tubolari monostelo e 7 tradizionali reticolari, a fronte di n.26 da demolire, tutti del tipo tradizionale. Nel complesso si avrà quindi un ingombro al suolo leggermente maggiore rispetto allo stato attuale.

Nella seguente Tabella 4.2.8.6b sono confrontate le localizzazioni dei sostegni di nuova realizzazione e di quelli da demolire in relazione alle aree sottoposte a vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i..

Tabella 4.2.8.6b Confronto della Localizzazione dei Sostegni di Nuova Realizzazione e da Demolire nelle Aree a Vincolo Paesaggistico - Modalità di Intervento A Tratto Sostegni n.11 e n.37

Aree Vincolate ai Sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.	Demolizione Elettrodotto Esistente a 220 kV ST –sostegno n°	Realizzazione Nuovo Elettrodotto 380 kV DT –sostegno n°
Fiumi, Torrenti e Corsi d'Acqua (art.142, comma 1, lettera c)	-	-
Parchi e Riserve Nazionali o Regionali (art.142, comma 1, lettera f)	-	-
Territori Coperti da Foreste e da Boschi (art.142, comma 1, lettera g)	-	-
Aree di Interesse Archeologico (art.142, comma 1, lettera m)	(1P), (1Q), (1R), (1S), (1), (2), (3), (4), (5), (6), (8), (9), (10)	21, 22, 23, 24, 25, 26

Come emerge dalla tabella la nuova realizzazione diminuirà il numero di sostegni che interessano aree vincolate, in aggiunta al fatto che la tipologia di sostegno tubolare impiegata consentirà una minor occupazione di suolo.

Il tratto di elettrodotto compreso tra il sostegno n.52 e il sostegno 71/2, modalità di intervento A, prevede la realizzazione di 24 sostegni, di cui 23 tubolari monostelo e 1 tradizionale reticolare, a fronte di 23 da demolire, tutti del tipo tradizionale. Anche in questo caso si ha dunque l'aggiunta di un sostegno.

Nella seguente Tabella 4.2.8.6c sono confrontate le localizzazioni dei sostegni di nuova realizzazione e da demolire in relazione alle aree sottoposte a vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i..

Tabella 4.2.8.6c Confronto Incidenza Morfologica Modalità di Intervento A tra i sostegni n.52 e n.72/1

Aree Vincolate ai Sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.	Demolizione Elettrodotto Esistente a 220 kV ST –sostegno n°	Realizzazione Nuovo Elettrodotto 380 kV DT –sostegno n°
Fiumi, Torrenti e Corsi d'Acqua (art.142, comma 1, lettera c)	(33), (34)	53, 54
Parchi e Riserve Nazionali o Regionali (art.142, comma 1, lettera f)	(31), (32), (33), (34), (35), (36), (37)	52, 52/1, 53, 54, 55, 56, 57
Territori Coperti da Foreste e da Boschi (art.142, comma 1, lettera g)	-	-

Come emerge dalla tabella la nuova realizzazione non altera il numero dei sostegni che interessano le aree vincolate. Tuttavia la tipologia di sostegno impiegata, in larga maggioranza sostegni tubolari monostelo, consentirà di diminuire l'occupazione totale di suolo e quindi di migliorare l'incidenza morfologica e tipologica del tratto in esame.

Il tratto dell'elettrodotto compreso tra i sostegni (67) e 68*, e tra 86 e 87, avente modalità di intervento A, prevede la demolizione di due sostegni (n.(67) e n.(68)) e la realizzazione di tre sostegni (86, 87 e 68*). Questo tratto è esterno a qualsiasi area vincolata ed occupa unicamente aree agricole.

Per quanto riguarda la modalità di intervento C si ricorda che essa riguarda l'ultimo tratto dell'elettrodotto, tra il sostegno n.88 e la Stazione Elettrica di Chiari: il progetto prevede la realizzazione di n.11 sostegni, in parte tubolari monostelo ed in parte reticolari tradizionali, collocati esternamente a qualsiasi area vincolata, all'interno della pianura clarensa, in un contesto a vocazione agricola.

Relativamente a quest'ultima parte si richiama quanto detto circa l'incidenza connessa all'ingombro a terra dovuto all'installazione di nuovi sostegni.

Volendo riassumere le valutazioni compiute riguardo all'incidenza morfologica e tipologica delle opere in funzione della modalità di intervento si può concludere dicendo che:

- il grado di incidenza morfologica e tipologica per la modalità di intervento A è *molto basso*;
- il grado di incidenza morfologica e tipologica per la modalità di intervento B è *nullo*;
- il grado di incidenza morfologica e tipologica per la modalità di intervento C è *basso*.

Occorre anche in questo caso far presente che il progetto sarà realizzato per buona parte nel corridoio infrastrutturale dell'autostrada BreBeMi e della linea ferroviaria RFI AV-AC, pertanto occupando aree già asservite a usi infrastrutturali.

Incidenza Visiva

L'analisi dell'incidenza paesaggistica delle opere in progetto, per la componente visiva, è stata affrontata attraverso l'elaborazione, con software GIS, della carta dell'intervisibilità.

L'elaborazione è stata effettuata partendo da tre dati:

- le altezze totali dei sostegni ricavate dalla Tabella di Picchettazione allegata alla Relazione Tecnica Generale (REBR11002CRX00011);

- l'altezza media dell'osservatore tipo, valutata di 1,70 m;
- i Punti Quotati digitalizzati a partire dalla Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000, in formato vettoriale (distribuiti dalla Regione Lombardia e scaricabili al seguente indirizzo <https://dati.lombardia.it/Territorio/Punto-Quotato-10000-CT10/s24m-db5p>), utilizzati per creare un modello digitale del terreno avente come unità minima una cella (pixel) di dimensioni 5 m x 5 m.

Incrociando i tre dati si ottiene la carta dell'intervisibilità, che esprime, attraverso un valore univoco attribuito a ciascun pixel, il numero di sostegni visibili dai potenziali osservatori.

L'elaborazione non tiene conto dell'effetto schermante della vegetazione, di eventuali immobili esistenti, né della futura presenza dell'autostrada BreBeMi e della linea ferroviaria RFI AV-AC. La mappa risultante presenta dunque natura **conservativa** in quanto porta a sovrastimare l'effettivo numero di sostegni visibili da ogni punto di vista (e quindi le aree da cui è consentita la visione dei sostegni).

La carta dell'intervisibilità è stata poi oggetto di un'ulteriore elaborazione, considerando che l'intrusione visiva (angolo di visione occupato da un manufatto) varia al variare della distanza dell'osservatore dal manufatto stesso. Le zone restituite dall'analisi dell'intervisibilità sono state quindi classificate sulla base della distanza dai sostegni, in particolare definendo 5 classi diverse di visibilità:

- 0-250 m - *Visione di dettaglio*: i sostegni sono percepiti nella loro interezza, con abbondanza di dettagli, mentre il paesaggio circostante partecipa per lo più allo sfondo della visione od è totalmente coperto;
- 250 m - 500 m - *Visione di primo piano*: i sostegni sono percepiti nella propria articolazione volumetrica e nelle proprie immediate relazioni con il contesto circostante;
- 500 m - 1 km - *Visione di secondo piano*: i sostegni perdono di definizione mentre assume maggior importanza il contesto paesaggistico in cui si inseriscono;
- 1 km - 2,5 km - *Visione di sfondo*: i sostegni si confondono con lo sfondo, mentre assume un ruolo preponderante il contesto paesaggistico circostante.

Per quanto riguarda infine le aree comprese tra 2,5 km e 5 km, in considerazione della morfologia esclusivamente pianeggiante dei luoghi coinvolti dal progetto, i sostegni risultano quasi sempre schermati da altri manufatti o dalla vegetazione e, laddove ne è possibile la vista, sono indistinguibili dagli altri elementi del contesto.

L'indicazione di queste distanze sulla carta consente di effettuare valutazioni più precise sulla visibilità delle opere: infatti i potenziali osservatori che ricadono nelle stesse classi di percentuale di visibilità del progetto, avranno in realtà una percezione visiva delle opere ben diversa in funzione della loro distanza dalle stesse.

La metodologia generale appena descritta, calata nel contesto progettuale oggetto di analisi, ha assunto declinazioni specifiche per ogni modalità di intervento:

- Modalità A - Nuova costruzione elettrodotto a 380 kV con demolizione dell'elettrodotto esistente a 220 kV.

In questo caso bisogna considerare che il contesto paesaggistico di inserimento ha già assimilato la presenza dell'elettrodotto L18 a 220 kV e che la localizzazione dei sostegni di nuova costruzione differisce, nel tratto tra il sostegno n.52 e il sostegno n.72/1, da quella della linea L18 solo di qualche metro proponendo, nella maggioranza dei casi, sostegni tubolari. Nel tratto a sud di Treviglio invece, tra il sostegno n.11 e il sostegno n.37, l'elettrodotto in progetto si allontanerà dall'abitato di Treviglio andando ad occupare un contesto di transizione, caratterizzato da una maggior presenza di usi agricoli.

Si è quindi ritenuto necessario valutare non tanto la visibilità del nuovo tracciato a 380 kV, quanto la variazione della visibilità tra il prima e il dopo. E' stato quindi necessario, una volta predisposte la carta dell'intervisibilità dei sostegni dell'esistente elettrodotto L18 e quella dei nuovi sostegni a

380 kV, sottrarre i valori della prima dalla seconda. Il valore risultante esprime quanti sostegni in più, o in meno, sono visibili da ogni pixel;

- Modalità B - Armamento dei sostegni esistenti con mensole e conduttori 380 kV.

L'impatto paesaggistico di un elettrodotto all'interno di un determinato contesto paesaggistico può essere imputabile principalmente ai sostegni, che per le proprie dimensioni e conformazione, sono gli elementi più suscettibili di attenzione. In questo caso, poiché l'intervento si limita alla sostituzione dei conduttori aerei esistenti (che sono elementi lineari aventi un diametro di 31,5 mm) ed all'armamento dei sostegni con mensole a 380 kV (le nuove mensole sono del tutto analoghe a quelle esistenti), è possibile considerare *nulla* l'incidenza dell'opera sulla componente visiva. Non è stato quindi necessario predisporre alcuna carta dell'intervisibilità;

- Modalità C - Realizzazione di nuovo elettrodotto a 380 kV.

L'elaborazione svolta segue puntualmente quanto esposto nella metodologia generale per la realizzazione della carta dell'intervisibilità, trattandosi di una nuova opera.

Risultati dell'Analisi

Le **Tavole 482, 483, 484 e 485** riportano la carta dell'intervisibilità, rispettivamente per il tratto di modalità di intervento A tra il sostegno n.1 e il sostegno n.(1B), tra il sostegno n.11 e il sostegno n.37 e tra il sostegno n.52 e il sostegno n.72/1, e per il tratto finale di modalità di intervento C, tra il sostegno n.88 e la Stazione Elettrica di Chiari.

Non è stata condotta un'analisi di dettaglio per la modalità di intervento A che prevede la realizzazione dei tratti tra il sostegno n.87 e il sostegno n.68* e tra il sostegno n.86 e n.87, in luogo della demolizione del tratto tra il sostegno n.85 e il sostegno (68). Questo in quanto:

- l'incidenza legata alla nuova realizzazione dei sostegni n.86 e n.87 è stata considerata nelle elaborazioni relative alla modalità di intervento C: si veda la **Tavola 485**;
- nel tratto tra i sostegni n.85-(68) il progetto prevede la demolizione del sostegno (67) senza ricostruzione, quindi si va a diminuire l'incidenza visiva dell'elettrodotto;
- il sostegno (68) viene sostituito con il 68*, di caratteristiche analoghe, senza quindi comportare un aggravio di incidenza della linea.

Nelle **Tavole 482-483-484-485** sono rappresentati anche gli ingombri dell'autostrada BreBeMi e della linea ferroviaria RFI AV-AC, in modo da puntualizzare come la loro presenza costituisca una vera e propria barriera visuale a seconda del posizionamento reciproco tra elettrodotto, infrastrutture e osservatori.

Le **Figure A e B** della **Tavola 482** mostrano l'intervisibilità delle due configurazioni prima della demolizione (stato attuale) e dopo la ricostruzione (stato di progetto). Come visibile dalle figure, dalla quasi totalità dell'area compresa nei 5 km sono sempre visibili tutti i sostegni, in numero di 2 allo stato attuale e di 3 dopo la realizzazione del progetto.

Nella **Figura C1** della **Tavola 482** è riportato il risultato della sottrazione tra la nuova e la vecchia configurazione. L'elaborazione compiuta mostra che nella nuova configurazione si ha un +1 sostegno nella quasi totalità del territorio: la variazione di visibilità è dunque ascrivibile e limitata al sostegno aggiuntivo. Si evidenzia tuttavia che sono presenti anche alcune aree in cui la situazione rimane invariata (e quindi il numero di sostegni visibili prima e dopo è lo stesso) o addirittura si ha una diminuzione di visibilità di 1 o 2 sostegni.

Le zone in cui si assiste ad una riduzione della visibilità dell'elettrodotto, pari a -1 e -2 sostegni, si localizzano nella fascia tra 2,5 km e 5 km dai sostegni: queste, poste in direzione est rispetto al centro

abitato di Cassano d'Adda ed alla località Gropello d'Adda, interessano parzialmente le aree di notevole interesse pubblico presenti, tutelate ai sensi dell'art.136 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i..

Nella **Figura C2** della **Tavola 482**, che riporta una visione di dettaglio della Fig.C1, sono sovrapposte alla carta della variazione di visibilità le aree a vincolo paesaggistico ed i Punti Nodali di Indagine.

Da questa figura è possibile notare che si ha un'area con variazione 0 ed una con variazione -1 anche nella fascia tra 500 m e 1 km dai sostegni (*Visione di secondo piano*), in posizione nord-est rispetto alla Stazione Elettrica “Cassano d'Adda”. Ci troviamo anche in questo caso in prossimità di un'area di notevole interesse pubblico, all'interno del Parco Regionale Adda Nord (art. 142 comma 1, lettera f) del D.Lgs. 42/04 e s.m.i.) e della fascia di rispetto del Fiume Adda (art. 142 comma 1, lettera c) del D.Lgs. 42/04 e s.m.i.).

Dai punti di vista nodali identificati, in particolare da PN1, PN2 e PN3 la variazione si limita al +1 sostegno di nuova realizzazione.

Si ricorda che in questo caso si ha la sostituzione di due sostegni reticolari, di altezza pari a 46 m, con due ancora reticolari, ma di altezza maggiore e pari a circa 60 m, ed uno tubolare, di altezza pari a 48 m.

L'area risulta inoltre già caratterizzata dalla presenza di elementi verticali di altezza rilevante quali i portali delle altre linee elettriche a 380 kV in entrata alla S.E. di Cassano d'Adda ed il camino della Centrale Termoelettrica di Cassano.

Il grado di incidenza visiva per il tratto di elettrodotto considerato è dunque *basso*, in considerazione del fatto che si tratta di una parziale sostituzione di uno esistente, che i sostegni da installare sono analoghi (reticolari) o meno percettibili (tubolare) di quelli esistenti e che si liberano aree di valenza paesaggistica dalla visione della linea.

Le **Figure A e B** della **Tavola 483** mostrano, nel tratto compreso tra i sostegni n.11 e n.37, l'intervisibilità delle due configurazioni, prima della demolizione e dopo la ricostruzione. Come visibile dalle **Figure A e B**, dalla maggior parte dell'area compresa nei 5 km, in entrambe le configurazioni, sarà visibile la totalità dei sostegni, in particolare 26 sostegni nello stato attuale e 31 sostegni in quella di progetto.

Nella **Figura C1** della **Tavola 483** è riportato il risultato della sottrazione tra la nuova e la vecchia configurazione. Nella **Figura C2** (di dettaglio) sono sovrapposte le aree sottoposte a vincolo paesaggistico e i Punti Nodali di Indagine alla carta della variazione di visibilità.

La zona indagata non risulta caratterizzata dalla presenza di particolari valenze paesistiche. L'elettrodotto nella configurazione di progetto si sviluppa ad una distanza maggiore dall'abitato di Treviglio rispetto a quello esistente oggetto di demolizione, in posizione equidistante tra Treviglio e i centri abitati minori (Casirate d'Adda, Calvenzano e Caravaggio).

Si specifica inoltre che, nel tratto in esame, l'elettrodotto si troverà inserito all'interno del corridoio infrastrutturale della BreBeMi e della Linea Ferroviaria RFI AV-AC, inizialmente a sud di entrambe, successivamente compreso tra le due, per circa 2 km, e infine a nord delle stesse: questo comporterà una netta diminuzione della possibilità di visione dell'elettrodotto stesso, che risulterà nascosto dalle infrastrutture previste che presentano un ingombro visuale significativo.

Il grado di incidenza visiva per il tratto di elettrodotto in esame è dunque *medio – basso* in considerazione del fatto che aumenta il numero di sostegni visibili ma essi andranno a collocarsi nel corridoio infrastrutturale di BreBeMi e Linea Ferroviaria RFI AV-AC, che ne limiteranno la percezione.

Le **Figure A e B** della **Tavola 484** mostrano l'intervisibilità delle due configurazioni prima della demolizione e dopo la ricostruzione, nel tratto compreso tra i sostegni n.52 e il sostegno n.72/1.

Come visibile dalle **Figure A e B**, dalla quasi totalità dell'area compresa nei 5 km, vista la natura pressochè pianeggiante dei luoghi, il numero dei sostegni risulta 23 nello stato attuale, e 23 o 24 in quella di progetto, avendo l'aggiunta di un sostegno nei circa 10 km di tracciato considerato.

Nella **Figura C1** della **Tavola 484** è riportato il risultato della sottrazione tra la nuova e la vecchia configurazione. Nella **Figura C2** (di dettaglio) sono sovrapposte le aree sottoposte a vincolo paesaggistico e i Punti Nodali di Indagine alla carta della variazione di visibilità.

Come visibile, nella nuova configurazione, si ha un **+1** sostegno nella quasi totalità dell'area indagata. Ciò significa che, ad esclusione di questo sostegno aggiuntivo, la visibilità dell'elettrodotto risulta invariata prima e dopo la realizzazione del progetto.

Le aree con visibilità **0** (numero sostegni visibili prima e dopo l'intervento uguali) sono localizzate nei pressi del fiume Oglio, la cui morfologia più articolata rispetto al contesto pianeggiante crea una situazione più complessa.

Il Fiume Serio, l'unico dei tre fiume attraversati dall'elettrodotto “Cassano-Chiari” a non avere una conformazione incassata, non influenza la visibilità delle opere in progetto.

Si specifica che nel tratto considerato il progetto prevede la quasi totale sostituzione di sostegni reticolari con tubolari monostelo (ad esclusione di uno, ancora di tipo reticolare tradizionale), che come detto presentano un ingombro visivo minore, pur avendo generalmente altezze maggiori.

Il grado di incidenza visiva per il tratto di elettrodotto in esame è dunque *basso*.

La **Figura A1** della **Tavola 485** mostra l'intervisibilità dell'ultimo tratto dell'elettrodotto con modalità di intervento C.

Si ricorda che questo tratto è il raccordo di nuova realizzazione tra l'elettrodotto esistente e la S.E. di Chiari.

La figura mostra che, sempre per la natura pianeggiante dei luoghi, dalla quasi totalità del territorio compreso nelle 5 classi di visibilità è visibile un numero di sostegni compreso tra 11 e 14 (80-100% del tratto). Le aree da cui l'elettrodotto non sarà visibile sono localizzate nell'ultima classe di visibilità, quella compresa cioè tra 2,5 e 5 km: in particolare si evidenzia la presenza di una zona a nord della stazione di Chiari, nei pressi di Cascina Porta Rossa, leggermente sopraelevata rispetto alla pianura clarense che crea un'area “buia” retrostante. Lo stesso succede a nord ovest della stazione di Chiari, nei pressi della Cascina Santelle, nel Comune di Pontoglio.

Nella **Tavola 485 - Figura A2** sono sovrapposte le aree sottoposte a vincolo paesaggistico e i Punti Nodali di Indagine alla carta della visibilità, dalla quale si evidenzia la presenza di un'area ad ovest del tracciato, all'interno del Parco Regionale del Fiume Oglio, lungo due tracciati guida paesaggistici, in corrispondenza di un'area boscata, dalla quale saranno visibili un numero di sostegni minore, compreso tra 2 e 10.

In questo tratto il progetto prevede l'installazione di alcuni sostegni reticolari ed altri tubolari.

Il grado di incidenza visiva per il tratto di elettrodotto considerato è dunque *medio - alto*.

Volendo riassumere le valutazioni compiute riguardo all'incidenza visiva delle opere in funzione della modalità di intervento si può concludere dicendo che:

- il grado di incidenza visiva per la modalità di intervento A è *basso*;
- il grado di incidenza visiva per la modalità di intervento B è *nullo*;
- il grado di incidenza visiva per la modalità di intervento C è *medio - alto*.

	Elettrodotto 380 kV “Cassano-Chiari” Studio di Impatto Ambientale	Codifica RETEBR11002BASA0026	
		Rev . N° 00	Pag. 217 di 256

Si fa inoltre presente che nelle aree dei Parchi naturali dell’Adda, Serio ed Oglio potrà risultare necessario aumentare la visibilità dei conduttori per ridurre il rischio di collisione della fauna volante, mediante l’impiego di elementi di segnalazione quali spirali. Si ritiene comunque che, poiché il loro impiego sarà limitato alle aree dei parchi e la loro installazione avverrà ad intervalli superiori ai 15 m, tali segnalazioni non costituiranno un elemento di attrazione percettiva aggiuntiva. Si fa presente che il loro impiego è abbastanza diffuso sul territorio e non rappresenta di per sé un elemento estraneo in presenza di elettrodotti ad alta tensione.

Per un’analisi completa dell’incidenza visiva del progetto si veda anche quanto riportato nel seguente **Paragrafo Fotoinserimenti**.

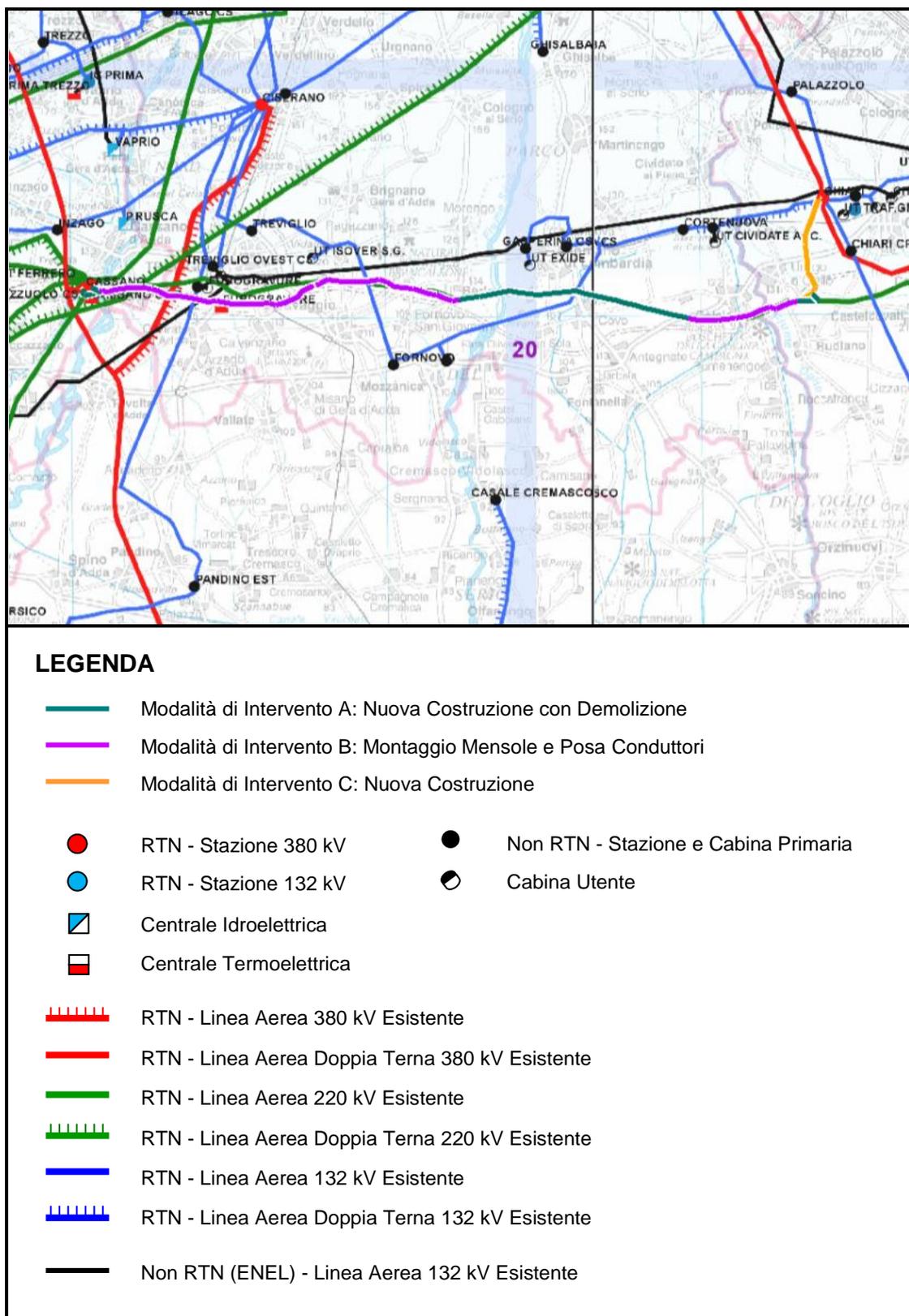
Incidenza Simbolica

I sostegni dell’elettrodotto sono elementi genericamente non estranei ai caratteri paesaggistici dell’area di intervento, in quanto il progetto in esame prevede il potenziamento a 380 kV dell’elettrodotto 220 kV “Cassano – Stazione Ricevitrice Ovest di Brescia” esistente.

La presenza della rete elettrica aerea risulta dunque già appartenente al paesaggio circostante e non inserisce elementi nuovi se non nell’ultimo tratto di modalità di intervento C. L’impiego di sostegni tubolari monostelo, ancora poco diffusi sul territorio, consente inoltre di minimizzare l’ingombro dei sostegni e di diminuirne l’impatto visivo.

Come già rilevato nel Paragrafo 4.2.6, e come visibile nella seguente Figura 4.2.8.6c che si ripropone, l’area risulta già interessata da numerose infrastrutture tecnologiche, dunque l’incremento conseguente alla realizzazione della nuova linea elettrica costituisce un contenuto aggravio di incidenza.

Figura 4.2.8.6c *Linee e Stazioni Elettriche nell'Area di Studio*



Di seguito di riporta la documentazione fotografica di alcune linee elettriche presenti nell'area di studio.

Figura 4.2.8.6d Linee Elettriche Presenti nell'Area di Studio a 380 kV, 220 kV e 132 kV



Bisogna inoltre ricordare che parte del progetto sfrutta il corridoio infrastrutturale dalle opere di nuova realizzazione, l'Autostrada BreBeMi e la linea ferroviaria RFI AV-AC. Questo comporterà l'attenuazione dell'incidenza simbolica dell'elettrodotto 380 kV, scavalcata da quella delle infrastrutture di maggiore impatto paesaggistico.

Il grado di incidenza simbolica dell'elettrodotto Cassano-Chiari è dunque valutabile nel suo complesso come *basso*.

Fotoinserimenti

Per rappresentare l'effetto sul paesaggio determinato dalla realizzazione del progetto sono stati prodotti alcuni fotoinserimenti che simulano la presenza delle opere in progetto nel paesaggio dell'Area di Studio.

I fotoinserimenti sono stati previsti unicamente per le modalità di intervento A (ad esclusione del tratto di cui sotto) e C, in quanto la modalità di intervento B si limita alla sostituzione dei conduttori e delle mensole a 380 kV dei sostegni esistenti dunque, per quanto detto sopra, l'impatto visivo è non significativo.

Si specifica inoltre che, per il tratto di modalità di intervento A compreso tra i sostegni n.11 e n.37, non sono stati previsti fotoinserimenti in quanto:

- sul territorio interessato dallo sviluppo dell'elettrodotto sono presenti i cantieri per la realizzazione dell'autostrada BreBeMi e della linea ferroviaria RFI AV-AC: lo stato attuale dei luoghi (fotografabile oggi) risulta quindi rappresentativo di una fase temporanea e transitoria del paesaggio;
- una volta terminata la fase di cantiere, l'elettrodotto si troverà inserito all'interno del corridoio infrastrutturale dell'autostrada BreBeMi e della linea ferroviaria RFI AV-AC, inizialmente a sud di entrambe, successivamente compreso tra le due, per circa 2 km, e infine a nord delle stesse: questo comporterà una netta diminuzione della possibilità di percepire l'elettrodotto, che spesso risulterà celato e nascosto dalle infrastrutture previste.

Nella seguente Tabella 4.2.8.6d, sono riportati i punti di vista selezionati per i fotoinserimenti e la descrizione della variazione dello stato dei luoghi post intervento. Nella **Tavola 485** è riportata la localizzazione dei punti di vista scelti su Carta Tecnica Regionale.

La scelta dei punti è stata effettuata a partire dalla carta dell'intervisibilità. Il sopralluogo ha evidenziato come i risultati di cui alle **Tavole 482-484-485** siano fortemente conservativi, in quanto da molte aree, proprio per la natura pianeggiante dei luoghi, la vegetazione e l'edificato sparso celano completamente la visione del paesaggio nella sua interezza e quindi anche dello sviluppo del tracciato.

Per il dettaglio sulla trasformazione dei luoghi ante e post operam si rimanda all'allegato "Fotoinserimenti".

 Terna Rete Italia T E R N A G R O U P	Elettrodotto 380 kV “Cassano-Chiari” Studio di Impatto Ambientale	Codifica RETEBR11002BASA0026
		Rev . N° 00

Inoltre, laddove possibile, i punti di vista sono stati selezionati in corrispondenza dei punti nodali di cui al Paragrafo 4.2.8.5.

Tabella 4.2.8.6d Fotoinserimenti

Punto di Vista	Modalità di Intervento	Classe di Visibilità	Comune/ Località	Descrizione
<i>Tratto da sostegno n.1 a n.(1B)</i>				
PV1 (=PN1)	A	250 m - 500 m (Visione di primo piano)	Truccazzano Loc. Mulino Fornasetta	Il punto di vista PV1 si posiziona lungo l'argine del canale storico della Muzza. Dal PV1 è possibile vedere la linea ferroviaria RFI AV-AC di nuova realizzazione che attraversa in canale in prossimità della Stazione Elettrica di Cassano. Come visibile, nello stato modificato, da PV1 sarà possibile vedere il sostegno n.1 di nuova realizzazione. Nonostante l'area circostante al PV1 sia prevalentemente agricola, il sostegno si inserirà in un contesto a carattere fortemente urbanizzato, in primo piano rispetto alla centrale termoelettrica da circa 1.000 MW di proprietà A2A, di cui i camini sono gli elementi catalizzatori del paesaggio.
<i>Tratto da sostegno n.52 a n.71/2</i>				
PV2	A	< 250 m (Visione di dettaglio)	Bariano Pressi della Roggia Fada	Il punto di vista PV2 si localizza all'interno del Parco Regionale del Fiume Serio, in un'area agricola nei pressi della Roggia Fada. La vegetazione campestre, composta da filari alberati, cela parzialmente i sostegni che passano da tralicci tradizionali a tubolari monostelo. Il numero di sostegni visibili non cambia, anche se la nuova tipologia consente, per i sostegni posti in secondo piano (n.53 e n.54), di confondersi maggiormente con il contesto, e di essere di più difficile riconoscimento alla vista.
PV3 (=PN14)	A	250 m - 500 m (Visione di primo piano)	Romano di Lombardia Lungo la S.P. n.103	Il punto di vista PV3, coincidente con il punto nodale PN14, è localizzato lungo la viabilità di accesso a Romano di Lombardia ed è rappresentativo della visuale dall'abitato. Procedendo verso sud, con immediatamente alle spalle l'urbanizzazione recente di Romano di Lombardia, sono visibili 2 sostegni, parzialmente celati dai manufatti esistenti. Come visibile nel fotoinserimento, oltre alla linea elettrica oggetto di analisi, sono presenti numerosi altri elettrodotti che si innalzano al di sopra dell'edificato in primo piano.
PV4	A	< 250 m (Visione di dettaglio)	Covo Lungo la S.P. n.102	PV4 è localizzato lungo la S.P. n.102, che collega il centro abitato di Covo a Calcio. In questo caso il sostegno di nuova realizzazione n.66 si avvicina di circa 40 m all'osservatore, comportando una contenuta alterazione del paesaggio circostante. Il sostegno n.65, invece, sarà nascosto dalla vegetazione isolata posta ai margini degli appezzamenti coltivati.
PV5	A	250 m - 500 m (Visione di primo piano)	Covo Cascina Basarda	Il punto di vista PV5 consente di rappresentare il passaggio tra la modalità di intervento A e la modalità di intervento B. I primi due sostegni (72 e 72/1) inquadrati da destra, infatti, si raccordano con il terzo di modalità B (73). I caratteri paesaggistici dell'area non saranno alterati, in quanto la sostituzione dei sostegni con tubolari monostelo non inserirà elementi nuovi, anzi, consentirà un minor ingombro sia al suolo che visuale.
<i>Tratto da sostegno n.86 a Stazione Elettrica di Chiari</i>				
PV6 (=PN20)	C	< 250 m (Visione di dettaglio)	Chiari Loc. Monticelli	Il PV6 consente di avere una visione ravvicinata dell'elettrodotto in progetto, trovandosi a soli 145 m dal sostegno più vicino. I sostegni occupano aree tipicamente agricole, e, ad eccezione di quello in primo piano, sono parzialmente nascosti dalla vegetazione lineare campestre.
PV7 (=PN21)	C	250 m - 500 m (Visione di primo piano)	Urago d'Oglio Loc. Villaggio La Famiglia Cascina Bella Pietra	Il fotoinserimento dal punto di vista PV7 inquadra tre nuovi sostegni, due tubolari monostelo (n.92 e n.93) ed uno reticolare (n.94). Il sostegno reticolare è parzialmente celato dalla vegetazione ripariale localizzata lungo la Seriola Baiona.
PV8	C	< 250 m (Visione di dettaglio)	Chiari Seriola Trenzana	Dal punto di vista PV8 sarà possibile avere una visione di dettaglio del sostegno n.95, di tipo reticolare. Il sostegno n.96, sempre reticolare, si localizza oltre la ferrovia storica Milano-Brescia, sullo sfondo.
PV9	C	< 250 m (Visione di dettaglio)	Chiari Seriola Castrina	Il fotoinserimento da PV9 consente di inquadrare il penultimo sostegno (n.97) e i due precedenti. Come visibile nello stato di progetto i sostegni n.95 e n.96 sono reticolari a traliccio, in quanto l'attraverso della ferrovia storica Milano-Brescia necessita tale tipologia. I sostegni occupano aree tipicamente agricole, e, ad eccezione di quello in primo piano, sono parzialmente nascosti dalla vegetazione lineare campestre. Trovandoci nei pressi della Stazione Elettrica di Chiari sono presenti, nelle vicinanze, altre linee elettriche: in particolare, a sinistra della fotografia, è possibile notare due tralicci a delta rovesciato della linea elettrica 380 kV “Chiari-Travagliato”.

Grado di Incidenza Paesaggistica delle Opere
 Di seguito si riassumono le valutazioni compiute.

Tabella 4.2.8.6e Valutazione del Grado di Incidenza Paesaggistica delle Opere

Modalità di Intervento	Parametri di Valutazione e Stima Puntuale		Grado di Incidenza Complessivo
Modalità A	Incidenza Morfologica e Tipologica	<i>molto - basso</i>	<i>basso</i>
	Incidenza Visiva e Fotoinserimenti	<i>basso</i>	
	Incidenza Simbolica	<i>basso</i>	
Modalità B	Incidenza Morfologica e Tipologica	<i>nullo</i>	<i>nullo</i>
	Incidenza Visiva e Fotoinserimenti	<i>nullo</i>	
	Incidenza Simbolica	<i>basso</i>	
Modalità C	Incidenza Morfologica e Tipologica	<i>basso</i>	<i>medio</i>
	Incidenza Visiva e Fotoinserimenti	<i>medio - alto</i>	
	Incidenza Simbolica	<i>basso</i>	

Valutazione dell'Impatto Paesaggistico del Progetto

Come esposto in introduzione al Paragrafo 4.2.8.6 l'impatto Paesaggistico del Progetto è dato dal confronto sintetico tra le valutazioni effettuate al Paragrafo 4.2.8.4 sulla Sensibilità Paesaggistica di ciascuna unità di paesaggio ed il Grado di Incidenza Paesaggistica delle opere di cui al paragrafo precedente.

Tabella 4.2.8.6e Valutazione dell’Impatto Paesaggistico dell’Elettrodotto

Unità di Paesaggio	Valutazione complessiva Sensibilità dell’Unità di Paesaggio	Grado di Incidenza Paesaggistica dell’Opera per Modalità di Intervento	Impatto Paesaggistico
Valle Fluviale del Fiume Adda	<i>Media</i> , per la compresenza di elementi di valore naturalistico e storico-testimoniale e di aree fortemente antropizzate in cui non è più riconoscibile l’assetto originario del paesaggio.	A <i>Basso</i> B <i>Nulla</i> C -	<i>Medio - Basso</i>
Pianura Irrigua tra l’Adda ed il Serio	<i>Medio-Bassa</i> , in considerazione della ridotta presenza di elementi di valore naturalistico e dell’esteso sviluppo urbano della zona di Treviglio.	A <i>Basso</i> B <i>Nulla</i> C -	<i>Basso</i>
Valle Fluviale del Serio	<i>Media</i> , nonostante la presenza del Fiume Serio e del Parco Regionale non si identificano ne’ ulteriori elementi di valenza paesaggistica ne’ luoghi privilegiati di osservazione del paesaggio.	A <i>Basso</i> B - C -	<i>Medio - Basso</i>
Pianura Irrigua tra il Serio e l’Oglio	<i>Medio-Bassa</i> , in considerazione della ridotta presenza di elementi di valore naturalistico e dell’omogeneità dei caratteri del paesaggio, comuni all’intera Pianura Bergamasca.	A <i>Basso</i> B <i>Nulla</i> C -	<i>Basso</i>
Valle Fluviale dell’Oglio	<i>Medio-Alta</i> , per la presenza di aree a elevata naturalità e luoghi dai e nei quali è possibile apprezzarla.	A - B <i>Nulla</i> C -	<i>Nulla</i>
Pianura Clarensa	<i>Media</i> , per la concentrazione degli elementi propri del paesaggio rurale che differenziano la pianura clarensa dalla Pianura Bergamasca rendendola immediatamente riconoscibile.	A <i>Basso</i> B - C <i>Medio</i>	<i>Medio</i>

Le valutazioni compiute consentono di asserire che il progetto non comporta alcun impatto dal punto di vista del paesaggio per la modalità B e quindi i territori compresi nella Valle Fluviale dell’Oglio non subiscono alcun aggravio conseguente alla realizzazione dell’intervento.

Per quanto riguarda la Valle Fluviale del Fiume Adda, la Pianura Irrigua tra l’Adda e il Serio, la Valle Fluviale del Serio e la Pianura Irrigua tra il Serio e l’Oglio il progetto presenta un impatto paesaggistico contenuto dovuto più alla peculiarità dei luoghi (le due valli corrispondono a due parchi regionali) piuttosto che all’incidenza dell’intervento.

Essendo interessata da una nuova realizzazione, la Pianura Clarensa è quella maggiormente coinvolta sebbene, anche in questo caso, si possa stimare un impatto modesto vista la presenza sul territorio di altre linee elettriche analoghe a quella in progetto: si ricorda infatti che, in questo tratto, la linea costituisce un raccordo dell’elettrodotto esistente alla S.E. di Chiari.

Per concludere, si ricorda che il progetto sarà realizzato per buona parte nel corridoio infrastrutturale dell'autostrada BreBeMi e della linea ferroviaria RFI AV-AC: il paesaggio quindi sarà variato dalla presenza di queste infrastrutture e l'elettrodotto andrà ad inserirsi in un contesto trasformato, in grado di assorbire l'impatto del nuovo intervento, che si presenterà in misura ancora minore rispetto alle valutazioni sopra compiute.

4.3 Modificazione delle Condizioni d'Uso e della Fruizione Potenziale del Territorio

Gli interventi in progetto per la riqualificazione a 380 kV dell'elettrodotto “Cassano-Chiari” analizzati nel presente Studio di impatto ambientale interessano un territorio alquanto esteso appartenente alla pianura lombarda, omogeneo per quanto riguarda gli utilizzi principali di suolo e la fruizione degli spazi.

Dopo un'attenta analisi delle caratteristiche progettuali degli interventi e di come questi si inseriscono nel contesto locale si può sottolineare che gli interventi in progetto non incidono e condizionano le potenzialità del territorio in quanto verranno realizzati quasi esclusivamente su di un elettrodotto esistente, all'interno delle fasce di pertinenza infrastrutturale dell'autostrada BreBeMi e della linea ferroviaria MI-VR.

Anche gli interventi di demolizione previsti, ad eccezione del primo tratto in cui ricadono all'interno dell'area del Parco Regionale dell'Adda Nord e comportano una riqualificazione della naturalità dei luoghi interessati, interessano generalmente, oltre al tratto compreso tra i sostegni (11) e (18) prossimo all'abitato di Treviglio, l'asse del tracciato 220 kV dove si procede alla sostituzione dei sostegni esistenti, non provocando sottrazione di suolo adibito ad altri scopi e non alterando la qualità dei luoghi.

I tratti dell'elettrodotto oggetto di riqualificazione che si sviluppano internamente ai territori dei Parchi dell'Adda Nord, del Serio e dell'Oglio Nord, anche se inseriti in un contesto naturale di innegabile pregio, non accrescono le pressioni sulle componenti naturalistiche presenti e non limitano la fruibilità dei luoghi in quanto, oltre ad interessare direttamente esclusivamente zone agricole, insistono sul tracciato esistente.

Infine, trattandosi di un intervento di riqualificazione di una linea esistente, la percezione degli interventi è pressoché nulla in quanto, ad eccezione dell'ultimo tratto di nuova realizzazione di raccordo alla stazione elettrica di Chiari, avverrà sulla linea esistente che, tra l'altro, si sviluppa in affiancamento alle infrastrutture in fase di costruzione (autostrada e linea ferroviaria).

Complessivamente, dato l'elevato grado di antropizzazione del contesto, si ritiene che gli interventi in progetto non condizionino l'identità dei luoghi.

4.4 Sintesi degli Impatti

Nel presente *Paragrafo* si riporta una sintesi degli impatti indotti dalla riqualificazione a 380 kV dell'elettrodotto “Cassano – Ric. Ovest Brescia” nella tratta compresa tra le città di Cassano d'Adda e Chiari, sul sistema ambientale. La sintesi è stata strutturata in modo schematico realizzando una serie di elaborati tavolari (Matrici degli impatti) per ciascuna componente ambientale. Per i dettagli si rimanda alle **Tavole** dalla **491** alla **497**.

Ogni tavola contiene la matrice di impatto per il comparto analizzato che mette in relazione le azioni di progetto previste in ciascuna fase di intervento (realizzazione, esercizio e dismissione delle opere) con i tratti omogenei dell'ambiente interessato, considerata la tipologia di realizzazione delle opere (interventi di tipo A, B e C come descritto precedentemente).

Sono state individuate i seguenti livelli di impatto.

	Positivo a livello nazionale
	Positivo a livello regionale
	Positivo a livello locale
	Non rilevante
	Poco significativo
	Significativo
	Molto significativo

Inoltre, oltre a valutare il livello di impatto degli interventi in progetto sulle matrici ambientali, in tali elaborati sono individuate le misure di mitigazione previste per minimizzare l'impatto. Da sottolineare che nelle **Tavole** dalla **491** alla **497** il livello di impatto stimato non tiene conto delle misure di mitigazione che con la loro azione riducono l'impatto stesso. Pertanto sono state predisposte le **Tavole dalla 498 alla 505** dove, con matrici analoghe alle precedenti, si riportano gli impatti stimati in seguito all'adozione delle misure di mitigazione che verranno intraprese.

La suddivisione degli interventi per tipologia e per tratti omogenei di territorio si è resa necessaria al fine di restituire un quadro analitico uniforme per ogni comparto ambientale.

Di seguito si riportano le descrizioni sintetiche, tratto per tratto, degli impatti ambientali rappresentati nelle sopra citate matrici.

Tratto (Sostegni)	Tipologia Intervento	Tipologia Area
Sostegni da 1 a 4	A (Demolizione sostegni 1A e 1B)	Parco Adda Nord
Sintesi impatto		
<p>Durante la realizzazione e l'esercizio del tratto compreso tra i sostegni 1 e 4, in uscita dalla stazione di Cassano d'Adda, e della demolizione dei sostegni 1A ed 1B della linea elettrica esistente, i potenziali impatti sono riconducibili a:</p> <p><u>Atmosfera:</u> dispersione polveri causate da mezzi durante la movimentazione di terra e materiali per la realizzazione delle fondazioni dei nuovi sostegni e per la demolizione dell'elettrodotto esistente. Tali interferenze si presentano in maniera molto meno accentuata anche durante la fase di demolizione a fine vita dell'elettrodotto in progetto. Tale interferenza è poco significativa anche in virtù degli accorgimenti di buona pratica che saranno adottati quali bagnatura periodica delle superfici di cantiere e dei materiali risultanti dalle operazioni di scavo. Durante la fase di esercizio non si prevedono impatti con la componente.</p> <p><u>Ambiente Idrico:</u> il regime idraulico del Fiume Adda non verrà in alcun modo alterato ed il progetto non prevede, in nessuna fase, prelievi o scarichi idrici e, pertanto, l'interferenza sull'ambiente idrico sarà non significativa. L'interferenza con la falda idrica sotterranea che può essere intercettata durante gli scavi per la realizzazione delle fondazioni dei sostegni e per la demolizione degli esistenti (così come per la dismissione a fine vita) e potenzialmente contaminata da eventuali sversamenti di sostanze inquinanti sarà non significativa in seguito all'adozione di adeguati accorgimenti finalizzati allo stoccaggio di tali sostanze in assoluta sicurezza.</p> <p><u>Suolo e sottosuolo:</u> in fase di costruzione e demolizione le potenziali interferenze sono fondamentalmente riferibili all'occupazione di suolo interno al Parco Adda Nord da parte delle aree di cantiere che, dato il carattere temporaneo degli interventi (circa 50 giorni a sostegno) e la limitata superficie interessata (circa 30 x 30 m a sostegno), possono essere ritenute trascurabili e reversibili. Anche gli scavi per la realizzazione delle fondazioni e per la demolizione degli esistenti sono di modesta entità e limitati a quelli strettamente necessari. In fase di esercizio, gli impatti sulla componente si limitano all'occupazione dell'area direttamente interessata dai sostegni di nuova realizzazione (pari al massimo a 15 X 15 m per i sostegni tradizionali a traliccio). Considerando i criteri di localizzazione seguiti sia per la scelta delle aree dei cantieri base che per quelle dei sostegni che interesseranno quasi esclusivamente il corridoio infrastrutturale della BreBeMi, limitando al massimo occupazioni suolo con usi particolari, si può ritenere l'interferenza non significativa. La demolizione dei sostegni esistenti implica, inoltre, una restituzione di suolo agli utilizzi precedenti.</p> <p><u>Vegetazione Flora e Fauna:</u> nella fase di allestimento dei cantieri per la realizzazione/demolizione della linea elettrica, il principale impatto è rappresentato dall'occupazione di suolo, con conseguente sottrazione di habitat. Nella fase di esecuzione dei lavori gli impatti indotti sono riconducibili essenzialmente alle emissioni (rumore, polveri, ecc.) delle macchine operatrici e delle maestranze. Le piazzole dei sostegni di nuova realizzazione ricadenti all'interno delle aree del Parco dell'Adda interesseranno esclusivamente aree a seminativi, a colture arboree ed a pascolo con una conseguente interferenza non significativa sulle specie vegetali. Al contrario, il sostegno 1A della linea esistente che verrà demolito,</p>		

Tratto (Sostegni)	Tipologia Intervento	Tipologia Area
Sostegni da 1 a 4	A (Demolizione sostegni 1A e 1B)	Parco Adda Nord
<p>ricadente all'interno del Parco dell'Adda, interessa una zona occupata da Boschi mesoigrofilo ripariali a dominanza di <i>Populus Nigra</i>. L'area occupata attualmente dal sostegno sarà pertanto riconsegnata alla naturale evoluzione del soprassuolo che, unitamente agli interventi di rinaturalizzazione che verranno messi in atto, permetterà ad associazioni di piante di costituire nuove formazioni vegetazionali con precisi caratteri insediativi ed evolutivi. Il sollevamento delle polveri così come le emissioni sonore, grazie agli accorgimenti che verranno intrapresi, risultano limitati sia come consistenza che come durata e pertanto non costituiscono impatti significativi sulle componenti analizzate. Le attività di cantiere per la realizzazione/dismissione della linea elettrica potranno comportare la redistribuzione dei territori della fauna residente nell'area (in particolare micromammiferi ed avifauna minore): l'impatto risulta poco significativo in quanto il disturbo arrecato alle specie faunistiche è paragonabile a quello normalmente provocato dai macchinari agricoli utilizzati per la lavorazione dei campi.</p> <p>Durante la fase di esercizio della linea elettrica l'impatto sulla componente vegetazionale non è rilevante in quanto non sono previsti interventi di contenimento sulla vegetazione che possano danneggiarla in modo duraturo. Considerando che il Parco dell'Adda Nord non è particolarmente ricco di specie avifaunistiche migratorie, che la configurazione compatta delle fasi riduce i potenziali rischi di collisione dell'avifauna con la fune di guardia ed in virtù degli interventi di mitigazione che verranno messi in atto, si può ritenere tale interferenza non significativa. Durante la fase di dismissione a fine vita della linea elettrica i potenziali impatti sono del tutto assimilabili a quelli previsti in fase di cantiere.</p> <p><u>Ecosistemi e Reti Ecologiche:</u> Le piazzole per la realizzazione/dismissione dei sostegni interni all'area del Parco Adda Nord, classificato come Elemento Ecologico di Primo Livello, interessa esclusivamente aree a seminativi dove gli elementi naturalistici utilizzabili dalle specie faunistiche per il ricovero e/o lo spostamento sono pressoché assenti. Le attività di cantiere, non compromettendo in alcun modo la funzione della RER, determinano un'interferenza non significativa. Le potenziali interferenze indotte dalla presenza della linea elettrica all'interno del Parco dell'Adda Nord, riconducibili ad una potenziale perturbazione del flusso biologico che si muove lungo le direttrici della RER, saranno scongiurate dall'adozione di adeguate misure di mitigazione. Durante la fase di dismissione a fine vita della linea elettrica i potenziali impatti sono del tutto assimilabili a quelli previsti in fase di cantiere. Una volta ultimati i lavori di dismissione la totalità della superficie interessata verrà ripristinata allo stato precedente con un conseguente impatto positivo sulla componente.</p> <p><u>Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti:</u> in fase di cantiere e di demolizione non sono attesi impatti sulla componente. Durante la fase di esercizio il valore di induzione magnetica, in corrispondenza dei punti sensibili (abitazioni, aree in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore nella giornata) è sempre inferiore a 3 µT, in piena ottemperanza alla normativa vigente in materia.</p> <p><u>Rumore e Vibrazioni:</u> emissioni sonore generate dalle macchine operatrici utilizzate per la sistemazione delle aree, per gli scavi delle fondazioni dei sostegni e per la demolizione degli esistenti. Data la tipologia di macchinari utilizzati i livelli sonori indotti risultano inferiori ai limiti normativi già a qualche decina di metri di distanza dai cantieri e tali da non alterare il clima acustico presente, oltre ad avere una carattere temporaneo e reversibile: l'interferenza è da considerarsi non significativa. 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”. Tali emissioni, dell'ordine dei 40 dB(A) a 15 m, non alterano il clima acustico presente nell'area del Parco dell'Adda e quindi non sono ritenute causa di disturbo né verso la popolazione né verso la fauna. Nella fase di dismissione a fine vita dell'elettrodotto l'entità del disturbo da rumore è simile a quella della fase di cantiere e pertanto non significativa, oltre ad essere di durata inferiore.</p> <p><u>Paesaggio:</u> l'attività si limiterà all'allestimento di “micro cantieri”, di volta in volta, in corrispondenza di ciascun sostegno (per la loro realizzazione/dismissione) e di un “cantiere base”, di estensione maggiore, che sarà ubicato in area idonea (industriale, dismessa o di risulta); per il rifornimento dei materiali da costruzione e l'accesso dei mezzi alle aree di cantiere sarà utilizzata la viabilità esistente ed in limitati casi saranno realizzati brevi raccordi temporanei. Si tratta di un cantiere mobile, che prevede un'occupazione di suolo esigua e temporanea (circa 10÷15 gg/km di elettrodotto) a cui seguirà il completo ripristino dei luoghi una volta terminate le attività: questa fase risulta dunque paesaggisticamente non rilevante. Per la fase di dismissione si aggiunge che, una volta completata, i luoghi saranno restituiti agli usi originari con un conseguente impatto positivo sulla componente. Una volta realizzato il progetto, l'impatto sulla componente è da considerarsi medio-basso per la peculiarità dei luoghi (presenza del parco regionale) piuttosto che per l'incidenza dell'intervento, essendo questo limitato alla installazione di 3 nuovi sostegni in luogo di 2 esistenti.</p>		

Tratto (Sostegni)	Tipologia Intervento	Tipologia Area
Sostegni da 4 a 8	B	Parco Adda Nord
Sintesi Impatto		
<p>Durante la realizzazione e l'esercizio del tratto compreso tra i sostegni 4 e 8, che si sviluppa all'interno del Parco Adda Nord, in corrispondenza dell'elettrodotto esistente ed in affiancamento all'autostrada BreBeMi, i potenziali impatti sono riconducibili a:</p> <p><u>Atmosfera:</u> dispersione polveri causate da mezzi durante l'accesso ai sostegni per il montaggio delle mensole e la tesatura dei conduttori. Durante la fase di demolizione a fine vita dell'elettrodotto vi sarà dispersione polveri causate da mezzi utilizzati in cantiere e dei movimenti terra per la demolizione delle fondazioni. Tali interferenze risultano pressoché</p>		

Tratto (Sostegni)	Tipologia Intervento	Tipologia Area
Sostegni da 4 a 8	B	Parco Adda Nord
<p>nulle durante la fase di costruzione e poco significative durante la dismissione anche in virtù degli accorgimenti di buona pratica che saranno adottati quali bagnatura periodica delle superfici di cantiere e dei materiali risultanti dalle operazioni di scavo. Durante la fase di esercizio non si prevedono impatti con la componente.</p> <p><u>Ambiente Idrico:</u> il regime idraulico del Fiume Adda non verrà in alcun modo alterato, ed il progetto non prevede, in nessuna fase, prelievi o scarichi idrici e, pertanto, l'interferenza sull'ambiente idrico sarà non significativa. La potenziale contaminazione della falda sotterranea indotta da eventuali sversamenti superficiali di sostanze inquinanti sarà trascurabile in seguito all'adozione di adeguati accorgimenti finalizzati allo stoccaggio di tali sostanze in assoluta sicurezza. Tali accorgimenti, intrapresi anche in fase di dismissione a fine vita della linea elettrica, durante la quale sono previsti gli scavi per la demolizione delle fondazioni che potrebbero intercettare la falda, renderanno non significativa l'interferenza.</p> <p><u>Suolo e sottosuolo:</u> ad eccezione del cantiere base e delle aree per il deposito temporaneo dei materiali, l'occupazione di suolo in prossimità dei sostegni da armare è assai ridotta e tale da non ingenerare interferenze significative all'interno del Parco dell'Adda. Durante la fase di esercizio, poiché si sfrutteranno i sostegni esistenti, non si prevedono impatti sulla componente. In fase di demolizione a fine vita dell'elettrodotto le potenziali interferenze sono fondamentalmente riferibili all'occupazione di suolo interno al Parco Adda Nord da parte delle aree di cantiere che, dato il carattere temporaneo degli interventi e la limitata superficie interessata, possono essere ritenute trascurabili e reversibili oltre a comportare una restituzione di suolo agli utilizzi precedenti.</p> <p><u>Vegetazione Flora e Fauna:</u> nella fase di allestimento di cantiere per l'armamento dei sostegni, il principale impatto è rappresentato dall'occupazione di suolo, con conseguente sottrazione di habitat. Nella fase di esecuzione dei lavori gli impatti indotti sono riconducibili essenzialmente alle emissioni (rumore, polveri, ecc.) delle macchine operatrici e delle maestranze. I micro cantieri all'interno della aree del Parco dell'Adda interesseranno esclusivamente aree a seminativi, con una conseguente interferenza non significativa sulle specie vegetali. Il sollevamento delle polveri così come le emissioni sonore, grazie agli accorgimenti che verranno intrapresi, risultano limitati sia come consistenza che come durata e pertanto non costituiscono impatti significativi sulle componenti analizzate. Le attività di cantiere potranno comportare la redistribuzione dei territori della fauna residente nell'area (in particolare micromammiferi ed avifauna minore): l'impatto risulta poco significativo in quanto il disturbo arrecato alle specie faunistiche è paragonabile a quello normalmente provocato dai macchinari agricoli utilizzati per la lavorazione dei campi.</p> <p>Durante la fase di esercizio della linea elettrica l'impatto sulla componente vegetazionale non è rilevante in quanto non sono previsti interventi di contenimento sulla vegetazione che possano danneggiarla in modo duraturo. Considerando che il Parco dell'Adda Nord non è particolarmente ricco di specie avifaunistiche migratorie, che la configurazione compatta delle fasi riduce i potenziali rischi di collisione dell'avifauna con la fune di guardia ed in virtù degli interventi di mitigazione che verranno messi in atto, si può ritenere tale interferenza non significativa. Durante la fase di dismissione a fine vita della linea elettrica i potenziali impatti sono del tutto assimilabili a quelli previsti in fase di cantiere.</p> <p><u>Ecosistemi e Reti Ecologiche:</u> L'ambito direttamente interessato dai cantieri base e dalle piazzole per l'armamento dei sostegni, interni all'area del Parco Adda Nord classificato come Elemento Ecologico di Primo Livello, è prevalentemente di tipo agricolo e non interessa unità ecosistemiche di rilievo. Le attività di cantiere, non compromettendo in alcun modo la funzione della RER, determinano un'interferenza non significativa. Le potenziali interferenze indotte dalla presenza della linea elettrica all'interno del Parco dell'Adda Nord, riconducibili ad una potenziale perturbazione del flusso biologico che si muove lungo le direttrici principali della RER, saranno scongiurate dall'adozione di adeguate misure di mitigazione. Durante la fase di dismissione a fine vita della linea elettrica i potenziali impatti sono del tutto assimilabili a quelli previsti in fase di cantiere. Una volta ultimati i lavori di dismissione la totalità della superficie interessata verrà ripristinata allo stato precedente con un conseguente impatto positivo sulla componente.</p> <p><u>Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti:</u> in fase di cantiere e di demolizione non sono attesi impatti sulla componente. Durante la fase di esercizio il valore di induzione magnetica, in corrispondenza dei punti sensibili (abitazioni, aree in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore nella giornata) è sempre inferiore a 3 µT, in piena ottemperanza alla normativa vigente in materia.</p> <p><u>Rumore e Vibrazioni:</u> l'armamento dei sostegni esistenti con conduttori a 380 kV, attività di durata limitata nel tempo, è assimilabile ad interventi di manutenzione straordinaria della linea elettrica esistente: l'interferenza indotta è non rilevante. 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". Tali emissioni, dell'ordine dei 40 dB(A) a 15 m, non alterano il clima acustico presente nell'area del Parco dell'Adda e quindi non sono ritenute causa di disturbo né verso la popolazione né verso la fauna. Nella fase di dismissione a fine vita dell'elettrodotto le emissioni sonore generate dalle macchine operatrici utilizzate per le attività di demolizione delle fondazioni e la rimozione dei sostegni sono temporanee, reversibili e paragonabili a quelle di un normale cantiere edile di piccole dimensioni e, pertanto, complessivamente non significative.</p> <p><u>Paesaggio:</u> l'attività si limiterà all'allestimento di "micro cantieri", di volta in volta, in corrispondenza di ciascun sostegno (per la tesatura dei conduttori e la sostituzione delle mensole) e di un "cantiere base", di estensione maggiore, che sarà ubicato in area idonea (industriale, dismessa o di risulta); per il rifornimento dei materiali da costruzione e l'accesso dei</p>		

Tratto (Sostegni)	Tipologia Intervento	Tipologia Area
Sostegni da 4 a 8	B	Parco Adda Nord
<p>mezzi alle aree di cantiere sarà utilizzata la viabilità esistente ed in limitati casi saranno realizzati brevi raccordi temporanei. Si tratta di un cantiere mobile, che prevede un'occupazione di suolo esigua e temporanea (circa 10÷15 gg/km di elettrodotto) a cui seguirà il completo ripristino dei luoghi una volta terminate le attività: questa fase risulta dunque paesaggisticamente non rilevante. Per la fase di dismissione si aggiunge che, una volta completata, i luoghi saranno restituiti agli usi originari con un conseguente impatto positivo sulla componente. In questo tratto, poiché l'intervento si limita alla sostituzione dei conduttori aerei esistenti ed all'armamento dei sostegni con mensole a 380 kV (le nuove mensole sono del tutto analoghe a quelle esistenti), è possibile considerare non rilevante l'impatto del progetto.</p>		

Tratto (Sostegni)	Tipologia Intervento	Tipologia Area
Sostegni da 8 a 10	B	Area di Pianura
Sintesi Impatto		
<p>Il tratto compreso tra i sostegni 8 e 10 interessa un'area di pianura e si svilupperà in corrispondenza dell'elettrodotto esistente, in affiancamento all'autostrada BreBeMi. Durante la realizzazione di tale tratto, i potenziali impatti sono riconducibili a:</p> <p>Atmosfera: Data la tipologia di area interessata non si prevedono impatti durante la fase di cantiere. Durante la fase di demolizione a fine vita dell'elettrodotto vi sarà dispersione polveri causate da mezzi utilizzati in cantiere e dei movimenti terra per la demolizione delle fondazioni. Tali interferenze risultano pressoché nulle anche in virtù degli accorgimenti di buona pratica che saranno adottati quali bagnatura periodica delle superfici di cantiere e dei materiali risultanti dalle operazioni di scavo. Durante la fase di esercizio non si prevedono impatti con la componente.</p> <p>Ambiente Idrico: il regime idraulico dei corsi d'acqua minori presenti nell'area di pianura non verrà in alcun modo alterato, ed il progetto non prevede, in nessuna fase, prelievi o scarichi idrici e, pertanto, l'interferenza sull'ambiente idrico sarà non significativa. La potenziale contaminazione della falda sotterranea indotta da eventuali sversamenti superficiali di sostanze inquinanti sarà trascurabile in seguito all'adozione di adeguati accorgimenti finalizzati allo stoccaggio di tali sostanze in assoluta sicurezza. Tali accorgimenti, intrapresi anche in fase di dismissione a fine vita della linea elettrica, durante la quale sono previsti gli scavi per la demolizione delle fondazioni che potrebbero intercettare la falda, renderanno non significativa l'interferenza.</p> <p>Suolo e sottosuolo: ad eccezione del cantiere base e delle aree per il deposito temporaneo dei materiali, l'occupazione di suolo in prossimità dei sostegni da armare è assai ridotta e tale da non ingenerare interferenze significative. Durante la fase di esercizio, poiché si sfrutteranno i sostegni esistenti, non si prevedono impatti sulla componente. In fase di demolizione a fine vita dell'elettrodotto le potenziali interferenze sono fondamentalmente riferibili all'occupazione di suolo nell'area di pianura da parte delle aree di cantiere che, dato il carattere temporaneo degli interventi e la limitata superficie interessata, possono essere ritenute trascurabili e reversibili oltre a comportare una restituzione di suolo agli utilizzi precedenti.</p> <p>Vegetazione Flora e Fauna: nella fase di allestimento di cantiere per l'armamento dei sostegni, il principale impatto è rappresentato dall'occupazione di suolo, con conseguente sottrazione di habitat. Nella fase di esecuzione dei lavori gli impatti indotti sono riconducibili essenzialmente alle emissioni (rumore, polveri, ecc.) delle macchine operatrici e delle maestranze. I micro cantieri interesseranno esclusivamente aree agricole a seminativi con una conseguente interferenza non significativa sulle specie vegetali. Il sollevamento delle polveri così come le emissioni sonore, grazie agli accorgimenti che verranno intrapresi, risultano limitati sia come consistenza che come durata e pertanto non costituiscono impatti significativi sulle componenti analizzate. Le attività di cantiere potranno comportare la redistribuzione dei territori della fauna residente nell'area (in particolare micromammiferi ed avifauna minore): l'impatto risulta poco significativo in quanto il disturbo arrecato alle specie faunistiche è paragonabile a quello normalmente provocato dai macchinari agricoli utilizzati per la lavorazione dei campi.</p> <p>Durante la fase di esercizio della linea elettrica l'impatto sulla componente vegetazionale non è rilevante in quanto non sono previsti interventi di contenimento sulla vegetazione che possano danneggiarla in modo duraturo. La configurazione compatta delle fasi riduce i potenziali rischi di collisione dell'avifauna con la fune di guardia: tale interferenza può essere ritenuta non significativa. Durante la fase di dismissione a fine vita della linea elettrica i potenziali impatti sono del tutto assimilabili a quelli previsti in fase di cantiere.</p> <p>Ecosistemi e Reti Ecologiche: L'ambito direttamente interessato dai cantieri base e dalle piazzole per l'armamento dei sostegni è prevalentemente di tipo agricolo e non interessa unità ecosistemiche di rilievo. Le attività di cantiere, non compromettendo in alcun modo la funzione della RER, determinano un'interferenza non significativa. Durante la fase di esercizio non si prevedono interferenze sul flusso biologico che si muove lungo le direttrici della RER. Durante la fase di dismissione a fine vita della linea elettrica i potenziali impatti sono del tutto assimilabili a quelli previsti in fase di cantiere. Una volta ultimati i lavori di dismissione la totalità della superficie interessata verrà ripristinata allo stato precedente con un conseguente impatto positivo sulla componente.</p> <p>Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti: in fase di cantiere e di demolizione non sono attesi impatti sulla componente. Durante la fase di esercizio il valore di induzione magnetica, in corrispondenza dei punti sensibili (abitazioni, aree in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore nella giornata) è sempre inferiore a 3 µT, in piena ottemperanza alla</p>		

Tratto (Sostegni)	Tipologia Intervento	Tipologia Area
Sostegni da 8 a 10	B	Area di Pianura
<p>normativa vigente in materia.</p> <p>Rumore e Vibrazioni: l'armamento dei sostegni esistenti con conduttori a 380 kV, attività di durata limitata nel tempo, è assimilabile ad interventi di manutenzione straordinaria della linea elettrica esistente: l'interferenza indotta è non rilevante. 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". Tali emissioni, dell'ordine dei 40 dB(A) a 15 m, non alterano il clima acustico presente nelle aree limitrofe. Nella fase di dismissione a fine vita dell'elettrodotto le emissioni sonore generate dalle macchine operatrici utilizzate per le attività di demolizione delle fondazioni e la rimozione dei sostegni sono temporanee, reversibili e paragonabili a quelle di un normale cantiere edile di piccole dimensioni e, pertanto, complessivamente non significative.</p> <p>Paesaggio: l'attività si limiterà all'allestimento di "micro cantieri", di volta in volta, in corrispondenza di ciascun sostegno (per la tesatura dei conduttori e la sostituzione delle mensole) e di un "cantiere base", di estensione maggiore, che sarà ubicato in area idonea (industriale, dismessa o di risulta); per il rifornimento dei materiali da costruzione e l'accesso dei mezzi alle aree di cantiere sarà utilizzata la viabilità esistente ed in limitati casi saranno realizzati brevi raccordi temporanei. Si tratta di un cantiere mobile, che prevede un'occupazione di suolo esigua e temporanea (circa 10÷15 gg/km di elettrodotto) a cui seguirà il completo ripristino dei luoghi una volta terminate le attività: questa fase risulta dunque paesaggisticamente non rilevante. Per la fase di dismissione si aggiunge che, una volta completata, i luoghi saranno restituiti agli usi originari con un conseguente impatto positivo sulla componente. In questo tratto, poiché l'intervento si limita alla sostituzione dei conduttori aerei esistenti ed all'armamento dei sostegni con mensole a 380 kV (le nuove mensole sono del tutto analoghe a quelle esistenti), è possibile considerare non rilevante l'impatto del progetto.</p>		

Tratto (Sostegni)	Tipologia Intervento	Tipologia Area
Sostegni da 10 a 37	A (Demolizione sostegni 11 a 18)	Area di Pianura
Sintesi Impatto		
<p>Durante la realizzazione e l'esercizio del tratto compreso tra i sostegni 10 e 37, e della demolizione dei sostegni dall'11 al 18 della linea elettrica esistente, che interessa un'area di pianura e si sviluppa in affiancamento all'autostrada BreBeMi, che attraversa più volte, i potenziali impatti sono riconducibili a:</p> <p>Atmosfera: dispersione polveri causate da mezzi durante la movimentazione di terra e materiali per la realizzazione delle fondazioni dei nuovi sostegni e per la demolizione dell'elettrodotto esistente. Tali interferenze si presentano in maniera molto meno accentuata anche durante la fase di demolizione a fine vita dell'elettrodotto in progetto. Tale interferenza è non significativa poiché gli interventi interessano un'area di pianura priva di ricettori sensibili ed in virtù degli accorgimenti di buona pratica che saranno adottati quali bagnatura periodica delle superfici di cantiere e dei materiali risultanti dalle operazioni di scavo. Durante la fase di esercizio non si prevedono impatti con la componente.</p> <p>Ambiente Idrico: il regime idraulico dei corsi d'acqua minori presenti nell'area di pianura non verrà in alcun modo alterato ed il progetto non prevede, in nessuna fase, prelievi o scarichi idrici e, pertanto, l'interferenza sull'ambiente idrico sarà non significativa. L'interferenza con la falda idrica sotterranea che può essere intercettata durante gli scavi per la realizzazione delle fondazioni dei sostegni e per la demolizione degli esistenti (così come per la dismissione a fine vita) e potenzialmente contaminata da eventuali sversamenti di sostanze inquinanti sarà non significativa in seguito all'adozione di adeguati accorgimenti finalizzati allo stoccaggio di tali sostanze in assoluta sicurezza.</p> <p>Suolo e sottosuolo: in fase di costruzione e demolizione le potenziali interferenze sono fondamentalmente riferibili all'occupazione di suolo da parte delle aree di cantiere che, dato il carattere temporaneo degli interventi (circa 50 giorni a sostegno) e la limitata superficie interessata (circa 20 x 20 m a sostegno), possono essere ritenute trascurabili e reversibili. Anche gli scavi per la realizzazione delle fondazioni e per la demolizione degli esistenti sono di modesta entità e limitati a quelli strettamente necessari. In fase di esercizio, gli impatti sulla componente si limitano all'occupazione dell'area direttamente interessata dai sostegni di nuova realizzazione (pari al massimo a 15 X 15 m per i sostegni tradizionali a traliccio). Considerando i criteri di localizzazione seguiti sia per la scelta delle aree dei cantieri base che per quelle dei sostegni, limitando al massimo occupazioni suolo con usi particolari, si può ritenere l'interferenza non significativa. La demolizione dei sostegni esistenti implica, inoltre, una restituzione di suolo agli utilizzi precedenti.</p> <p>Vegetazione Flora e Fauna: nella fase di allestimento dei cantieri per la realizzazione/demolizione della linea elettrica, il principale impatto è rappresentato dall'occupazione di suolo, con conseguente sottrazione di habitat. Nella fase di esecuzione dei lavori gli impatti indotti sono riconducibili essenzialmente alle emissioni (rumore, polveri, ecc.) delle macchine operatrici e delle maestranze. Le piazzole dei sostegni di nuova realizzazione interesseranno esclusivamente aree agricole a seminativi con una conseguente interferenza non significativa sulle specie vegetali. I sostegni della linea esistente che verranno demoliti interessano una zona agricola che verranno restituiti agli usi originari. Il sollevamento delle polveri così come le emissioni sonore, grazie agli accorgimenti che verranno intrapresi, risultano limitati sia come consistenza che come durata e pertanto non costituiscono impatti significativi sulle componenti analizzate. Le attività di cantiere per la realizzazione/dismissione della linea elettrica potranno comportare la ridistribuzione dei territori della fauna residente nell'area (in particolare micromammiferi ed avifauna minore): l'impatto risulta poco significativo in quanto il disturbo arrecato alle specie faunistiche è paragonabile a quello normalmente provocato dai macchinari agricoli utilizzati per la lavorazione dei campi.</p>		

Tratto (Sostegni)	Tipologia Intervento	Tipologia Area
Sostegni da 10 a 37	A (Demolizione sostegni 11 a 18)	Area di Pianura
<p>Durante la fase di esercizio della linea elettrica l'impatto sulla componente vegetazionale non è rilevante in quanto non sono previsti interventi di contenimento sulla vegetazione che possano danneggiarla in modo duraturo. La configurazione compatta delle fasi riduce i potenziali rischi di collisione dell'avifauna con la fune di guardia: tale interferenza può essere ritenuta non significativa. Durante la fase di dismissione a fine vita della linea elettrica i potenziali impatti sono del tutto assimilabili a quelli previsti in fase di cantiere.</p> <p><u>Ecosistemi e Reti Ecologiche:</u> L'ambito direttamente interessato dalle piazzole per la realizzazione/dismissione dei sostegni è prevalentemente di tipo agricolo e non interessa unità ecosistemiche di rilievo. Le attività di cantiere, non compromettendo in alcun modo la funzione della RER, determinano un'interferenza non significativa. Durante la fase di esercizio non si prevedono interferenze sul flusso biologico che si muove lungo le direttrici della RER. Durante la fase di dismissione a fine vita della linea elettrica i potenziali impatti sono del tutto assimilabili a quelli previsti in fase di cantiere. Una volta ultimati i lavori di dismissione la totalità della superficie interessata verrà ripristinata allo stato precedente con un conseguente impatto positivo sulla componente.</p> <p><u>Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti:</u> in fase di cantiere e di demolizione non sono attesi impatti sulla componente. Durante la fase di esercizio il valore di induzione magnetica, in corrispondenza dei punti sensibili (abitazioni, aree in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore nella giornata) è sempre inferiore a 3 μT, in piena ottemperanza alla normativa vigente in materia.</p> <p><u>Rumore e Vibrazioni:</u> emissioni sonore generate dalle macchine operatrici utilizzate per la sistemazione delle aree, per gli scavi delle fondazioni dei sostegni e per la demolizione degli esistenti. Data la tipologia di macchinari utilizzati i livelli sonori indotti risultano inferiori ai limiti normativi già a qualche decina di metri di distanza dai cantieri e tali da non alterare il clima acustico presente, oltre ad avere una carattere temporaneo e reversibile: l'interferenza è da considerarsi non significativa. 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". Tali emissioni, dell'ordine dei 40 dB(A) a 15 m, non alterano il clima acustico presente nelle aree limitrofe. Nella fase di dismissione a fine vita dell'elettrodotto l'entità del disturbo da rumore è simile a quella della fase di cantiere e pertanto non significativa, oltre ad essere di durata inferiore.</p> <p><u>Paesaggio:</u> l'attività si limiterà all'allestimento di "micro cantieri", di volta in volta, in corrispondenza di ciascun sostegno (per la loro realizzazione/dismissione) e di un "cantiere base", di estensione maggiore, che sarà ubicato in area idonea (industriale, dismessa o di risulta); per il rifornimento dei materiali da costruzione e l'accesso dei mezzi alle aree di cantiere sarà utilizzata la viabilità esistente ed in limitati casi saranno realizzati brevi raccordi temporanei. Si tratta di un cantiere mobile, che prevede un'occupazione di suolo esigua e temporanea (circa 10÷15 gg/km di elettrodotto) a cui seguirà il completo ripristino dei luoghi una volta terminate le attività: questa fase risulta dunque paesaggisticamente non rilevante. Per la fase di dismissione si aggiunge che, una volta completata, i luoghi saranno restituiti agli usi originari con un conseguente impatto positivo sulla componente. Una volta realizzato il progetto, l'impatto sulla componente è da considerarsi non rilevante, essendo l'intervento limitato alla installazione di nuovi sostegni in luogo di quelli esistenti (con ubicazione pressochè analoga e caratteristiche visuali analoghe o meno impattanti).</p>		

Tratto (Sostegni)	Tipologia Intervento	Tipologia Area
Sostegni da 38 a 51	B	Area di Pianura

Sintesi Impatto

Il tratto compreso tra i sostegni 38 e 51 interessa un'area di pianura e si svilupperà in corrispondenza dell'elettrodotto esistente, in affiancamento all'autostrada BreBeMi, che attraversa tra i sostegni 42 e 43. Durante la realizzazione di tale tratto, i potenziali impatti sono riconducibili a:

Atmosfera: Data la tipologia di area interessata non si prevedono impatti durante la fase di cantiere. Durante la fase di demolizione a fine vita dell'elettrodotto vi sarà dispersione polveri causate da mezzi utilizzati in cantiere e dei movimenti terra per la demolizione delle fondazioni. Tali interferenze risultano pressoché nulle anche in virtù degli accorgimenti di buona pratica che saranno adottati quali bagnatura periodica delle superfici di cantiere e dei materiali risultanti dalle operazioni di scavo. Durante la fase di esercizio non si prevedono impatti con la componente.

Ambiente Idrico: il regime idraulico dei corsi d'acqua minori presenti nell'area di pianura non verrà in alcun modo alterato, ed il progetto non prevede, in nessuna fase, prelievi o scarichi idrici e, pertanto, l'interferenza sull'ambiente idrico sarà non significativa. La potenziale contaminazione della falda sotterranea indotta da eventuali sversamenti superficiali di sostanze inquinanti sarà trascurabile in seguito all'adozione di adeguati accorgimenti finalizzati allo stoccaggio di tali sostanze in assoluta sicurezza. Tali accorgimenti, intrapresi anche in fase di dismissione a fine vita della linea elettrica, durante la quale sono previsti gli scavi per la demolizione delle fondazioni che potrebbero intercettare la falda, renderanno non significativa l'interferenza.

Suolo e sottosuolo: ad eccezione del cantiere base e delle aree per il deposito temporaneo dei materiali, l'occupazione di suolo in prossimità dei sostegni da armare è assai ridotta e tale da non ingenerare interferenze significative. Durante la fase di esercizio, poiché si sfrutteranno i sostegni esistenti, non si prevedono impatti sulla componente. In fase di demolizione a fine vita dell'elettrodotto le potenziali interferenze sono fondamentalmente riferibili all'occupazione di suolo nell'area di pianura da parte delle aree di cantiere che, dato il carattere temporaneo degli interventi e la limitata superficie interessata, possono essere ritenute trascurabili e reversibili oltre a comportare una restituzione di suolo agli utilizzi precedenti.

Vegetazione Flora e Fauna: nella fase di allestimento di cantiere per l'armamento dei sostegni, il principale impatto è rappresentato dall'occupazione di suolo, con conseguente sottrazione di habitat. Nella fase di esecuzione dei lavori gli impatti indotti sono riconducibili essenzialmente alle emissioni (rumore, polveri, ecc.) delle macchine operatrici e delle maestranze. I micro cantieri interesseranno esclusivamente aree agricole a seminativi con una conseguente interferenza non significativa sulle specie vegetali. Il sollevamento delle polveri così come le emissioni sonore, grazie agli accorgimenti che verranno intrapresi, risultano limitati sia come consistenza che come durata e pertanto non costituiscono impatti significativi sulle componenti analizzate. Le attività di cantiere potranno comportare la redistribuzione dei territori della fauna residente nell'area (in particolare micromammiferi ed avifauna minore): l'impatto risulta poco significativo in quanto il disturbo arrecato alle specie faunistiche è paragonabile a quello normalmente provocato dai macchinari agricoli utilizzati per la lavorazione dei campi.

Durante la fase di esercizio della linea elettrica l'impatto sulla componente vegetazionale non è rilevante in quanto non sono previsti interventi di contenimento sulla vegetazione che possano danneggiarla in modo duraturo. La configurazione compatta delle fasi riduce i potenziali rischi di collisione dell'avifauna con la fune di guardia: tale interferenza può essere ritenuta non significativa. Durante la fase di dismissione a fine vita della linea elettrica i potenziali impatti sono del tutto assimilabili a quelli previsti in fase di cantiere.

Ecosistemi e Reti Ecologiche: L'ambito direttamente interessato dai cantieri base e dalle piazzole per l'armamento dei sostegni è prevalentemente di tipo agricolo e non interessa unità ecosistemiche di rilievo. Le attività di cantiere, non compromettendo in alcun modo la funzione della RER, determinano un'interferenza non significativa. Durante la fase di esercizio non si prevedono interferenze sul flusso biologico che si muove lungo le direttrici della RER. Durante la fase di dismissione a fine vita della linea elettrica i potenziali impatti sono del tutto assimilabili a quelli previsti in fase di cantiere. Una volta ultimati i lavori di dismissione la totalità della superficie interessata verrà ripristinata allo stato precedente con un conseguente impatto positivo sulla componente.

Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti: in fase di cantiere e di demolizione non sono attesi impatti sulla componente. Durante la fase di esercizio il valore di induzione magnetica, in corrispondenza dei punti sensibili (abitazioni, aree in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore nella giornata) è sempre inferiore a 3 µT, in piena ottemperanza alla normativa vigente in materia.

Rumore e Vibrazioni: l'armamento dei sostegni esistenti con conduttori a 380 kV, attività di durata limitata nel tempo, è assimilabile ad interventi di manutenzione straordinaria della linea elettrica esistente: l'interferenza indotta è non rilevante. 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". Tali emissioni, dell'ordine dei 40 dB(A) a 15 m, non alterano il clima acustico presente nelle aree limitrofe. Nella fase di dismissione a fine vita dell'elettrodotto le emissioni sonore generate dalle macchine operatrici utilizzate per le attività di demolizione delle fondazioni e la rimozione dei sostegni sono temporanee, reversibili e paragonabili a quelle di un normale cantiere edile di piccole dimensioni e, pertanto, complessivamente non significative.

Tratto (Sostegni)	Tipologia Intervento	Tipologia Area
Sostegni da 38 a 51	B	Area di Pianura
<p><u>Paesaggio:</u> l'attività si limiterà all'allestimento di “micro cantieri”, di volta in volta, in corrispondenza di ciascun sostegno (per la tesatura dei conduttori e la sostituzione delle mensole) e di un “cantiere base”, di estensione maggiore, che sarà ubicato in area idonea (industriale, dismessa o di risulta); per il rifornimento dei materiali da costruzione e l'accesso dei mezzi alle aree di cantiere sarà utilizzata la viabilità esistente ed in limitati casi saranno realizzati brevi raccordi temporanei. Si tratta di un cantiere mobile, che prevede un'occupazione di suolo esigua e temporanea (circa 10÷15 gg/km di elettrodotto) a cui seguirà il completo ripristino dei luoghi una volta terminate le attività: questa fase risulta dunque paesaggisticamente non rilevante. Per la fase di dismissione si aggiunge che, una volta completata, i luoghi saranno restituiti agli usi originari con un conseguente impatto positivo sulla componente. In questo tratto, poiché l'intervento si limita alla sostituzione dei conduttori aerei esistenti ed all'armamento dei sostegni con mensole a 380 kV (le nuove mensole sono del tutto analoghe a quelle esistenti), è possibile considerare non rilevante l'impatto del progetto.</p>		

Tratto (Sostegni)	Tipologia Intervento	Tipologia Area
Sostegni da 51 a 52	A (Demolizione sostegno 31)	Area di Pianura
Sintesi Impatto		
<p>Durante la realizzazione e l'esercizio del tratto compreso tra i sostegni 51 e 52, e della demolizione del sostegno 31 della linea elettrica esistente, che interessa un'area di pianura e si sviluppa in direzione nord est allontanandosi dal corridoio infrastrutturale, i potenziali impatti sono riconducibili a:</p> <p><u>Atmosfera:</u> dispersione polveri causate da mezzi durante la movimentazione di terra e materiali per la realizzazione delle fondazioni dei nuovi sostegni e per la demolizione dell'elettrodotto esistente. Tali interferenze si presentano in maniera molto meno accentuata anche durante la fase di demolizione a fine vita dell'elettrodotto in progetto. Tale interferenza è non significativa poiché gli interventi interessano un'area di pianura priva di ricettori sensibili ed in virtù degli accorgimenti di buona pratica che saranno adottati quali bagnatura periodica delle superfici di cantiere e dei materiali risultanti dalle operazioni di scavo. Durante la fase di esercizio non si prevedono impatti con la componente.</p> <p><u>Ambiente Idrico:</u> il regime idraulico dei corsi d'acqua minori presenti nell'area di pianura non verrà in alcun modo alterato ed il progetto non prevede, in nessuna fase, prelievi o scarichi idrici e, pertanto, l'interferenza sull'ambiente idrico sarà non significativa. L' interferenza con la falda idrica sotterranea che può essere intercettata durante gli scavi per la realizzazione delle fondazioni dei sostegni e per la demolizione degli esistenti (così come per la dismissione a fine vita) e potenzialmente contaminata da eventuali sversamenti di sostanze inquinanti sarà non significativa in seguito all'adozione di adeguati accorgimenti finalizzati allo stoccaggio di tali sostanze in assoluta sicurezza.</p> <p><u>Suolo e sottosuolo:</u> in fase di costruzione e demolizione le potenziali interferenze sono fondamentalmente riferibili all'occupazione di suolo da parte delle aree di cantiere che, dato il carattere temporaneo degli interventi (circa 50 giorni a sostegno) e la limitata superficie interessata (circa 30 x 30 m a sostegno), possono essere ritenute trascurabili e reversibili. Anche gli scavi per la realizzazione delle fondazioni e per la demolizione degli esistenti sono di modesta entità e limitati a quelli strettamente necessari. In fase di esercizio, gli impatti sulla componente si limitano all'occupazione dell'area direttamente interessata dai sostegni di nuova realizzazione (pari al massimo a 15 X 15 m per i sostegni tradizionali a traliccio). Considerando i criteri di localizzazione seguiti sia per la scelta delle aree dei cantieri base che per quelle dei sostegni che interesseranno quasi esclusivamente il corridoio infrastrutturale della BreBeMi, limitando al massimo occupazioni suolo con usi particolari, si può ritenere l'interferenza non significativa. La demolizione dei sostegni esistenti implica, inoltre, una restituzione di suolo agli utilizzi precedenti.</p> <p><u>Vegetazione Flora e Fauna:</u> nella fase di allestimento dei cantieri per la realizzazione/demolizione della linea elettrica, il principale impatto è rappresentato dall'occupazione di suolo, con conseguente sottrazione di habitat. Nella fase di esecuzione dei lavori gli impatti indotti sono riconducibili essenzialmente alle emissioni (rumore, polveri, ecc.) delle macchine operatrici e delle maestranze. Le piazzole dei sostegni di nuova realizzazione interesseranno esclusivamente aree agricole a seminativi con una conseguente interferenza non significativa sulle specie vegetali. Il sostegno della linea esistente che verrà demolito interessa una zona agricola che verrà restituita agli usi originari. Il sollevamento delle polveri così come le emissioni sonore, grazie agli accorgimenti che verranno intrapresi, risultano limitati sia come consistenza che come durata e pertanto non costituiscono impatti significativi sulle componenti analizzate. Le attività di cantiere per la realizzazione/dismissione della linea elettrica potranno comportare la redistribuzione dei territori della fauna residente nell'area (in particolare micromammiferi ed avifauna minore): l'impatto risulta poco significativo in quanto il disturbo arrecato alle specie faunistiche è paragonabile a quello normalmente provocato dai macchinari agricoli utilizzati per la lavorazione dei campi.</p> <p>Durante la fase di esercizio della linea elettrica l'impatto sulla componente vegetazionale non è rilevante in quanto non sono previsti interventi di contenimento sulla vegetazione che possano danneggiarla in modo duraturo. La configurazione compatta delle fasi riduce i potenziali rischi di collisione dell'avifauna con la fune di guardia: tale interferenza può essere ritenuta non significativa. Durante la fase di dismissione a fine vita della linea elettrica i potenziali impatti sono del tutto assimilabili a quelli previsti in fase di cantiere.</p> <p><u>Ecosistemi e Reti Ecologiche:</u> L'ambito direttamente interessato dalle piazzole per la realizzazione/dismissione dei sostegni è prevalentemente di tipo agricolo e non interessa unità ecosistemiche di rilievo. Le attività di cantiere, non compromettendo in alcun modo la funzione della RER, determinano un'interferenza non significativa. Durante la fase di</p>		

Tratto (Sostegni)	Tipologia Intervento	Tipologia Area
Sostegni da 51 a 52	A (Demolizione sostegno 31)	Area di Pianura
<p>esercizio non si prevedono interferenze sul flusso biologico che si muove lungo le direttrici della RER. Durante la fase di dismissione a fine vita della linea elettrica i potenziali impatti sono del tutto assimilabili a quelli previsti in fase di cantiere. Una volta ultimati i lavori di dismissione la totalità della superficie interessata verrà ripristinata allo stato precedente con un conseguente impatto positivo sulla componente.</p> <p><u>Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti:</u> in fase di cantiere e di demolizione non sono attesi impatti sulla componente. Durante la fase di esercizio il valore di induzione magnetica, in corrispondenza dei punti sensibili (abitazioni, aree in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore nella giornata) è sempre inferiore a 3 µT, in piena ottemperanza alla normativa vigente in materia.</p> <p><u>Rumore e Vibrazioni:</u> emissioni sonore generate dalle macchine operatrici utilizzate per la sistemazione delle aree, per gli scavi delle fondazioni dei sostegni e per la demolizione degli esistenti. Data la tipologia di macchinari utilizzati i livelli sonori indotti risultano inferiori ai limiti normativi già a qualche decina di metri di distanza dai cantieri e tali da non alterare il clima acustico presente, oltre ad avere una carattere temporaneo e reversibile: l'interferenza è da considerarsi non significativa. 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”. Tali emissioni, dell'ordine dei 40 dB(A) a 15 m, non alterano il clima acustico presente nelle aree limitrofe. Nella fase di dismissione a fine vita dell'elettrodotto l'entità del disturbo da rumore è simile a quella della fase di cantiere e pertanto non significativa, oltre ad essere di durata inferiore.</p> <p><u>Paesaggio:</u> l'attività si limiterà all'allestimento di “micro cantieri”, di volta in volta, in corrispondenza di ciascun sostegno (per la loro realizzazione/dismissione) e di un “cantiere base”, di estensione maggiore, che sarà ubicato in area idonea (industriale, dismessa o di risulta); per il rifornimento dei materiali da costruzione e l'accesso dei mezzi alle aree di cantiere sarà utilizzata la viabilità esistente ed in limitati casi saranno realizzati brevi raccordi temporanei. Si tratta di un cantiere mobile, che prevede un'occupazione di suolo esigua e temporanea (circa 10÷15 gg/km di elettrodotto) a cui seguirà il completo ripristino dei luoghi una volta terminate le attività: questa fase risulta dunque paesaggisticamente non rilevante. Per la fase di dismissione si aggiunge che, una volta completata, i luoghi saranno restituiti agli usi originari con un conseguente impatto positivo sulla componente. Una volta realizzato il progetto, l'impatto sulla componente è da considerarsi medio-basso per la peculiarità dei luoghi (zona limitrofa al parco regionale) piuttosto che per l'incidenza dell'intervento, essendo questo limitato alla installazione di 1 nuovo sostegno in luogo di quello esistente.</p>		

Tratto (Sostegni)	Tipologia Intervento	Tipologia Area
Sostegni da 52 a 57	A (Demolizione sostegni dal 31 al 37)	Parco Serio
Sintesi Impatto		
<p>Durante la realizzazione e l'esercizio del tratto compreso tra i sostegni 52 e 57, che si sviluppa seguendo il tracciato esistente ed attraversa il Fiume Serio in prossimità dei sostegni 53-54, e della demolizione dei sostegni da 31 a 37 della linea elettrica esistente, i potenziali impatti sono riconducibili a:</p> <p><u>Atmosfera:</u> dispersione polveri causate da mezzi durante la movimentazione di terra e materiali per la realizzazione delle fondazioni dei nuovi sostegni e per la demolizione dell'elettrodotto esistente. Tali interferenze si presentano in maniera molto meno accentuata anche durante la fase di demolizione a fine vita dell'elettrodotto in progetto. Tale interferenza è poco significativa anche in virtù degli accorgimenti di buona pratica che saranno adottati quali bagnatura periodica delle superfici di cantiere e dei materiali risultanti dalle operazioni di scavo. Durante la fase di esercizio non si prevedono impatti con la componente.</p> <p><u>Ambiente Idrico:</u> il regime idraulico del Fiume Serio non verrà in alcun modo alterato ed il progetto non prevede, in nessuna fase, prelievi o scarichi idrici e, pertanto, l'interferenza sull'ambiente idrico sarà non significativa. L'interferenza con la falda idrica sotterranea che può essere intercettata durante gli scavi per la realizzazione delle fondazioni dei sostegni e per la demolizione degli esistenti (così come per la dismissione a fine vita) e potenzialmente contaminata da eventuali sversamenti di sostanze inquinanti sarà non significativa in seguito all'adozione di adeguati accorgimenti finalizzati allo stoccaggio di tali sostanze in assoluta sicurezza.</p> <p><u>Suolo e sottosuolo:</u> in fase di costruzione e demolizione le potenziali interferenze sono fondamentalmente riferibili all'occupazione di suolo interno al Parco del Serio da parte delle aree di cantiere che, dato il carattere temporaneo degli interventi (circa 50 giorni a sostegno) e la limitata superficie interessata (circa 30 x 30 m a sostegno), possono essere ritenute trascurabili e reversibili. Anche gli scavi per la realizzazione delle fondazioni e per la demolizione degli esistenti sono di modesta entità e limitati a quelli strettamente necessari. In fase di esercizio, gli impatti sulla componente si limitano all'occupazione dell'area direttamente interessata dai sostegni di nuova realizzazione (pari al massimo a 15 X 15 m per i sostegni tradizionali a traliccio). Considerando i criteri di localizzazione seguiti sia per la scelta delle aree dei cantieri base che per quelle dei sostegni che interesseranno quasi esclusivamente il corridoio infrastrutturale della BreBeMi, limitando al massimo occupazioni suolo con usi particolari, si può ritenere l'interferenza non significativa. La demolizione dei sostegni esistenti implica, inoltre, una restituzione di suolo agli utilizzi precedenti.</p> <p><u>Vegetazione Flora e Fauna:</u> nella fase di allestimento dei cantieri per la realizzazione/demolizione della linea elettrica, il</p>		

Tratto (Sostegni)	Tipologia Intervento	Tipologia Area
Sostegni da 52 a 57	A (Demolizione sostegni dal 31 al 37)	Parco Serio
<p>principale impatto è rappresentato dall'occupazione di suolo, con conseguente sottrazione di habitat. Nella fase di esecuzione dei lavori gli impatti indotti sono riconducibili essenzialmente alle emissioni (rumore, polveri, ecc.) delle macchine operatrici e delle maestranze. Le piazzole dei sostegni di nuova realizzazione ricadenti all'interno della area del Parco del serio interesseranno esclusivamente aree a seminativi, con una conseguente interferenza non significativa sulle specie vegetali. I sostegni della linea esistente che verranno demoliti interessano zone agricole che verranno restituite agli usi originari. Il sollevamento delle polveri così come le emissioni sonore, grazie agli accorgimenti che verranno intrapresi, risultano limitati sia come consistenza che come durata e pertanto non costituiscono impatti significativi sulle componenti analizzate. Le attività di cantiere per la realizzazione/dismissione della linea elettrica potranno comportare la ridistribuzione dei territori della fauna residente nell'area (in particolare micromammiferi ed avifauna minore): l'impatto risulta poco significativo in quanto il disturbo arrecato alle specie faunistiche è paragonabile a quello normalmente provocato dai macchinari agricoli utilizzati per la lavorazione dei campi.</p> <p>Durante la fase di esercizio della linea elettrica l'impatto sulla componente vegetazionale non è rilevante in quanto non sono previsti interventi di contenimento sulla vegetazione che possano danneggiarla in modo duraturo. Considerando che il Parco del Serio non è particolarmente ricco di specie avifaunistiche migratorie, che la configurazione compatta delle fasi riduce i potenziali rischi di collisione dell'avifauna con la fune di guardia ed in virtù degli interventi di mitigazione che verranno messi in atto, si può ritenere tale interferenza non significativa. Durante la fase di dismissione a fine vita della linea elettrica i potenziali impatti sono del tutto assimilabili a quelli previsti in fase di cantiere.</p> <p><u>Ecosistemi e Reti Ecologiche:</u> Le piazzole per la realizzazione/dismissione dei sostegni interni all'area del Parco del Serio, classificato come Elemento Ecologico di Primo Livello, interessa esclusivamente aree a seminativi, a colture arboree ed a pascolo dove gli elementi naturalistici utilizzabili dalle specie faunistiche per il ricovero e/o lo spostamento sono pressoché assenti. Le attività di cantiere, non compromettendo in alcun modo la funzione della RER, determinano un'interferenza non significativa. Le potenziali interferenze indotte dalla presenza della linea elettrica all'interno del Parco del Serio, riconducibili ad una potenziale perturbazione del flusso biologico che si muove lungo le direttrici della RER, saranno scongiurate dall'adozione di adeguate misure di mitigazione. Durante la fase di dismissione a fine vita della linea elettrica i potenziali impatti sono del tutto assimilabili a quelli previsti in fase di cantiere. Una volta ultimati i lavori di dismissione la totalità della superficie interessata verrà ripristinata allo stato precedente con un conseguente impatto positivo sulla componente.</p> <p><u>Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti:</u> in fase di cantiere e di demolizione non sono attesi impatti sulla componente. Durante la fase di esercizio il valore di induzione magnetica, in corrispondenza dei punti sensibili (abitazioni, aree in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore nella giornata) è sempre inferiore a 3 µT, in piena ottemperanza alla normativa vigente in materia.</p> <p><u>Rumore e Vibrazioni:</u> emissioni sonore generate dalle macchine operatrici utilizzate per la sistemazione delle aree, per gli scavi delle fondazioni dei sostegni e per la demolizione degli esistenti. Data la tipologia di macchinari utilizzati i livelli sonori indotti risultano inferiori ai limiti normativi già a qualche decina di metri di distanza dai cantieri e tali da non alterare il clima acustico presente, oltre ad avere una carattere temporaneo e reversibile: l'interferenza è da considerarsi non significativa. 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”. Tali emissioni, dell'ordine dei 40 dB(A) a 15 m, non alterano il clima acustico presente nell'area del Parco del Serio e quindi non sono ritenute causa di disturbo né verso la popolazione né verso la fauna. Nella fase di dismissione a fine vita dell'elettrodotto l'entità del disturbo da rumore è simile a quella della fase di cantiere e pertanto non significativa, oltre ad essere di durata inferiore.</p> <p><u>Paesaggio:</u> l'attività si limiterà all'allestimento di “micro cantieri”, di volta in volta, in corrispondenza di ciascun sostegno (per la loro realizzazione/dismissione) e di un “cantiere base”, di estensione maggiore, che sarà ubicato in area idonea (industriale, dismessa o di risulta); per il rifornimento dei materiali da costruzione e l'accesso dei mezzi alle aree di cantiere sarà utilizzata la viabilità esistente ed in limitati casi saranno realizzati brevi raccordi temporanei. Si tratta di un cantiere mobile, che prevede un'occupazione di suolo esigua e temporanea (circa 10÷15 gg/km di elettrodotto) a cui seguirà il completo ripristino dei luoghi una volta terminate le attività: questa fase risulta dunque paesaggisticamente non rilevante. Per la fase di dismissione si aggiunge che, una volta completata, i luoghi saranno restituiti agli usi originari con un conseguente impatto positivo sulla componente. Una volta realizzato il progetto, l'impatto sulla componente è da considerarsi medio-basso per la peculiarità dei luoghi (presenza del parco regionale) piuttosto che per l'incidenza dell'intervento, essendo questo limitato alla installazione di nuovi sostegni in luogo di quelli esistenti (con ubicazione pressoché analoga e caratteristiche visuali analoghe o meno impattanti).</p>		

Tratto (Sostegni)	Tipologia Intervento	Tipologia Area
Sostegni da 57 a 72/2	A (Demolizione sostegni dal 37 al 53)	Area di Pianura
Sintesi Impatto		
<p>Durante la realizzazione e l'esercizio del tratto compreso tra i sostegni 57 e 72/2, e della demolizione dei sostegni dal 37 al 53 della linea elettrica esistente, che interessa un'area di pianura e si sviluppa seguendo il tracciato esistente, i potenziali impatti sono riconducibili a:</p>		

Tratto (Sostegni)	Tipologia Intervento	Tipologia Area
Sostegni da 57 a 72/2	A (Demolizione sostegni dal 37 al 53)	Area di Pianura
<p>Atmosfera: dispersione polveri causate da mezzi durante la movimentazione di terra e materiali per la realizzazione delle fondazioni dei nuovi sostegni e per la demolizione dell'elettrodotto esistente. Tali interferenze si presentano in maniera molto meno accentuata anche durante la fase di demolizione a fine vita dell'elettrodotto in progetto. Tale interferenza è non significativa poiché gli interventi interessano un'area di pianura priva di ricettori sensibili ed in virtù degli accorgimenti di buona pratica che saranno adottati quali bagnatura periodica delle superfici di cantiere e dei materiali risultanti dalle operazioni di scavo. Durante la fase di esercizio non si prevedono impatti con la componente.</p> <p>Ambiente Idrico: il regime idraulico dei corsi d'acqua minori presenti nell'area di pianura non verrà in alcun modo alterato ed il progetto non prevede, in nessuna fase, prelievi o scarichi idrici e, pertanto, l'interferenza sull'ambiente idrico sarà non significativa. L'interferenza con la falda idrica sotterranea che può essere intercettata durante gli scavi per la realizzazione delle fondazioni dei sostegni e per la demolizione degli esistenti (così come per la dismissione a fine vita) e potenzialmente contaminata da eventuali sversamenti di sostanze inquinanti sarà non significativa in seguito all'adozione di adeguati accorgimenti finalizzati allo stoccaggio di tali sostanze in assoluta sicurezza.</p> <p>Suolo e sottosuolo: in fase di costruzione e demolizione le potenziali interferenze sono fundamentalmente riferibili all'occupazione di suolo da parte delle aree di cantiere che, dato il carattere temporaneo degli interventi (circa 50 giorni a sostegno) e la limitata superficie interessata (circa 30 x 30 m a sostegno), possono essere ritenute trascurabili e reversibili. Anche gli scavi per la realizzazione delle fondazioni e per la demolizione degli esistenti sono di modesta entità e limitati a quelli strettamente necessari. In fase di esercizio, gli impatti sulla componente si limitano all'occupazione dell'area direttamente interessata dai sostegni di nuova realizzazione (pari al massimo a 15 X 15 m per i sostegni tradizionali a traliccio). Considerando i criteri di localizzazione seguiti sia per la scelta delle aree dei cantieri base che per quelle dei sostegni, limitando al massimo occupazioni suolo con usi particolari, si può ritenere l'interferenza non significativa. La demolizione dei sostegni esistenti implica, inoltre, una restituzione di suolo agli utilizzi precedenti.</p> <p>Vegetazione Flora e Fauna: nella fase di allestimento dei cantieri per la realizzazione/demolizione della linea elettrica, il principale impatto è rappresentato dall'occupazione di suolo, con conseguente sottrazione di habitat. Nella fase di esecuzione dei lavori gli impatti indotti sono riconducibili essenzialmente alle emissioni (rumore, polveri, ecc.) delle macchine operatrici e delle maestranze. Le piazzole dei sostegni di nuova realizzazione interesseranno esclusivamente aree agricole a seminativi con una conseguente interferenza non significativa sulle specie vegetali. I sostegni della linea esistente che verranno demoliti interessano una zona agricola che verranno restituiti agli usi originari. Il sollevamento delle polveri così come le emissioni sonore, grazie agli accorgimenti che verranno intrapresi, risultano limitati sia come consistenza che come durata e pertanto non costituiscono impatti significativi sulle componenti analizzate. Le attività di cantiere per la realizzazione/dismissione della linea elettrica potranno comportare la ridistribuzione dei territori della fauna residente nell'area (in particolare micromammiferi ed avifauna minore): l'impatto risulta poco significativo in quanto il disturbo arrecato alle specie faunistiche è paragonabile a quello normalmente provocato dai macchinari agricoli utilizzati per la lavorazione dei campi.</p> <p>Durante la fase di esercizio della linea elettrica l'impatto sulla componente vegetazionale non è rilevante in quanto non sono previsti interventi di contenimento sulla vegetazione che possano danneggiarla in modo duraturo. La configurazione compatta delle fasi riduce i potenziali rischi di collisione dell'avifauna con la fune di guardia: tale interferenza può essere ritenuta non significativa. Durante la fase di dismissione a fine vita della linea elettrica i potenziali impatti sono del tutto assimilabili a quelli previsti in fase di cantiere.</p> <p>Ecosistemi e Reti Ecologiche: L'ambito direttamente interessato dalle piazzole per la realizzazione/dismissione dei sostegni è prevalentemente di tipo agricolo e non interessa unità ecosistemiche di rilievo. Le attività di cantiere, non compromettendo in alcun modo la funzione della RER, determinano un'interferenza non significativa. Durante la fase di esercizio non si prevedono interferenze sul flusso biologico che si muove lungo le direttrici della RER. Durante la fase di dismissione a fine vita della linea elettrica i potenziali impatti sono del tutto assimilabili a quelli previsti in fase di cantiere. Una volta ultimati i lavori di dismissione la totalità della superficie interessata verrà ripristinata allo stato precedente con un conseguente impatto positivo sulla componente.</p> <p>Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti: in fase di cantiere e di demolizione non sono attesi impatti sulla componente. Durante la fase di esercizio il valore di induzione magnetica, in corrispondenza dei punti sensibili (abitazioni, aree in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore nella giornata) è sempre inferiore a 3 µT, in piena ottemperanza alla normativa vigente in materia.</p> <p>Rumore e Vibrazioni: emissioni sonore generate dalle macchine operatrici utilizzate per la sistemazione delle aree, per gli scavi delle fondazioni dei sostegni e per la demolizione degli esistenti. Data la tipologia di macchinari utilizzati i livelli sonori indotti risultano inferiori ai limiti normativi già a qualche decina di metri di distanza dai cantieri e tali da non alterare il clima acustico presente, oltre ad avere una carattere temporaneo e reversibile: l'interferenza è da considerarsi non significativa. 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". Tali emissioni, dell'ordine dei 40 dB(A) a 15 m, non alterano il clima acustico presente nelle aree limitrofe. Nella fase di dismissione a fine vita dell'elettrodotto l'entità del disturbo da rumore è simile a quella della fase di cantiere e pertanto non significativa, oltre ad essere di durata inferiore.</p>		

Tratto (Sostegni)	Tipologia Intervento	Tipologia Area
Sostegni da 57 a 72/2	A (Demolizione sostegni dal 37 al 53)	Area di Pianura

Paesaggio: l'attività si limiterà all'allestimento di “micro cantieri”, di volta in volta, in corrispondenza di ciascun sostegno (per la loro realizzazione/dismissione) e di un “cantiere base”, di estensione maggiore, che sarà ubicato in area idonea (industriale, dismessa o di risulta); per il rifornimento dei materiali da costruzione e l'accesso dei mezzi alle aree di cantiere sarà utilizzata la viabilità esistente ed in limitati casi saranno realizzati brevi raccordi temporanei. Si tratta di un cantiere mobile, che prevede un'occupazione di suolo esigua e temporanea (circa 10÷15 gg/km di elettrodotto) a cui seguirà il completo ripristino dei luoghi una volta terminate le attività: questa fase risulta dunque paesaggisticamente non rilevante. Per la fase di dismissione si aggiunge che, una volta completata, i luoghi saranno restituiti agli usi originari con un conseguente impatto positivo sulla componente. Una volta realizzato il progetto, l'impatto sulla componente è da considerarsi non rilevante, essendo l'intervento limitato alla installazione di nuovi sostegni in luogo di quelli esistenti (con ubicazione pressochè analoga e caratteristiche visuali analoghe o meno impattanti).

Tratto (Sostegni)	Tipologia Intervento	Tipologia Area
Sostegni da 72/1 a 79	B	Area di Pianura

Sintesi Impatto

Il tratto compreso tra i sostegni 72/1 e 79 interessa un'area di pianura e si svilupperà in corrispondenza dell'elettrodotto esistente, in affiancamento all'autostrada BreBeMi. Durante la realizzazione di tale tratto, i potenziali impatti sono riconducibili a:

Atmosfera: Data la tipologia di area interessata non si prevedono impatti durante la fase di cantiere. Durante la fase di demolizione a fine vita dell'elettrodotto vi sarà dispersione polveri causate da mezzi utilizzati in cantiere e dei movimenti terra per la demolizione delle fondazioni. Tali interferenze risultano pressochè nulle anche in virtù degli accorgimenti di buona pratica che saranno adottati quali bagnatura periodica delle superfici di cantiere e dei materiali risultanti dalle operazioni di scavo. Durante la fase di esercizio non si prevedono impatti con la componente.

Ambiente Idrico: il regime idraulico dei corsi d'acqua minori presenti nell'area di pianura non verrà in alcun modo alterato, ed il progetto non prevede, in nessuna fase, prelievi o scarichi idrici e, pertanto, l'interferenza sull'ambiente idrico sarà non significativa. La potenziale contaminazione della falda sotterranea indotta da eventuali sversamenti superficiali di sostanze inquinanti sarà trascurabile in seguito all'adozione di adeguati accorgimenti finalizzati allo stoccaggio di tali sostanze in assoluta sicurezza. Tali accorgimenti, intrapresi anche in fase di dismissione a fine vita della linea elettrica, durante la quale sono previsti gli scavi per la demolizione delle fondazioni che potrebbero intercettare la falda, renderanno non significativa l'interferenza.

Suolo e sottosuolo: ad eccezione del cantiere base e delle aree per il deposito temporaneo dei materiali, l'occupazione di suolo in prossimità dei sostegni da armare è assai ridotta e tale da non ingenerare interferenze significative. Durante la fase di esercizio, poiché si sfrutteranno i sostegni esistenti, non si prevedono impatti sulla componente. In fase di demolizione a fine vita dell'elettrodotto le potenziali interferenze sono fondamentalmente riferibili all'occupazione di suolo nell'area di pianura da parte delle aree di cantiere che, dato il carattere temporaneo degli interventi e la limitata superficie interessata, possono essere ritenute trascurabili e reversibili oltre a comportare una restituzione di suolo agli utilizzi precedenti.

Vegetazione Flora e Fauna: nella fase di allestimento di cantiere per l'armamento dei sostegni, il principale impatto è rappresentato dall'occupazione di suolo, con conseguente sottrazione di habitat. Nella fase di esecuzione dei lavori gli impatti indotti sono riconducibili essenzialmente alle emissioni (rumore, polveri, ecc.) delle macchine operatrici e delle maestranze. I micro cantieri interesseranno esclusivamente aree agricole a seminativi con una conseguente interferenza non significativa sulle specie vegetali. Il sollevamento delle polveri così come le emissioni sonore, grazie agli accorgimenti che verranno intrapresi, risultano limitati sia come consistenza che come durata e pertanto non costituiscono impatti significativi sulle componenti analizzate. Le attività di cantiere potranno comportare la redistribuzione dei territori della fauna residente nell'area (in particolare micromammiferi ed avifauna minore): l'impatto risulta poco significativo in quanto il disturbo arrecato alle specie faunistiche è paragonabile a quello normalmente provocato dai macchinari agricoli utilizzati per la lavorazione dei campi.

Durante la fase di esercizio della linea elettrica l'impatto sulla componente vegetazionale non è rilevante in quanto non sono previsti interventi di contenimento sulla vegetazione che possano danneggiarla in modo duraturo. La configurazione compatta delle fasi riduce i potenziali rischi di collisione dell'avifauna con la fune di guardia: tale interferenza può essere ritenuta non significativa. Durante la fase di dismissione a fine vita della linea elettrica i potenziali impatti sono del tutto assimilabili a quelli previsti in fase di cantiere.

Ecosistemi e Reti Ecologiche: L'ambito direttamente interessato dai cantieri base e dalle piazzole per l'armamento dei sostegni è prevalentemente di tipo agricolo e non interessa unità ecosistemiche di rilievo. Le attività di cantiere, non compromettendo in alcun modo la funzione della RER, determinano un'interferenza non significativa. Durante la fase di esercizio non si prevedono interferenze sul flusso biologico che si muove lungo le direttrici della RER. Durante la fase di dismissione a fine vita della linea elettrica i potenziali impatti sono del tutto assimilabili a quelli previsti in fase di cantiere. Una volta ultimati i lavori di dismissione la totalità della superficie interessata verrà ripristinata allo stato precedente con un conseguente impatto positivo sulla componente.

Tratto (Sostegni)	Tipologia Intervento	Tipologia Area
Sostegni da 72/1 a 79	B	Area di Pianura
<p>Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti: in fase di cantiere e di demolizione non sono attesi impatti sulla componente. Durante la fase di esercizio il valore di induzione magnetica, in corrispondenza dei punti sensibili (abitazioni, aree in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore nella giornata) è sempre inferiore a 3 µT, in piena ottemperanza alla normativa vigente in materia.</p> <p>Rumore e Vibrazioni: l'armamento dei sostegni esistenti con conduttori a 380 kV, attività di durata limitata nel tempo, è assimilabile ad interventi di manutenzione straordinaria della linea elettrica esistente: l'interferenza indotta è non rilevante. 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". Tali emissioni, dell'ordine dei 40 dB(A) a 15 m, non alterano il clima acustico presente nelle aree limitrofe. Nella fase di dismissione a fine vita dell'elettrodotto le emissioni sonore generate dalle macchine operatrici utilizzate per le attività di demolizione delle fondazioni e la rimozione dei sostegni sono temporanee, reversibili e paragonabili a quelle di un normale cantiere edile di piccole dimensioni e, pertanto, complessivamente non significative.</p> <p>Paesaggio: l'attività si limiterà all'allestimento di "micro cantieri", di volta in volta, in corrispondenza di ciascun sostegno (per la tesatura dei conduttori e la sostituzione delle mensole) e di un "cantiere base", di estensione maggiore, che sarà ubicato in area idonea (industriale, dismessa o di risulta); per il rifornimento dei materiali da costruzione e l'accesso dei mezzi alle aree di cantiere sarà utilizzata la viabilità esistente ed in limitati casi saranno realizzati brevi raccordi temporanei. Si tratta di un cantiere mobile, che prevede un'occupazione di suolo esigua e temporanea (circa 10÷15 gg/km di elettrodotto) a cui seguirà il completo ripristino dei luoghi una volta terminate le attività: questa fase risulta dunque paesaggisticamente non rilevante. Per la fase di dismissione si aggiunge che, una volta completata, i luoghi saranno restituiti agli usi originari con un conseguente impatto positivo sulla componente. In questo tratto, poiché l'intervento si limita alla sostituzione dei conduttori aerei esistenti ed all'armamento dei sostegni con mensole a 380 kV (le nuove mensole sono del tutto analoghe a quelle esistenti), è possibile considerare non rilevante l'impatto del progetto.</p>		

Tratto (Sostegni)	Tipologia Intervento	Tipologia Area
Sostegni da 79 a 83	B	Parco Oglio Nord
Sintesi Impatto		
<p>Durante la realizzazione e l'esercizio del tratto compreso tra i sostegni 79 ed 83, che si sviluppa all'interno del Parco Oglio Nord, in corrispondenza dell'elettrodotto esistente ed in affiancamento all'autostrada BreBeMi, i potenziali impatti sono riconducibili a:</p> <p>Atmosfera: dispersione polveri causate da mezzi durante l'accesso ai sostegni per il montaggio delle mensole e la tesatura dei conduttori. Durante la fase di demolizione a fine vita dell'elettrodotto vi sarà dispersione polveri causate da mezzi utilizzati in cantiere e dei movimenti terra per la demolizione delle fondazioni. Tali interferenze risultano pressoché nulle durante la fase di costruzione e poco significative durante la dismissione anche in virtù degli accorgimenti di buona pratica che saranno adottati quali bagnatura periodica delle superfici di cantiere e dei materiali risultanti dalle operazioni di scavo. Durante la fase di esercizio non si prevedono impatti con la componente.</p> <p>Ambiente Idrico: il regime idraulico del Fiume Oglio non verrà in alcun modo alterato, ed il progetto non prevede, in nessuna fase, prelievi o scarichi idrici e, pertanto, l'interferenza sull'ambiente idrico sarà non significativa. La potenziale contaminazione della falda sotterranea indotta da eventuali sversamenti superficiali di sostanze inquinanti sarà trascurabile in seguito all'adozione di adeguati accorgimenti finalizzati allo stoccaggio di tali sostanze in assoluta sicurezza. Tali accorgimenti, intrapresi anche in fase di dismissione a fine vita della linea elettrica, durante la quale sono previsti gli scavi per la demolizione delle fondazioni che potrebbero intercettare la falda, renderanno non significativa l'interferenza.</p> <p>Suolo e sottosuolo: ad eccezione del cantiere base e delle aree per il deposito temporaneo dei materiali, l'occupazione di suolo in prossimità dei sostegni da armare è assai ridotta e tale da non ingenerare interferenze significative all'interno del Parco dell'Oglio. Durante la fase di esercizio, poiché si sfrutteranno i sostegni esistenti, non si prevedono impatti sulla componente. In fase di demolizione a fine vita dell'elettrodotto le potenziali interferenze sono fondamentalmente riferibili all'occupazione di suolo interno al Parco dell'Oglio Nord da parte delle aree di cantiere che, dato il carattere temporaneo degli interventi e la limitata superficie interessata, possono essere ritenute trascurabili e reversibili oltre a comportare una restituzione di suolo agli utilizzi precedenti.</p> <p>Vegetazione Flora e Fauna: nella fase di allestimento di cantiere per l'armamento dei sostegni, il principale impatto è rappresentato dall'occupazione di suolo, con conseguente sottrazione di habitat. Nella fase di esecuzione dei lavori gli impatti indotti sono riconducibili essenzialmente alle emissioni (rumore, polveri, ecc.) delle macchine operatrici e delle maestranze. I micro cantieri all'interno delle aree del Parco dell'Oglio interesseranno esclusivamente aree a seminativi, con una conseguente interferenza non significativa sulle specie vegetali. Il sollevamento delle polveri così come le emissioni sonore, grazie agli accorgimenti che verranno intrapresi, risultano limitati sia come consistenza che come durata e pertanto non costituiscono impatti significativi sulle componenti analizzate. Le attività di cantiere potranno comportare la redistribuzione dei territori della fauna residente nell'area (in particolare micromammiferi ed avifauna minore): l'impatto risulta poco significativo in quanto il disturbo arrecato alle specie faunistiche è paragonabile a quello</p>		

Tratto (Sostegni)	Tipologia Intervento	Tipologia Area
Sostegni da 79 a 83	B	Parco Oglio Nord
<p>normalmente provocato dai macchinari agricoli utilizzati per la lavorazione dei campi.</p> <p>Durante la fase di esercizio della linea elettrica l'impatto sulla componente vegetazionale non è rilevante in quanto non sono previsti interventi di contenimento sulla vegetazione che possano danneggiarla in modo duraturo. Considerando che il Parco dell'Oglio non è particolarmente ricco di specie avifaunistiche migratorie, che la configurazione compatta delle fasi riduce i potenziali rischi di collisione dell'avifauna con la fune di guardia ed in virtù degli interventi di mitigazione che verranno messi in atto, si può ritenere tale interferenza non significativa. Durante la fase di dismissione a fine vita della linea elettrica i potenziali impatti sono del tutto assimilabili a quelli previsti in fase di cantiere.</p> <p><u>Ecosistemi e Reti Ecologiche:</u> L'ambito direttamente interessato dai cantieri base e dalle piazzole per l'armamento dei sostegni, interni all'area del Parco Oglio Nord classificato come Elemento Ecologico di Primo Livello, è prevalentemente di tipo agricolo e non interessa unità ecosistemiche di rilievo. Le attività di cantiere, non compromettendo in alcun modo la funzione della RER, determinano un'interferenza non significativa. Le potenziali interferenze indotte dalla presenza della linea elettrica all'interno del Parco Oglio Nord, riconducibili ad una potenziale perturbazione del flusso biologico che si muove lungo le direttrici principali della RER, saranno scongiurate dall'adozione di adeguate misure di mitigazione. Durante la fase di dismissione a fine vita della linea elettrica i potenziali impatti sono del tutto assimilabili a quelli previsti in fase di cantiere. Una volta ultimati i lavori di dismissione la totalità della superficie interessata verrà ripristinata allo stato precedente con un conseguente impatto positivo sulla componente.</p> <p><u>Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti:</u> in fase di cantiere e di demolizione non sono attesi impatti sulla componente. Durante la fase di esercizio il valore di induzione magnetica, in corrispondenza dei punti sensibili (abitazioni, aree in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore nella giornata) è sempre inferiore a 3 µT, in piena ottemperanza alla normativa vigente in materia.</p> <p><u>Rumore e Vibrazioni:</u> l'armamento dei sostegni esistenti con conduttori a 380 kV, attività di durata limitata nel tempo, è assimilabile ad interventi di manutenzione straordinaria della linea elettrica esistente: l'interferenza indotta è non rilevante. 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". Tali emissioni, dell'ordine dei 40 dB(A) a 15 m, non alterano il clima acustico presente nell'area del Parco dell'Oglio e quindi non sono ritenute causa di disturbo né verso la popolazione né verso la fauna. Nella fase di dismissione a fine vita dell'elettrodotto le emissioni sonore generate dalle macchine operatrici utilizzate per le attività di demolizione delle fondazioni e la rimozione dei sostegni sono temporanee, reversibili e paragonabili a quelle di un normale cantiere edile di piccole dimensioni e, pertanto, complessivamente non significative.</p> <p><u>Paesaggio:</u> l'attività si limiterà all'allestimento di "micro cantieri", di volta in volta, in corrispondenza di ciascun sostegno (per la tesatura dei conduttori e la sostituzione delle mensole) e di un "cantiere base", di estensione maggiore, che sarà ubicato in area idonea (industriale, dismessa o di risulta); per il rifornimento dei materiali da costruzione e l'accesso dei mezzi alle aree di cantiere sarà utilizzata la viabilità esistente ed in limitati casi saranno realizzati brevi raccordi temporanei. Si tratta di un cantiere mobile, che prevede un'occupazione di suolo esigua e temporanea (circa 10÷15 gg/km di elettrodotto) a cui seguirà il completo ripristino dei luoghi una volta terminate le attività: questa fase risulta dunque paesaggisticamente non rilevante. Per la fase di dismissione si aggiunge che, una volta completata, i luoghi saranno restituiti agli usi originari con un conseguente impatto positivo sulla componente. In questo tratto, poiché l'intervento si limita alla sostituzione dei conduttori aerei esistenti ed all'armamento dei sostegni con mensole a 380 kV (le nuove mensole sono del tutto analoghe a quelle esistenti), è possibile considerare non rilevante l'impatto del progetto, sebbene si interessi un parco regionale che ha tuttavia già assorbito la presenza della linea elettrica esistente.</p>		

Tratto (Sostegni)	Tipologia Intervento	Tipologia Area
Sostegni da 83 a 85	B	Area di Pianura
Sintesi Impatto		
<p>Il tratto compreso tra i sostegni 83 ed 85 interessa un'area di pianura e si svilupperà in corrispondenza dell'elettrodotto esistente, in affiancamento all'autostrada BreBeMi. Durante la realizzazione di tale tratto, i potenziali impatti sono riconducibili a:</p> <p><u>Atmosfera:</u> Data la tipologia di area interessata non si prevedono impatti durante la fase di cantiere. Durante la fase di demolizione a fine vita dell'elettrodotto vi sarà dispersione polveri causate da mezzi utilizzati in cantiere e dei movimenti terra per la demolizione delle fondazioni. Tali interferenze risultano pressoché nulle anche in virtù degli accorgimenti di buona pratica che saranno adottati quali bagnatura periodica delle superfici di cantiere e dei materiali risultanti dalle operazioni di scavo. Durante la fase di esercizio non si prevedono impatti con la componente.</p> <p><u>Ambiente Idrico:</u> il regime idraulico dei corsi d'acqua minori presenti nell'area di pianura non verrà in alcun modo alterato, ed il progetto non prevede, in nessuna fase, prelievi o scarichi idrici e, pertanto, l'interferenza sull'ambiente idrico sarà non significativa. La potenziale contaminazione della falda sotterranea indotta da eventuali sversamenti superficiali di sostanze inquinanti sarà trascurabile in seguito all'adozione di adeguati accorgimenti finalizzati allo stoccaggio di tali sostanze in assoluta sicurezza. Tali accorgimenti, intrapresi anche in fase di dismissione a fine vita della linea elettrica, durante la quale sono previsti gli scavi per la demolizione delle fondazioni che potrebbero intercettare la falda,</p>		

Tratto (Sostegni)	Tipologia Intervento	Tipologia Area
Sostegni da 83 a 85	B	Area di Pianura
<p>renderanno non significativa l'interferenza.</p> <p><u>Suolo e sottosuolo:</u> ad eccezione del cantiere base e delle aree per il deposito temporaneo dei materiali, l'occupazione di suolo in prossimità dei sostegni da armare è assai ridotta e tale da non ingenerare interferenze significative. Durante la fase di esercizio, poiché si sfrutteranno i sostegni esistenti, non si prevedono impatti sulla componente. In fase di demolizione a fine vita dell'elettrodotto le potenziali interferenze sono fondamentalmente riferibili all'occupazione di suolo nell'area di pianura da parte delle aree di cantiere che, dato il carattere temporaneo degli interventi e la limitata superficie interessata, possono essere ritenute trascurabili e reversibili oltre a comportare una restituzione di suolo agli utilizzi precedenti.</p> <p><u>Vegetazione Flora e Fauna:</u> nella fase di allestimento di cantiere per l'armamento dei sostegni, il principale impatto è rappresentato dall'occupazione di suolo, con conseguente sottrazione di habitat. Nella fase di esecuzione dei lavori gli impatti indotti sono riconducibili essenzialmente alle emissioni (rumore, polveri, ecc.) delle macchine operatrici e delle maestranze. I micro cantieri interesseranno esclusivamente aree agricole a seminativi con una conseguente interferenza non significativa sulle specie vegetali. Il sollevamento delle polveri così come le emissioni sonore, grazie agli accorgimenti che verranno intrapresi, risultano limitati sia come consistenza che come durata e pertanto non costituiscono impatti significativi sulle componenti analizzate. Le attività di cantiere potranno comportare la redistribuzione dei territori della fauna residente nell'area (in particolare micromammiferi ed avifauna minore): l'impatto risulta poco significativo in quanto il disturbo arrecato alle specie faunistiche è paragonabile a quello normalmente provocato dai macchinari agricoli utilizzati per la lavorazione dei campi.</p> <p>Durante la fase di esercizio della linea elettrica l'impatto sulla componente vegetazionale non è rilevante in quanto non sono previsti interventi di contenimento sulla vegetazione che possano danneggiarla in modo duraturo. La configurazione compatta delle fasi riduce i potenziali rischi di collisione dell'avifauna con la fune di guardia: tale interferenza può essere ritenuta non significativa. Durante la fase di dismissione a fine vita della linea elettrica i potenziali impatti sono del tutto assimilabili a quelli previsti in fase di cantiere.</p> <p><u>Ecosistemi e Reti Ecologiche:</u> L'ambito direttamente interessato dai cantieri base e dalle piazzole per l'armamento dei sostegni è prevalentemente di tipo agricolo e non interessa unità ecosistemiche di rilievo. Le attività di cantiere, non compromettendo in alcun modo la funzione della RER, determinano un'interferenza non significativa. Durante la fase di esercizio non si prevedono interferenze sul flusso biologico che si muove lungo le direttrici della RER. Durante la fase di dismissione a fine vita della linea elettrica i potenziali impatti sono del tutto assimilabili a quelli previsti in fase di cantiere. Una volta ultimati i lavori di dismissione la totalità della superficie interessata verrà ripristinata allo stato precedente con un conseguente impatto positivo sulla componente.</p> <p><u>Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti:</u> in fase di cantiere e di demolizione non sono attesi impatti sulla componente. Durante la fase di esercizio il valore di induzione magnetica, in corrispondenza dei punti sensibili (abitazioni, aree in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore nella giornata) è sempre inferiore a 3 µT, in piena ottemperanza alla normativa vigente in materia.</p> <p><u>Rumore e Vibrazioni:</u> l'armamento dei sostegni esistenti con conduttori a 380 kV, attività di durata limitata nel tempo, è assimilabile ad interventi di manutenzione straordinaria della linea elettrica esistente: l'interferenza indotta è non rilevante. 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". Tali emissioni, dell'ordine dei 40 dB(A) a 15 m, non alterano il clima acustico presente nelle aree limitrofe. Nella fase di dismissione a fine vita dell'elettrodotto le emissioni sonore generate dalle macchine operatrici utilizzate per le attività di demolizione delle fondazioni e la rimozione dei sostegni sono temporanee, reversibili e paragonabili a quelle di un normale cantiere edile di piccole dimensioni e, pertanto, complessivamente non significative.</p> <p><u>Paesaggio:</u> l'attività si limiterà all'allestimento di "micro cantieri", di volta in volta, in corrispondenza di ciascun sostegno (per la tesatura dei conduttori e la sostituzione delle mensole) e di un "cantiere base", di estensione maggiore, che sarà ubicato in area idonea (industriale, dismessa o di risulta); per il rifornimento dei materiali da costruzione e l'accesso dei mezzi alle aree di cantiere sarà utilizzata la viabilità esistente ed in limitati casi saranno realizzati brevi raccordi temporanei. Si tratta di un cantiere mobile, che prevede un'occupazione di suolo esigua e temporanea (circa 10÷15 gg/km di elettrodotto) a cui seguirà il completo ripristino dei luoghi una volta terminate le attività: questa fase risulta dunque paesaggisticamente non rilevante. Per la fase di dismissione si aggiunge che, una volta completata, i luoghi saranno restituiti agli usi originari con un conseguente impatto positivo sulla componente. In questo tratto, poiché l'intervento si limita alla sostituzione dei conduttori aerei esistenti ed all'armamento dei sostegni con mensole a 380 kV (le nuove mensole sono del tutto analoghe a quelle esistenti), è possibile considerare non rilevante l'impatto del progetto.</p>		

Tratto (Sostegni)	Tipologia Intervento	Tipologia Area
Sostegni da 87 a 98	C	Area di Pianura
Sintesi Impatto		
<p>Durante la realizzazione e l'esercizio del tratto compreso tra i sostegni 87 e 98, che interessa un'area di pianura i potenziali impatti sono riconducibili a:</p>		
<p><u>Atmosfera:</u> dispersione polveri causate da mezzi durante la movimentazione di terra e materiali per la realizzazione delle fondazioni dei nuovi sostegni. Tali interferenze si presentano in maniera molto meno accentuata anche durante la fase di demolizione a fine vita dell'elettrodotto in progetto. Tale interferenza è non significativa poiché gli interventi interessano un'area di pianura priva di ricettori sensibili ed in virtù degli accorgimenti di buona pratica che saranno adottati quali bagnatura periodica delle superfici di cantiere e dei materiali risultanti dalle operazioni di scavo. Durante la fase di esercizio non si prevedono impatti con la componente.</p>		
<p><u>Ambiente Idrico:</u> il regime idraulico dei corsi d'acqua minori presenti nell'area di pianura non verrà in alcun modo alterato ed il progetto non prevede, in nessuna fase, prelievi o scarichi idrici e, pertanto, l'interferenza sull'ambiente idrico sarà non significativa. L'interferenza con la falda idrica sotterranea che può essere intercettata durante gli scavi per la realizzazione delle fondazioni dei sostegni (così come per la dismissione a fine vita) e potenzialmente contaminata da eventuali sversamenti di sostanze inquinanti sarà non significativa in seguito all'adozione di adeguati accorgimenti finalizzati allo stoccaggio di tali sostanze in assoluta sicurezza.</p>		
<p><u>Suolo e sottosuolo:</u> in fase di costruzione e demolizione a fine vita dell'elettrodotto le potenziali interferenze sono fondamentalmente riferibili all'occupazione di suolo da parte delle aree di cantiere che, dato il carattere temporaneo degli interventi (circa 50 giorni a sostegno) e la limitata superficie interessata (circa 30 x 30 m a sostegno), possono essere ritenute trascurabili e reversibili. Anche gli scavi per la realizzazione delle fondazioni sono di modesta entità e limitati a quelli strettamente necessari. In fase di esercizio, gli impatti sulla componente si limitano all'occupazione dell'area direttamente interessata dai sostegni di nuova realizzazione (pari al massimo a 15 X 15 m per i sostegni tradizionali a traliccio). Considerando i criteri di localizzazione seguiti sia per la scelta delle aree dei cantieri base che per quelle dei sostegni, limitando al massimo occupazioni suolo con usi particolari, si può ritenere l'interferenza non significativa. La demolizione a fine vita implica, inoltre, una restituzione di suolo agli utilizzi precedenti.</p>		
<p><u>Vegetazione Flora e Fauna:</u> nella fase di allestimento dei cantieri per la realizzazione della linea elettrica, il principale impatto è rappresentato dall'occupazione di suolo, con conseguente sottrazione di habitat. Nella fase di esecuzione dei lavori gli impatti indotti sono riconducibili essenzialmente alle emissioni (rumore, polveri, ecc.) delle macchine operatrici e delle maestranze. Le piazzole dei sostegni di nuova realizzazione interesseranno esclusivamente aree agricole a seminativi con una conseguente interferenza non significativa sulle specie vegetali. Il sollevamento delle polveri così come le emissioni sonore, grazie agli accorgimenti che verranno intrapresi, risultano limitati sia come consistenza che come durata e pertanto non costituiscono impatti significativi sulle componenti analizzate. Le attività di cantiere per la realizzazione della linea elettrica potranno comportare la redistribuzione dei territori della fauna residente nell'area (in particolare micromammiferi ed avifauna minore): l'impatto risulta poco significativo in quanto il disturbo arrecato alle specie faunistiche è paragonabile a quello normalmente provocato dai macchinari agricoli utilizzati per la lavorazione dei campi.</p>		
<p>Durante la fase di esercizio della linea elettrica l'impatto sulla componente vegetazionale non è rilevante in quanto non sono previsti interventi di contenimento sulla vegetazione che possano danneggiarla in modo duraturo. La configurazione compatta delle fasi riduce i potenziali rischi di collisione dell'avifauna con la fune di guardia: tale interferenza può essere ritenuta non significativa. Durante la fase di dismissione a fine vita della linea elettrica i potenziali impatti sono del tutto assimilabili a quelli previsti in fase di cantiere.</p>		
<p><u>Ecosistemi e Reti Ecologiche:</u> L'ambito direttamente interessato dalle piazzole per la realizzazione dei sostegni è prevalentemente di tipo agricolo e non interessa unità ecosistemiche di rilievo. Le attività di cantiere, non compromettendo in alcun modo la funzione della RER, determinano un'interferenza non significativa. Durante la fase di esercizio non si prevedono interferenze sul flusso biologico che si muove lungo le direttrici della RER. Durante la fase di dismissione a fine vita della linea elettrica i potenziali impatti sono del tutto assimilabili a quelli previsti in fase di cantiere. Una volta ultimati i lavori di dismissione la totalità della superficie interessata verrà ripristinata allo stato precedente con un conseguente impatto positivo sulla componente.</p>		
<p><u>Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti:</u> in fase di cantiere e di demolizione non sono attesi impatti sulla componente. Durante la fase di esercizio il valore di induzione magnetica, in corrispondenza dei punti sensibili (abitazioni, aree in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore nella giornata) è sempre inferiore a 3 µT, in piena ottemperanza alla normativa vigente in materia.</p>		
<p><u>Rumore e Vibrazioni:</u> emissioni sonore generate dalle macchine operatrici utilizzate per la sistemazione delle aree e per gli scavi delle fondazioni dei sostegni. Data la tipologia di macchinari utilizzati i livelli sonori indotti risultano inferiori ai limiti normativi già a qualche decina di metri di distanza dai cantieri e tali da non alterare il clima acustico presente, oltre ad avere una carattere temporaneo e reversibile: l'interferenza è da considerarsi non significativa. 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". Tali emissioni, dell'ordine dei 40 dB(A) a 15 m,</p>		

Tratto (Sostegni)	Tipologia Intervento	Tipologia Area
Sostegni da 87 a 98	C	Area di Pianura
<p>non alterano il clima acustico presente nelle aree limitrofe. Nella fase di dismissione a fine vita dell'elettrodotto l'entità del disturbo da rumore è simile a quella della fase di cantiere e pertanto non significativa, oltre ad essere di durata inferiore.</p> <p><u>Paesaggio:</u> l'attività si limiterà all'allestimento di "micro cantieri", di volta in volta, in corrispondenza di ciascun sostegno (per la loro realizzazione/dismissione) e di un "cantiere base", di estensione maggiore, che sarà ubicato in area idonea (industriale, dismessa o di risulta); per il rifornimento dei materiali da costruzione e l'accesso dei mezzi alle aree di cantiere sarà utilizzata la viabilità esistente ed in limitati casi saranno realizzati brevi raccordi temporanei. Si tratta di un cantiere mobile, che prevede un'occupazione di suolo esigua e temporanea (circa 10÷15 gg/km di elettrodotto) a cui seguirà il completo ripristino dei luoghi una volta terminate le attività: questa fase risulta dunque paesaggisticamente non rilevante. Per la fase di dismissione si aggiunge che, una volta completata, i luoghi saranno restituiti agli usi originari con un conseguente impatto positivo sulla componente. Una volta realizzato il progetto, l'impatto sulla componente è da considerarsi modesto vista la presenza sul territorio di altre linee elettriche analoghe a quella in progetto: si ricorda infatti che, in questo tratto, la linea costituisce un raccordo dell'elettrodotto esistente alla S.E. di Chiari.</p>		

Tratto (Sostegni)	Tipologia Intervento	Tipologia Area
Sostegni da 85 a 87 e da 87 a 68*	A (Demolizione sostegni 67 e 68)	Area di Pianura
Sintesi Impatto		
<p>Durante la realizzazione e l'esercizio del tratto compreso tra i sostegni 85 e 87 e da 87 e 68*, e della demolizione dei sostegni 67 e 68 della linea elettrica esistente, che interessa un'area di, i potenziali impatti sono riconducibili a:</p> <p><u>Atmosfera:</u> dispersione polveri causate da mezzi durante la movimentazione di terra e materiali per la realizzazione delle fondazioni dei nuovi sostegni e per la demolizione dell'elettrodotto esistente. Tali interferenze si presentano in maniera molto meno accentuata anche durante la fase di demolizione a fine vita dell'elettrodotto in progetto. Tale interferenza è non significativa poiché gli interventi interessano un'area di pianura priva di ricettori sensibili ed in virtù degli accorgimenti di buona pratica che saranno adottati quali bagnatura periodica delle superfici di cantiere e dei materiali risultanti dalle operazioni di scavo. Durante la fase di esercizio non si prevedono impatti con la componente.</p> <p><u>Ambiente Idrico:</u> il regime idraulico dei corsi d'acqua minori presenti nell'area di pianura non verrà in alcun modo alterato ed il progetto non prevede, in nessuna fase, prelievi o scarichi idrici e, pertanto, l'interferenza sull'ambiente idrico sarà non significativa. L'interferenza con la falda idrica sotterranea che può essere intercettata durante gli scavi per la realizzazione delle fondazioni dei sostegni e per la demolizione degli esistenti (così come per la dismissione a fine vita) e potenzialmente contaminata da eventuali sversamenti di sostanze inquinanti sarà non significativa in seguito all'adozione di adeguati accorgimenti finalizzati allo stoccaggio di tali sostanze in assoluta sicurezza.</p> <p><u>Suolo e sottosuolo:</u> in fase di costruzione e demolizione le potenziali interferenze sono fondamentalmente riferibili all'occupazione di suolo da parte delle aree di cantiere che, dato il carattere temporaneo degli interventi (circa 50 giorni a sostegno) e la limitata superficie interessata (circa 20 x 20 m a sostegno), possono essere ritenute trascurabili e reversibili. Anche gli scavi per la realizzazione delle fondazioni e per la demolizione degli esistenti sono di modesta entità e limitati a quelli strettamente necessari. In fase di esercizio, gli impatti sulla componente si limitano all'occupazione dell'area direttamente interessata dai sostegni di nuova realizzazione (pari al massimo a 15 X 15 m per i sostegni tradizionali a traliccio). Considerando i criteri di localizzazione seguiti sia per la scelta delle aree dei cantieri base che per quelle dei sostegni, limitando al massimo occupazioni suolo con usi particolari, si può ritenere l'interferenza non significativa. La demolizione a fine vita implica, inoltre, una restituzione di suolo agli utilizzi precedenti.</p> <p><u>Vegetazione Flora e Fauna:</u> nella fase di allestimento dei cantieri per la realizzazione/demolizione della linea elettrica, il principale impatto è rappresentato dall'occupazione di suolo, con conseguente sottrazione di habitat. Nella fase di esecuzione dei lavori gli impatti indotti sono riconducibili essenzialmente alle emissioni (rumore, polveri, ecc.) delle macchine operatrici e delle maestranze. Le piazzole dei sostegni di nuova realizzazione interesseranno esclusivamente aree agricole a seminativi con una conseguente interferenza non significativa sulle specie vegetali. I sostegni della linea esistente che verranno demoliti interessano una zona agricola che verranno restituiti agli usi originari. Il sollevamento delle polveri così come le emissioni sonore, grazie agli accorgimenti che verranno intrapresi, risultano limitati sia come consistenza che come durata e pertanto non costituiscono impatti significativi sulle componenti analizzate. Le attività di cantiere per la realizzazione/dismissione della linea elettrica potranno comportare la redistribuzione dei territori della fauna residente nell'area (in particolare micromammiferi ed avifauna minore): l'impatto risulta poco significativo in quanto il disturbo arrecato alle specie faunistiche è paragonabile a quello normalmente provocato dai macchinari agricoli utilizzati per la lavorazione dei campi.</p> <p>Durante la fase di esercizio della linea elettrica l'impatto sulla componente vegetazionale non è rilevante in quanto non sono previsti interventi di contenimento sulla vegetazione che possano danneggiarla in modo duraturo. La configurazione compatta delle fasi riduce i potenziali rischi di collisione dell'avifauna con la fune di guardia: tale interferenza può essere ritenuta non significativa. Durante la fase di dismissione a fine vita della linea elettrica i potenziali impatti sono del tutto assimilabili a quelli previsti in fase di cantiere.</p> <p><u>Ecosistemi e Reti Ecologiche:</u> L'ambito direttamente interessato dalle piazzole per la realizzazione/dismissione dei sostegni è prevalentemente di tipo agricolo e non interessa unità ecosistemiche di rilievo. Le attività di cantiere, non</p>		

Tratto (Sostegni)	Tipologia Intervento	Tipologia Area
Sostegni da 85 a 87 e da 87 a 68*	A (Demolizione sostegni 67 e 68)	Area di Pianura
<p>compromettendo in alcun modo la funzione della RER, determinano un'interferenza non significativa. Durante la fase di esercizio non si prevedono interferenze sul flusso biologico che si muove lungo le direttrici della RER. Durante la fase di dismissione a fine vita della linea elettrica i potenziali impatti sono del tutto assimilabili a quelli previsti in fase di cantiere. Una volta ultimati i lavori di dismissione la totalità della superficie interessata verrà ripristinata allo stato precedente con un conseguente impatto positivo sulla componente.</p> <p><u>Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti:</u> in fase di cantiere e di demolizione non sono attesi impatti sulla componente. Durante la fase di esercizio il valore di induzione magnetica, in corrispondenza dei punti sensibili (abitazioni, aree in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore nella giornata) è sempre inferiore a 3 µT, in piena ottemperanza alla normativa vigente in materia.</p> <p><u>Rumore e Vibrazioni:</u> emissioni sonore generate dalle macchine operatrici utilizzate per la sistemazione delle aree, per gli scavi delle fondazioni dei sostegni e per la demolizione degli esistenti. Data la tipologia di macchinari utilizzati i livelli sonori indotti risultano inferiori ai limiti normativi già a qualche decina di metri di distanza dai cantieri e tali da non alterare il clima acustico presente, oltre ad avere una carattere temporaneo e reversibile: l'interferenza è da considerarsi non significativa. 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”. Tali emissioni, dell'ordine dei 40 dB(A) a 15 m, non alterano il clima acustico presente nelle aree limitrofe. Nella fase di dismissione a fine vita dell'elettrodotto l'entità del disturbo da rumore è simile a quella della fase di cantiere e pertanto non significativa, oltre ad essere di durata inferiore.</p> <p><u>Paesaggio:</u> l'attività si limiterà all'allestimento di “micro cantieri”, di volta in volta, in corrispondenza di ciascun sostegno (per la loro realizzazione/dismissione) e di un “cantiere base”, di estensione maggiore, che sarà ubicato in area idonea (industriale, dismessa o di risulta); per il rifornimento dei materiali da costruzione e l'accesso dei mezzi alle aree di cantiere sarà utilizzata la viabilità esistente ed in limitati casi saranno realizzati brevi raccordi temporanei. Si tratta di un cantiere mobile, che prevede un'occupazione di suolo esigua e temporanea (circa 10÷15 gg/km di elettrodotto) a cui seguirà il completo ripristino dei luoghi una volta terminate le attività: questa fase risulta dunque paesaggisticamente non rilevante. Per la fase di dismissione si aggiunge che, una volta completata, i luoghi saranno restituiti agli usi originari con un conseguente impatto positivo sulla componente. Una volta realizzato il progetto, l'impatto sulla componente è da considerarsi non rilevante dato che, in questo tratto il progetto, prevede: l'installazione di un nuovo sostegno in luogo di due esistenti, diminuendo quindi l'incidenza visiva dell'elettrodotto.</p>		

Gli interventi di riqualificazione a 380 kV dell'elettrodotto “Cassano – Ric. Ovest Brescia” nella tratta compresa tra le città di Cassano d'Adda e Chiari, da quanto sopra esposto, risultano avere un impatto ambientale molto basso o quasi nullo, ciò in virtù del fatto che la progettazione e gli studi ed analisi ambientali hanno seguito un percorso parallelo ed in particolare le analisi ambientali hanno influenzato fin dall'inizio le scelte progettuali.

In aggiunta va poi sottolineato come le opere andranno ad interessare quasi esclusivamente il corridoio infrastrutturale dell'autostrada BreBeMi e della linea ferroviaria MI-VR, andando ad incidere positivamente sul bilancio e sulla valutazione finale di impatto soprattutto per i comparti ambientali come Rumore, Paesaggio, Vegetazione, flora e fauna, ecosistemi e reti ecologiche.

Le attività in progetto hanno adottato criteri di sostenibilità progettuale quali:

- delocalizzazione degli elettrodotti dai centri abitati;
- sfruttamento corridoi infrastrutturali dell'autostrada BreBeMi e della linea ferroviaria MI-VR;
- evitare, laddove possibile, di inserire le opere in ambiti sensibili dal punto di vista ambientale e paesaggistico, limitando al massimo l'interferenza con possibili corridoi ecologici, oltre che nelle immediate vicinanze dei centri abitati che potessero rappresentare aree di futura espansione urbanistica;
- sostenibilità paesaggistica dell'intervento (con particolare riferimento alla visibilità dell'opera) con l'utilizzo di sostegni di tipo tubolare;
- applicazione di misure di mitigazione per ciascuna componente ambientale.

5 MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il presente capitolo illustra i criteri e le attività da eseguirsi nell’ambito del Monitoraggio Ambientale del progetto di riqualificazione a 380 kV dell’elettrodotto “Cassano – Ric. Ovest Brescia” nella tratta compresa tra le città di Cassano d’Adda e Chiari.

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 (BRE-BE-MI) e della linea ferroviaria AV/AC, ha inserito nel proprio Piano di Sviluppo la riqualificazione a 380 kV, dell’esistente elettrodotto 220 kV “Cassano – Ric. Ovest BS” tra le SE di “Cassano” e di “Chiari”.

Lo Studio di Impatto Ambientale, realizzato a supporto dell’intervento in questione, ha evidenziato come la soluzione progettuale prescelta risulti avere un impatto ambientale sostenibile. Ciò in virtù del fatto che la progettazione, gli studi e le analisi ambientali hanno influenzato fin dall’inizio le scelte progettuali (come ampiamente descritto nel capitolo 3 del SIA – Quadro di riferimento progettuale).

5.1 Individuazione delle Componenti Ambientali e Definizione degli Obiettivi del Monitoraggio

Così come previsto dalle Linee Guida (*Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle infrastrutture strategiche ed insediamenti produttivi di cui al D.Lgs 12 aprile 2006, n. 163 – revisione 2 del 23 luglio 2007 – redatte dalla Commissione Speciale di Valutazione di Impatto Ambientale presso il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare*), sono state individuate le componenti ambientali che saranno oggetto di monitoraggio.

Di seguito sono riportate le Componenti Ambientali analizzate nel presente Studio di Impatto Ambientale:

- Atmosfera;
- Ambiente idrico Superficiale e Sotterraneo;
- Suolo e sottosuolo;
- Vegetazione, flora, fauna;
- Ecosistemi e Reti ecologiche;
- Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti;
- Rumore – vibrazioni;
- Paesaggio.

Per i comparti:

- Atmosfera;
- Ambiente idrico Superficiale e Sotterraneo;
- Suolo e sottosuolo;
- Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti,

non verrà effettuato monitoraggio ambientale in quanto, dalle analisi effettuate all’interno del presente Studio di Impatto Ambientale, si evince che le opere in progetto non creano interferenze tali da giustificare il monitoraggio.

I criteri generali, comuni a tutte le componenti ambientali, seguiti per sviluppare il piano di monitoraggio, le aree e le tematiche soggette a monitoraggio e i principali parametri che verranno raccolti e registrati per rappresentare e monitorare lo status ambientale vengono riportati di seguito.

5.1.1 Articolazione Temporale del Monitoraggio

Le varie fasi avranno la finalità di seguito illustrata:

3. monitoraggio ante-operam (AO):

- definire lo stato fisico dei luoghi, le caratteristiche dell'ambiente naturale ed antropico, esistenti prima dell'inizio delle attività;
- rappresentare la situazione di partenza, rispetto alla quale valutare la sostenibilità ambientale dell'Opera (quadro di riferimento ambientale del SIA), che costituisce termine di paragone per valutare l'esito dei successivi rilevamenti atti a descrivere gli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera;
- consentire la valutazione comparata con i controlli effettuati in corso d'opera, al fine di evidenziare specifiche esigenze ambientali ed orientare opportunamente le valutazioni di competenza della Commissione VIA.

4. monitoraggio in corso d'opera (CO):

- analizzare l'evoluzione di quegli indicatori ambientali, rilevati nello stato iniziale, rappresentativi di fenomeni soggetti a modifiche indotte dalla realizzazione dell'Opera, direttamente o indirettamente (es.: allestimento del cantiere);
- controllare situazioni specifiche, al fine di adeguare la conduzione dei lavori;
- identificare le criticità ambientali, non individuate nella fase ante-operam, che richiedono ulteriori esigenze di monitoraggio.

5. monitoraggio post-operam (PO):

- confrontare gli indicatori definiti nello stato ante-operam con quelli rilevati nella fase di esercizio dell'Opera;
- controllare i livelli di ammissibilità, sia dello scenario degli indicatori definiti nelle condizioni ante-operam, sia degli altri eventualmente individuati in fase di costruzione;
- verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione e compensazione, anche al fine del collaudo.

5.1.2 Struttura della Rete di Monitoraggio

Di seguito i criteri seguiti per la definizione della rete di monitoraggio:

- caratterizzazione della tipologia dell'Opera da realizzare;
- valutazione delle interferenze/interconnessioni dell'Opera da realizzare con il territorio in cui la stessa è collocata;
- interfaccia con le reti locali di monitoraggio, ove esistenti, ed eventualmente riqualificazione delle stesse, in modo da integrare i dati da queste ricavabili.

La struttura della rete deve essere in grado di assicurare una stretta interdipendenza tra le fasi temporali in cui si articola il PMA.

5.1.3 Modalità di Esecuzione e di Rilevamento del Monitoraggio

È prevista l'analisi della normativa vigente riguardante la componente ambientale in esame, al fine di convalidare:

- parametri da monitorare;
- valori di soglia e valori di riferimento;
- criteri di campionamento;

- eventuali integrazioni normative.

5.1.4 Individuazione delle Aree Sensibili

La scelta di aree, componenti e fattori ambientali da monitorare, è basata sulla sensibilità e vulnerabilità alle azioni di progetto evidenziate nel SIA ed eventualmente integrate qualora emergano nuovi elementi significativi.

Le aree sono state differenziate in funzione dei criteri di indagine e delle potenzialità di interferenza con la componente ambientale in esame.

I criteri considerati per la loro determinazione sono:

1. presenza della sorgente di interferenza;
2. presenza di elementi significativi, attuali o previsti, rispetto ai quali è possibile rilevare una modifica delle condizioni di stato dei parametri caratterizzanti.

5.1.5 Individuazione dei Punti da Monitorare all’Interno delle Aree Sensibili

Verranno monitorati tutti i punti che, dalle analisi effettuate nel presenti SIA, siano risultati sensibili.

5.1.6 Criteri di Restituzione dei Dati

Al fine di assicurare l’uniformità delle misure rilevate nelle diverse fasi del MA, si garantirà:

1. controllo e validazione dei dati;
2. archiviazione dei dati e aggiornamento degli stessi;
3. confronti, simulazioni e comparazioni;
4. restituzione tematiche;
5. informazione ai cittadini.

5.2 Criteri Specifici del Monitoraggio Ambientale “MA” per le Singole Componenti Ambientali

5.2.1 Vegetazione, Flora, Fauna, Ecosistemi e Reti Ecologiche

5.2.1.1 Articolazione Temporale del Monitoraggio

Le indagini del PMA saranno finalizzate a raccogliere le informazioni inerenti lo stato di salute degli ecosistemi nelle aree selezionate per il monitoraggio, allo scopo di:

Monitoraggio ante-operam

Obiettivi:

- caratterizzare la situazione ante-operam in relazione ai diversi habitat, alla copertura del suolo ed alle condizioni fitosanitarie della vegetazione naturale e semi-naturale presente, con particolare riferimento alle aree di particolare sensibilità individuate nel SIA, alla vegetazione ripariale dei corsi d’acqua, alla presenza faunistica, etc.;

- verificare la corretta attuazione delle azioni di salvaguardia e protezione della vegetazione naturale e semi-naturale, della fauna e degli ecosistemi, sia nelle aree direttamente interessate dai lavori che nelle zone limitrofe.

Monitoraggio in corso d’opera e post-operam

Obiettivi:

- controllare, nelle fasi di corso e post-operam, l’evoluzione della vegetazione e degli habitat caratterizzati nella fase ante-operam, al fine di evidenziare l’eventuale instaurarsi di patologie e di disturbi alla componente vegetazionale e/o faunistica, correlabili alle attività di costruzione (quali: stress idrico, costipazione del suolo, interruzione dei corridoi ecologici, effetti delle polveri sulla vegetazione naturale e semi-naturale esistente, variazioni delle disponibilità alimentari, delle coperture e dei ripari per la fauna, etc.) e di predisporre i necessari interventi correttivi;
- verificare la corretta applicazione, anche temporale, degli interventi a verde rispetto agli obiettivi di inserimento paesaggistico ed ambientale indicati nel SIA, controllando l’evoluzione della vegetazione di nuovo impianto in termini di attecchimento, di corretto accrescimento e di inserimento nell’ecomosaico circostante;
- verificare l’effettiva mancanza di impatto delle opere sugli habitat vegetali idonei ad ospitare le diverse specie faunistiche.

5.2.1.2 Metodologia di Misurazione / Monitoraggio

Vegetazione e Flora

Monitoraggio ante-operam

Il monitoraggio ante-operam prevede la caratterizzazione vegetazionale del territorio interessato dalle attività di realizzazione dell’Opera (da un punto di vista stazionale, pedologico e fitosociologico) e la verifica dello stato di salute della vegetazione.

Monitoraggio in corso d’opera

Il monitoraggio in corso d’opera verificherà l’insorgere di eventuali modifiche/alterazioni delle condizioni di salute della vegetazione rilevate nella fase ante-operam.

Monitoraggio post-operam

Il monitoraggio post-operam verificherà il conseguimento degli obiettivi tecnici, paesaggistici e naturalistici indicati nel progetto e stimati nel SIA e, soprattutto, valuterà l’efficacia degli interventi di rinaturalizzazione e di ripristino vegetazionale (sviluppo del cotico erboso, livello di attecchimento dei nuovi impianti, etc.).

A tale fine il rilevamento dei dati avverrà attraverso indagini di campo mirate ad aree e situazioni specifiche. Le indagini di campo, basate su rilievi periodici in sito, oltre a prevedere il controllo puntuale di singoli esemplari arborei e della vegetazione di pregio, da selezionare nella fase ante-operam, risultano particolarmente utili per approfondire eventuali situazioni anomale e per individuare le cause della fitopatologia. Nel corso di queste indagini possono essere svolti controlli di tipo cenologico, attraverso rilevamenti di tipo fitosociologico, riferiti ad intorni spaziali incentrati su individui arborei di pregio, alberate del sistema agricolo o siepi di confine, e ulteriori controlli finalizzati a stabilire lo stato del consorzio vegetale di tipo erbaceo ad essi connesso, o su siti di tiposemi naturale (cespuglieti, sponde di fossi, impluvi, scoli di antica impostazione, etc.).

Avifauna

Monitoraggio ante-operam

Il monitoraggio ante-operam prevede la caratterizzazione faunistica del territorio interessato dalle attività di realizzazione dell’Opera.

La rete di monitoraggio per la componente faunistica dovrà necessariamente basarsi sulla composizione, consistenza, distribuzione delle diverse popolazioni e sulle interrelazioni tra specie animali e tra queste e la componente vegetazionale. Le maglie della rete potranno essere più o meno ampie a seconda della o delle specie considerate e, conseguentemente, i punti di monitoraggio potranno non coincidere.

La scelta dei punti di monitoraggio all'interno delle aree sensibili sarà effettuata a partire dalla valutazione delle capacità faunistiche del territorio in esame, indipendentemente dalla sensibilità dell'area e del regime di tutela. In particolare, saranno considerate le aree più idonee all'insediamento e alla riproduzione di ciascuna delle specie oggetto di indagine.

I risultati degli studi preliminari sulla componente faunistica devono costituire gli elementi base per l'individuazione dei punti. In ogni caso tali punti, oltre ad essere rappresentativi delle realtà indagate, saranno in numero tale da consentire l'acquisizione di una base informativa sufficiente e proporzionata all'entità dell'Opera; inoltre, non saranno falsati da fonti inquinanti e localizzati possibilmente lontano da aree soggette ad azioni di disturbo antropico.

Monitoraggio post-operam

Il monitoraggio post-operam dovrà verificare il conseguimento degli obiettivi tecnici e naturalistici indicati nel progetto e nel SIA.

Le analisi saranno basate sui dati rilevati durante il monitoraggio ante-operam e verranno realizzate utilizzando la medesima modalità operativa.

5.2.2 Rumore – Vibrazioni

5.2.2.1 Articolazione Temporale del Monitoraggio

Monitoraggio ante-operam

Obiettivi:

- verifica del clima acustico in assenza delle sorgenti disturbanti derivanti dal nuovo cantiere;
- verifica della compatibilità del clima acustico con quanto previsto dal Piano di Zonizzazione Acustico del territorio comunale (qualora esistente).

Per la stima del rumore ante-operam si provvederà ad effettuare alcune campagne di rilevazioni fonometriche. I rilievi fonometrici saranno eseguiti nel periodo diurno secondo quanto stabilito dal DM 16 marzo 1998 – Tecniche di rilevamento e misurazione inquinamento acustico.

Monitoraggio in corso d'opera

Obiettivi:

- la verifica del clima acustico intervenuto nelle fasi di realizzazione dell'Opera;
- verifica della compatibilità con il Piano di Zonizzazione Acustico del territorio comunale (qualora esistente);
- l'accertamento della reale efficacia degli eventuali provvedimenti posti in essere per garantire la mitigazione dell'impatto acustico sull'ambiente antropico circostante, laddove necessari o richiesti.

Il riferimento per tutte le attività di monitoraggio sarà il rispetto dei limiti imposti dalla normativa vigente e, pertanto, la loro articolazione temporale sarà orientata a fornire dati confrontabili con i limiti della normativa diurni e in funzione della tipologia dell'Opera.

La durata di ciascuna fase del monitoraggio sarà adeguata al grado di complessità dell'area, delle sorgenti acustiche presenti nel territorio e dei ricettori sensibili.

5.2.2.2 Metodologia di Misurazione / Monitoraggio

Durante le misure i microfoni dei fonometri integratori di classe 1 saranno posti a circa 1,5 metri di altezza dal suolo, in direzione delle sorgenti disturbanti e lontani da superfici riflettenti. Al fine di ottenere una maggiore comprensione del clima acustico in esame si procederà all'acquisizione dei livelli percentili L5, L95 e naturalmente il livello sonoro equivalente di pressione sonora ponderato A (LAeq).

5.2.3 Paesaggio

5.2.3.1 Articolazione Temporale del Monitoraggio

Le specifiche indagini valutative mirano al riscontro dell'interazione dell'Opera sul tipo e sull'intensità di utilizzo del paesaggio stesso, sulla sua articolazione e funzionalità ecologica, sugli aspetti fisionomici, storici, socio-culturali e strutturali.

Monitoraggio ante-operam

Obiettivi:

La verifica dell'appropriatezza delle indagini effettuate nel SIA al fine dell'individuazione delle migliori scelte da un punto di vista di compatibilità e d'inserimento dell'Opera rispetto al contesto paesaggistico d'intervento. La verifica riguarderà in particolare:

- l'esatta costruzione del quadro documentale (rapporti, cartografie e immagini);
- l'ottemperanza delle norme vincolistiche e pianificatorie generali e locali ovvero il nulla osta oppure l'autorizzazione in deroga rilasciate dalle rispettive Autorità singolarmente competenti;
- la corretta descrizione delle interferenze, negatività o positività che l'Opera determina nei confronti dei principali caratteri della componente paesaggio (aspetti ecologico ambientali e naturalistici, aspetti visuali-percettivi e delle sensibilità paesaggistiche, aspetti socio-culturali, storico-insediativi e architettonici);
- la precisa correlazione tra quadro conoscitivo realizzato e migliore scelta in termini di posizionamento o tracciato dell'Opera, di contenimento al minimo delle dimensioni dell'Opera stessa e dei cantieri ad essa collegati, di adozione delle più appropriate tecniche progettuali e d'inserimento paesaggistico e, nell'eventualità di interferenze o incompatibilità comunque ineluttabili, la chiara formulazione di tutti i necessari correttivi (indicazione sui dettagli progettuali delle soluzioni tecniche individuate, protezioni, minimizzazioni, mitigazioni, compensazioni).

Monitoraggio in corso d'opera

In questa fase le azioni di monitoraggio saranno mirate alla verifica del rispetto delle indicazioni progettuali. Le cadenze dei controlli potranno non essere regolari, ma calibrate sulla base dello stato di avanzamento dei lavori. In linea di massima si dovrà fare attenzione affinché i momenti di verifica coincidano con degli spazi temporali utili alla possibilità di prevenire eventuali situazioni di difficile reversibilità.

Monitoraggio post-operam

Le verifiche connesse con questa fase dovranno riguardare:

- la verifica dell'appropriatezza delle scelte effettuate da un punto di vista di compatibilità e d'inserimento dell'Opera rispetto al contesto paesaggistico d'intervento, anche per ciò che riguarda interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, al fine di definire eventuali correttivi.

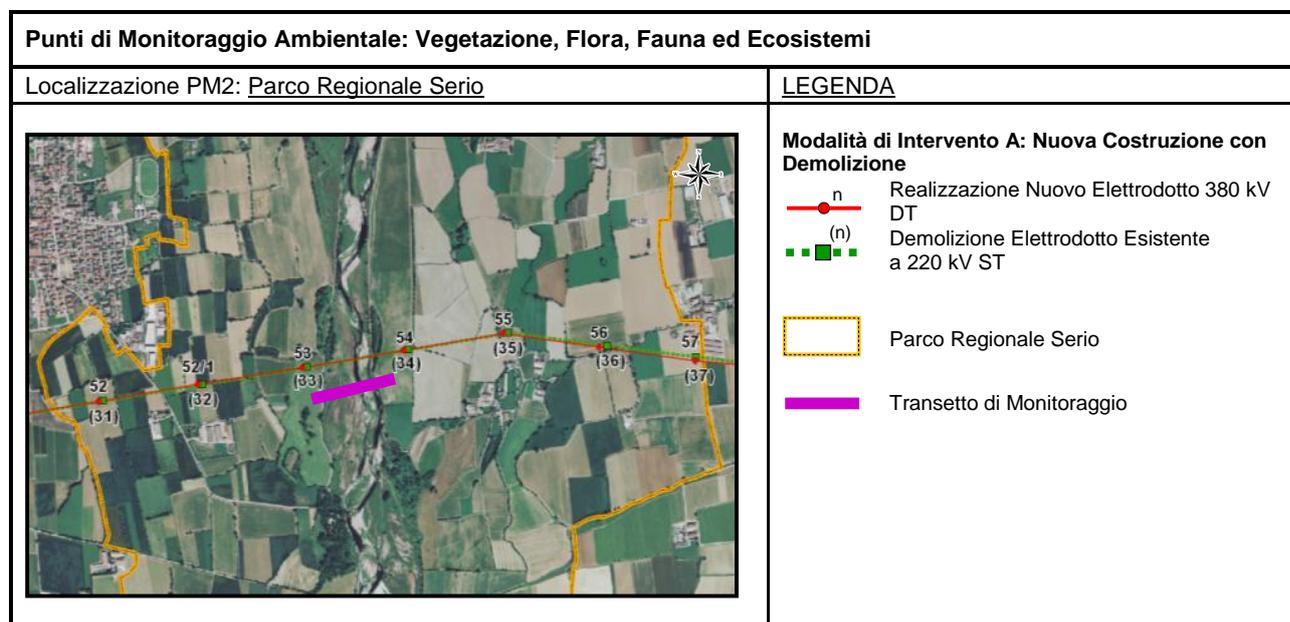
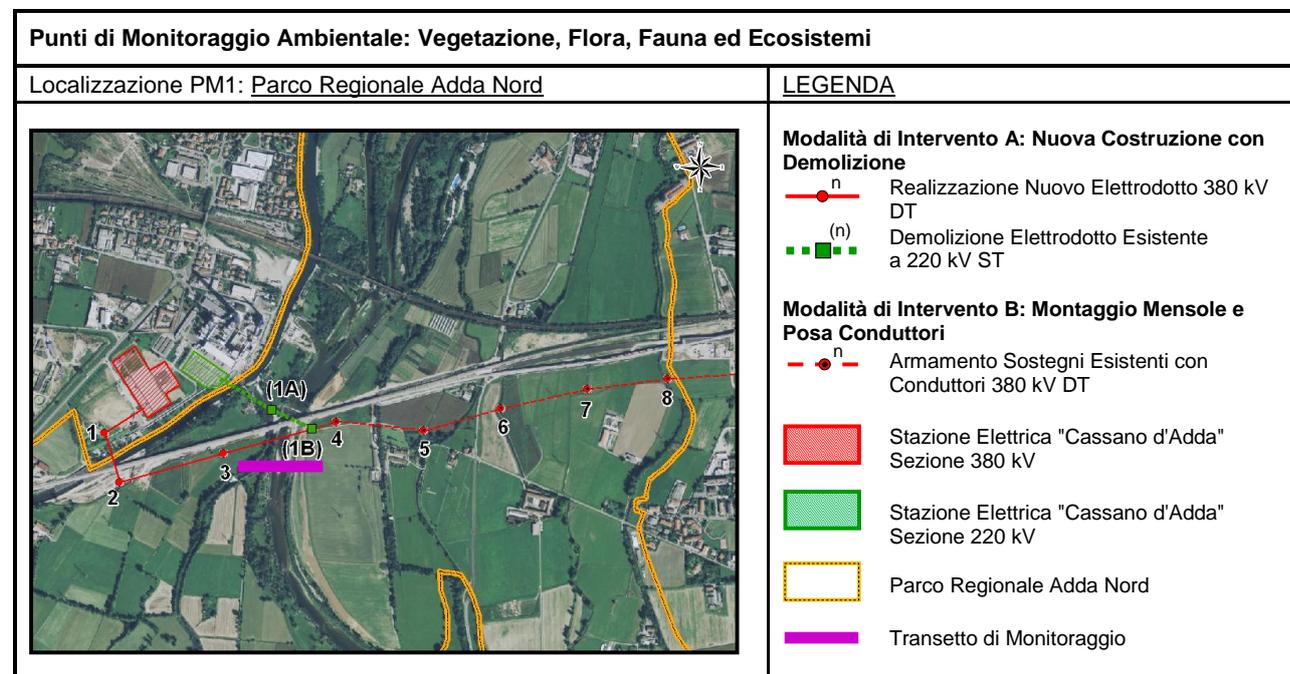
5.2.3.2 Metodologia di Misurazione / Monitoraggio

La metodologia prescelta farà riferimento a quanto previsto dall'Accordo Stato-Regioni del 19 aprile 2001 (art. 9, Controllo sugli interventi). Seguendo tali indicazioni è stata applicata una metodologia che prevede la definizione dell'impatto paesistico come incrocio tra la "sensibilità del sito" ed il "grado di incidenza del progetto".

5.3 Ubicazione e Descrizione dei Punti di Monitoraggio

All'inizio delle attività di monitoraggio verrà svolto un sopralluogo preliminare per verificare i punti con le caratteristiche ottimali per fungere da punti di monitoraggio. A seguito del sopralluogo i punti verranno rilocalizzati sulla cartografia previa acquisizione delle coordinate mediante sistema GPS satellitare.

Il numero di punti identificati per ogni tipologia di monitoraggio è riportato di seguito.



Punti di Monitoraggio Ambientale: Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi

Localizzazione PM3: Parco Regionale Oglio Nord

LEGENDA



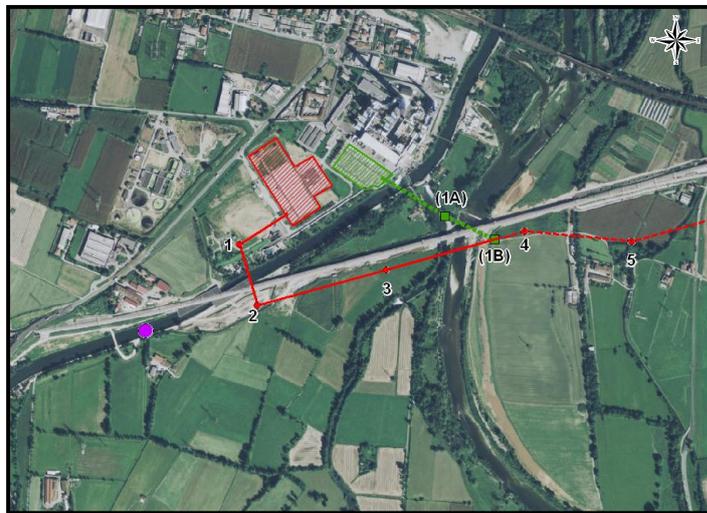
Modalità di Intervento B: Montaggio Mensole e Posa Conduttori

- Armamento Sostegni Esistenti con Conduttori 380 kV DT
- Parco Regionale Oglio Nord
- Transetto di Monitoraggio

Punti di Monitoraggio Ambientale: Paesaggio

Localizzazione PM1: Truccazzano, Loc. Mulino Fornasetta

LEGENDA



Modalità di Intervento A: Nuova Costruzione con Demolizione

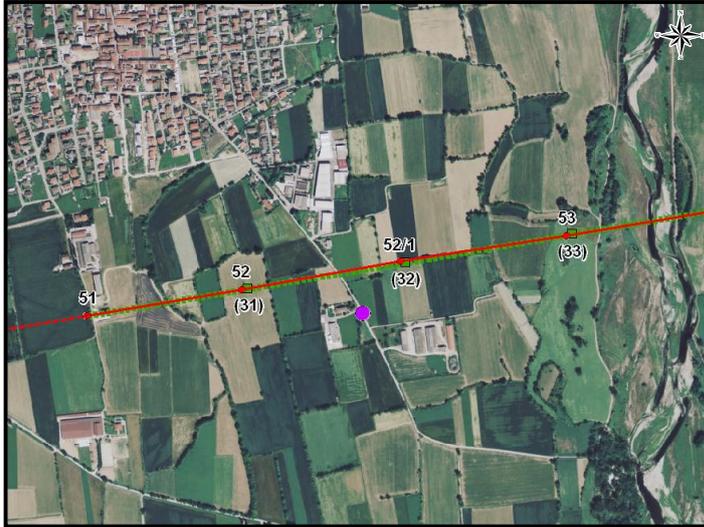
- Realizzazione Nuovo Elettrodotto 380 kV DT
- Demolizione Elettrodotto Esistente a 220 kV ST

Modalità di Intervento B: Montaggio Mensole e Posa Conduttori

- Armamento Sostegni Esistenti con Conduttori 380 kV DT
- Stazione Elettrica "Cassano d'Adda" Sezione 380 kV
- Stazione Elettrica "Cassano d'Adda"
- PM

Punti di Monitoraggio Ambientale: Paesaggio

Localizzazione PM2: Bariano, Pressi della Roggia Fada



LEGENDA

Modalità di Intervento A: Nuova Costruzione con Demolizione

- ⁿ Realizzazione Nuovo Elettrodotto 380 kV DT
- - -■- - - ⁽ⁿ⁾ Demolizione Elettrodotto Esistente a 220 kV ST

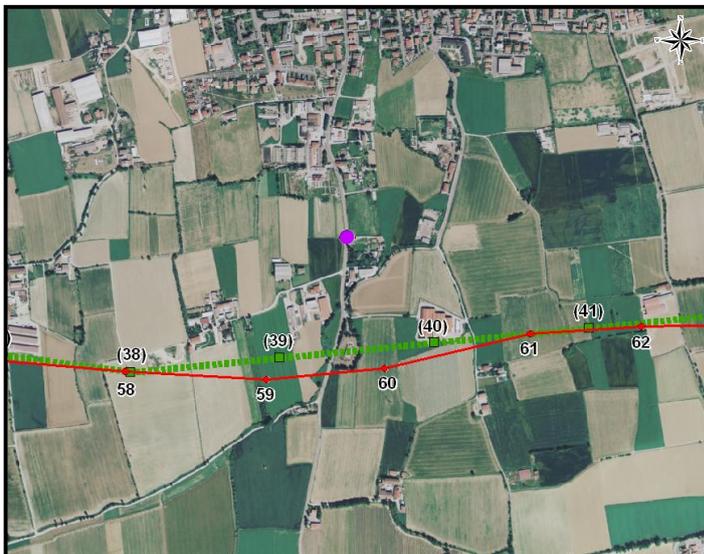
Modalità di Intervento B: Montaggio Mensole e Posa Conduttori

- ⁿ Armamento Sostegni Esistenti con Conduttori 380 kV DT

● PM

Punti di Monitoraggio Ambientale: Paesaggio

Localizzazione PM3: Romano di Lombardia, Lungo la S.P. n.103



LEGENDA

Modalità di Intervento A: Nuova Costruzione con Demolizione

- ⁿ Realizzazione Nuovo Elettrodotto 380 kV DT
- - -■- - - ⁽ⁿ⁾ Demolizione Elettrodotto Esistente a 220 kV ST

● PM

Punti di Monitoraggio Ambientale: Paesaggio

Localizzazione PM4: Covo, Lungo la S.P. n.102



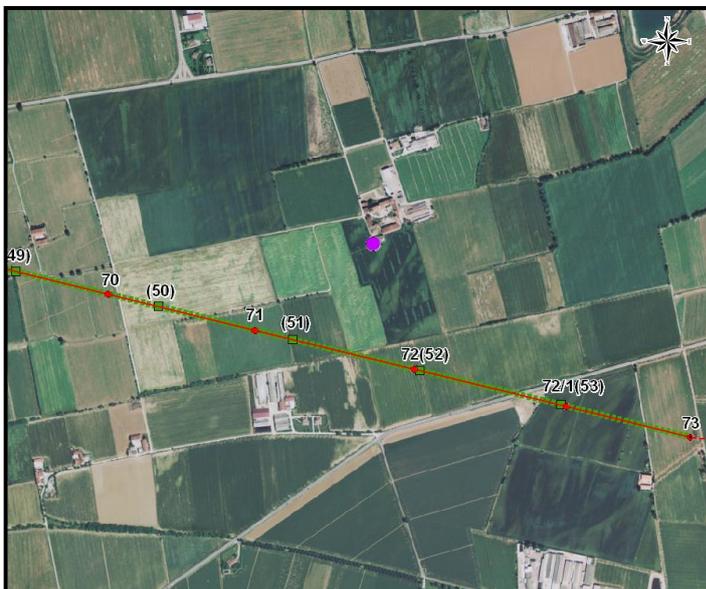
LEGENDA

Modalità di Intervento A: Nuova Costruzione con Demolizione

- ⁽ⁿ⁾ Realizzazione Nuovo Elettrodotto 380 kV DT
- ⁽ⁿ⁾ Demolizione Elettrodotto Esistente a 220 kV ST
- PM

Punti di Monitoraggio Ambientale: Paesaggio

Localizzazione PM5: Covo, Cascina Basarda



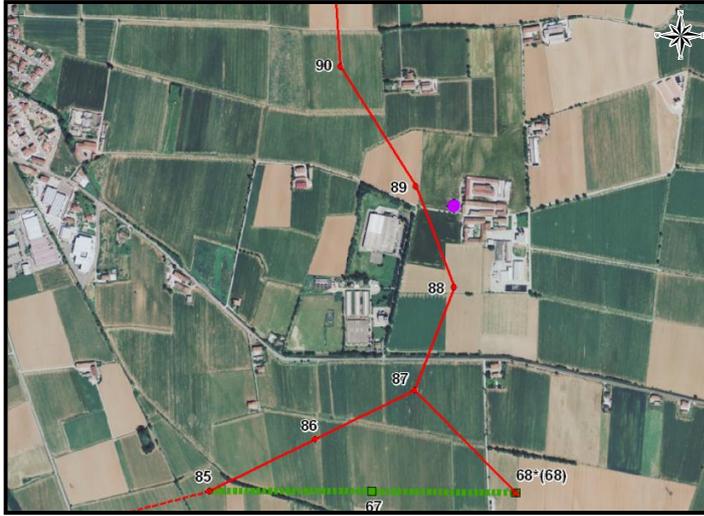
LEGENDA

Modalità di Intervento A: Nuova Costruzione con Demolizione

- ⁽ⁿ⁾ Realizzazione Nuovo Elettrodotto 380 kV DT
- ⁽ⁿ⁾ Demolizione Elettrodotto Esistente a 220 kV ST
- PM

Punti di Monitoraggio Ambientale: Paesaggio

Localizzazione PM6: Chiari, Loc. Monticelli



LEGENDA

Modalità di Intervento A: Nuova Costruzione con Demolizione

- ⁿ Realizzazione Nuovo Elettrodotto 380 kV DT
- ⁽ⁿ⁾ Demolizione Elettrodotto Esistente a 220 kV ST

Modalità di Intervento B: Montaggio Mensole e Posa Conduttori

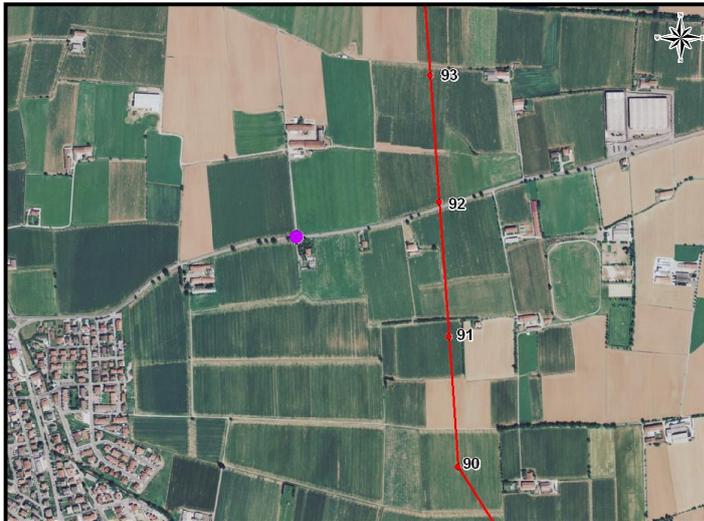
- ⁿ Armamento Sostegni Esistenti con Conduttori 380 kV DT

Modalità di Intervento C: Nuova Costruzione

- ⁿ Realizzazione Nuovo Elettrodotto 380 kV DT
- PM

Punti di Monitoraggio Ambientale: Paesaggio

Localizzazione PM7: Urago d'Oglio, Loc. Villaggio La Famiglia Cascina Bella Pietra



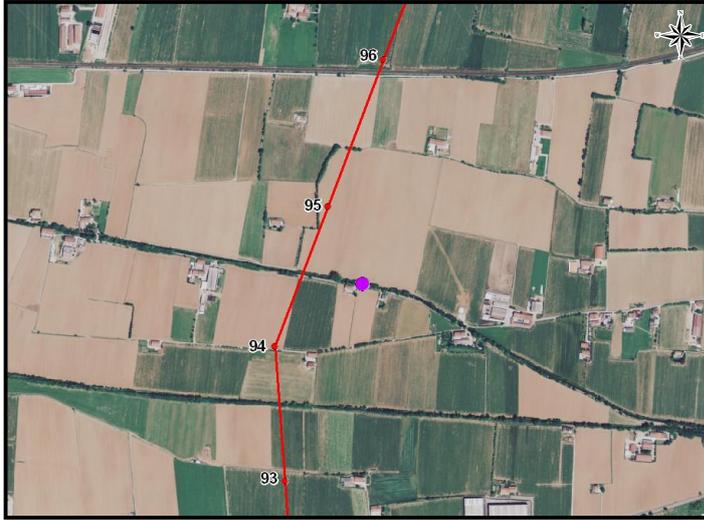
LEGENDA

Modalità di Intervento C: Nuova Costruzione

- ⁿ Realizzazione Nuovo Elettrodotto 380 kV DT
- PM

Punti di Monitoraggio Ambientale: Paesaggio

Localizzazione PM8: Chiari, Seriola Trenzana



LEGENDA

Modalità di Intervento C: Nuova Costruzione

-  Realizzazione Nuovo Elettrodotto 380 kV DT
-  PM

Punti di Monitoraggio Ambientale: Paesaggio

Localizzazione PM9: Chiari, Seriola Castrina



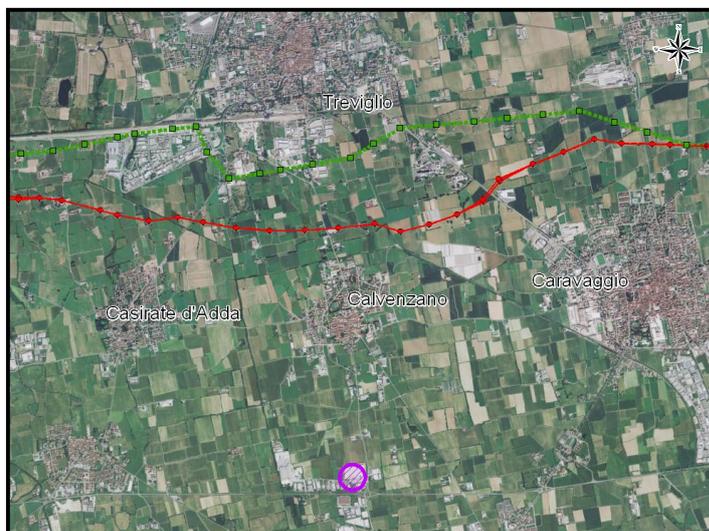
LEGENDA

Modalità di Intervento C: Nuova Costruzione

-  Realizzazione Nuovo Elettrodotto 380 kV DT
-  Stazione Elettrica "Chiari"
-  PM

Punti di Monitoraggio Ambientale: Rumore

Localizzazione PM1: Lungo la S.P. n.185



LEGENDA

Modalità di Intervento A: Nuova Costruzione con Demolizione

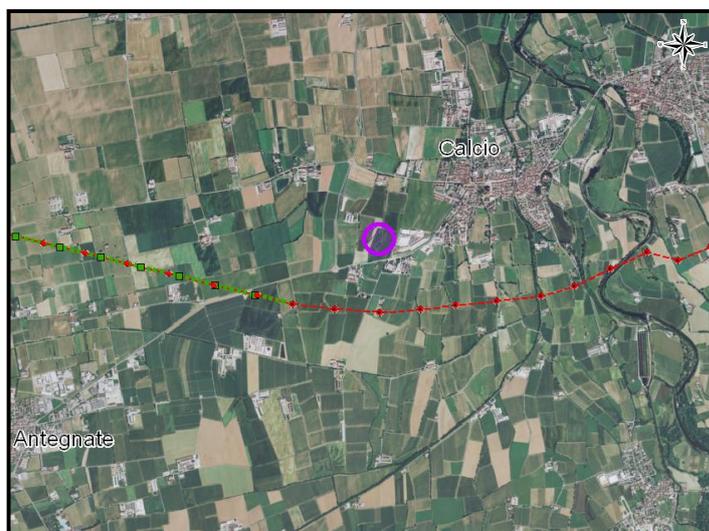
-  Realizzazione Nuovo Elettrodotto 380 kV DT
-  Demolizione Elettrodotto Esistente a 220 kV DT
-  Area Cantiere

DETTAGLIO

Provincia	Bergamo
Comune	Calvenzano
Classe acustica	Classe V
Distanza Ricettore	78 m

Punti di Monitoraggio Ambientale: Rumore

Localizzazione PM2: Lungo la S.S. n.11



LEGENDA

Modalità di Intervento A: Nuova Costruzione con Demolizione

-  Realizzazione Nuovo Elettrodotto 380 kV DT
-  Demolizione Elettrodotto Esistente a 220 kV ST

Modalità di Intervento B: Montaggio Mensole e Posa Conduttori

-  Armamento Sostegni Esistenti con Conduttori 380 kV DT
-  Area Cantiere

DETTAGLIO

Provincia	Bergamo
Comune	Calcio
Classe acustica	Classe III e Classe IV
Distanza Ricettore	115 m

Resta inteso che la reale possibilità di effettuare i rilievi nei punti prescelti, dipende dall'effettiva accessibilità delle aree al momento delle misure.

5.4 Restituzione dei Dati

Tutte le attività strumentali di rilevamento dei dati in campo, di manipolazione e preparazione di campioni in laboratorio, verranno effettuate secondo quanto riportato dalla normativa nazionale ed in accordo con le norme tecniche nazionali ed internazionali di settore.

I valori misurati durante le attività di monitoraggio saranno restituiti dal laboratorio mediante tabelle che verranno inserite all'interno di un Data Base progettato appositamente ai fini della gestione dei dati raccolti.

	Elettrodotto 380 kV “Cassano-Chiari” Studio di Impatto Ambientale	Codifica RETEBR11002BASA0026	
		Rev . N° 00	Pag. 256 di 256

Il Data Base avrà struttura relazionale, sarà implementato su Microsoft Access[®] e sarà collegato con un'interfaccia geografica di tipo GIS, implementata su piattaforma ESRI ArcGis[®].

Per la gestione dei dati raccolti e dei documenti verrà utilizzato un sistema di codifica standardizzato. Questo sistema sarà utilizzato per identificare in modo univoco i punti di monitoraggio, i campioni e altri elementi.

Tutti i dati raccolti durante lo sviluppo del PMA, sia derivanti dalle attività di monitoraggio svolte, sia derivanti da terze parti, verranno quindi restituiti in un documento dal nome “Monitoraggio della Qualità Ambientale”.

Tale documento verrà aggiornato periodicamente e conterrà tutte le elaborazioni effettuate per il confronto dei valori rilevati sia con i rispettivi limiti di riferimento normativi, sia con i valori che saranno considerati di background, desunti sia dalla campagna di monitoraggio di ante-operam, sia dall'elaborazione di dati storici relativi al sito di indagine.

Il documento inoltre sarà corredato dalla cartografia con l'indicazione dei punti di monitoraggio e dalle schede dati, che per ogni punto riassumeranno tutti i valori misurati o raccolti.