

Razionalizzazione rete AT area Venezia e Padova
SINTESI IN LINGUAGGIO NON TECNICO

Storia delle revisioni

Rev. 00	del 07/12/07	
---------	--------------	--

Elaborato	Verificato	Approvato
	S. Lorenzini PSR/AMB G. Luzzi PSR/AMB	A. Motawi PSR/AMB

m010CI-LG001-r02

Indice

1	INTRODUZIONE	3
2	COERENZA DEL PROGETTO CON I PRINCIPALI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE	5
3	IL PROGETTO.....	7
3.1	Analisi costi - benefici	7
3.2	Criteri di scelta del tracciato.....	7
3.2.1	Analisi delle alternative	8
3.2.1.1	Vincoli e condizionamenti.....	9
3.2.2	Le alternative di tracciato individuate.....	11
3.2.3	Scelta delle alternative.....	13
3.2.4	Descrizione degli interventi in progetto	13
3.2.5	Elementi tecnici degli elettrodotti aerei in progetto.....	15
3.3	Analisi delle azioni di progetto	15
3.3.1	Fase di costruzione	15
3.3.1.1	Identificazione delle interferenze ambientali.....	17
4	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	19
4.1	Descrizione generale dell'area vasta	19
4.2	Area di influenza potenziale.....	20
4.3	Atmosfera	20
4.4	Ambiente Idrico.....	21
4.5	Suolo e Sottosuolo	21
4.5.1	Geologia	21
4.5.2	Idrogeologia	24
4.5.3	Uso del suolo	26
4.6	Vegetazione Fauna ed Ecosistemi.....	26
4.7	Rumore.....	29
4.8	Salute Pubblica e Campi Elettromagnetici	30
4.9	Paesaggio	32
5	IMPATTO SUL SISTEMA AMBIENTALE COMPLESSIVO E SUA PREVEDIBILE EVOLUZIONE	37
6	MISURE DI MITIGAZIONE PREVISTE	40
6.1	Misure gestionali e interventi di ottimizzazione e di riequilibrio.....	40
7	MISURE DI COMPENSAZIONE AGGIUNTIVE.....	42

1 INTRODUZIONE

Il presente documento, in linea con la vigente normativa in materia di Valutazione di Impatto Ambientale è finalizzata a fornire, in maniera semplice e con linguaggio facilmente accessibile, un quadro riassuntivo delle attività estesamente riportate nello Studio di Impatto Ambientale (cfr. elaborato PSRARI07001).

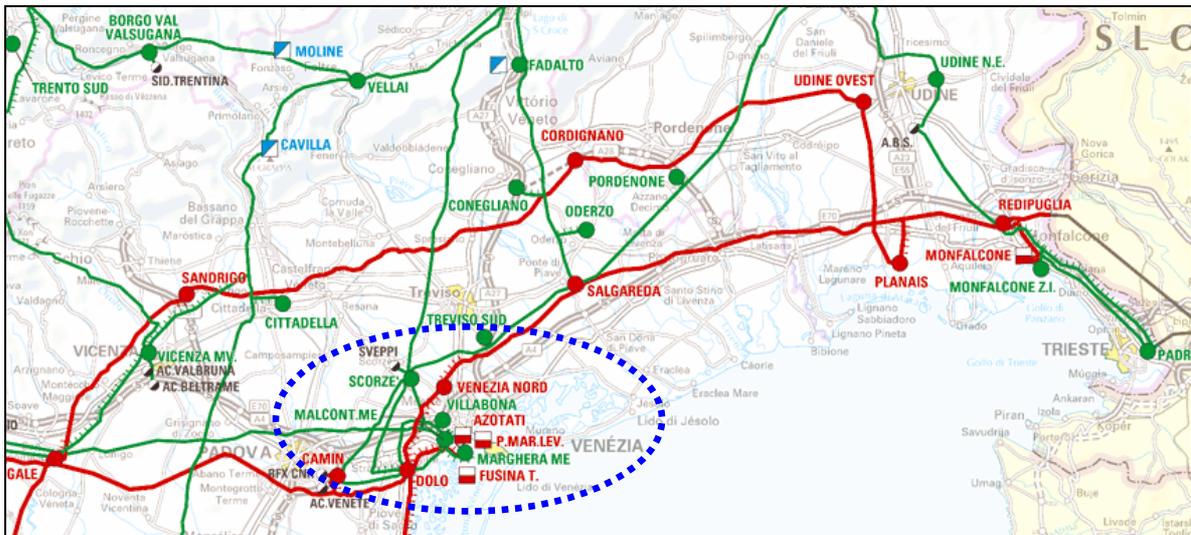
Il progetto in esame rientra nell'ampia razionalizzazione della rete AAT/AT prevista nell'area di Venezia e Padova, che nasce dall'esigenza di:

- rafforzare la magliatura della rete elettrica in Veneto;
- potenziare la capacità di connessione, trasformazione e trasmissione in sicurezza della potenza prodotta nell'area di Marghera-Fusina, verso l'area di carico di Padova;
- rendere disponibile la suddetta potenza prodotta sulla rete a 380 kV.

Inoltre, come ufficializzato dalla D.G.R. 181 del 30 gennaio 2007, Terna S.p.A. e la Regione Veneto, intendono perseguire congiuntamente l'obiettivo di rendere la rete elettrica nell'area di Fusina compatibile con i programmi di miglioramento ambientale previsti nel piano di realizzazione delle opere del Progetto Integrato Fusina (P.I.F.) approvato con D.G.R. 07/08/2006 n. 2531.

La Regione Veneto sta infatti definendo un accordo di programma per la gestione dei fanghi derivanti dal dragaggio dei canali di grande navigazione e la riqualificazione ambientale, paesaggistica, idraulica e viabilistica dell'area Malcontenta-Marghera. Per la realizzazione delle opere per il conferimento dei fanghi è necessario lo spostamento di elettrodotti appartenenti alla RTN, interferenti con le attività di scavo e di deposito.

Figura 1-1: Porzione di RTN nella regione Veneto



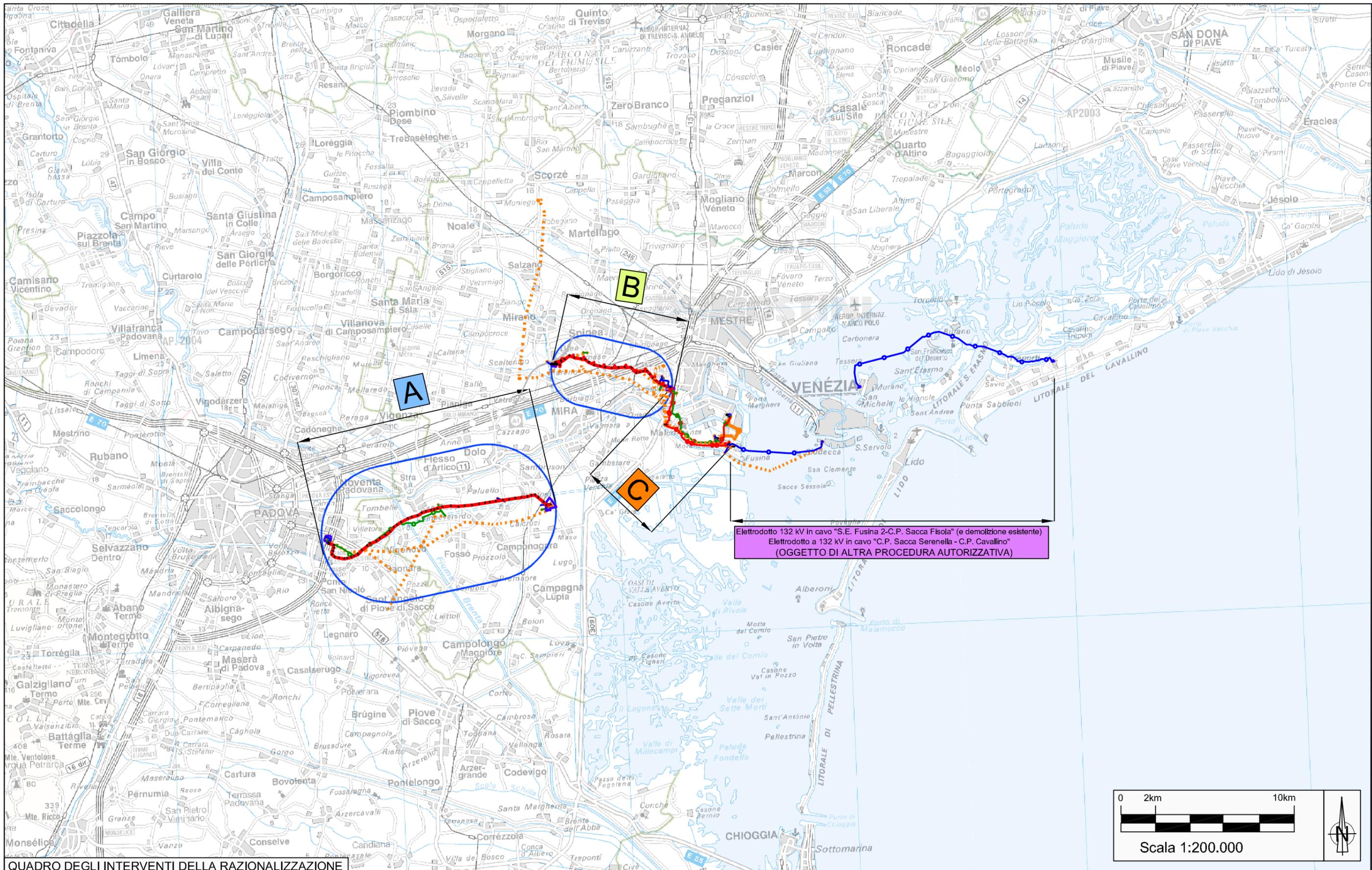
Alla luce di tali esigenze prioritarie si è resa innanzitutto necessaria la realizzazione dei due nuovi elettrodotti a 380 kV che rappresentano l'**oggetto del presente studio**:

- nuovo elettrodotto in semplice terna sdoppiata e ottimizzata a 380 kV tra la stazione elettrica esistente di **Dolo** (VE) e quella di **Camin** (PD);
- nuovo elettrodotto in doppia terna ottimizzata a 380 kV tra la S.E. di **Malcontenta** (VE) e la nuova S.E. di **Mirano** (VE).

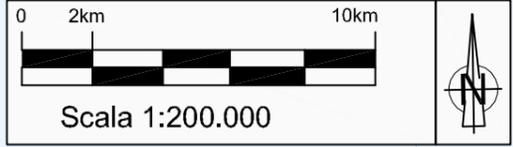
Con le stesse motivazioni si è rivelato fondamentale procedere ad una serie di potenziamenti della rete e di interramenti nell'area di Fusina-Marghera e nella laguna, non oggetto del SIA.

Come si evince dalla corografia allegata (cfr. **Tav. 1/I**) gli interventi nell'ambito della razionalizzazione della rete AT nelle aree Venezia e Padova, sono i seguenti:

A - Area di intervento Dolo-Camin: comprende al suo interno, oltre al nuovo elettrodotto Dolo-Camin oggetto del SIA, anche l'insieme di interventi finalizzati al riassetto della rete a 220 e 132 kV dell'area.



Elettrodotto 132 kV in cavo "S.E. Fusina2-C.P. Sacca Fisola " (e demolizione esistente)
 Elettrodotto a 132 kV in cavo "C.P. Sacca Serenella - C.P. Cavallino"
 (OGGETTO DI ALTRA PROCEDURA AUTORIZZATIVA)



QUADRO DEGLI INTERVENTI DELLA RAZIONALIZZAZIONE

- A** Area di intervento DOLO-CAMIN
- B** Area di intervento MALCONTENTA-MIRANO
- C** Area di intervento MALCONTENTA-FUSINA
(Interventi di razionalizzazione non soggetti alla procedura di VIA)

- Aree di Studio degli interventi in aereo sottoposti alla Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (oggetto dei SIA) :
 - elettrodotto ST 380 kV "Dolo-Camin"
 - elettrodotto DT 380 kV "Malcontenta-Mirano"
- Elettrodotto 132 kV in cavo "S.E. Fusina2-C.P. Sacca Fisola " (e demolizione esistente)
 Elettrodotto 132 kV in cavo "C.P. Sacca Serenella - C.P. Cavallino"
 (oggetto di altra procedura autorizzativa)

N.	DATA	INCARICATO	REVISIONI DEL FOGLIO



TITOLO		
Razionalizzazione rete AT aree Venezia e Padova SIA - SINTESI NON TECNICA COROGRAFIA		
CODIFICA DELL'ELABORATO	FOGLIO	SEGUE FG.
1/I	1	1

B - Area di intervento Mirano: comprende, oltre al nuovo elettrodotto Malcontenta-Mirano oggetto del SIA, anche la realizzazione della nuova stazione elettrica di Mirano ed il riassetto della rete a 220 e 132 kV dell'area.

C - Area di intervento Malcontenta-Fusina: comprende la nuova sezione a 380 kV in blindato nell'esistente stazione elettrica di Fusina 2 e la nuova sezione a 380 kV in blindato e rifacimento della sezione a 220 kV in aria nell'esistente stazione elettrica di Malcontenta, la nuova stazione elettrica di transizione aereo/cavo a 380 kV denominata "Romea", la realizzazione di numerosi elettrodotti in cavo a 380 kV, 220 kV, 132 kV in Comune di Venezia ed il riassetto della rete a 220 e 132 kV dell'area.

In particolare per quanto concerne quest'ultima area di intervento e di concerto con la Regione, il progetto si è ricollegato al progetto di riqualificazione denominato Moranzani, coniugando la scelta di una soluzione tecnica alle esigenze di sviluppo e razionalizzazione della rete elettrica ed alle esigenze dell'ambiente e del territorio, nell'ambito del progetto di riqualificazione paesaggistica ed ambientale previsto. Nel caso specifico quindi si è dovuto optare per l'interramento delle linee, che generalmente non è da preferire per la difficile gestione della sicurezza e dei costi, ma che rappresentava in questo caso una scelta obbligata per non precludere la realizzazione del progetto regionale.

Nell'ambito complessivo del progetto sono infine previste numerose **demolizioni** di linee aeree esistenti per un totale di circa 82 km. A seguito dell'interramento delle linee a 132 kV "Dolo-Camin" e "Fusina 2 - C.P. Sacca Fisola", oggetto di separato procedimento autorizzativo, si procederà inoltre all'interramento delle relative linee aeree, per un totale di altri 20 km circa di linee aeree demolite.

Ricompreso all'interno del progetto complessivo di razionalizzazione della rete elettrica e riqualificazione ambientale dell'area, è anche il complesso degli interventi previsti nella laguna di Venezia, che vanno ad inserirsi nelle attività di riqualificazione di Porto Marghera. Tali interventi, comunque parte funzionale dello stesso progetto di riqualificazione della rete elettrica, sono però soggetti a procedimento autorizzativo separato e quindi non considerati in questa sede.

Lo Studio di Impatto Ambientale ed il presente documento si concentrano a loro volta esclusivamente sui due tratti di elettrodotto in aereo in progetto, come previsto dalla normativa.

2 COERENZA DEL PROGETTO CON I PRINCIPALI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE

Il progetto di razionalizzazione della rete AT nelle aree di Padova e Venezia rientra tra le proposte opere prioritarie di sviluppo della RTN nella Regione Veneto citate dal **Piano di Sviluppo della RTN (PdS 2007)** di Terna: al fine di incrementare l'esercizio in sicurezza della rete veneta, anche in relazione alle nuove interconnessioni e alle centrali esistenti e future che gravitano nell'area, in PdS prevede la realizzazione di un nuovo collegamento a 380 kV tra le stazioni di Dolo e Camin, individuando inoltre porzioni di linee esistenti che potranno essere oggetto di un piano di razionalizzazione nell'area, finalizzato a combinare le esigenze di sviluppo della RTN con quelle di salvaguardia del territorio.

Nell'area di Venezia ed in particolare nella rete di Marghera il Piano individuata inoltre la possibilità di realizzare un'ampia razionalizzazione della rete AAT/AT correlata al succitato nuovo collegamento tra Venezia e Padova, finalizzato a migliorare la sicurezza, la flessibilità e l'economicità di esercizio della rete AAT e AT interessata dal trasporto delle produzioni dei poli di Marghera (Edison) e Fusina (ENEL Produzione).

Il progetto risulta **coerente** con tutti i livelli della **programmazione energetica**, i cui indirizzi generali raccomandano, tra le altre cose, l'aumento dell'efficienza energetica: l'elettrodotto proposto si presenta infatti come vettore necessario a garantire la distribuzione dell'energia elettrica, con il fine di garantire l'efficiente approvvigionamento di un bene primario, inserendosi in pieno nelle indicazioni della programmazione energetica a tutti i livelli.

Il progetto risulta inoltre **coerente** con tutti i livelli della **programmazione socio-economica**, con riferimento al miglioramento dell'efficienza della rete energetica del Triveneto ed alla razionalizzazione della rete di trasmissione energetica, obiettivi primari del nuovo intervento. In particolare in ambito di programmazione regionale esso è in accordo con le linee guida della programmazione economica e con quelli del Piano di Sviluppo Rurale.

Per quanto concerne la coerenza con gli **strumenti pianificatori territoriali**, in generale essi non tengono in conto, nelle proprie previsioni, di infrastrutture come quella in esame. In ogni caso il progetto è certamente compatibile rispetto alle opzioni di sviluppo, di tutela e valorizzazione paesistico-ambientale espresse nei documenti regionali e provinciali di pianificazione e programmazione.

L'opera in oggetto non risulta essere in contrasto con i contenuti dei suddetti piani in quanto la progettazione del tracciato ha avuto come obiettivo principale quello di mediare tra le esigenze di distribuzione e quelle ambientali e territoriali.

Per quanto concerne infine la **pianificazione locale**, le verifiche condotte direttamente presso i Comuni interessati non hanno evidenziato elementi di particolare incompatibilità con il tracciato della stessa.

Per quanto concerne l'elettrodotto Dolo-Camin, il tracciato sfrutta il corridoio inedito destinato, secondo i Piani Regolatori dei diversi comuni interessati, al progetto dell'idrovia Padova-Venezia, ma si tiene a margine dello stesso in modo da rendere comunque compatibile la realizzazione dell'opera in futuro.

Esso ha inizio dalla stazione elettrica esistente di Dolo, individuata dal PRG del **Comune di Dolo** come area a servizi di interesse comune (area per impianti ed attrezzature E.N.E.L.). Successivamente il tracciato dell'elettrodotto attraversa, per circa 4 km, aree agricole. Per la maggior parte si tratta di aree individuate dal PRG come zone agricole di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva.

Per un tratto di circa 500 m si attraversano invece aree agricole caratterizzate da un elevato frazionamento fondiario e/o da un'elevata frammentazione aziendale, contemporaneamente utilizzate per scopi agricolo-produttivi, residenziali o misti. A partire dal sostegno n. 4 l'elettrodotto si inserisce all'interno del corridoio intermodale, corrispondente al sedime dell'idrovia Padova-Venezia, rimanendone però sempre a margine.

Il territorio comunale di **Camponogara** rientra nell'ambito d'influenza potenziale dell'elettrodotto in progetto, ma viene direttamente interessato dalla realizzazione dello stesso solo per un tratto brevissimo, al confine con il Comune di Dolo, dove si attraversa un'area agricola E3.

Il Comune di **Fossò** è interessato solo per un breve tratto dal tracciato, in aree rurali di primaria importanza, costeggiando una fascia di rispetto e sfruttando sempre un lotto in progetto dell'idrovia Padova-Venezia.

Il tracciato interessa, per tutto il suo sviluppo nel Comune di **Stra**, zone che secondo il P.R.G. sono destinate alle colture agricole. Esso corre a margine del sedime del tracciato dell'idrovia Padova-Venezia.

In Comune di **Vigonovo** il tracciato interessa o lambisce zone destinate, secondo il PRG, ad aree agricole ambientali, localizzate sulle sponde dell'idrovia Padova-Venezia. Tali sponde sono inoltre soggette a vincolo idrogeologico ex L.R. 61/85 art. 26. va segnalato che l'alternativa 1 inizialmente proposta, ha trovato proprio nel comune di Vigonovo la maggiore criticità urbanistica, in quanto interessava un'area destinata a servizi ed una industriale.

Il territorio comunale di **Saonara** è interessato per un lungo tratto dall'elettrodotto in progetto, che si localizza interamente all'interno della fascia di rispetto fluviale che delimita l'idrovia Venezia-Padova.

Il tracciato dell'elettrodotto interessa per tutto il suo sviluppo nel comune di **Padova**, aree destinate a zona industriale.

L'elettrodotto Malcontenta-Mirano interessa quasi esclusivamente aree agricole. Esso ha inizio nel Comune di **Venezia**, presso la stazione elettrica esistente Malcontenta, e procede all'interno di aree agricole; percorre poi, sia all'interno del territorio comunale di **Spinea**, che di **Mira**, interamente zone agricole di primaria importanza, interferendo talvolta con le fasce di rispetto fluviali lungo il reticolo idrografico minore e fasce di rispetto stradali.

Prima di entrare all'interno della stazione elettrica di Mirano in progetto, passa, all'interno del territorio comunale di **Mirano**, al di sopra di una zona per attrezzature di interesse comune (impianto di trattamento rifiuti).

Va inoltre in considerazione che le opere di razionalizzazione connesse al progetto provocano impatti positivi relativamente alla liberazione dei vincoli di servitù degli elettrodotti esistenti, con notevoli vantaggi sulle pianificazioni locali (cfr. par. 7).

In tema di compatibilità con le previsioni della pianificazione sovraordinata, va anche ricordato come il progetto in esame si inserisca all'interno dell'**Accordo di programma** per la gestione dei fanghi di dragaggio dei canali di grande navigazione e la riqualificazione ambientale, paesaggistica, idraulica e viabilistica dell'area di Malcontenta-Marghera".

Il progressivo interrimento dei canali industriali di Porto Marghera e l'impossibilità di procedere alle normali attività di scavo per effetto della contaminazione dei sedimenti dovuta alle attività industriali ha portato alla dichiarazione dello stato di emergenza in relazione alla crisi socio-economico-ambientale che si è determinata nella laguna di Venezia in ordine alla navigabilità dei canali portuali.

È stato pertanto previsto un complesso progetto che permetterà di risolvere la situazione di crisi, mediante la realizzazione di un sistema di smaltimento dei fanghi di dragaggio dei canali portuali di grande navigazione, consistente in appositi impianti di trattamento e di una discarica per lo stoccaggio finale dei fanghi trattati.

A tali interventi è strettamente connessa una serie di interventi collaterali di sistemazione ambientale della zona interessata, idonei a costituire una separazione fisica fra la zona industriale di Marghera ed il centro abitato di Malcontenta, nonché altri interventi volti all'eliminazione e/o mitigazione di altre fonti di pressione ambientale quali, tra cui anche l'interrimento degli elettrodotti in uscita dalla centrale termoelettrica ENEL "Palladio" di Fusina e la realizzazione di parchi urbani nell'area compresa fra Fusina, Malcontenta e Lusore.

Il progetto della razionalizzazione della rete AT nell'area Venezia-Padova, rientra quindi almeno in parte tra gli interventi previsti dall'Accordo; esso è stato condizionato da tale accordo non solo nella necessità di interrare gli elettrodotti esistenti nel tratto dalla centrale termoelettrica Enel Palladio fino a ovest della strada Romea, e nel tratto lagunare fra Fusina e Sacca Fisola, ma in tutta la progettazione delle tratte in aereo, ad esempio considerando le aree che il progetto di riqualificazione prevede di trasformare a parco urbano o bosco.

Nella scelta del tracciato degli elettrodotti aerei si è valutata la **compatibilità con la L.R. 27/93**.

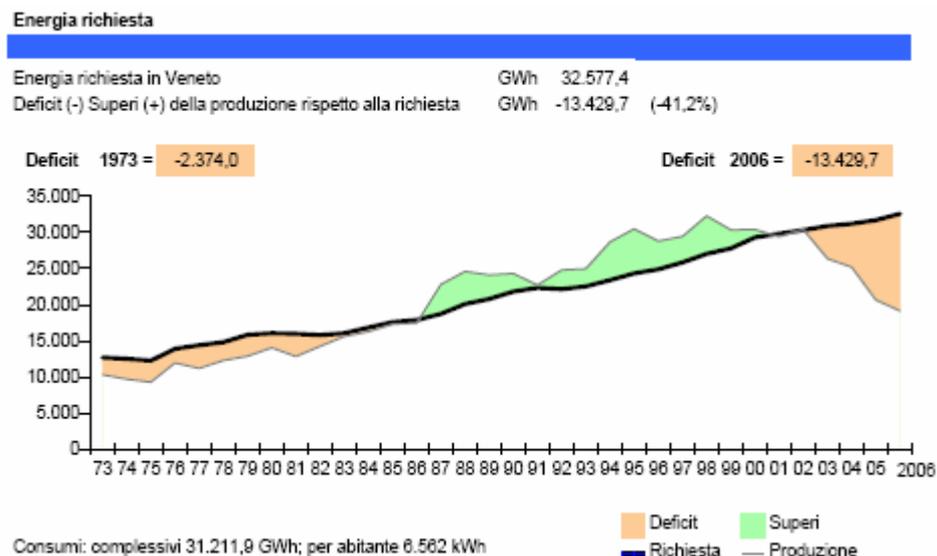
La D.G.R. 27/10/2000 n. 3407 impone che, al variare del franco minimo (altezza minima dei conduttori rispetto al suolo), siano garantite delle fasce di rispetto dall'asse centrale degli elettrodotti. Considerando che si tratta di aree diffusamente antropizzate e urbanizzate, l'individuazione di corridoi dalle caratteristiche idonee che presentano la totale compatibilità rispetto alla Legge Regionale n. 27 del 03/06/1993 sono da considerarsi come un elemento di grande sforzo progettuale per l'ottenimento della massima compatibilità complessiva delle opere in progetto.

3 IL PROGETTO

3.1 Analisi costi - benefici

L'analisi dell'edizione 2006 dei "Dati statistici sull'energia elettrica in Italia", mostra l'andamento dei consumi energetici in Veneto che conferma la crescita negli ultimi cinque anni del deficit regionale e la necessità quindi di un potenziamento della rete elettrica.

Figura 3.1.2 1: Richiesta di energia elettrica della regione Veneto negli ultimi 30 anni



Al potenziamento della rete elettrica è associato, oltre che la maggiore sicurezza del sistema elettrico nel suo complesso, il miglioramento della continuità del servizio, che a sua volta presenta risvolti economici.

La metodologia usualmente adottata per la valutazione degli obiettivi di miglioramento del sistema elettrico si basa sul confronto dei costi (di realizzazione e di esercizio e manutenzione dei nuovi impianti) e dei benefici dell'investimento sostenuto per la realizzazione del complesso di interventi.

I principali benefici quantificabili dell'intervento sono rappresentati dalla copertura del fabbisogno ed eliminazione di congestioni, dalla riduzione del rischio di disservizi e dalla riduzione delle perdite di energia per trasporto sulla rete.

Le sommatorie dei costi e dei benefici attualizzate e confrontate, hanno permesso di calcolare l'indice di profittabilità dell'opera come positivo, risultato pari a 3,6.

3.2 Criteri di scelta del tracciato

Il processo concertativo che ha accompagnato il progetto rientra a pieno tra gli obiettivi della Valutazione Ambientale Strategica (**VAS**), introdotta dalla Dir. 2001/42/CE, come strumento innovativo che tende ad integrare, in una fase anticipata, le istanze territoriali ed ambientali attraverso gli strumenti sostenibili della partecipazione, della negoziazione e della consultazione, estese ai portatori di interesse.

Nello specifico settore delle reti elettriche sono state effettuate alcune sperimentazioni di applicazione della VAS: in via anticipata rispetto al recepimento definitivo della Direttiva (avvenuto con il D.Lgs 3 aprile 2006 n.152), e quindi in modo volontario, già da qualche anno il Piano di Sviluppo (PdS) della Rete elettrica di Trasmissione Nazionale (RTN) predisposto da Terna è sottoposto a VAS per quelle porzioni ricadenti in Regioni che hanno firmato con Terna S.p.A un Protocollo d'Intesa in materia.

Analogamente tale approccio può essere applicato, con gli opportuni aggiustamenti, allo sviluppo della RTN anche per le Regioni che non hanno sottoscritto con Terna il Protocollo di Intesa sulla VAS.

Relativamente all'intervento oggetto del presente studio, Terna ha utilizzato tale approccio, determinando l'effettiva rispondenza dell'esigenza di sviluppo della rete elettrica agli obiettivi delle Pianificazioni vigenti nazionali e regionali.

L'**approccio concertativo** è uno degli aspetti più qualificanti dell'intero processo di VAS applicato alla pianificazione della Rete elettrica, che prevede la condivisione della localizzazione delle opere con le Amministrazioni locali.

Per ciascuna delle 3 aree di intervento descritte in precedenza, TERNA ha avviato distinti procedimenti di confronto con gli Enti Locali interessati dal progetto. Inoltre, con la Regione Veneto da lungo tempo TERNA ha instaurato un rapporto di collaborazione teso ad agevolare l'integrazione delle reciproche pianificazioni che, nel caso specifico, ha portato alla definizione di un Accordo di Programma per la realizzazione di tutte le opere ricadenti nelle 3 aree di intervento, approvato con la D.G.R. n. 181 del 30 Gennaio 2007.

Relativamente alla concertazione condotta con la Regione Veneto e all'esigenza di dover adeguare il progetto di TERNA alla pianificazione regionale, in ciascuna area di intervento sono state eseguite verifiche ed adattamenti che consentono di affermare l'attuale aderenza tra le esigenze delle reciproche progettualità in tutte e 3 le aree di intervento, in particolare:

Nell'area di intervento "Malcontenta/Fusina 2" la concertazione ha riguardato tutti i soggetti partecipanti alla costituzione dell'Accordo di Programma promosso dalla Regione Veneto per la gestione dei fanghi di dragaggio dei canali di grande navigazione e la riqualificazione ambientale, paesaggistica, idraulica e viabilistica dell'area di Malcontenta – Marghera. La progettazione è stata messa a punto con la collaborazione degli studi tecnici dei partecipanti all'Accordo e la sottoscrizione dell'Accordo di Programma è prevista per i primi mesi del 2008.

Nell'area di intervento "Mirano" TERNA ha incontrato più volte i Comuni interessati, esponendo loro le necessità dell'opera ed il progetto. Con il Comune di Venezia si è arrivati a concordare il tracciato in modo che questo si integri al meglio con la realizzazione del futuro "Parco del Brombeo". Con i Comuni di Mira e Spinea è stato accertato che la fascia di fattibilità proposta è compatibile con le destinazioni d'uso previste dai rispettivi Piani Regolatori. Con il Comune di Mirano si è constatato che la scelta localizzativa dell'area per la stazione elettrica di Mirano è particolarmente efficace, in quanto ricade tra una discarica ormai chiusa da lungo tempo ed un tratto del futuro "Passante di Mestre". Inoltre, la razionalizzazione proposta è particolarmente efficace nel Comune di Mira e Mirano, in quanto porterà alla liberazione di aree altamente di notevole pregio per i Comuni. E' intenzione di TERNA arrivare in tempi brevi alla sottoscrizione di un Protocollo di Intesa con tali comuni nel quale sia condivisa l'accettazione della fascia di fattibilità di contenimento del futuro tracciato definitivo, le opere di razionalizzazione elettrica e le eventuali compensazioni.

Nell'area di intervento "Dolo-Camin" TERNA ha attivato i contatti con i Comuni interessati dal futuro elettrodotto a partire dall'estate del 2006. Successivamente la concertazione è stata concentrata sul Comune di Vigonovo, dove alcune criticità hanno portato a proporre una alternativa di fascia che seguisse l'idrovia e permettesse l'entrata da Sud alla stazione di Camin.

Nel 2007 la Regione Veneto, in rispetto a quanto stabilito nella delibera n° 181 del 30 Gennaio 2007, si è fatta parte attiva nel processo di concertazione con gli EE.LL. e ha convocato tutti i Comuni interessati comunicando di condividere la fascia di fattibilità proposta da TERNA. Tale fascia prevede l'affiancamento dell'elettrodotto all'idrovia Padova-Venezia, sia nel tratto ancora da realizzarsi, sia a quello già realizzato, con entrata da Sud alla stazione elettrica di Camin. La condivisione della fascia di fattibilità deriva, tra l'altro, dall'aver verificato la compatibilità di questa con la pianificazione regionale di altre infrastrutture in quell'area. Nei mesi successivi TERNA ha incontrato più volte sia i Comuni, sia la Regione, ampliando il progetto di razionalizzazione soprattutto nei Comuni di Saonara e Vigonovo, maggiormente penalizzati.

E' intenzione di TERNA arrivare in tempi brevi alla sottoscrizione di un Protocollo di Intesa con i Comuni interessati nel quale sia condivisa l'accettazione della fascia di fattibilità di contenimento del futuro tracciato definitivo e le opere di razionalizzazione elettrica.

3.2.1 Analisi delle alternative

Poiché, per la presenza di fattori naturali ed antropici, non è possibile prevedere un tracciato rettilineo tra le stazioni da collegare, sono stati individuati due **ambiti territoriali**, intesi come l'area al cui interno è logico, sotto il profilo tecnico e ambientale, prevedere e sviluppare diverse ipotesi di alternativa.

L'applicazione della VAS ha portato alla individuazione di un corridoio preferenziale per entrambe le aree di studio. Successivamente si è scesi di scala e si è individuata, anche a seguito di successivi ed approfonditi sopralluoghi, la **fascia di fattibilità** del tracciato, con ampiezza variabile in dipendenza dagli 'ostacoli' territoriali ed ambientali caso per caso incontrati. L'ambito di studio si è ridotto quindi all'area interessata da detta fascia e dalle sue alternative. All'interno di tali fasce, infine, sono state individuate le vere e proprie **alternative di tracciato**, ovvero le diverse localizzazioni della linea vera e propria.

TERNA S.p.A. ha sviluppato una metodologia di studio, già sperimentata con successo in altre Regioni, che porta all'individuazione delle macroalternative di tracciato ottimali per la localizzazione di una linea elettrica, attraverso l'utilizzo di un set di indicatori ambientali (criteri ERA); tali criteri consentono, attraverso la classificazione del territorio, effettuata mediante l'analisi dei tematismi che lo caratterizzano, di individuare uno o più corridoi, nei quali la nuova

linea elettrica potrebbe essere localizzata con una minimizzazione dei costi e dell'impatto dal punto di vista sociale e ambientale.

Tra i criteri inseriti nella procedura è stato considerato anche il rispetto della D.G.R. n. 914 del 6 aprile 2004 che era stata emanata per un'altra opera elettrica, l'elettrodotto a 380 kV Sandrigo-Cordigliano e Venezia Nord-Salgareda, denominato "Trasversale in Veneto". Tale Delibera, finalizzata al superamento delle problematiche che possono emergere nella fase autorizzativa dei progetti, prevedeva in pratica una soluzione progettuale che escludesse, o per lo meno minimizzasse, l'asservimento di nuove superfici, portando dunque all'utilizzo di tracciati esistenti o di corridoi infrastrutturali già gravati da servitù.

Obiettivo dell'indagine è individuare un corridoio che presenti i migliori requisiti tecnici, ambientali e territoriali per ospitare il tracciato. Il criterio adottato per l'individuazione di corridoi a minor costo ambientale, si basa su tre categorie che permettono di classificare il territorio in funzione della possibilità di inserimento di un impianto elettrico: **Esclusione, Repulsione, Attrazione** (ERA).

Un'area di **Esclusione (E)**, presenta un'incompatibilità all'inserimento di linee elettriche talmente alta da condizionarne pesantemente l'utilizzo per un corridoio ambientale. Solo in situazioni particolari è quindi possibile prendere in considerazione tali aree nella fase di individuazione dei corridoi.

Le aree cosiddette di **Repulsione (R)** presentano un grado più o meno elevato di resistenza all'inserimento dell'opera; rappresentano quindi un'indicazione di problematicità, ma possono essere utilizzate per i corridoi, salvo il rispetto di prescrizioni tecniche preventivamente concertate.

Le aree di **Attrazione (A)**, sono da considerarsi preferenziali per ospitare corridoi per impianti elettrici.

Le tre categorie sono poi articolate su diversi livelli (E1, E2, E3, etc.) che facilitano la classificazione delle aree esaminate, favorendo non solo la fase di individuazione delle direttrici, ma anche quella di selezione del corridoio che presenta il più elevato grado di compatibilità/sostenibilità.

L'applicazione dei criteri ERA alle due aree di studio individuate ha permesso l'individuazione in ciascun'area di un corridoio preferenziale: nel primo tratto "**Dolo-Camin**", partendo dalla SE di Dolo, il corridoio individuato procede in direzione Est-Ovest, sfruttando un'ampia fascia di territorio agricolo tra i comuni di Dolo, Camponogara e Strà, rimasta negli anni sgombra da edificato poiché riservata al progetto dell'idrovia Padova – Venezia, interrottosì nel 1992.

Nel secondo tratto, "**Malcontenta-Mirano**", il corridoio, partendo dalla stazione esistente di Malcontenta, procede in direzione Est-Ovest, attraversando l'autostrada Milano-Venezia, ed inserendosi nella fascia libera da vincoli e condizionamenti compresa tra l'infrastruttura viaria ed il corridoio energetico a nord della stessa, terminando presso la stazione elettrica di Mirano in progetto, in adiacenza al nuovo Passante di Mestre in via di realizzazione.

Il passo successivo è rappresentato dall'**individuazione della fascia** che dovrà contenere il futuro tracciato attraverso un'analisi di dettaglio dell'area compresa nel corridoio presenziale. Le possibili ipotesi localizzative sono state individuate considerando:

- le **criticità** emerse nella fase di studio dei corridoi e nei successivi sopralluoghi
- le zone in **dissesto idrogeologico**;
- le zone agricole (eventuali **colture di pregio**);
- l'eventuale presenza di **quinte verdi o morfologiche** per limitare l'impatto visivo della nuova linea;
- i **PRG** al fine di evitare aree destinate ad espansione residenziale o ricezione turistica;
- i **vincoli** esistenti;
- le **distanze dagli abitati**;
- l'**accessibilità** per i mezzi in fase di cantiere;
- la minore **lunghezza del tracciato**, sia per occupare la minore porzione possibile di territorio, sia per non superare certi limiti di convenienza tecnico-economica.

3.2.1.1 Vincoli e condizionamenti

All'interno dell'ambito di studio si è provveduto a verificare la presenza di **vincoli** ambientali, territoriali e paesaggistici che potessero condizionare, con divieti e limitazioni di ogni tipo, il progetto.

L'ambito di studio dell'**elettrodotto Dolo-Camin** comprende un'area soggetta a vincolo paesaggistico ex art. 136 D.Lgs. 42/2004, (ex L.1497/1939), rappresentata dalla fascia lungo il fiume Brenta, nel tratto a sud del naviglio Brenta. Trattandosi di un vincolo che si estende per lo più perpendicolarmente all'ipotetico asse dell'elettrodotto oggetto di

studio, e localizzato nella parte centrale dell'ambito di indagine, risulta piuttosto difficile individuare un tracciato che non interferisca con esso.

Esternamente all'ambito di studio individuato, e distante oltre un km dal suo confine orientale, è presente una grande area soggetta alla stessa tipologia di vincolo, in corrispondenza della fascia lagunare della Provincia di Venezia.

Sono infine presenti, sempre all'esterno dell'ambito di studio, ad ovest di esso, altre aree di piccole dimensioni sottoposte a vincolo paesaggistico ex art. 136 D.Lgs. 42/2004.

All'interno dell'area di studio sono poi presenti alcuni vincoli paesaggistici puntuali, in corrispondenza in gran parte del corso del Brenta o del naviglio Brenta, con ville, giardini o aree naturali.

L'ambito di studio comprende diverse aree soggette a vincolo paesaggistico ex art. 142 D.Lgs. 42/2004; in particolare si ritrovano esclusivamente vincoli legati alla fascia dei 150 m dai corsi d'acqua iscritti negli elenchi del R.D. 1775/1933 (punto c). Tale fascia, all'interno dell'ambito, è presente lungo il fiume Brenta ed il Canale Piovego, ma anche lungo il Canale Veraro, il rio Serraglio, lo scolo Pioga.

In questo caso la presenza del vincolo lungo il fiume Brenta rappresenta un condizionamento non superabile con la scelta di un tracciato piuttosto che un altro, dal momento che esso si estende perpendicolarmente all'asse dell'elettrodotto e attraversa l'ambito di studio per tutta la sua larghezza.

Il fatto che l'attraversamento avvenga in modo perpendicolare rispetto l'area vincolata riduce l'interferenza.

L'**elettrodotto Malcontenta-Mirano** non interferisce con aree vincolate ex art. 136 D.Lgs. 42/2004: neanche all'interno dell'area di studio sono presenti zone normate da tale decreto. L'area vincolata più prossima è posta a nord dell'area di studio, in corrispondenza della S.P.32 Miranese.

Il tracciato interessa aree sottoposte a vincolo paesaggistico ex art. 142 D.Lgs. 42/2004 sia in corrispondenza della stazione di nuova realizzazione di Mirano, sia lungo l'asse del tracciato: i corsi d'acqua le cui fasce di 150 m sono interessate dalla realizzazione dell'elettrodotto sono il Canale Cime, il Canale Tron e il canale di Mirano.

In particolare la fascia del Canale Cime risulta essere particolarmente interferita poiché, in tale zona, il tracciato segue un sviluppo pressoché parallelo al canale stesso interessando in modo longitudinale l'area vincolata.

La stazione di Malcontenta di previsto ampliamento, insisterà allo stesso modo su aree vincolate ex art. 142 D.Lgs. 42/2004, che costituiscono le fasce di 150 m del Canale Scolo Lusore e del canale Tron.

La prima parte dell'elettrodotto Malcontenta-Mirano, compreso l'ampliamento della stazione di Malcontenta e la successiva parte di razionalizzazione fino a Fusina, interferiscono con il **Sito di Importanza Nazionale (SIN) Porto Marghera**, che si estende su un'area di circa 5.500 ha, costituiti da aree emerse, zone lagunari a canali industriali.

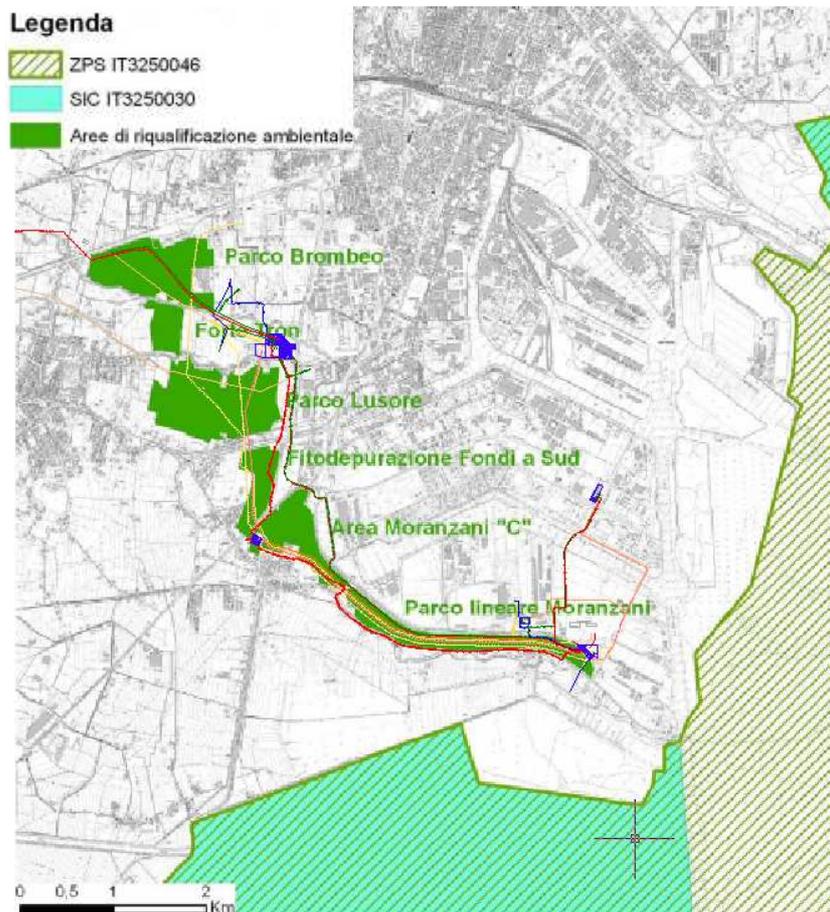
Oltre ai fattori di vincolo sopra descritti, nella predisposizione dei tracciati si è tenuto conto di caratteristiche del territorio attraversato che rappresentano fattori di **condizionamento**, connessi alla morfologia, alle attività ed alla presenza umana, nonché alla necessità di preservare zone di interesse naturalistico e storico culturale.

In particolare l'analisi del contesto geografico nell'ambito del quale sono ipotizzabili le alternative di tracciato ha evidenziato un aspetto caratterizzante rappresentato dall'alto grado di antropizzazione che ha dato luogo a condizionamenti stringenti. Oltre alle aree già edificate sono state considerate anche le previsioni di sviluppo insediativo definite dagli strumenti urbanistici locali.

Altro condizionamento al progetto è stato dovuto al già segnalato **Accordo di programma** per la gestione dei fanghi di dragaggio che prevede, tra gli altri, una serie di interventi collaterali di sistemazione ambientale della zona. Alcuni di questi interventi sono inoltre già stati programmati a livello provinciale nell'ambito del progetto della "**Rete ecologica della Provincia di Venezia**", promossa con l'obiettivo di realizzare una rete ecologica provinciale per far convivere armonicamente le attività socio-economiche e le esigenze di tutela ambientale.

In particolare la prevista realizzazione di una serie di parchi urbani finalizzati alla realizzazione di un corridoio ecologico di transizione tra la zona industriale e le aree agricole, rappresenta un condizionamento alla realizzazione del progetto oggetto di studio.

Figura 3-1: Nuove aree di riqualificazione ambientale previste nell'area (Fonte: VAS Vallone Moranzani)



Si è inoltre tenuto conto del condizionamento legato al **passante di Mestre**, opera autostradale in via di realizzazione, che collegherà direttamente i due tronconi dell'A4 oggi "divisi" dall'attuale Tangenziale di Mestre: il tracciato del nuovo elettrodotto Malcontenta-Mirano ha inizio presso la futura S.E. Mirano, che sorgerà in adiacenza alla nuova viabilità in progetto. Si eviterà comunque di posizionare i sostegni all'interno delle fasce di rispetto autostradale.

Gli elettrodotti in progetto ricadono infine in aree caratterizzate da vincoli sull'altezza di nuovi ostacoli derivanti dalla presenza degli **aeroporti** di Padova e di Venezia, che saranno comunque sempre rispettati.

3.2.2 Le alternative di tracciato individuate

L'**"Opzione Zero"** è l'ipotesi alternativa che prevede la rinuncia alla realizzazione di quanto previsto dall'intervento.

I risultati che si attendono con la realizzazione del progetto vanno da una parte a limitare i vincoli (attuali e futuri) di utilizzo e gestione della rete, dall'altra ad incrementare la qualità della rete stessa, migliorandone le caratteristiche strutturali e l'efficienza. L'alternativa zero non darebbe quindi risposta alle criticità esistenti, non permettendo il conseguimento degli obiettivi previsti.

A questo aspetto, si devono aggiungere le opportunità che la realizzazione del progetto offrirebbe dal punto di vista ambientale, ovvero l'ampia razionalizzazione della rete attuale, con evidenti i conseguenti benefici in termini di paesaggio e ambiente attualmente interferiti.

Nel seguito si sintetizzano le alternative di tracciato individuate per i due elettrodotti in progetto:

Elettrodotto Dolo-Camin: a partire da poco prima dell'attraversamento del fiume Brenta, il tracciato prevede due alternative: l'alternativa 1 saliva, a partire dal Brenta, verso il territorio comunale di Noventa padovana, attraversando un'area di espansione di attività produttive, con progetto di lottizzazione già avviato, in comune di Vigonovo.

A fronte di una resistenza da parte del comune di Vigonovo ad accettare il tracciato inizialmente previsto (alternativa 1), con la Regione Veneto si è trovata una soluzione alternativa lungo l'idrovia Padova-Venezia (soluzione prescelta), che è poi stata presentata ai comuni in data 15/06/07.

Di seguito si presenta un confronto delle due alternative:

Lunghezza totale: L'alternativa 1 per l'elettrodotto Dolo-Camin risultava più lunga rispetto alla soluzione prescelta (circa 15,3 km contro 14,5 km), anche se la parte finale di essa era in cavidotto (circa 2,4 km). Va comunque detto che tale ultima parte ricade nell'area industriale di Padova (Camin) pertanto in un ambito già molto antropizzato.

Interferenza con aree boscate/elementi naturalistici: L'alternativa 1 risultava avere impatto modesto dal punto di vista delle interferenze con aree boscate ed elementi naturalistici in quanto a partire dall'attraversamento del Brenta interessava quasi esclusivamente aree agricole e veniva interrato dopo l'attraversamento dell'autostrada, fino alla stazione di Camin. Nel caso della soluzione prescelta si potrebbe riscontrare un impatto lievemente superiore relativamente all'interferenza con la vegetazione, in particolare perché l'idrovia, cui il tracciato si affiancherà, presenta una sottile fascia di vegetazione arboreo-arbustiva, non continua, e mai di pregio, con cui però il progetto potrebbe in alcuni casi interferire.

Distanza minima dai centri abitati: considerando un buffer di 50 m dal progetto, l'alternativa 1 interferiva con 11 edifici, di cui 3 in cavidotto, mentre la soluzione prescelta interferisce con 11 edifici. Mentre in fase di cantiere l'interferenza risultava maggiore nel caso dell'alternativa 1, in quanto la fase di cantiere per un cavidotto comporta maggiori disturbi per la popolazione in termini di polveri e interferenza con il regolare traffico viario, in fase di esercizio risultava migliore la prima in quanto l'elettrodotto in cavo riduce le interferenze con il territorio in generale.

Interferenza con percorsi ad alta fruizione visiva: le due alternative possono considerarsi paragonabili dal punto di vista dell'interferenza con percorsi ad alta fruizione visiva, in quanto nel tratto in variante dell'alternativa 1 si aveva il parallelismo con il fiume Brenta e quindi l'interferenza con le visuali che si hanno dalla viabilità turistico-ricreativa sui suoi argini; inoltre si aveva un altro affiancamento con il naviglio Brenta, oltre che il passaggio sull'autostrada, che rappresenta il principale asse di visuale dinamica dell'area.

Nel caso della soluzione prescelta, invece, il parallelismo con l'idrovia Padova-Venezia rende l'elettrodotto particolarmente visibile solo dai 5 sovrappassi stradali che rappresentano i punti di visuale panoramica dell'area, ma che per loro natura rappresentano visuali molto rapide ed occasionali.

Per quanto riguarda invece i centri abitati limitrofi, la presenza di una fascia discontinua di vegetazione può contribuire e mascherare la presenza della linea.

Interferenza con previsioni pianificatorie: per quanto concerne il tratto in variante, la soluzione prescelta, correndo lungo l'idrovia Padova-Venezia ed affiancandosi al progetto di viabilità attualmente in fase preliminare (strada camionabile), tende a non interferire con la programmazione comunale, inserendosi in un varco per il quale nessun comune ha destinato aree edificabili. Al contrario, l'alternativa 1, come già detto, interferiva, nel comune di Vigonovo, con un'area di espansione di attività produttive con lottizzazione ed opere di urbanizzazione primaria già avviate.

Elettrodotto Malcontenta-Mirano: le alternative previste si differenziano essenzialmente nel primo tratto nei pressi della stazione di Malcontenta, dove, la previsione della realizzazione del Parco del Brombeo e la presenza del Forte Tron, hanno rappresentato elementi importanti su cui valutare l'interferenza dell'elettrodotto.

Si è quindi optato per tre soluzioni, che vengono sinteticamente confrontate nel seguito.

Lunghezza totale: Le tre alternative si differenziano poco in termini di lunghezza complessiva, data la limitata lunghezza del tratto: la più corta era comunque rappresentata dall'alternativa 1 (7,3 km), seguita dalla soluzione prescelta (circa 7,4 km) e dall'alternativa 2 (circa 8,1 km).

Interferenza con aree boscate/elementi naturalistici: L'alternativa 1 e la soluzione prescelta sono del tutto simili in termini di interferenze con aree boscate ed elementi naturalistici, mentre l'alternativa 2 risultava peggiorativa per l'interferenza con le zone vegetate in corrispondenza del Forte Tron.

Distanza minima dai centri abitati: considerando un buffer di 50 m dal progetto, la soluzione prescelta è quella che minimizza l'interferenza con i centri abitati, seguita dalla alternativa 1 e dall'alternativa 2.

Interferenza con percorsi ad alta fruizione visiva: anche in questo caso, essendo le alternative molto vicine ed in un'area pianeggiante, le interferenze con le visuali statiche, dinamiche e panoramiche sono del tutto paragonabili. La soluzione prescelta è quella che maggiormente si allontana dal Forte Tron, risultando quindi la migliore da un punto di vista dell'interferenza con elementi di valore storico-culturale.

Interferenza con previsioni pianificatorie: la soluzione prescelta è quella che si pone più a margine del progetto di realizzazione del Parco del Brombeo già previsto nell'ambito della Pianificazione Provinciale (Rete Ecologica della Provincia di Venezia) e programmato nell'ambito dell'Accordo Moranzani.

3.2.3 Scelta delle alternative

Tra le possibili soluzioni, per ogni elettrodotto è stato individuato il tracciato più funzionale, che tiene conto di tutte le esigenze e delle possibili ripercussioni sull'ambiente: i tracciati sono stati studiati in armonia con quanto dettato dall'art. 121 del T.U. 11/12/1933 n. 1775, comparando le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi pubblici e privati coinvolti, cercando in particolare di:

- contenere la lunghezza del tracciato per occupare la minor porzione possibile di territorio;
- minimizzare l'interferenza con le zone di pregio ambientale, naturalistico, paesaggistico e archeologico;
- recare minor sacrificio possibile alle proprietà interessate;
- evitare, per quanto possibile, l'interessamento di aree urbanizzate o di sviluppo urbanistico;
- assicurare la continuità del servizio, la sicurezza e l'affidabilità della Rete di Trasmissione Nazionale;
- permettere il regolare esercizio e manutenzione degli elettrodotti.

In particolare, per il nuovo elettrodotto a 380 kV "Dolo-Camin", in uscita dalla SE di Camin si è progettato il tracciato in modo da affiancarlo al tratto esistente e alla fascia individuata per il completamento dell'idrovia "Padova – Venezia", evitando quindi di gravare di servitù aree maggiormente antropizzate.

Si è inoltre provveduto a progettare il suddetto elettrodotto in modo da rendere compatibile un futuro affiancamento allo stesso di una eventuale nuova infrastruttura viaria.

Con riferimento all'area di intervento Mirano", il tracciato dell'elettrodotto 380 kV è stato individuato con la finalità di evitare l'interessamento di aree densamente urbanizzate, in una fascia essenzialmente libera da edifici ed in ogni caso migliorando il percorso attuale dell'esistente elettrodotto a 220 kV, di futura dismissione.

3.2.4 Descrizione degli interventi in progetto

Per il nuovo **elettrodotto Dolo-Camin**, in uscita dalla S.E. di Camin (area industriale di Padova) si è progettato il tracciato in modo da affiancarlo al tratto esistente e alla fascia individuata per il completamento dell'idrovia "Padova – Venezia", evitando quindi di gravare con ulteriori servitù e/o interessare aree maggiormente antropizzate.

Si è inoltre provveduto a progettare il suddetto elettrodotto in modo da rendere compatibile un futuro affiancamento allo stesso di una eventuale nuova infrastruttura viaria (in fase di progettazione preliminare).

Con riferimento all'**elettrodotto Malcontenta-Mirano**, il tracciato dell'elettrodotto 380 kV è stato individuato con la finalità di evitare l'interessamento di aree densamente urbanizzate, in una fascia essenzialmente libera da edifici ed in ogni caso migliorando il percorso attuale dell'esistente elettrodotto a 220 kV, di futura dismissione.

Come già segnalato, i due elettrodotti oggetto di valutazione rientrano in un più ampio complesso di interventi di razionalizzazione: gli interventi da realizzarsi, insistenti in zone diverse, sono stati per semplicità raggruppati in aree di intervento e sono elencati e descritti nel seguito.

Area d'intervento Dolo-Camin: è prevista la realizzazione di una nuova linea in semplice terna sdoppiata e ottimizzata a 380 kV tra le stazioni elettriche di Dolo e Camin, della lunghezza di circa 15 km. La linea è sostenuta da 50 sostegni del tipo a delta rovescio, di altezze diverse a seconda delle situazioni territoriali incontrate e lunghezza delle catenarie, anch'esse variabili.

Per la realizzazione del suddetto elettrodotto sarà necessario apportare alcune modifiche sugli elettrodotti interferenti ed è inoltre prevista la demolizione dell'esistente linea a 220 kV Dolo-Camin, con l'eccezione della prima campata in uscita dalla SE di Dolo, oltre che la demolizione di altre linee e parti di linea.

Area di Malcontenta-Mirano: In questa zona è prevista la realizzazione di un nuovo elettrodotto in doppia terna ottimizzata a 380 kV, tra le S.E. di Malcontenta e la nuova S.E. di Mirano, della lunghezza di circa 7,4 km. Essa attraverserà i comuni di Venezia, Spinea, Mira e Mirano, tutti nella provincia di Venezia.

A sud dell'abitato di Mirano è prevista la realizzazione di una nuova stazione elettrica in aria a 380kV. Altri interventi minori riguardano il riassetto della rete a 220 e 132 kV presente in zona. A seguito degli interventi sopra elencati è prevista la demolizione di numerose linee elettriche.

Area Malcontenta-Fusina: i principali interventi previsti in questa zona riguardano l'ampliamento della Stazione elettrica di Malcontenta da cui partirà un cavidotto di collegamento con la stazione elettrica di Mirano. Anche in questa zona, a seguito degli interventi progettuali, è prevista la demolizione di diverse linee elettriche.

Nel complesso, la realizzazione delle opere nelle tre aree di intervento sopra citate consentirà le seguenti demolizioni:

ELETTRODOTTO DA DEMOLIRE	tipologia	terna	potenza	Lunghezza del tratto
"Dolo-Camin" (n. 22.295) ad eccezione della 1° camp ata in ingresso a S.E. Dolo	aereo	ST	220 kV	13,4 km
"Dolo-C.P. Rovigo P.A." (n.23.227) - dal sostegno 17/1 (con palificata DT) al sost. 19	aereo	ST	132 kV	0,4 km
"Camin-loc. Saonara" (n. 22.281/n. 22.282)	aereo	DT	220 kV	4,3 km
tratti degli elettrodotti "Dolo-Scorzè" (n. 22.297) e "Dolo-C.P. Rovigo P.A." (n. 23.227)	aerei	ST-DT		0,7+5,95+0.6
tratto di "S.E. Scorzè – C.P. Camposampiero" (n. 23.570)	aereo	ST	132 kV	9,7 km
tratti di elettrodotto "S.E. Dolo – S.E. Malcontenta" (n. 22.197)	aereo	ST	220 kV	5 km
tratto dell'elettrodotto "S.E. Dolo – S.E Venezia Nord" (n. 21.342/n. 21.348)	aereo	DT	380 kV	0,5 km
tratto di elettrodotto "S.E. Dugale – Stazione I" (n. 22.209)	aereo	ST	220 kV	3,9 km
tratto di elettrodotto "S.E. Scorzè – S.E. Malcontenta" (n. 22.211)	aereo	ST	220 kV	1,2 km
tratto di elettrodotto S.E. Dugale – Stazione I/ "S.E. Scorzè – S.E. Malcontenta" (n. 22.209/n. 22.211)	aereo	DT	220 kV	5,0 km
tratto di elettrodotto "S.E. Dugale – Stazione I/ "S.E. Malcontenta – Stazione I" (n. 22.209/n. 22.212)	aereo	DT	220 kV	0,7 km
tratto di elettrodotto "S.E. Scorzè – S.E. Malcontenta"/ "S.E. Malcontenta – Stazione I" (n. 22.211/n. 22.212)	aereo	DT	220 kV	0,4 km
tratto di elettrodotto "S.E. Dolo – S.E. Villabona"/ "S.E. Malcontenta – S.E. Villabona" (n. 22.257/n. 22.258)	aereo	DT	220 kV	0,7 km
tratto di elettrodotto "S.E. Villabona – S.E. Fusina 2" (n. 23.727)	aereo	ST	132 kV	7,0 km
tratto di elettrodotto "S.E. Villabona – S.E. Fusina 2"/"S.E. Villabona – Stazione I – Azotati" (n. 23.727/n. 23.728)	aereo	DT	132 kV	0,5 km
tratto di elettrodotto "S.E. Villabona – Stazione I – Azotati" (n. 23.728)	aereo	ST	132 kV	0,7 km
tratto di elettrodotto "S.E. Villabona – Stazione I – Azotati" (n. 22.284)	cavo		220 kV	0,25 km
tratto di elettrodotto "S.E. Villabona – Stazione I – Azotati" (n. 23.728)	cavo		132 kV	0,25 km
ex "S.E. Villabona – S.E. Fusina 2 – der. Alcoa" (n. 23.699)	aereo	ST	132 kV	8,8 km
tratti di elettrodotto "S.E. Dolo – C.le Fusina" (n. 22.349/n. 21.350)	aereo	DT	380 kV	3,7 km
tratti di elettrodotto "S.E. Dolo – C.le Fusina" (n. 22.349)	aereo	ST	380 kV	0,5 km
tratti di elettrodotto "S.E.Dolo – C.le Fusina" (n. 22.350)	aereo	ST	380 kV	0,15 km
tratto di elettr. "S.E. Malcontenta- Stazione IV-der. Stazione V" (n. E214/n. 22.213)	aereo	DT	220 kV	6,8 km
tratto di elettrodotto "S.E. Malcontenta – Stazione IV – der. Stazione V" (n. E214)	aereo	ST	220 kV	0,4 km
tratto di elettrodotto "S.E. Malcontenta – Stazione IV – der. Stazione V" (n. 22.213)	aereo	ST	220 kV	0,3 km
elettrodotto "S.E. Malcontenta – Stazione IV – der. Stazione V" (n. 22.213)	cavo		220 kV	3,1 km
elettrodotto "S.E. Malcontenta – Stazione IV – der. Stazione V" (n. E.214)	cavo		220 kV	1,8 km
tratti di elettrodotto "S.E. Dolo – S.E. Malcontenta"/ "S.E. Malcontenta – S.E. Villabona" (n. 22.197/n. 22.258)	aereo	DT	220 kV	0,3 km
tratto di elettrodotto "Camin – Acciaierie Venete"	aereo	ST	220 kV	0,3 km
"Dolo – Camin" (n. 28.772) (oggetto di separata procedura approvativa)	aereo		132 kV	14 km
"Fusina 2-C.P. Sacca Fisola" (n. 28.526) (oggetto di separata procedura approvativa)	aereo			6,5 km
Totale smantellamenti linee aeree nell'area				102 km

Saranno demoliti complessivamente 82 km di linee aeree e saranno smantellati 5,4 km di linee in cavo.

Inoltre a seguito dell'interramento delle linee a 132 kV "Dolo – Camin" e "Fusina 2 - C.P. Sacca Fisola", oggetto di separato procedimento autorizzativo, si procederà alla dismissione delle relative linee aeree; considerando questo ulteriore contributo, le linee aeree che complessivamente verranno demolite risultano pari a circa **102 km**.

3.2.5 Elementi tecnici degli elettrodotti aerei in progetto

I **sostegni** saranno del tipo a doppia terna, con fusto tronco piramidale o tubolari monostelo (cfr. **tavola 3/I** - tipologici dei sostegni).

L'altezza sarà tale da garantire in mezzzeria di ciascuna campata il franco minimo prescritto dalle norme vigenti: la distribuzione dei sostegni sul territorio è stata effettuata, per quanto possibile, mantenendo il conduttore basso dell'elettrodotto ad un'altezza tale da evitare un eventuale taglio della vegetazione.

In ogni caso, le altezze dal suolo cambiano in ciascuna campata tra due sostegni consecutivi per effetto dell'abbassamento dei conduttori, che sotto l'azione del proprio peso si dispongono secondo una curva a catenaria, propria di una fune ancorata agli estremi.

Considerato che le distanze tra due tralicci consecutivi sono in genere variabili da 300 a 500 m, i conduttori all'interno di ogni campata possono presentare abbassamenti anche di alcuni metri, disponendosi ad almeno 12 m da terra al centro della campata ed assumendo altezze dal suolo sempre maggiori in prossimità dei sostegni.

L'altezza totale fuori terra dei sostegni, che saranno dotati d'impianto di messa a terra e di difesa parasalita, non sarà di norma superiore a 61 m, salvo casi eccezionali.

La distanza (campata) tra i sostegni sarà variabile, raggiungendo lunghezze solo eccezionalmente inferiori ai 250 m e superiori ai 500 m e mediamente sarà dell'ordine dei 400 m.

Le **fondazioni**, in conglomerato cementizio armato, per i sostegni a traliccio saranno di tipo diretto, di dimensioni in pianta pari a circa 3 x 3 m per ciascuno dei 4 montanti (fondazioni a piedini separati), eseguite alla profondità non superiore a 3 m; a getti ultimati, si procederà al pronto rinterro degli scavi con materiale scelto proveniente dagli scavi stessi, ripristinando il preesistente andamento naturale del terreno.

Per i sostegni che interessano terreni di scadenti caratteristiche meccaniche, potrà essere necessario ricorrere alla fondazione su pali trivellati: in questo caso la profondità degli scavi e le dimensioni dei dadi di fondazione saranno inferiori a quelle previste per le fondazioni dirette.

I **conduttori** per gli elettrodotti a 380 kV, in numero di 3 per fase, raggruppati in fasci, saranno costituiti da corda in alluminio-acciaio avente le seguenti caratteristiche tecniche:

- diametro esterno: 31,5 mm;
- sezione complessiva: 585,3 mm²;
- formazione: alluminio 54 x 3,50 + acciaio 19 x 2,10;
- peso: 1,953 kg/m;
- carico di rottura: 16852 daN

Le linee in singola terna sdoppiata ed ottimizzata avranno 2 fasci trinati di conduttori per fase, delle medesime caratteristiche di quelle sopra descritte.

3.3 Analisi delle azioni di progetto

3.3.1 Fase di costruzione

La costruzione di ogni singolo sostegno è paragonabile ad un "micro-cantiere" le cui attività si svolgono in due fasi distinte: la prima che comprende le operazioni di scavo, montaggio base, getto delle fondazioni, rinterro, e montaggio sostegno della durata media di c.a. 15 gg. lavorativi; la seconda, rappresentata dallo stendimento e tesatura dei conduttori di energia e delle funi di guardia, che si esegue per tratte interessanti un numero maggiore di sostegni, di durata variabile in funzione del numero di sostegni e dell'orografia del territorio interessato.

L'organizzazione di cantiere prevede la scelta di un suolo adeguato per il deposito dei materiali ed il ricovero dei mezzi occorrenti alla costruzione. I materiali vengono approvvigionati per fasi lavorative ed in tempi successivi in modo da limitare le dimensioni dell'area ed evitare stoccaggi per lunghi periodi.

La realizzazione dell'opera prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente nel territorio. Le operazioni di montaggio della linea si articolano secondo la seguente serie di fasi operative:

- la realizzazione di infrastrutture provvisorie;
- l'apertura dell'area di passaggio;

- il tracciamento sul campo dell'opera e l'ubicazione dei sostegni alla linea;
- la realizzazione delle strutture di fondazione dei tralicci;
- il trasporto e montaggio dei tralicci;
- la posa e la tesatura dei conduttori;
- i ripristini, che riguarderanno i siti di cantiere per la realizzazione dei sostegni e le piste di accesso.

Ciascun cantiere, che sarà ubicato in aree idonee, impiegherà circa 50 persone ed occuperà le seguenti aree:

- circa 5.000 ÷ 10.000 m² per piazzali, deposito materiali e carpenterie;
- un capannone della superficie di 500 ÷ 1.000 m² per lo stoccaggio di conduttori e morsetterie;
- altri spazi coperti per circa 200 m², per la sistemazione di uffici, servizi igienici ed eventuale mensa.

Il cantiere sarà organizzato per squadre specializzate nelle varie fasi di attività, che svolgeranno il loro lavoro in successione sulle piazzole di realizzazione dei sostegni. In ogni piazzola è prevedibile un'attività continuativa di 20 giorni, che, tenendo conto dei tempi di stagionatura dei getti di calcestruzzo, salgono a 50 giorni complessivi.

Le aree interessate dai lavori sono molto contenute, circa 25x25 mq a sostegno.

Per il rifornimento dei materiali di costruzione e per l'accesso dei mezzi alle piazzole si utilizzerà la viabilità esistente ed in limitati casi si realizzeranno brevi raccordi temporanei, evitando importanti tagli di vegetazione.

Il cantiere impiegherà nelle varie fasi di attività i seguenti mezzi:

- quattro autocarri pesanti da trasporto;
- due escavatori;
- due autobetoniere;
- due gru;
- un'attrezzatura di tesatura, costituita da un argano e da un freno;
- un elicottero per lo stendimento delle funi di guida dei conduttori.

Per la posa in opera dei conduttori e delle corde di guardia è prevista un'area ogni 4-8 km circa, dell'estensione di circa 500 mq, occupata ciascuna per un periodo di qualche settimana.

Per la realizzazione delle fondazioni si farà impiego esclusivo di calcestruzzo preconfezionato e non sarà pertanto necessario l'approvvigionamento di inerti.

I materiali provenienti dagli scavi, sia per la realizzazione delle nuove linee, sia per gli smantellamenti e gli interrimenti, verranno generalmente riutilizzati per i riempimenti e le sistemazioni in sito; i volumi di calcestruzzo demoliti saranno trasportati presso discariche autorizzate.

Il **cronoprogramma** dei lavori prevede in linea di massima che le attività di costruzione degli elettrodotti in progetto abbiano una durata complessiva di circa 3 anni.



3.3.1.1 Identificazione delle interferenze ambientali

Le attività di costruzione dell'elettrodotto determinano le seguenti azioni di progetto:

- occupazione delle aree di cantiere e relativi accessi;
- accesso alle piazzole per le attività di trasporto e loro predisposizione per l'edificazione dei sostegni;
- realizzazione delle fondazioni e montaggio dei sostegni;
- posa e tesatura dei conduttori;
- attività di scavo per la posa del cavidotto.

Tali azioni di progetto determinano alcuni fattori perturbativi secondo quanto nel seguito descritto.

1. OCCUPAZIONE TEMPORANEA DI SUOLO

- occupazione temporanea delle **aree in prossimità delle piazzole**: le piazzole per la realizzazione dei singoli sostegni comportano un'occupazione temporanea di suolo pari a circa il doppio dell'area necessaria alla base dei sostegni, dell'ordine di circa 25x25 m ciascuna. L'occupazione è molto breve, al massimo di un mese e mezzo per ogni postazione e a lavori ultimati tutte le aree interferite verranno tempestivamente ripristinate e restituite agli usi originari;
 - occupazione temporanea delle **piste di accesso alle piazzole**: la realizzazione di piste di accesso alle piazzole sarà limitata, dal momento che verrà per lo più utilizzata la viabilità ordinaria e secondaria esistente; in funzione della posizione dei sostegni, generalmente localizzati su aree agricole, si utilizzeranno le strade campestri esistenti e/o gli accessi naturali dei fondi stessi; si tratterà al più, in qualche caso, di realizzare brevi raccordi tra strade esistenti e siti dei sostegni. In ogni caso, a lavori ultimati le aree interferite verranno tempestivamente ripristinate e restituite agli usi originari;
 - occupazione temporanea per l'**area di lavoro per la tesatura dei conduttori**: essa comporta la presenza di una fascia potenzialmente interferita di circa 20 m lungo l'asse della linea. È inoltre prevista la presenza di circa 4 postazioni (in funzione del programma di tesatura) per la tesatura di argani, freni, bobine di superficie pari a 50x30 m ciascuna.
 - occupazione temporanea per il **deposito temporaneo dei materiali**: sono previste 2 aree di cantiere di 100x50 m indicativamente per il deposito temporaneo di casseri, legname, carpenteria, bobine, morsetteria, mezzi d'opera, baracche attrezzi.
 - occupazione temporanea per la **posa dei cavidotti**: per ogni terna di cavi è previsto uno scavo di larghezza pari a circa 1m, con rispetto di 1m e fascia per il transito dei mezzi di circa 3 m; si prevede quindi un'occupazione media pari a circa 5 m.
 - occupazione temporanea per la **realizzazione delle stazioni elettriche**: si ipotizza un'occupazione temporanea di poco superiore all'occupazione definitiva delle stazioni, coincidente con le aree recintate in fase di esercizio.
2. **SOTTRAZIONE PERMANENTE DI SUOLO**: coincidente con la superficie di suolo occupato da ciascun sostegno, prima destinato agli usi agricoli.
3. **TAGLIO DELLA VEGETAZIONE**: solo per pochi sostegni è previsto il taglio della vegetazione arborea ed arbustiva interferente; in merito si precisa che, grazie all'interramento completo delle fondazioni, la vegetazione potrà ricrescere anche all'interno della base del sostegno limitando la sottrazione di habitat. Inoltre la predisposizione delle aree destinate alle piazzole ed alle aree di cantiere può determinare l'eliminazione meccanica della vegetazione presente dalle aree di attività. Questa interferenza è evidentemente più o meno significativa a seconda della rarità delle specie esistenti negli ambienti interessati, ma comunque limitata a pochi metri quadrati.
4. **INQUINAMENTO ACUSTICO ED ATMOSFERICO IN FASE DI SCAVO DELLE FONDAZIONI**: al trasporto dei materiali, così come al funzionamento delle principali macchine di cantiere, è associata un'immissione di rumore, peraltro molto limitata nel tempo e paragonabile a quella delle tecniche agricole usuali. Si tratta, in ogni caso, di attività di breve durata (massimo due giorni) e che non si svilupperanno mai contemporaneamente su piazzole adiacenti, non dando dunque luogo a sovrapposizioni. Queste stesse attività, dato che comportano contenuti movimenti di terra, possono produrre polverosità, ma sempre di limitatissima durata nel tempo. Al montaggio del sostegno sono invece associate interferenze ambientali trascurabili.
5. **ALLONTANAMENTO FAUNA SELVATICA**: le attività di costruzione dell'elettrodotto, per rumorosità e presenza di mezzi e persone, possono determinare l'allontanamento temporaneo di fauna dalle zone di attività. La brevità delle operazioni, tuttavia, esclude la possibilità di qualsiasi modificazione permanente.

Nella **fase di esercizio** dell'impianto, il personale di Terna effettuerà regolari ispezioni ai singoli sostegni e lungo il percorso dei conduttori, con mezzi fuoristrada o a piedi. Piccoli interventi di manutenzione (sostituzione e lavaggio isolatori, sostituzione di sfere e/o distanziatori ecc.) si attuano con limitate attrezzature da piccole squadre di operai.

Interventi di manutenzione straordinaria (varianti dovute a costruzione di nuove infrastrutture, sostituzione tralicci ecc.) sono assimilabili invece alla fase di cantierizzazione, per l'impatto prodotto.

L'elettrodotto sarà gestito e controllato in telecomando dal competente Centro Operativo; in caso di guasto, le protezioni metteranno immediatamente fuori servizio la linea. Sono quindi da escludere rischi derivanti da eventi causati dalla corrente per effetto del malfunzionamento dell'impianto.

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

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

Tali azioni determinano le seguenti **interferenze potenziali** sulle componenti ambientali:

- la presenza fisica dei sostegni produce un'**occupazione di terreno**, in corrispondenza delle basi degli stessi; essa coincide con l'area alla base del traliccio (10x10m per sostegni tipo NI-MI-PI; 13x13m per i sostegni in Amaro, 2,5 m di diametro per i sostegni tubolari) oltre ad una fascia di circa 2 m intorno al sostegno, identificata come rispetto.
- le periodiche attività di manutenzione della linea per la conservazione delle condizioni di esercizio, potrebbero comportare il **taglio della vegetazione** per il mantenimento delle distanze di sicurezza dei conduttori: la distanza minima dei conduttori dai rami degli alberi, tenuto conto del rischio di scarica, è pari a 4,3 m nel caso di tensione nominale a 380 kV (articolo 2.1.06 comma h, D.M. 21 marzo 1988, n. 449); come detto, Terna fissa per maggiore cautela tale distanza a 5 m. La necessità di tali interventi potrebbe manifestarsi laddove non fosse garantito il franco di 5 m, nella fascia di rispetto per i conduttori, pari a circa 40 m lungo l'asse della linea.
- la presenza fisica dei conduttori e dei sostegni determina in fase di esercizio una **modificazione delle caratteristiche visuali del paesaggio** interessato;
- pur non interessando aree particolarmente ricche di popolamento avifaunistico migratorio, sostegni e conduttori potrebbero talora essere **urtati dagli animali in volo**. Non esiste invece rischio di **elettrocuzione** per l'avifauna, grazie alle distanze elevate tra i conduttori (molto superiori alla massima apertura alare);
- il passaggio di energia elettrica in una linea di queste caratteristiche induce **campi elettrici e magnetici**, la cui intensità al suolo è però ampiamente al di sotto dei valori massimi prescritti dalle normative vigenti;
- da un punto di vista dell'impatto acustico, la tensione dei conduttori determina il fenomeno chiamato **effetto corona**, che si manifesta con un ronzio avvertibile soltanto nelle immediate vicinanze della linea.
- la presenza dei cavidotti comporta in fase di esercizio la creazione di una **servitù**, che non rappresenta però un condizionamento particolare dal momento che essa va ad instaurarsi per lo più su strade esistenti.

Per quanto riguarda infine la **fase di fine esercizio**, la durata della vita tecnica dell'elettrodotto, essendo esso sottoposto ad una continua ed efficiente manutenzione, risulta essere ben superiore alla sua vita economica, fissata, ai fini dei programmi di ammortamento, in 40 anni.

Nel caso di demolizione dell'opera, va segnalato che la natura dell'opera non causa compromissioni irreversibili delle aree impegnate. I disturbi causati all'ambiente sono legati alle attività di cantiere dell'eventuale smantellamento dell'opera: si procede all'abbassamento e recupero dei conduttori, allo smontaggio dei sostegni con relativo armamento ed alla demolizione della parte più superficiale delle fondazioni. Sarà poi previsto il riporto di terreno e la predisposizione dell'inerbimento e/o rimboschimento al fine del ripristino dell'uso del suolo ante-operam.

Per raggiungere i sostegni e per allontanare i materiali verranno percorse le stesse piste di accesso già utilizzate in fase di costruzione, oppure l'elicottero in mancanza di queste. Tutti i materiali di risulta verranno rimossi e ricoverati in depositi o portati a discarica in luoghi autorizzati.

Gli **impatti, tutti temporanei**, sono essenzialmente costituiti dagli impatti acustici ed atmosferici relativi alla demolizione delle fondazioni e dovuti ai mezzi impiegati per allontanare i materiali di risulta.

AZIONI DI PROGETTO	Attività di scavo	X	X	X	X	X	X	X	X				
	Occupazione fisica di suolo					X	X	X	X	X	X		
	Presenza strutture del cantiere				X	X	X	X	X		X	X	
	Incidenti e situazioni anomale		X	X					X				
	Movimentazione materiali	X	X	X	X				X			X	X

MATRICE DEGLI IMPATTI PREVISTI IN FASE DI CANTIERE		IMPATTI PREVISTI												
COMPONENTI AMBIENTALI		Variazione qualità dell'aria per presenza di polveri	Possibile inquinamento delle falde e del suolo	Alterazioni connesse alle ricadute di inquinanti su suolo e acque superficiali	Disturbi acustici indotti dalle attività di cantiere	Eliminazione della vegetazione esistente	Sottrazione temporanea di suolo agrario	Sottrazione temporanea di habitat	Allontanamento di specie e colonie faunistiche dalle aree di lavorazione	Alterazione delle componenti strutturali del paesaggio	Alterazione delle componenti visuali e percettive del paesaggio	Disturbo alla viabilità locale	Traffico indotto	
	1 - Atmosfera	●												●
	2 - Acque superficiali e sotterranee		●	●										
	3 - Suolo e sottosuolo		●	●			●							
	4 - Vegetazione, fauna ed ecosistemi				●	●		●	●					
	5 - Rumore				●									●
	6 - Elettromagnetismo e Salute pubblica													
	7 - Beni culturali e paesaggio					●				●	●			
	8 - Economia locale											●	●	

AZIONI DI PROGETTO	Presenza dei conduttori	X	X	X	X			X	X	X
	Presenza dei sostegni		X	X	X	X	X	X	X	
	Manutenzione			X						

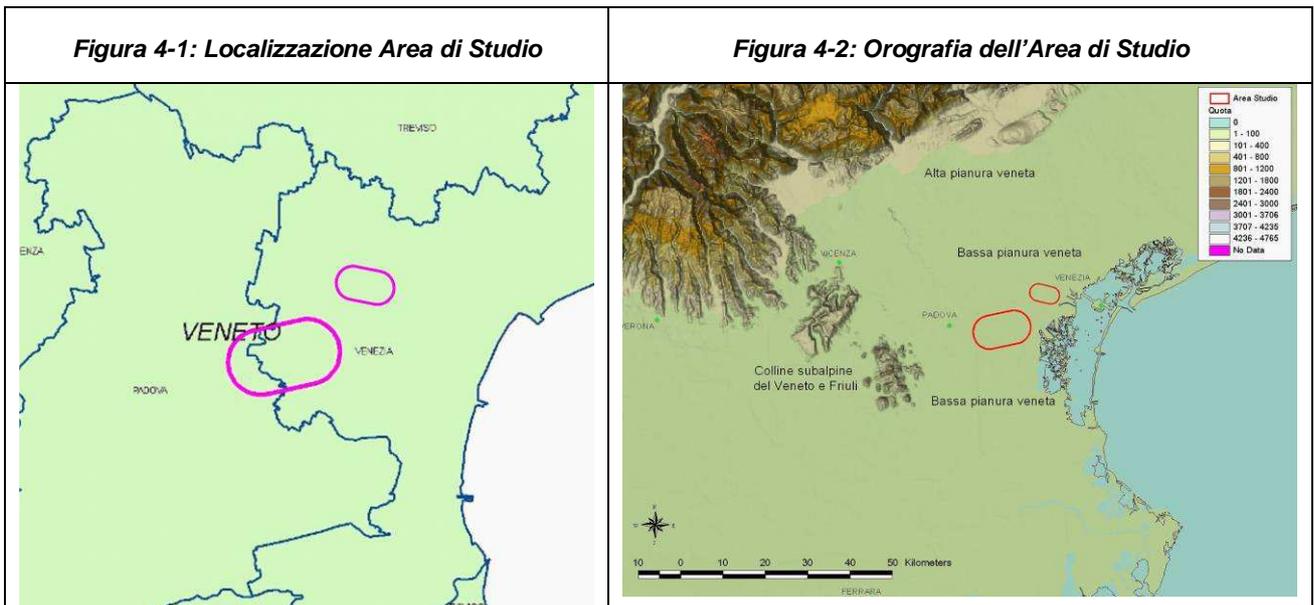
MATRICE DEGLI IMPATTI PREVISTI IN FASE DI ESERCIZIO		IMPATTI PREVISTI											
COMPONENTI AMBIENTALI		Disturbi acustici legati all'effetto corona	Rischio di collisione dell'avifauna	Taglio della vegetazione per garantire il franco dai conduttori	Creazione di servitù indotte e fasce di asservimento	Sottrazione permanente di habitat	Sottrazione permanente di suolo agrario	Alterazione delle componenti strutturali del paesaggio	Alterazione delle componenti visuali e percettive	Induzione di campi elettrici e magnetici al di sotto della linea			
	1 - Atmosfera												
	2 - Acque superficiali e sotterranee		●										
	3 - Suolo e sottosuolo		●		●		●						
	4 - Vegetazione, fauna ed ecosistemi		●	●		●		●	●				
	5 - Rumore	●											
	6 - Elettromagnetismo e Salute pubblica									●			
	7 - Beni culturali e paesaggio			●				●	●				
	8 - Economia locale				●								

4 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

4.1 Descrizione generale dell'area vasta

Gli interventi di razionalizzazione della rete AT in progetto sono localizzati nella pianura a cavallo delle province di Padova e Venezia, nell'ambito di quello che viene individuato come sistema pianiziale, percorso dai grandi fiumi, della media e bassa pianura.

Tale ambito è costituito dalla fascia territoriale a sud della "fascia delle risorgive" e comprende l'area centro-veneta di Treviso, Vicenza, Padova, Venezia e l'alta pianura veronese, le aree della pianura orientale meridionale e della bassa pianura veneta.



Nell'ambito di tale sistema la presenza di grandi corpi idrici e di vaste estensioni agricole di recente bonifica comportano un paesaggio dai grandi spazi aperti.

L'ambito fluviale che riveste interesse, sia per la presenza di elementi di pregio naturalistico, sia per le potenzialità a fini diversi, è rappresentato nell'area di studio dal fiume Brenta, oltre che dal fitto reticolo idrografico minore, in gran parte artificiale.

Le superfici a vasta scala sono utilizzate prevalentemente per fini agricoli, e densamente urbanizzate, con un tessuto discontinuo molto diffuso sul territorio, con la presenza di grandi centri urbani (Padova, Mestre), fortemente industrializzati ed infrastrutturati.

L'area studiata rientra nella regione forestale pianiziale, che include l'intera pianura veneta. Il clima è di tipo temperato sub-continentale, caratterizzato da temperatura media annua di circa 13 °C e precipitazioni medie annue di 850 mm/anno (Padova). Il regime pluviometrico è di tipo equinoziale con massimo assoluto in primavera.

L'area risulta caratterizzata da un elevato grado di antropizzazione, che si esplica non solo nelle grandi conurbazioni di Padova e Mestre, con le grandi aree industriali, ma anche in un tessuto edilizio diffuso su tutto il territorio.

La rete di infrastrutture viarie interessa l'area di studio con l'autostrada A4, nel tratto tra Venezia e Padova, la S.S. n. 11 che collega anch'essa i due capoluoghi di Provincia, la ferroviaria Venezia-Adria. È attualmente in fase di realizzazione il Passante di Mestre, che avrà influenza sulla mobilità dell'area.

È inoltre già presente una fitta rete di linee elettriche.

Il territorio oggetto di studio è stato abitato ininterrottamente fin dagli albori della storia ed ha subito notevoli trasformazioni, sia per l'azione degli elementi naturali, sia per opera dell'uomo.

Millenni di presenza umana hanno profondamente trasformato il territorio dell'area vasta in esame, cancellando del tutto le aree naturali, a tal punto che anche quelle che sembrano tali sono in realtà il frutto dell'opera umana. Il

riferimento è soprattutto ai corsi d'acqua e ai canali che presentano un minimo livello di naturalità: tra questi vi è il corso del Brenta detto "la Cunetta" che all'interno delle possenti arginature presenta esili fasce di vegetazione ripariale e residui ambienti golenali.

L'elemento di pregio storico-architettonico e paesaggistico più importante presente all'interno dell'ambito di studio è sicuramente il sistema noto come Riviera del Brenta. Esso comprende una fascia di territorio estesa a cavallo del Naviglio Brenta e del primo tratto del Canale Piovego.

Per la gran quantità di rinvenimenti archeologici, infine, l'intero territorio dell'area vasta può considerarsi d'interesse archeologico.

4.2 Area di influenza potenziale

In relazione alla natura ed alle caratteristiche dell'opera in progetto e delle aree attraversate, è stata individuata, all'interno dell'ambito territoriale considerato, l'area di influenza potenziale dell'elettrodotto. Essa è definita come quell'area entro la quale è presumibile che possano manifestarsi effetti ambientali significativi connessi alla realizzazione ed alla presenza dell'elettrodotto.

In relazione all'entità dell'opera, agli ingombri reali dei manufatti, alla modesta complessità degli interventi ed alle dimensioni ridotte dei cantieri e zone di lavoro, viene stabilito che l'ampiezza di 2 km in asse al tracciato costituisce un margine sufficiente per rilevare le possibili interferenze tra l'elettrodotto ed i principali ricettori d'impatto.

Per le singole componenti sono tuttavia stata effettuata analisi per aree specifiche differenti, correlate all'effettivo ambito di incidenza prevedibile.

4.3 Atmosfera

L'impatto sulla qualità dell'aria sarà determinato principalmente dalle attività di **cantiere** ed è legato principalmente all'immissione di polveri nei bassi strati dell'atmosfera e di deposizione al suolo, legati alle azioni di progetto corrispondenti allo scavo, movimentazione di materiali sulla viabilità ordinaria e di cantiere, attività dei mezzi d'opera nel cantiere.

Il traffico di mezzi d'opera con origine/destinazione dalle/alle aree di cantiere e di deposito lungo gli itinerari di cantiere e sulla viabilità ordinaria non causa generalmente alterazioni significative degli inquinanti primari e secondari da traffico. I gas di scarico dei motori diesel estensivamente impiegati sui mezzi di cantiere, rispetto a quelli dei motori a benzina, sono caratterizzati da livelli più bassi di sostanze inquinanti gassose, in particolare modo quelle di ossido di carbonio.

L'impatto prodotto dalle attività di cantiere ha una limitata estensione sia dal punto di vista spaziale sia dal punto di vista temporale. L'area soggetta all'aumento della concentrazione di polveri ed inquinanti in atmosfera è di fatto circoscritta a quella di cantiere e al suo immediato intorno e le attività di cantiere si svolgono in un arco di tempo che, riferito agli intervalli temporali usualmente considerati per valutare le alterazioni sulla qualità dell'aria, costituisce un breve periodo.

Per quanto riguarda la **fase di esercizio** non sono previsti impatti dovuti alle emissioni atmosferiche, mentre in fase di **fine esercizio** gli impatti previsti sono legati alla fase di smantellamento della linea: essi sono assimilabili a quelli legati alla fase di realizzazione dell'elettrodotto e quindi di entità assai limitata, temporanei e reversibili.

Gli **interventi di mitigazione** saranno finalizzati a ridurre il carico emissivo imposto al territorio agricolo e urbanizzato, intervenendo con sistemi di controllo "attivi" e preventivi sulle sorgenti di emissione non eliminabili (fosse di lavaggio pneumatici, copertura dei carichi polverulenti, lavaggio sistematico delle pavimentazioni stradali, ecc.).

L'applicazione di semplici disposizioni tecniche e regole di comportamento diventano validi strumenti di controllo degli impatti in fase di cantiere. E' dimostrato che le problematiche delle polveri possono essere minimizzate con azioni preventive di requisiti minimi da rispettare:

Trattamento e movimentazione del materiale

- processi di movimentazione con scarse altezze di getto e basse velocità d'uscita;
- coprire i carichi di inerti fini che possono essere dispersi in fase di trasporto;

- riduzione al minimo dei lavori di raduno, ossia la riunione di materiale sciolto;

Depositi di materiale

- ridurre i tempi in cui le aree di cantiere e gli scavi rimangono esposti all'erosione del vento;
- localizzare le aree di deposito di materiali sciolti lontano da fonti di turbolenza dell'aria;
- protezione adeguata dei depositi di materiale sciolto mediante misure come la copertura con stuoie, teli o copertura verde;

Aree di circolazione nei cantieri

- ripulire sistematicamente a fine giornata le aree di cantiere con macchine a spazzole aspiranti, evitando il perdurare di inutili depositi di materiali di scavo o di inerti;
- pulire ad umido i pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere tramite vasche di pulitura all'intersezione con la viabilità ordinaria;
- programmare, nella stagione estiva o anemologicamente più attiva, operazioni regolari di innaffiamento delle aree di cantiere;
- recintare le aree di cantiere con reti antipolvere di idonea altezza in grado di limitare all'interno la sedimentazione delle polveri;
- controllo delle emissioni dei gas di scarico dei mezzi di cantiere ovvero del loro stato di manutenzione.

La gestione di cantiere e la programmazione dei lavori sarà inoltre finalizzata a contenere la durata delle fasi di attività di massimo impatto.

Per quanto riguarda, gli impatti relativi al contesto socio-economico è preliminarmente necessaria una capillare informazione ai cittadini, ciò per dare preventiva comunicazione alla cittadinanza interessata, tramite pubblicità sui quotidiani, nelle strade coinvolte, circa le deviazioni stradali ed i sensi di marcia, le variazioni, i trasporti pubblici, ecc.

Questo permetterà, alle persone interessate, di organizzarsi su percorsi alternativi evitando, principalmente nei primi giorni, fastidiosi e costosi intasamenti.

4.4 Ambiente Idrico

Il principale corso d'acqua all'interno dell'ambito di studio è rappresentato dal fiume Brenta; è inoltre presente una fitta rete di canali, tra cui il Naviglio Brenta o Canale Piovego, risulta il più importante.

Nella tabella che segue si riportano i dati relativi alla qualità della acque del fiume Brenta e della sua derivazione "canale Piovego", in sezioni comprese nell'ambito di studio degli elettrodotti in progetto. Tali dati sono tratti dal documento "La qualità biologica dei corsi d'acqua in Provincia di Padova, 2003".

La buona qualità complessiva dell'asta fluviale del Brenta è confermata da una sostanziale stabilità della situazione negli anni. La stazione Ponte di Brenta in particolare è migliorata nettamente nei valori di indice biotico, grazie al rinvenimento di una popolazione di macroinvertebrati più diversificata.

Meno buona risulta invece la qualità del Canale Piovego, unico tra i corsi d'acqua monitorati nella Provincia di Padova nel 2003, che viene inserito tra gli ambienti inquinati di terza classe.

I corsi d'acqua attraversati non subiscono interferenze a seguito della realizzazione degli elettrodotti in progetto, in quanto saranno scavalcati dalla linea aerea ed i tralacci saranno posti a distanze adeguate dall'alveo.

Si presume quindi che, né la fase di cantiere, né quella di esercizio, possano comportare variazioni nella qualità delle acque superficiali e sotterranee.

4.5 Suolo e Sottosuolo

4.5.1 Geologia

L'area in studio fa parte della Pianura Veneta, compresa tra il bordo alpino e la linea di costa tra la foce del Po e dell'Isonzo. In corrispondenza dell'area è presente in profondità un substrato mesozoico di natura calcarea, rigido, modellato a monoclinale immersa mediamente verso sud, a partire dall'allineamento Padova-Treviso-Udine. Questa coltre mesozoica giace su un basamento più antico che nel pozzo AGIP "Assunta 1" al largo del Cavallino (1,13 km da

Venezia) è stato individuato ad oltre 4.700 m di profondità: si tratta di unità filladiche e gneissiche, i cui litotipi originari, sedimentari o vulcanici, sono di età paleozoica.

Sul substrato mesozoico si è deposta, durante il Paleocene (65 M.a. fa), una serie di marne che ha colmato i principali dislivelli legati alla orogenesi, cosicché dal Miocene in poi (23 M.a. fa) tutta la pianura veneta ha costituito un'area di piattaforma con mare poco profondo, soggetta ad un relativamente limitato abbassamento compensato dalla sedimentazione e alternata a fasi di emersioni locali.

Nel Pleistocene medio - Olocene (da un 1 milione di anni fa circa), la Pianura Padana p.p. e la bassa pianura veneto-friulana sono caratterizzate da un continuo abbassamento, che risulta più marcato verso l'asse padano e verso la fascia costiera.

Per quanto concerne la **sismicità dell'area**, con D.C.R. n. 67 del 3 dicembre 2003 è stato approvato il nuovo elenco dei comuni sismici del Veneto, secondo anche le disposizioni dell'D.P.C.M. n. 3274/2003. Il territorio in esame ricade interamente in classe 4 (bassa sismicità), con accelerazione orizzontale sismica ag/g di 0,05, quella cioè che rappresenta minor pericolo.

Per quanto concerne i caratteri geologici – litologici, i terreni interessati dall'opera in progetto sono costituiti dalle alluvioni recenti ed attuali dei fiumi Bacchiglione e Brenta. Al di fuori dell'area indagata si riscontrano i depositi alluvionali dell'Adige, del Piave, e ovviamente del Po.

In generale il mezzo più idoneo e sicuro per individuare in quale misura e su quale estensione i singoli fiumi abbiano effettuato i loro depositi, è la conoscenza della composizione mineralogica delle rocce affioranti nel loro bacino, che dovrà mutare qualitativamente, o almeno quantitativamente, in relazione al bacino di provenienza. Si può notare che nei depositi di uno stesso fiume le variazioni della granulometria possono essere notevoli, anche a breve distanza.

I depositi delle **alluvioni del Brenta** sono rappresentati da materiali a grana molto variabile, irregolarmente distribuiti nell'area di alluvionamento; nell'insieme sembrano prevalere le sabbie medie o anche medie-grosse ed i limi calcarei. Nel settore più meridionale dell'area alluvionata dal Brenta le sabbie affiorano in grosse strisce con andamento prevalente WNW ESE. La maggiore fra quelle rilevate si continua ininterrotta da Polverara fino a SE di Arzergrande subendo una leggera flessione fra Campagnola e Brugine (località a sud dell'area in esame); non c'è dubbio che si tratti di un alveo abbandonato dal Brenta.

I depositi sabbiosi sono sempre accompagnati da stentata vegetazione il che permette di individuarli facilmente; queste zone sono indicate localmente col termine di "brusadure". Più a nord, nella zona di Fossò-Camponogara le sabbie sono talora affioranti su breve tratto, più spesso ricoperte da uno strato di terreno vegetale di spessore anche modesto. Qui è possibile individuare larghe strisce, allungatisi in direzione EW, costituite da sabbie grossolane miste in qualche punto a ghiaia con elementi prevalentemente calcarei. Seguono dei terreni in prevalenza limosi o anche argillosi, sempre con elevata percentuale di carbonati; in particolare nella zona che corre da Dolo a Oriago (a est dell'area in esame) sono frequenti le argille; modeste lenti di sabbia si alternano con questi depositi minuti. Oltre Oriago, verso E e NE le sabbie vengono a prevalere per sfumare poi nei limi di barena.

Non molto diversa è la distribuzione del materiale in tutta l'area che comprende Spinea, Mirano, Salzano, S. Maria di Sala e Pianga: lenti di sabbia a profondità variabili da 0,5 a 2 m compresi fra limi prevalenti. Le formazioni argillose sono molto limitate. Più a nord, sulla linea Briana-Noale-Scorzè-Zero Branco-S. Trovaso vanno progressivamente aumentando gli affioramenti di sabbia che formano un banco quasi continuo a profondità oscillante tra 1 e 3 m. In questa zona al terreno limoso superficiale fa seguito in genere una formazione sabbiosa parzialmente diagenizzata (localmente indicata sotto il nome di "caranto") costituita da blocchi di forma e dimensione notevoli; più in basso la sabbia non mostra traccia di cementazione e si esaurisce bruscamente su un letto argilloso.

Nel settore est dell'area riferibile ad alluvioni del Brenta, in corrispondenza all'arco S. Antonino-Lughignano-Casa Canossa, prevalgono i limi e le argille calcaree che sfumano in terreni sabbiosi verso ovest lungo la linea Consciò-Casale.

La zona di transizione fra le alluvioni del Brenta e del Piave è delimitata a nord e ad ovest dal corso del Sile fino all'altezza di Quarto d'Altino; di qui alla Laguna non è invece possibile rappresentare topograficamente con una linea continua un netto passaggio fra i depositi dei due fiumi sia per la scarsità di affioramenti sabbiosi che per la irregolare distribuzione di questi.

Come si è già detto, uno dei mezzi più idonei per riconoscere la genesi delle alluvioni, è la loro analisi mineralogica. Fra i minerali rappresentati nei depositi psammitici (di media granulometria - depositi sabbiosi) alcuni sono presenti in tutti i campioni presi in considerazione nelle analisi eseguite nel corso degli anni (quarzo, calcite, miche), e solo la loro quantità relativa costituisce caratteristica distintiva e diagnostica; altri invece, benché relativamente rari, sono altamente caratteristici delle alluvioni che li contengono.

Per quanto concerne la **caratteristiche geomorfologiche** dell'area, la pianura nasce a partire dal margine dei grandi conoidi pedemontani dei depositi fluvioglaciali e giunge all'asta terminale dei corsi d'acqua dove si è determinata la sedimentazione di terreni a tessitura fine; in sostanza dalla fascia delle risorgive a nord, dal corso dell'Adige a sud, fino a comprendere un lembo lagunare. Gli elementi geomorfologici che sono stati presi in considerazione sono in

massima parte dovuti alle forme fluviali antiche ed attuali. Le tracce dei corsi d'acqua estinti percorrono ed identificano la storia dell'evoluzione del fiume durante le sue divagazioni in pianura, comprendendo le sue fasi di erosione e di deposito. I paleoalvei ed i dossi fluviali, talora ben riconoscibili per la forma e la quota anche dall'osservazione diretta in campagna o dalla semplice lettura delle carte topografiche, rappresentano tuttora elementi con una determinata importanza applicativa. Infatti, la loro costituzione litologica e tessiturale indica da un lato una lineazione del drenaggio sotterraneo preferenziale, dall'altro lato una caratterizzazione geotecnica differenziata dai terreni limitrofi.

Analogamente i canali di esondazione e le tracce di antiche esondazioni consentono di comprendere con dettaglio le modalità deposizionali dei sedimenti che costituiscono certe aree di pianura. Mostrano inoltre che la storia e l'evoluzione dei corsi d'acqua è caratterizzata dalle difficoltà idrauliche che si riscontrano nelle situazioni attuali.

In contrapposizione ai maggiori lineamenti fluviali identificati dai dossi, rilevati rispetto alla pianura alluvionale, si identificano le aree depresse. Si tratta di ampie zone circoscritte le cui quote topografiche presentano valori inferiori ai terreni adiacenti e talora inferiori al livello medio marino nella parte a ridosso della laguna e nel settore terminale delle aste fluviali, e caratterizzate dalla presenza di depositi fini di decantazione.

Il microrilievo del territorio, che ad una prima analisi possa sembrare sostanzialmente pianeggiante, evidenzia invece una delle strutture morfologiche tipiche dell'area, nonostante i notevoli rimaneggiamenti antropici: è stata infatti riscontrata la presenza di dossi naturali allungati, di origine fluviale (arginature naturali di vecchi percorsi di corsi d'acqua oramai estinti).

Il microrilievo evidenzia inoltre alcune aree depresse: alcune sono allungate ed interposte tra i dossi sopra citati e sono scelte come vie preferenziali di corsi d'acqua minori, prevalentemente di risorgiva; talora le depressioni risultano intercluse, con deflusso superficiale ostacolato.

La presenza inoltre di rilevati artificiali di importanti dimensioni (altezza e lunghezza) quali quelli autostradale e ferroviario, pressochè perpendicolari alla pendenza, ostacolano fortemente il deflusso naturale delle acque superficiali.

Le forme e depositi alluvionali occupano la maggior parte dell'area in esame. I lineamenti morfologici più evidenti sono gli antichi tracciati dei corsi d'acqua principali (Brenta principalmente), talora ripresi e rimodellati da corsi d'acqua minori e di risorgiva.

Si riconoscono nella pianura perché costituiscono forme a dosso allungato nella direzione di flusso, dossi che rappresentano le fasce di esondazione e le arginature naturali dei corsi d'acqua stessi, con risalto morfologico più accentuato procedendo da monte verso valle; in alcuni casi rimangono le tracce dei paleoalvei di detti corsi d'acqua.

Questi lineamenti hanno tendenzialmente direzione da WNW ad ESE nell'area del Miranese, mentre vanno da ovest ad est nelle zone del Veneziano e della Riviera del Brenta. Non mancano però dossi allungati in direzione assolutamente diversa (nord - sud) dal gradiente topografico naturale: ciò è legato alle vicende della laguna di Venezia che con gli apporti sedimentari fluviali rischiava di rimanere interrata con sicura conseguente compromissione degli interessi economici che riguardavano la Serenissima.

La rete idrografica della Provincia di Padova e quella dell'estremità occidentale della Provincia di Venezia, con i corsi d'acqua principali e secondari, si snoda principalmente in due zone, così come definite dal P.R.R.A.:

- Fascia di ricarica degli acquiferi nell'area pedemontana
- Area di pianura

La prima, interessata da terreni ad alta permeabilità, è rappresentata dalla parte più settentrionale del terreno provinciale, il cui limite inferiore è fatto coincidere con la cosiddetta linea delle risorgive che segna il passaggio da un acquifero indifferenziato verso termini alluvionali più fini, sovrapposti in livelli e dotati di una permeabilità più bassa. Le acque delle risorgive alimentano buona parte dei corsi d'acqua superficiali minori quali Sile, Muson etc.

I corsi d'acqua principali, che interessano l'area vasta del progetto, sono il Brenta e il Bacchiglione. Il Bacchiglione e Brenta costituiscono un vero e proprio sistema che attraversa il cuore della provincia di Padova secondo una direzione NO-SE, sistema verso cui confluiscono tutti gli apporti della rete idrica minore.

I fiumi Brenta e Bacchiglione attualmente vengono sfruttati anche per scopi idropotabili.

Per quanto riguarda il rischio alluvionamento, la realizzazione di un coordinato sistema di manufatti a presidio del centro storico della città di Padova consente di affrontare anche eventi eccezionali come ha dimostrato l'evolversi dell'evento del 1966, in occasione del quale la città è rimasta praticamente indenne. Le piene del fiume Brenta sono infatti escluse da Padova mediante la chiusura del manufatto all'incile del Brentella e mediante la chiusura del controsostegno di S. Gregorio sul Piovego, che blocca il rigurgito del Brenta proveniente da Strà.

Il transito delle piene del fiume Bacchiglione, causa di disastrose esondazioni nel secolo scorso, avviene ora, dopo la chiusura del sostegno di Ponte dei Cavai e dei controsostegni di Cà Nordio e San Gregorio, unicamente lungo il

canale Scaricatore andando poi a suddividersi al nodo idraulico di Voltabarozzo in parte verso il Brenta con il canale S. Gregorio ed in parte verso il Bacchiglione-Roncaiette.

Per quanto concerne la **pericolosità idraulica del Bacino del Brenta**, il suo corso terminale è sottodimensionato rispetto alle portate centennali dell'intero sistema fluviale Brenta-Bacchiglione-Gorzone, le cui aste possono contemporaneamente essere interessate da piene di gravità confrontabile, come risulta dall'analisi degli eventi del passato.

Un adeguamento della capacità di portata dell'alveo alle portate degli eventi estremi con frequenza probabile di 100 anni richiederebbe rialzi arginali di entità improponibile.

Per fronteggiare questi eventi è preferibile ridurre in limiti più accettabili i colmi di piena del Brenta per trattenuta temporanea entro invasi appositamente predisposti nel bacino montano oppure nel medio corso del fiume tra Bassano e Limena.

A tal fine, nel corso di uno studio settoriale, sono state individuate alcune aree che, nel medio corso, potrebbero prestarsi alla realizzazione dei bacini di espansione delle piene, per un volume complessivo di circa 25 milioni di metri cubi.

Dette opere si integrerebbero con quelle simili già realizzate ma non operative in destra Brenta, località Camazzole, (volume di invaso di 4 milioni di metri cubi), ed in sinistra, a valle della briglia di Carturo, località Giarabassa, (volume di invaso di circa 3 milioni di metri cubi). Il sistema delle casse, inteso nella sua globalità, potrebbe così raggiungere il volume di 32 milioni di metri cubi.

L'effetto combinato delle vasche in condizioni ottimali potrebbe ridurre il colmo dell'idrogramma critico, pari a circa 2200 m³/s, avente tempo di ritorno di 100 anni e tempo di precipitazione di 48 ore, a circa 1650 m³/s, valore questo corrispondente a un tempo di ritorno decennale e quindi esitabile senza danni dall'alveo di valle.

La soluzione proposta, pur presentando innegabili benefici nella riduzione della pericolosità idraulica, non sembra del tutto immune da alcune difficoltà realizzative e gestionali. Va tenuto presente infatti che, oltre alle opere relative alle casse vere e proprie, bisogna fissare la quota dell'alveo immediatamente a valle dei relativi sfioratori attraverso l'uso di soglie fisse, o attraverso altri sistemi. Deve essere altresì esclusa la possibilità di un loro riempimento, anche parziale, durante la fase di crescita delle piene per effetto di fenomeni di filtrazione.

Come già detto, le vasche insistono prevalentemente su zone golenali all'interno delle arginature che possono essere in parte demaniali in parte private. Generalmente sono ottenute approfondendo la quota attuale del terreno di qualche metro e conterminando l'area con rilevati arginali.

Per quanto riguarda la **stima degli impatti**, va detto che da un punto di vista geologico e geomorfologico, in assenza di intervento, per l'area d'interesse si prevede una naturale evoluzione morfologica in relazione agli agenti esogeni che di norma agiscono sul territorio considerato.

D'altro canto anche a seguito della realizzazione della linea elettrica non si prevedono impatti significativi per l'assetto geologico e geomorfologico; in particolare per il sottosuolo le attività di scavo e movimentazione di terra connesse alla realizzazione delle fondazioni sono di entità tale da non alterare lo stato di questa sottocomponente.

Per le stesse ragioni non sono previste neppure significative interazioni fisico-chimiche con i circuiti di circolazione delle acque sotterranee.

Per quanto riguarda possibili interazioni con i dissesti di versante, l'area in esame appare priva di situazione critiche, data la morfologia pianeggiante; possibili manifestazioni di instabilità potrebbero tuttavia presentarsi in corrispondenza di scarpate naturali o artificiali con particolare riferimento alle aree golenali dei corsi d'acqua.

In ogni caso, al fine di salvaguardare l'integrità dell'opera, nel posizionamento dei sostegni e delle opere provvisorie di cantiere sono state evitate aree potenzialmente instabili. In particolare in prossimità degli attraversamenti dei corsi d'acqua i sostegni saranno posti ad adeguata distanza dalle aree golenali potenzialmente instabili.

4.5.2 Idrogeologia

L'**alta pianura** contiene una falda freatica con superficie del pelo d'acqua libera, posta a una profondità che decresce andando dal piede dei rilievi verso valle. L'alimentazione di questa falda deriva soprattutto dalle dispersioni dei fiumi (Adige, Astico, Leogra, Brenta, Piave): una porzione della loro acqua si infiltra negli spazi tra le ghiaie e le sabbie e penetra in profondità, fino ad arrivare alle falde.

La **media pianura** è caratterizzata da una progressiva diminuzione delle ghiaie, che vengono suddivise in diversi strati separati da livelli di materiali fini limoso-argillosi (quindi a permeabilità bassissima). Di conseguenza la falda presente

nell'alta pianura si suddivide in più falde sovrapposte e in pressione. La media pianura è caratterizzata dall'esistenza di pozzi artesiani, attraverso i quali l'acqua fuoriesce per pressione naturale, senza l'ausilio di pompe. In questa zona la superficie freatica, nel suo progressivo innalzamento verso il piano campagna, emerge in superficie, creando una fascia di caratteristiche sorgenti di pianura, dette risorgive.

Nella **bassa pianura** il sottosuolo è costituito in prevalenza da limi e argille, entro cui si intercalano livelli sabbiosi (legati ad esempio a paleovalle e a dune sepolte). I corpi acquiferi presenti sono in genere costituiti da falde in sabbia e non molto estese nel sottosuolo.

L'alimentazione delle falde è attribuibile principalmente a tre fattori:

- ✓ la dispersione dei corsi d'acqua;
- ✓ l'infiltrazione delle piogge;
- ✓ l'infiltrazione a valle delle acque di ruscellamento di versante, cioè quelle acque che scorrono lungo i versanti delle montagne e, una volta giunte a valle, si infiltrano nel sottosuolo andando ad alimentare le falde.

Per quanto riguarda gli esigui corpi acquiferi liberi superficiali, la loro alimentazione è affidata ad apporti esclusivamente locali, quali gli afflussi meteorici e la dispersione di acqua utilizzata per irrigazioni.

Si fornisce di seguito un **modello idrogeologico** specifico delle varie tratte dell'opera analizzate. I dati utilizzati per la stesura di questo capitolo provengono dal materiale geologico allegato ai P.R.G.C. reperito presso i comuni interessati dal progetto.

Nel territorio comunale di Padova, l'area in esame ricade all'interno delle isopieze 5 m e 6 m sul livello del mare. Non sono disponibili altri dati che permettano una migliore definizione della soggiacenza della falda.

Nel territorio comunale di Saonara, l'andamento del deflusso idrico sotterraneo è diretto principalmente da NW verso SE. La falda superficiale è mediamente riscontrabile tra 4.50 m da p.c. e 7.50 m da p.c. (presumibilmente in condizioni di piena). Nell'area in cui è previsto lo sviluppo del tracciato, la profondità della falda è molto variabile a causa principalmente della presenza dell'idrovia Padova-Venezia che contiene acqua di falda e che si comporta come un dreno di notevoli dimensioni, mettendo altresì in comunicazione falde originariamente non interconnesse.

Nell'area circostante l'idrovia la falda si trova a profondità comprese tra 1 e 2 m dal piano campagna.

Nel territorio comunale di Vigonovo, la falda superficiale è mediamente riscontrabile tra 1.0 e 4.0 m di profondità, alloggiata in acquiferi prevalentemente sabbiosi, ma talvolta anche in livelli a bassa permeabilità. La variabilità nella composizione litologica dei terreni, sia lateralmente che verticalmente, determina condizioni diverse di permeabilità. In corrispondenza dell'idrovia Padova-Venezia, le misurazioni indicano una profondità compresa tra 1 e 2 m dal piano campagna.

Nel territorio comunale di Strà, la falda superficiale è mediamente riscontrabile tra 1.0 e 3.0 m dal piano campagna.

Nel territorio comunale di Dolo, l'andamento del deflusso idrico superficiale è diretto principalmente NW verso SE. La falda superficiale è mediamente riscontrabile tra 1.0 e 5.0 m dal piano campagna sebbene quest'ultimo valore si riscontri esclusivamente nella parte alta del comune. In corrispondenza del tracciato in esame, le misurazioni indicano una profondità compresa tra 1 e 2 m dal piano campagna.

Nel territorio comunale di Mirano, la falda superficiale è mediamente riscontrabile tra 1.0 m da p.c. e 3.5 m da p.c..

Nel territorio comunale di Mira, l'andamento delle linee isofreatiche evidenzia un generale deflusso da NW verso SE ed una fascia a morfologia più complessa ed articolata nell'area centrossetentrionale del territorio. L'area del comune interessata dal progetto in esame ricade all'interno delle isopieze 2 m e 4 m sul livello del mare.

Per quanto riguarda la **stima degli impatti**, In considerazione della bassa soggiacenza, quasi la totalità dei sostegni dei tracciati avranno le fondazioni sotto la superficie media della falda, oppure verranno interessati dalle oscillazioni stagionali.

Per evitare fenomeni di cedimento, sarà sempre opportuno, là ove possibile, posare il piano di fondazione al di sotto della linea di minima escursione della falda, in modo che la fondazione rimanga sempre "a mollo" e non sia soggetta alle oscillazioni piezometriche; per evitare il veloce deterioramento delle caratteristiche strutturali del calcestruzzo, a causa dell'aggressione chimico-fisica dell'acqua di falda, là dove le fondazioni dovranno esserne a contatto, occorrerà che abbia una resistenza caratteristica $R_{ck} \geq 350 \text{ kg/cm}^2$ ($\geq 35 \text{ N/mm}^2$) e una classe di esposizione ambientale almeno XA2.

Per quanto riguarda gli impatti ambientali, sarà sufficiente prestare attenzione in fase di cantiere, affinché, in fase di cantiere e di scavo, considerata la frequente azione sottofalda, non si producano sversamenti accidentali e contaminazioni con materiale contaminato.

4.5.3 Uso del suolo

Possibili interferenze saranno limitate alla sola superficie di base dei sostegni ed alle aree di lavorazione e viabilità di cantiere, durante le fasi di realizzazione.

Le interferenze sulla componente legate alla realizzazione degli elettrodotti in progetto sono essenzialmente legate all'occupazione temporanea di suolo, al rischio di inquinamento della risorsa pedologica e alla possibile perdita di fertilità durante la fase di cantiere, oltre che alla sottrazione permanente di suolo legata alla presenza dei sostegni in fase di esercizio.

Per quanto riguarda i fattori di rischio legati ai possibili **inquinamenti** e alla **perdita di fertilità**, opportune misure di gestione e controllo delle attività di cantiere potranno ridurre l'entità di tali rischi. Tali misure risultano comprese nelle operazioni di recupero ambientale della viabilità temporanea e delle aree di cantiere, oltre che di tutte le aree interferite per la posa dei sostegni e la tesatura dei conduttori, al termine della fase realizzativa.

Per i dettagli a questo riguardo si rimanda al capitolo 5, relativo agli interventi di mitigazione e recupero.

Presumibilmente al di sotto della linea si svilupperà la viabilità di cantiere, mentre, data la presenza di una fitta rete ordinaria e secondaria esistente, di viabilità campestre ed interpoderale, non si prevede la necessità di aprire nuove strade per la movimentazione di materiali e macchine. In funzione della posizione dei sostegni, generalmente su aree agricole, si utilizzeranno quindi le strade campestri esistenti e/o gli accessi naturali dei fondi stessi.

Nel caso comunque fosse necessario aprire brevi tratti di viabilità di cantiere, essi saranno recuperati a fine lavori con le stesse modalità delle aree di lavorazione.

L'occupazione temporanea complessiva di suoli agrari in termini di aree di cantiere, aree di lavorazione e fascia di interferenza potenziale per la tesatura dei conduttori, risulta stimabile indicativamente in circa 300.000 mq, per il tratto Dolo-Camin, e circa 150.000 mq per il tratto Malcontenta-Mirano. Tali superfici rappresentano una stima delle aree potenzialmente sottratte all'uso agricolo, che comunque al termine dei lavori, con la sistemazione di tutte le aree interferite, si ridurrà alla sola impronta dei sostegni (vedi nel seguito "sottrazione permanente").

La stima della **sottrazione permanente** di suolo agrario in fase di esercizio, legata alla presenza dei sostegni, è stata effettuata considerando l'occupazione della base del traliccio, variabile in funzione della tipologia di sostegno. Essa risulta inferiore a 10.000 mq per il tratto Dolo-Camin, ed inferiore a 5000 mq, per il tratto Malcontenta-Mirano.

In fase di esercizio, occorre poi considerare le **limitazioni alle attività agricole** legate alla presenza della servitù che limita l'altezza della vegetazione arborea sottostante: nelle aree coperte da servitù al di sotto dei conduttori, potrà quindi essere esercitata l'attività agricola, ma non ad esempio la coltivazione del pioppo.

Concludendo, il tracciato degli elettrodotti in progetto interferiscono, direttamente ed indirettamente, quasi esclusivamente con aree agricole ed in particolare con seminativi, quindi con colture non di particolare pregio. Considerato quindi, che la tipologia dell'opera in progetto genera:

- sottrazione ridotta di suoli agrari,
- interferenza nulla con la rete infrastrutturale agricola (rete irrigua, viabilità),
- interferenza minima con le strutture presenti,

l'impatto generato, può essere considerato, per l'intero ambito interessato, di livello basso.

4.6 Vegetazione Fauna ed Ecosistemi

Nel generale panorama di antropizzazione, caratterizzato da un'urbanizzazione diffusa, un'agricoltura meccanizzata, una fitta rete infrastrutturale (sia viaria, sia elettrica) e da episodi di industrializzazione anche spinta, sono poche e poco estese le porzioni di territorio dove rimangono lembi di vegetazione spontanea. Si può quindi anticipare fin da subito che la componente naturale dell'area attraversata presenta un valore naturalistico mediamente non elevato.

Le associazioni vegetali rinvenute possono ricondursi alla seguenti tipologie:

1 - Vegetazione erbacea igrofila: nell'ambito di indagine sono frequenti i fossi lungo la viabilità ed i confini interpoderali, oltre che i corsi d'acqua naturali (fiume Brenta) ed artificiali (idrovia e sistema di canali) e le aree umide. Qui sono localizzate varie forme di vegetazione erbacea igrofila, dai canneti e bordure palustri, ai cariceti, alla vegetazione tipica delle rogge.

2 - Boschi e boscaglie ripariali: queste formazioni vegetali, connesse alle sponde di fiumi e canali, e rappresentate dai boschi con salice bianco e con ontano, presentano ridotte dimensioni e sono presenti solo in modo sporadico nell'ambito di studio, presso i corsi d'acqua e le zone umide.

3 - Formazioni planiziali di latifoglie: la vegetazione forestale nell'area indagata occupa una superficie molto ristretta; dato il secolare, continuo e ininterrotto disturbo dovuto alle attività antropiche in pianura, tale formazione è ormai solo potenziale: della foresta planiziale mesofila o delle cenosi ad essa sostitutive non rimane pressoché nulla, se non nei parchi di alcune ville antiche, o in esemplari isolati, in mezzo a campi o ai margini di strade. I potenziali boschi di farnia, sono molto spesso sostituiti da boschi con Robinia, specie alloctona invadente.

4 - Filari arborei e siepi: si tratta di formazioni vegetali di minima estensione che si rinvencono in tutto il territorio indagato, al margine dei campi, lungo le strade, lungo i fossi ed i canali.

Il pregio naturalistico di questi aggruppamenti può essere perciò riferito solo agli elementi legnosi autoctoni, alla maturazione strutturale, modesta, alla loro funzione come elemento di discontinuità paesaggistica e, soprattutto, alla loro valenza ecosistemica, visti come corridoi ecologici.

5 - Verde pertinenziale: essi rappresentano l'elemento vegetazionale arboreo preponderante dell'ambito di studio, sia per quanto riguarda i parchi storici delle Ville, che per quanto concerne i giardini arborati di molte villette ed edifici agricoli. Tali formazioni presentano importanza diversa a seconda dei casi ed in base alla funzione che si considera: il valore botanico non è in genere elevato perché spesso le specie presenti sono rappresentate da essenze ornamentali, non autoctone. Il valore paesaggistico-storico è in genere elevato nel caso dei Parchi storici, per la presenza anche di alberi monumentali ed in genere appartenenti alle specie tipiche del giardino storico (magnolie, cedri, ecc.), non rilevante invece nella maggior parte dei casi per i giardini di pertinenza degli altri edifici residenziali ed agricoli.

Il valore ecologico-ambientale è in genere basso per la presenza di singoli esemplari isolati arborei ed arbustivi, con assenza di sottobosco e data la natura totalmente antropica della formazione, ma dove le dimensioni delle aree sono notevoli e sono presenti specie autoctone può diventare anche interessante.

6 - Incolti e aree rinaturalizzate: presenti in estensioni discrete, in corrispondenza di superfici agricole abbandonate o di terreni smossi, che su superfici più modeste, come le fasce erbose presenti lungo le strade. In questa tipologia rientra anche la vegetazione insediatasi nelle aree intercluse tra le infrastrutture viarie, dove, a causa dei ripetuti rimaneggiamenti e della forte antropizzazione dei luoghi, solo poche specie pioniere sono riuscite a colonizzare l'ambiente. Il pregio naturalistico, in termini floristici, risulta molto basso per il forte contingente esotico presente e per la banalità e ripetitività di tali aggruppamenti.

7 - Vegetazione infestante delle aree agricole ed urbanizzate: Si tratta della tipologia vegetazionale di minor pregio, riscontrabile nelle aree a forte e media antropizzazione (aree industriali ed urbane, intendendo sia i nuclei abitati che le cascine isolate).

Va detto che il progetto ha dedicato particolare cura all'altezza e al posizionamento dei sostegni, per individuare la più opportuna collocazione degli stessi dove l'attraversamento si concilia più facilmente con la vegetazione presente. Nei pochi casi in cui siano presenti esemplari arborei che, trovandosi al di sotto della linea, non permettano di garantire il rispetto del franco verticale minimo di 4,3 m (previsto dal D.M. 21 marzo 1988, n. 449: "*Norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche esterne*") dalla catenaria, essi dovranno essere eliminati.

Tale impatto risulterà a carico della fase di cantiere, in ordine a permettere il montaggio della linea, ma anche di quella di esercizio, al fine di garantire il rispetto del franco di sicurezza, alla luce della servitù che verrà imposta nel corridoio sotto i conduttori aerei e della conseguente necessità di manutenzione.

Particolari tecniche cautelative saranno attuate per l'esecuzione del taglio della vegetazione quando strettamente necessario: esse consistono nel limitare il taglio della vegetazione alla parte superiore delle piante che effettivamente interferiscono con la linea (capitozzatura), a vantaggio non solo della componente vegetazionale, ma anche del paesaggio, con la riduzione della percezione dell'intervento.

Data l'altezza dei sostegni ed il limitato sviluppo della maggior parte delle formazioni arboree presenti, si ritiene comunque che l'impatto sia di entità bassa.

Deterioramento dei suoli agrari nelle aree di cantiere

Nelle aree di lavorazione viene sottratta non solo la vegetazione originaria, ma anche il substrato fertile. In questo modo, su questi terreni smossi, hanno facilità di inserimento specie ruderali perenni che bloccano la ricolonizzazione delle specie autoctone, banalizzando così l'originaria varietà floristica.

Per quanto riguarda le attività di cantiere va poi sottolineato che la presenza di numerosi percorsi di viabilità locale, anche campestre, limitino al minimo indispensabile la necessità di aprire nuove piste.

L'impatto è comunque da considerarsi basso, soprattutto alla luce delle mitigazioni che verranno attuate fin dalle prime fasi di lavorazione per la posa dei sostegni, con lo scotico e l'accantonamento del terreno vegetale, con il suo riutilizzo per il ripristino finale.

Danneggiamento della vegetazione nelle aree limitrofe a quelle di lavorazione

Durante le lavorazioni per la posa dei sostegni e la tesa dei conduttori potrebbe verificarsi un danneggiamento della vegetazione rimasta in piedi nelle aree circostanti e lungo la viabilità di servizio; esso potrebbe manifestarsi come ferite sui tronchi o danneggiamento dei rami, con conseguente apertura di ferite che aprono la via ad agenti patogeni. Le probabilità sono comunque molto basse, grazie alla scarsa presenza di formazioni arboree nell'area di intervento ed alla presenza di ampi spazi aperti dove le macchine di cantiere potranno muoversi senza particolari interferenze. Ne consegue un impatto complessivo molto basso.

Emissione di polveri da attività e traffico di cantiere

In generale, durante la fase di cantiere potrebbe verificarsi la deposizione sulla vegetazione circostante delle polveri sollevate durante gli scavi e la movimentazione di materiali polverulenti.

Le attività in oggetto hanno un livello di polverosità medio-basso e comunque limitatamente ai dintorni delle aree di intervento. L'impatto in questione può risultare significativo solo su formazioni igrofile particolarmente sensibili potrà essere mitigato con opportuni accorgimenti.

L'impatto si può quindi considerare del tutto trascurabile e comunque inferiore a quello delle più comuni pratiche agricole.

Inquinamento acustico da attività di cantiere

Per quanto concerne il fattore causale d'impatto rappresentato dalla modificazione del clima acustico attuale, va detto che l'ambito interessato dal progetto si presenta già disturbato per la presenza di viabilità, nuclei edificati e zone industriali, oltre che attività agricole. Le fonti di emissione acustica principali saranno rappresentate dai mezzi d'opera utilizzati nelle diverse fasi di lavorazione e dall'aumento del traffico locale di mezzi pesanti, fattori di disturbo per diverse specie animali. Va detto che le attività per la posa di ogni singolo sostegno e la successiva tesatura dei conduttori avranno durata molto limitata dell'ordine di decine di giorni.

Osservazioni effettuate in situazioni analoghe a quella in esame inducono a ritenere con ragionevoli margini di certezza, che la fauna locale reagirà alla presenza del cantiere allontanandosi inizialmente dalle fasce di territorio circostanti il sito, soprattutto gli uccelli che risultano particolarmente sensibili a sollecitazioni di questo tipo; in un secondo tempo, tenderà a rioccupare tali habitat. Considerando quindi la ridotta estensione spaziale e breve durata dei lavori, l'impatto, reversibile, è stimato essere non significativo.

Rischio di mortalità dell'avifauna

In fase di esercizio l'unico elemento impattante sulla componente naturale sarà rappresentato dalla presenza della linea ad alta tensione, che potrebbe comportare un'interferenza con il volo dell'avifauna.

L'impatto dell'elettrodotto sull'avifauna è essenzialmente determinato dalla possibilità di collisioni tra gli uccelli in volo e fili conduttori della linea. Per l'intervento in progetto, la possibilità di elettrocuzione è pressoché scongiurata, data l'elevata distanza tra i conduttori delle linee, tale per cui è improbabile che si verifichi la folgorazione per contatto.

Evidentemente i tratti meno a rischio di collisione per una linea ad Alta Tensione sono quelli posti nelle immediate vicinanze dei sostegni, strutture ben visibili e, come tali, aggirate dagli uccelli, che non sono però al sicuro dagli urti contro il tratto centrale di un conduttore.

Nel complesso comunque gli impatti sulla componente fauna ed in particolare sull'avifauna sono da ritenersi di entità bassa, ed in ogni caso, tali da non influenzare la struttura dei popolamenti ornitici nella fascia di riferimento.

Concludendo la realizzazione e l'esercizio della linea elettrica di alimentazione comportano un livello di impatto complessivamente modesto; non saranno in nessun modo alterate le funzioni di scambio e trasmissione, vitali per gli organismi e per la sopravvivenza delle specie e dell'ecosistema. Gli impatti sono quindi di modesta entità e nel caso degli ambienti agricoli, addirittura trascurabili.

Non si ritengono necessari interventi di mitigazione diffusi, ma si ritiene opportuno adottare accorgimenti progettuali tali da ridurre al minimo l'impatto dell'opera entro l'ecosistema forestale interessato. Tra questi si ricordano l'utilizzo di tralicci a basso impatto, la collocazione di bandelle per l'allontanamento dell'avifauna, la disposizione razionale dei plinti in funzione delle emergenze vegetazionali.

4.7 Rumore

Il sistema insediativo potenzialmente interessato dagli impatti prodotti dalle sorgenti di rumore è identificabile considerando un corridoio di interesse del raggio di circa 200 m del tracciato in superficie. Oltre tale distanza i fenomeni di attenuazione acustica, principalmente per divergenza geometrica, sono tali da poter ritenere il contributo trascurabile.

Gli impatti sulla componente rumore, associati alla realizzazione dell'opera oggetto di studio, sono direttamente connessi alla necessità di impiegare macchinari intrinsecamente rumorosi (autogrù, macchinari per lo scavo di paratie, autobetoniere). A ciò si aggiunge il contesto in cui tali lavorazioni si svolgono, ossia aree con un edificato che talvolta risulta prossimo alle aree in cui saranno svolte le lavorazioni.

La realizzazione dell'opera prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente nel territorio.

del cittadino e in questa prospettiva va da sé che la realtà cantieristica difficilmente riesce a adattarsi a indicazioni certamente troppo restrittive per quella che è in genere la sua dinamica di attuazione. Ne consegue che dovranno essere attuati tutti i possibili interventi per diminuire i livelli di rumore e nel caso non bastassero dovrà essere richiesta un'autorizzazione in deroga al comune, secondo l'art. 6, comma 1, lettera h, della Legge 447/95.

I livelli ottenuti evidenziano valori di pressione sonora abbastanza significativi che oltre i 50 m si riducono a 55 dBA, limite di emissione corrispondente alla Classe III.

Al fine di avere un completo rispetto delle norme vigenti, oltre alla verifica dei limiti di emissione, è necessario garantire anche il rispetto del limite differenziale. Tale limite il concetto di limite alle emissioni che ha ispirato il legislatore trattiene in sé il principio della cautela e della protezione prevede che i livelli di rumore prodotti dal cantiere non determinino, all'interno degli ambienti abitativi dei ricettori circostanti esposti, incrementi di rumore superiori a 5 dBA nel periodo diurno. E' da precisare che i suddetti limiti non si applicano se, in condizioni di esercizio dei macchinari, i livelli di rumore ambientale in ambiente abitativo a finestre aperte risultano inferiori a 50 dBA nel periodo diurno; analogamente tali limiti non si applicano se, in condizioni di esercizio del cantiere, i livelli di rumore ambientale in ambiente abitativo a finestre chiuse risultano inferiori a 35 dBA nel periodo diurno.

Infine bisogna fare un accenno ai disturbi indotti in modo implicito per le interferenze con la rete viabilistica esterna. La durata di tali disturbi, vista l'entità delle opere da realizzare, può essere considerata trascurabile, tuttavia saranno studiati percorsi e gestioni operative tali da minimizzare il problema.

Le previsioni di impatto evidenziano la possibilità che si verifichino in fase di costruzione condizioni di rumorosità tali da richiedere **interventi di mitigazione** atte a contenerli il più possibile.

L'azione prioritaria deve tendere alla riduzione delle emissioni alla sorgente, con interventi sia sulle attrezzature ed impianti, sia di tipo gestionale.

In termini generali, considerando che si pone il problema e la necessità di rispettare la normativa nazionale sui limiti di esposizione dei lavoratori (D.L. 195 del 10 aprile 2006), sarà certamente preferibile adottare idonee soluzioni tecniche e gestionali in grado di limitare la rumorosità delle macchine e dei cicli di lavorazione.

La riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore sarà ottenuta tramite una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature e, infine, intervenendo quando possibile sulle modalità operative e sulle predisposizioni del cantiere.

Pertanto, nella fase di pianificazione e realizzazione del cantiere, verranno posti in essere gli accorgimenti indicati nel seguito in forma di check-list, per il contenimento delle emissioni di rumore.

Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazioni:

- selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
- impiego di macchine movimento terra ed operatrici privilegiando la gommatura piuttosto che la cingolatura;
- installazione, se già non previsti, di silenziatori sugli scarichi;
- utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati.

Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:

- riduzione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;

- sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
- controllo e serraggio delle giunzioni;
- bilanciatura delle parti rotanti per evitare vibrazioni eccessive;
- verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
- svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.

Modalità operative e predisposizione del cantiere:

- scelta di un suolo adeguato per il deposito dei materiali ed il ricovero dei mezzi occorrenti alla costruzione;
- approvvigionamento per fasi lavorative ed in tempi successivi in modo da limitare al minimo le dimensioni dell'area e di evitare stoccaggi per lunghi periodi
- orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale in posizione di minima interferenza;
- localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici o dalle aree più densamente abitate;
- sfruttamento del potenziale schermante delle strutture fisse di cantiere con attenta progettazione del lay out di cantiere
- utilizzazione di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione di vibrazioni al piano di calpestio;
- limitazione allo stretto necessario delle attività nelle prime/ultime ore del periodo diurno (6÷8 e 20÷22);
- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati...);
- divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

Le operazioni di cantiere verranno svolte, per limitare il disturbo acustico alla popolazione, unicamente nei giorni feriali, durante le ore diurne e non nelle ore notturne. Per quel che riguarda il transito dei mezzi pesanti bisognerà evitare il transito dei mezzi nelle prime ore della mattina e nel periodo notturno.

Per quanto riguarda la **fase di esercizio**, la produzione di rumore da parte di un elettrodotto aereo è dovuta essenzialmente a due fenomeni fisici: Per quanto riguarda il rumore generato da **effetto eolico** sui conduttori aerei, l'effetto si manifesta solo in condizioni di venti forti (10-15 m/s), quindi con elevata rumorosità di fondo e a seguito di sopralluoghi conoscitivi si è identificata l'area come territorio con caratteristiche ventose medio-basse.

Pur non essendo disponibili dati sperimentali e di letteratura, si ritiene che, in presenza di tali venti, il rumore di fondo assuma comunque valori tali da rendere praticamente trascurabile l'effetto del vento sulle strutture dell'opera.

Un rumore non sempre trascurabile deriva dall'**effetto "corona"**. Tale effetto si manifesta attorno alle linee ad alta tensione con la produzione di scariche elettriche in aria, visibili nelle notti umide o in caso di pioggia attraverso una lieve luminescenza intorno ai conduttori.

Per ciò che concerne l'opera oggetto di valutazione, l'emissione acustica dovuta all'effetto corona si dimostra quasi irrilevante, in quanto, alla distanza di riferimento di 15 m dal conduttore trinato più vicino, i dati tecnici da normale bibliografia indicano che il livello sonoro indotto si colloca sui 40 dB(A) in condizioni sfavorevoli di pioggia. In condizioni meteorologiche normali il fenomeno in esame si riduce ulteriormente di intensità fino a risultare impossibile da percepire.

Per quanto attiene ad entrambi gli elettrodotti in progetto, bisogna ricordare che al fine di contenere al massimo l'effetto corona, verrà utilizzato un fascio di conduttori trinato.

4.8 Salute Pubblica e Campi Elettromagnetici

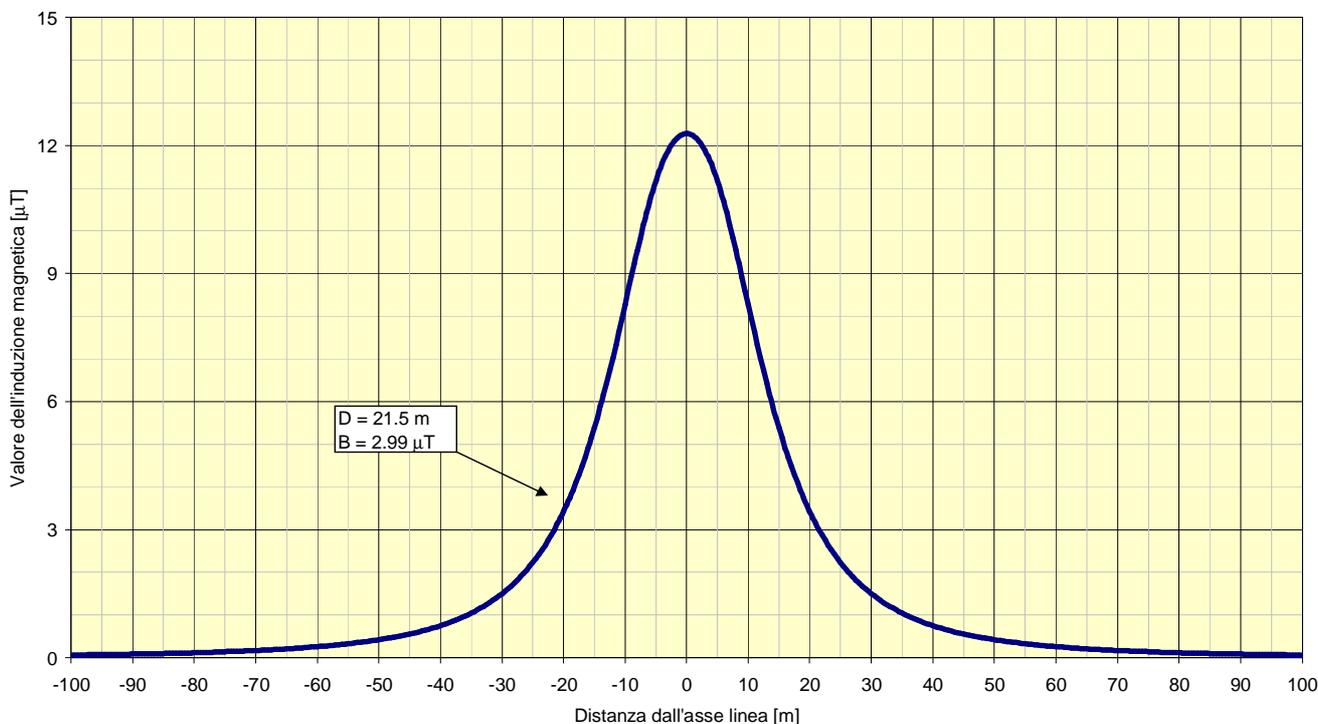
La linea elettrica durante il suo normale funzionamento genera un campo elettrico ed un campo magnetico. Il primo è proporzionale alla tensione della linea stessa, mentre il secondo è proporzionale alla corrente che vi circola. Entrambi decrescono molto rapidamente con la distanza.

I valori esposti si intendono calcolati ad una distanza di 1,5 metri dal suolo.

Per il calcolo delle intensità dei campi elettrico e magnetico si è considerata un'altezza dei conduttori dal suolo pari a 12 m, corrispondente cioè all'approssimazione per eccesso del valore indicato dal D.M. 1991 per le aree ove è

prevista la presenza prolungata di persone sotto la linea. Tale ipotesi è cautelativa, in quanto la loro altezza è, per scelta progettuale, sempre maggiore di tale valore. I conduttori sono ancorati ai sostegni, come da disegno schematico riportato in figura. Tra due sostegni consecutivi il conduttore si dispone secondo una catenaria, per cui la sua altezza dal suolo è sempre maggiore del valore preso a riferimento, tranne che nel punto di vertice della catenaria stessa. Anche per tale ragione l'ipotesi di calcolo assunta risulta cautelativa.

Induzione Magnetica

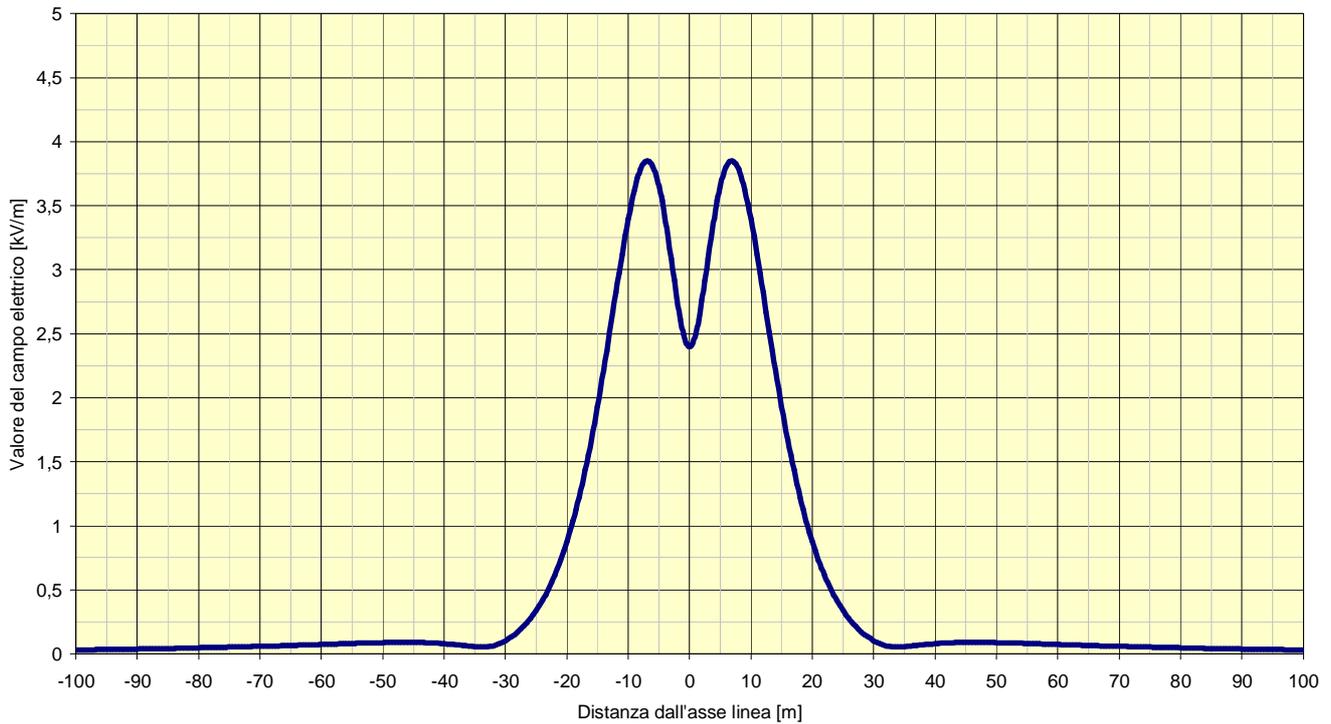


Come si vede dal grafico nei casi di carico previsti dalla norma CEI 11-60 si raggiunge l'obiettivo di qualità di 3 µT già intorno ai 21,50 metri dall'asse linea.

Dalle valutazioni su esposte, considerate le distanze delle abitazioni e dei luoghi destinati a permanenza prolungata della popolazione dell'elettrodotto in progetto, si dimostra ovunque il rispetto con ampio margine dei limiti di esposizione stabiliti dalla normativa vigente.

Di seguito è riportato il calcolo del campo elettrico generato dalla linea 380 kV semplice terna sdoppiata ottimizzata presa in considerazione. L'ottimizzazione consiste nella trasposizione delle fasi di una delle due terne rispetto all'altra, sdoppiamento finalizzato al raggiungimento di valori delle intensità di campo, fortemente ridotti. Infatti, il campo risultante dalla presenza delle due terne, è la composizione vettoriale dei due contributi e un'opportuna trasposizione delle fasi di una delle due terne rispetto all'altra, consente di avere valori di campo più bassi di quelli che si hanno con una singola terna.

Campo Elettrico



Come si vede i valori di campo elettrico massimo sono sempre inferiori al limite di 5 kV/m imposto dalla normativa.

La scelta dei siti recettori sensibili sul piano del campo elettromagnetico, è stata effettuata scremando dall'insieme dei siti recettori sensibili alle problematiche acustiche e quindi all'effetto corona, esclusivamente quelli significativi per il campo elettromagnetico. Per ciascun tratto, la verifica è stata condotta considerando il sito più vicino alla linea che è quello con l'esposizione maggiore ai campi elettrico e magnetico e valutando i valori dei suddetti campi. Nei casi in cui questo sito è risultato ampiamente all'esterno della fascia di sicurezza costruita facendo riferimento all'obiettivo di qualità della Legge, gli altri recettori posti in prossimità del medesimo tratto sono stati trascurati. Nei casi in cui invece questo sito è risultato interno o prossimo alla prima citata fascia, la verifica si è estesa al secondo sito in ordine di distanza dalla linea nel tratto considerato e così via.

Al fine di evidenziare la compatibilità dell'elettrodotto con fabbricati esistenti, per ciò che concerne i valori limite dell'Induzione Magnetica e del Campo Elettrico da esso generato, risulta necessario prendere in considerazione la eventuale presenza di piani calpestabili, la cui altezza sia superiore ad un 1.5 metri dal piano di campagna.

In base alle analisi effettuate, tutti i ricettori soddisfano i valori minimi di legge in materia.

4.9 Paesaggio

L'ambito paesaggistico di riferimento è quello della terraferma veneziana che si sviluppa tra il limite della laguna di Venezia e la zona metropolitana di Padova. Si tratta di un territorio di antica antropizzazione, completamente pianeggiante, sul quale si sviluppano le principali aree metropolitane del Veneto: quella di Mestre-Marghera e quella di Padova. Tra queste due aree, densamente urbanizzate, vi è ancora un'area dai connotati agricoli, ma con una forte presenza antropica, che s'irradia dai centri abitati principali e si sviluppa prevalentemente lungo i margini del sistema viabilistico, formando la cosiddetta "città diffusa".

Durante la bimillenaria storia della presenza umana, il territorio è stato modificato radicalmente per contrastare l'azione dei corsi d'acqua i quali, per la scarsa pendenza del suolo e per la vicinanza della costa, tendevano a divagare, uscendo dagli argini e generando paludi e aree malsane nelle aree più depresse. L'originaria conformazione del paesaggio di questa parte della pianura veneta è oggi irrimediabilmente modificata, non solo per via dell'intenso sviluppo edilizio, ma per tutta una serie di interventi antropici che l'hanno interessata, primo fra tutti quello sui corsi d'acqua, che sono stati talmente radicali da influenzare fortemente la geografia dei luoghi.

Le aree ancora allo stato naturale sono localizzate nell'ambito della Laguna di Venezia e non sono interessate, neanche visivamente dal progetto.

In alcune aree la qualità paesaggistica risulta molto bassa, a causa soprattutto del disordine insediativo che ha fagocitato la struttura del paesaggio agrario originario: ciò è evidente con maggiore incisività nelle zone periferiche di Padova e di Mestre-Marghera e nei paesaggi agrari periurbani dei due centri.

Altrove la qualità paesistica è condizionata fortemente, in negativo, dalla presenza dell'edificato diffuso.

Altri elementi detrattori della qualità paesaggistica sono gli elettrodotti e le strutture tecnologiche isolate; in particolare i primi sono visivamente molto incidenti, sia per l'elevato numero di linee elettriche presenti, sia per il rapporto conflittuale con il sistema degli insediamenti e dei beni culturali.

Il **sistema delle ville** della Riviera del Brenta è il maggiore attrattore turistico-culturale della zona e ha in sé un forte significato simbolico e culturale, mentre il Naviglio Brenta rappresenta un'area di tutela paesaggistica, individuato come itinerario d'interesse storico costituito da beni storico-culturali e ambientali complessi.

In una struttura paesaggistica così articolata gli elementi poco emergenti sono facilmente assorbiti visivamente o sono schermati dalla vegetazione e dall'insieme degli elementi di soprassuolo presenti. Quelli più alti sono, invece, visibili poiché tendono a modificare la linea dello sky-line del paesaggio. E' il caso delle linee elettriche i cui sostegni emergono quasi sempre dal livello formato dalla vegetazione arborea; inoltre, là dove vi è un addensamento di linee, l'insieme formato dai sostegni e dai cavi tendono a formare un ulteriore livello percettivo interposto tra la vegetazione e il cielo.

Dato l'ingombro limitato della base dei sostegni, l'impatto di una linea elettrica è esclusivamente di tipo visuale.

La presenza di elettrodotti all'interno dei paesaggi comunemente percepiti fa ormai parte dell'immagine stessa che si ha dei paesaggi più antropizzati, ed è questa la ragione per cui, in condizioni normali di attraversamento di territori dalle peculiarità non molto accentuate, la presenza di elettrodotti non costituisce un elemento di disturbo particolarmente rilevante. Diverso è il caso in cui l'elettrodotto passa in prossimità di beni culturali o elementi strutturali di particolare significato paesistico. In questo caso, nell'individuazione dell'impatto è fondamentale il rapporto di scala, oltre al diverso significato delle opere interessate.

L'impatto visuale prodotto da un nuovo inserimento nel paesaggio varia molto in funzione con l'aumentare della distanza dell'osservato da essi. Infatti, la percezione diminuisce con la distanza con una legge che può considerarsi lineare solo in una situazione ideale in cui il territorio circostante risulta completamente piatto e privo di altri elementi; nella realtà le variabili da considerare sono molteplici e assai diverse tra loro. Nel caso in esame il territorio è praticamente piatto; tuttavia, sono presenti numerosi elementi che si frappongono tra il tracciato dell'opera ed il potenziale osservatore e che influenzano la percezione, rendendola in alcuni casi addirittura impossibile.

E' possibile individuare tre fasce principali di percezione dei manufatti: nella **fascia di totale dominanza**, che ha un'estensione di circa 3 volte l'altezza degli elementi emergenti, gli elementi del progetto occupano totalmente il campo visivo del fruitore del paesaggio, con un'interferenza visuale generalmente alta.

Nella **fascia di dominanza visuale** gli elementi del progetto ricadono nei coni di alta e media percezione, che ha un'estensione di circa 10 volte l'altezza degli elementi emergenti, con un'interferenza più o meno elevata secondo la qualità delle visuali interessate.

Nella **fascia di presenza visuale** gli elementi occupano una parte limitata del campo visuale e tendono a confondersi con gli altri elementi del paesaggio. Essa si estende oltre la fascia di dominanza visuale anche per alcuni chilometri fino ad interessare l'intero campo di intervisibilità, con un'interferenza visuale in genere bassa o molto bassa.

Per valutare l'ampiezza delle fasce di percezione si è tenuto conto solamente dell'altezza dei tralicci che sono gli elementi maggiormente visibili nel paesaggio, per poi estendere le fasce all'intera linea. Rispetto all'asse della linea sono state individuate le profondità delle seguenti fasce:

- Fascia di totale dominanza visuale del manufatto: 180 metri;
- Fascia di presenza visuale del manufatto: 600 m;
- Fascia di presenza visuale del manufatto: 1500m.

Si ritiene che per le caratteristiche morfologiche e strutturali del paesaggio in oggetto, oltre i 1500 m di distanza dall'elettrodotto gli effetti di intrusione sul paesaggio siano irrilevanti.

Con riferimento alle azioni di progetto sono state considerate come significative le seguenti interferenze prevedibili:

- sui caratteri strutturali e visuali del paesaggio: si produce a seguito dell'inserimento di nuovi manufatti nel contesto paesaggistico, oppure alterando la struttura dello stesso mediante l'eliminazione di taluni elementi significativi;

- sulla fruizione del paesaggio: consiste nell'alterazione dei caratteri percettivi legati a determinate peculiarità della fruizione paesaggistica (fruizione ricreativa e turistica).

Per quanto riguarda la linea aerea si fa rilevare che la localizzazione delle basi dei tralicci e quindi dei cantieri mobili è stata effettuata in modo da non interferire con la vegetazione d'alto fusto presente, la cui eliminazione avrebbe costituito un impatto sul paesaggio, vista la poca presenza di alberi nell'ambito paesistico interessato. Inoltre, come è stato già ricordato, per raggiungere i siti dei cantieri mobili si utilizzerà esclusivamente la viabilità campestre esistente.

Inoltre, data la breve durata delle operazioni di cantiere e la dimensione assai ridotta delle zone di lavoro, corrispondente ad un'area poco più estesa dell'area occupata dai tralicci, gli impatti risulteranno di livello molto basso e sempre reversibili.

Nel caso della realizzazione delle stazioni elettriche sarà possibile che si verifichino impatti sul paesaggio di maggiore estensione. Tuttavia, si rileva che trattandosi di aree pianeggianti non sarà necessario eseguire dei grossi movimenti di terra per la preparazione dei siti, inoltre, in entrambi i casi (Stazione di Malcontenta e Stazione di Mirano) si tratta di suoli agricoli ad uso seminativo con quasi totale assenza di copertura arborea.

Una limitata interferenza riguarderà la presenza di beni culturali che nel caso della stazione elettrica di Malcontenta riguarderà la Villa Colombara, mentre nel caso della stazione di Mirano riguarderà la Villa Rizzani.

Infine, tutte le attività che si sviluppano all'interno di aree industriali, al di là di un generico disturbo alle attività che in esse si svolgono, non produrranno impatti sul paesaggio di nessun tipo.

Per la tipologia delle opere progettuali in oggetto, la fase di esercizio è quella che presenta le maggiori problematiche, poiché qualora si dovessero verificare degli impatti sul paesaggio, questi saranno permanenti.

In fase di esercizio le azioni progettuali che possono generare impatti sono:

- occupazione permanente di suolo;
- introduzione di servitù di rispetto.

Da esse possono derivare interferenze ambientali significative quali quelle:

- sui caratteri strutturali e visuali del paesaggio per l'inserimento dell'opera nel contesto paesaggistico;
- sulla fruizione del paesaggio per l'alterazione dei rapporti tra le unità visuali.

Per quanto concerne la parte aerea, poiché l'opera si caratterizza come un insieme di sostegni distanziati e di limitata superficie al suolo ed un fascio di cavi, essa date le attenzioni costruttive non interferisce direttamente con gli elementi strutturali del paesaggio prima definiti, ma ne turba esclusivamente le condizioni visuali.

Il livello d'impatto sui caratteri strutturali del paesaggio, risulterà sempre di livello molto basso, grazie in particolare all'utilizzo di tecnologie (sostegni a mensole isolanti, sostegni tubolari, ecc.). L'impatto sul paesaggio sarà quindi esclusivamente di tipo visuale e risulterà irreversibile.

Per quanto concerne l'**elettrodotto Dolo-Camin**, nel primo tratto (1-6) il contesto paesaggistico è fortemente influenzato dall'elevata densità di elettrodotti che convergono nella centrale elettrica di Dolo. Inoltre la razionalizzazione in progetto prevede lo smantellamento successivo (e con ulteriore procedimento autorizzativo) della linea 132kV Camin-Dolo.

Nella fascia di totale dominanza visuale non sono presenti ricettori paesaggistici sensibili, poiché il sistema insediativo è formato sostanzialmente da edifici sparsi ad uso residenziale ed agricolo.

Il fronte di visione statica dell'abitato di Sanbruson, pur essendo localizzato nella fascia di dominanza visuale, e quindi potenzialmente perturbato dalla presenza della nuova linea, è protetto da schermi visuali formati sia dalla vegetazione arborea, sia dall'edificazione aggregata lungo la viabilità. L'impatto visuale è quindi stimabile come basso.

Successivamente (Tratto 6-17) il contesto paesaggistico presenta spiccati caratteri agricoli, pur con la presenza di zone a destinazione produttiva. I tratti di elettrodotto maggiormente visibili saranno quelli localizzati in prossimità delle strade veicolari principali, mentre i tratti più interni saranno percepibili solamente da occasionali fruitori.

Lungo l'intero tratto considerato, nella fascia di totale dominanza visuale non vi sono ricettori paesaggistici sensibili.

Il fronte di visione statica della frazione Paluello si colloca al limite della fascia di dominanza visuale, e quindi da tale distanza gli elementi più emergenti tendono ad essere visivamente assorbiti dal paesaggio circostante.

I principali ricettori paesaggistici presenti in questa parte dell'ambito di studio (nucleo storico di Paluello, ville di Paluello, Naviglio Brenta) cadono interamente nella fascia di presenza visuale e quindi non sono influenzati visivamente dal nuovo elettrodotto. Si fa rilevare che in questo tratto la razionalizzazione prevede lo smantellamento

successivo, e con ulteriore procedimento autorizzativi, della linea 132kV Camin-Dolo, che è attualmente molto più vicino a tali ricettori e pertanto la nuova situazione risulterà in parte migliorativa dell'attuale configurazione paesaggistica.

Per tali considerazioni si può valutare un impatto di livello medio per il tratto compreso tra i sostegni 8 e 10 e il tratto compreso tra i sostegni 15 e 17. Lungo i restanti tratti si valuta un impatto di livello basso.

Nel tratto 17-31 l'elettrodotto si inserisce in una struttura paesistica fortemente destrutturata, caratterizzata da una forte presenza di insediamenti residenziali e produttivi. Va anche in questo tratto sottolineato lo smantellamento successivo (e con ulteriore procedimento autorizzativo) della linea 132kV Camin-Dolo esistente.

L'unico tratto critico riguarda l'attraversamento del Brenta, tuttavia, il tratto di attraversamento è molto distante dal principale punto di fruizione visuale (circa 1200 m) rappresentato dal ponte di Vigonovo.

Il sostegno più vicino al corso del Brenta, il n. 27, è localizzato all'esterno dell'argine sinistro ed è visivamente schermato dalla vegetazione arborea presente nei pressi. Il sostegno successivo (n. 28) distante dal precedente circa 450 m (distanza superiore all'ampiezza della fascia di totale dominanza visuale) e localizzato alla base del rilevato della strada Vigonovo-Strà è anch'esso parzialmente coperto dalla vegetazione d'alto fusto.

Il punto di maggiore criticità è localizzato in prossimità del sostegno 29, per la vicinanza a Villa Sagredo (circa 180 m).

In definitiva si potrà valutare un impatto sul paesaggio di livello medio per il tratto compreso tra i sostegni n. 28 e n. 30, ed un impatto di livello basso negli altri tratti.

Nel tratto 31-37 l'elettrodotto in progetto segue più da vicino il corso dell'idrovia Padova-Venezia rispetto alla linea 132kV Camin-Dolo esistente, che sarà smantellata successivamente (con ulteriore procedimento autorizzativo).

Questo spostamento fa aumentare la visibilità della linea dai ponti presenti sull'idrovia i quali sono anche i punti da cui è possibile cogliere con più incisività la struttura del paesaggio, ma utilizza meglio l'azione schermante prodotta dalla vegetazione arborea d'alto fusto presente lungo le sponde.

Inoltre, l'adozione di un tracciato diviso in tre tronchi principali riduce sensibilmente l'impatto negativo che sarebbe stato prodotto dall'adozione di un tracciato completamente rettilineo.

Infine, nel valutare l'impatto bisogna tener conto del fatto che lungo la sponda sinistra è in progetto la realizzazione di una strada a scorrimento veloce e che con l'idrovia e l'elettrodotto formerà un asse infrastrutturale significativo. La simulazione allegata alla presente relazione è stata effettuata senza tenere conto di questa strada in progetto.

L'impatto paesaggistico nel tratto considerato si potrà valutare di livello medio.

Nel tratto 37-43 l'elettrodotto è inserito nel contesto più generale dell'area industriale e periurbana di Padova. Esso seguirà il percorso dell'idrovia Padova-Venezia sfruttando la possibilità di essere schermato parzialmente dalla vegetazione arborea ed arbustiva presente lungo la via d'acqua. L'impatto sarà di livello basso.

L'ultimo tratto T43-T51 il tracciato si sviluppa all'interno dell'area industriale di Padova, in un contesto totalmente costruito e caratterizzato dalla presenza di edifici industriali. In questa zona l'elettrodotto non sarà percepito come un elemento estraneo al contesto ma sarà perfettamente integrato, con un impatto di livello molto basso.

Per quanto concerne l'**elettrodotto Malcontenta-Mirano** la criticità maggiore si verifica nel tratto compreso tra i sostegni 1 e 7, poiché si attraversa una zona che la pianificazione territoriale classifica d'interesse paesistico-ambientale. Inoltre in questa zona sono presenti due beni culturali significativi: il forte Tron, per il quale sono in previsione progetti di riqualificazione e la Villa Colombara, che è inserita nel sistema delle Ville Venete. Tutta l'area è inoltre inserita nel progetto del parco del Brombeo, un progetto di riforestazione, che dovrebbe costituire il "polmone verde" di Marghera. Il nuovo elettrodotto dista circa 140 metri dalla Villa Colombara e circa 250 metri dal Forte Tron.

Con la costruzione dell'elettrodotto saranno dismessi e demoliti quattro elettrodotti che attualmente interessano l'area con un notevole miglioramento del quadro paesistico complessivo. Si può valutare un impatto di livello medio nel tratto compreso tra i sostegni 1 e 7 e di livello basso nella restante parte.

Nel tratto T10-T25 vi sono due situazioni di criticità, una tra i sostegni 14 e 17 ed una in prossimità della nuova stazione di Mirano. Nel primo caso l'elettrodotto si sovrappone fisicamente e visivamente ad altri assi infrastrutturali e attraversa un'area caratterizzata da numerose opportunità percettive che, però sono difficilmente fruibili.

Nel tratto terminale vi è un rapporto conflittuale, ampliato dalla vicinanza alle opere in progetto, tra il bene culturale costituito dalla Villa Rizzato e la futura stazione elettrica di Mirano, nonché del tratto terminale dell'elettrodotto.

Complessivamente si può valutare un impatto di livello basso lungo tutto il tracciato ad eccezione del tratto tra i sostegni 14 e 17 dove l'impatto sarà di livello medio e il tratto finale (sostegno 24-25 e stazione elettrica di Mirano) dove l'impatto sarà di livello alto. Per quanto concerne quest'ultimo tratto va però considerato il fatto che nelle immediate vicinanze del bene culturale è già attualmente presente un'area a discarica e poco più distante si sta realizzando il passante di Mestre.

Il criterio generale di **minimizzazione degli impatti** in fase di **cantiere**, messi in atto dal progetto, consiste:

- nella localizzazione delle zone di lavoro da posizionare ad un'opportuna distanza dai siti più vulnerabili (sponde dei canali e sponde fluviali), dalle aree abitate e dalle strade con maggiore fruizione visuale;
- nel non tracciare nuove strade per raggiungere i cantieri, utilizzando la viabilità esistente, e nei casi di assoluta necessità, tracciando le nuove strade in modo da seguire la trama delle partizioni fondiarie e che non interferiscano con la vegetazione arborea esistente;
- nel localizzare i cantieri principali sul margine dei centri urbani ed utilizzare, quindi, le infrastrutture esistenti;
- nel posizionare, per quanto possibile, i sostegni tenendo conto della parcellizzazione agricola e della presenza di sfondi vegetali permanenti significativi.

In fase di **esercizio**, gli impatti principali sul paesaggio riguardano essenzialmente la percezione delle nuove infrastrutture. Questo è anche il maggiore impatto che l'opera genera nel suo complesso.

Le opere di minimizzazione previste dal progetto possono essere inquadrate nei seguenti filoni:

- 1) Tipologia dei sostegno;
- 2) Tinteggiature dei tralicci;
- 3) Realizzazione di fasce di rispetto;
- 4) Opere di ripristino e restauro paesaggistico.

FOTO 65: stato attuale



FOTO 65: simulazione di inserimento



N.		DATA	INCARICATO	REVISIONI DEL FOGLIO			TITOLO		
							 Razionalizzazione rete AT aree Venezia e Padova STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE FOTOINSERIMENTI		
							CODIFICA DELL'ELABORATO	FOGLIO	SEGUE FG.
							4.3.7/III	10	23



FOTO 55: stato attuale



FOTO 55: simulazione di inserimento



N.		DATA	INCARICATO	REVISIONI DEL FOGLIO			TITOLO			
							 Razionalizzazione rete AT aree Venezia e Padova STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE FOTOINSERIMENTI			
							CODIFICA DELL'ELABORATO 4.3.7/III		FOGLIO 14	SEGUE FG. 23
										

5 IMPATTO SUL SISTEMA AMBIENTALE COMPLESSIVO E SUA PREVEDIBILE EVOLUZIONE

Nelle figure che seguono, stralcio della "Carta dell'impatto complessivo" sono stati rappresentati i livelli d'impatto, secondo una scala omogenea di valori, in modo da poterne percepire le variazioni lungo il tracciato.

Figura 5-1: Sintesi degli impatti – Elettrodotto Dolo-Camin

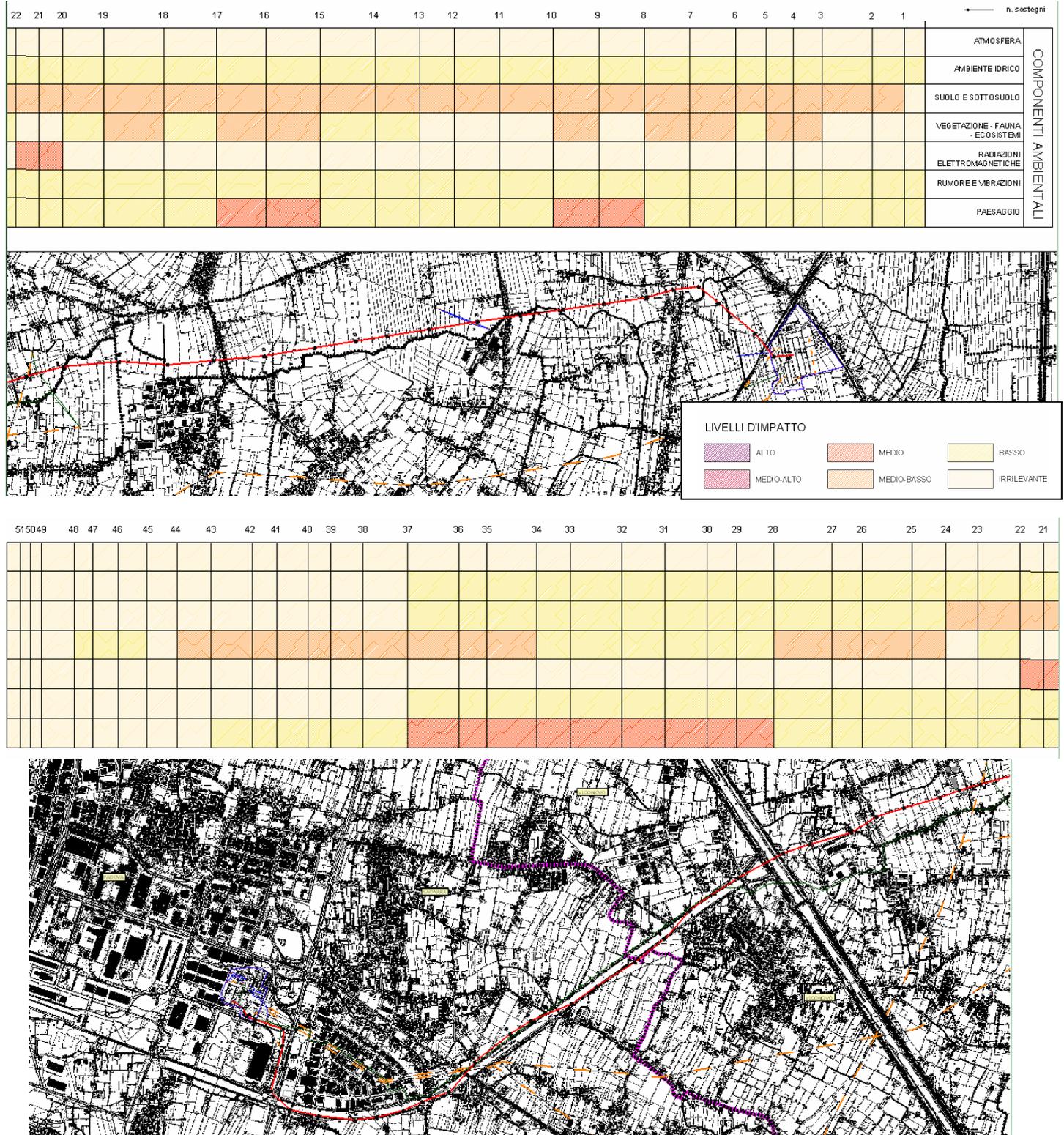
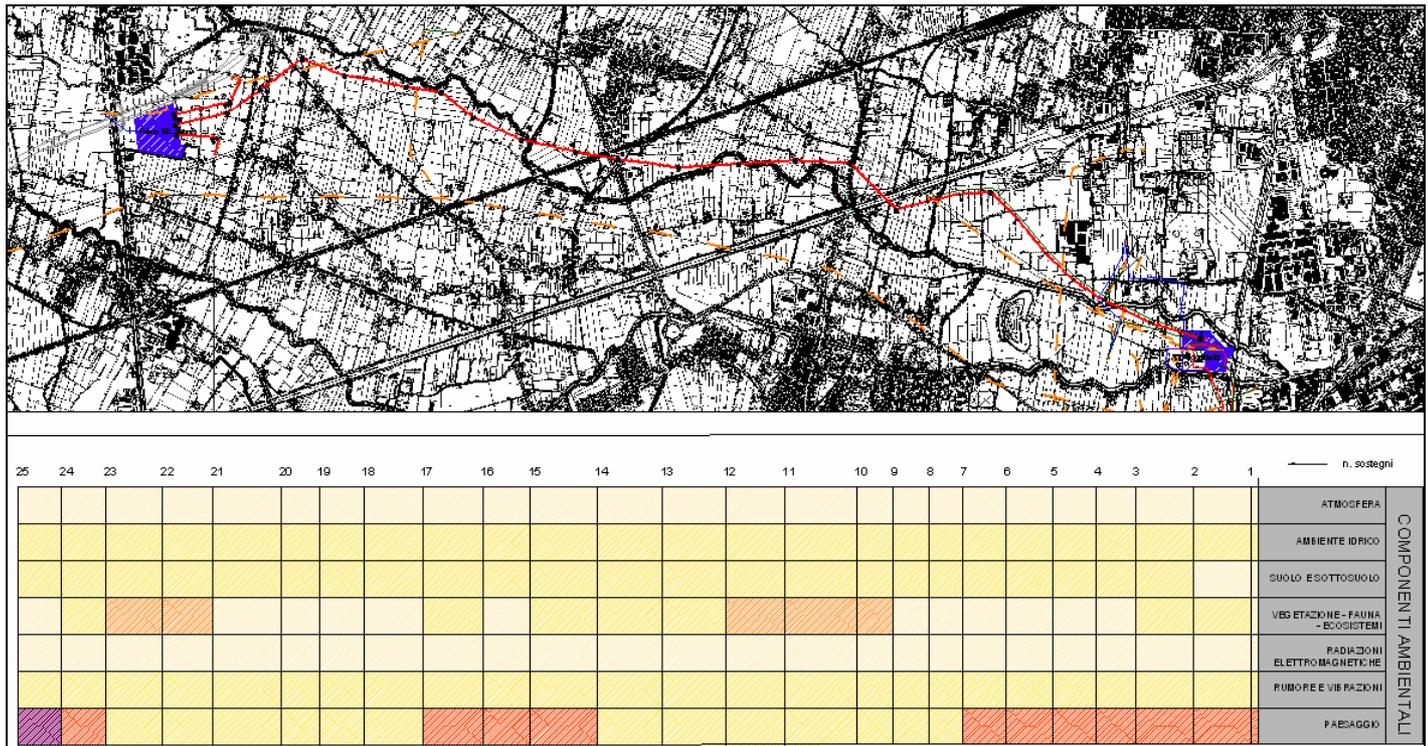


Figura 5-2: Sintesi degli impatti – Elettrodotto Malcontenta-Mirano



Le caratteristiche proprie dell'opera (elettrodotti aerei a 380 kV, con campate medie di circa 400 m) e del progetto specifico hanno evidenziato, in sede di analisi del quadro ambientale e del progetto, che alcune delle componenti risultano trascurabili ai fini di una valutazione complessiva dell'impatto sul sistema ambientale.

Di seguito viene fornita una sintesi dell'impatto sui sistemi ambientali interessati e sulla loro prevedibile evoluzione.

Vengono di seguito sintetizzati i risultati della stima degli impatti a carico delle diverse componenti:

- **ATMOSFERA** – la tipologia dell'opera comporta, per intrinseche caratteristiche, modificazioni indotte del tutto trascurabili in fase di costruzione, consistenti essenzialmente nella possibile emissione di polveri e gas combustibili durante le operazioni di scavo, e del tutto assenti in fase di esercizio.
- **AMBIENTE IDRICO** – il progetto non produce impatti sull'ambiente idrico in quanto la linea scavalca l'alveo dei corsi d'acqua senza interferire con il regime, la portata e la qualità delle acque.
- **SUOLO E SOTTOSUOLO** - relativamente alle sottocomponenti, geologia ed idrogeologia, non essendo previsti scavi profondi o ampi, né opere in alveo di piena dei corsi d'acqua, le eventuali modificazioni indotte possono essere considerate trascurabili in fase di costruzione e del tutto assenti in fase di esercizio. L'impatto derivante dalla sottrazione di suolo è estremamente modesto.
- **VEGETAZIONE E FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI** – dall'analisi effettuata per l'intero tracciato si evidenzia come gli impatti siano in generale modesti.
- **RUMORE** – in fase di costruzione, la breve durata delle attività consente di ritenere l'impatto sulla componente trascurabile, così come trascurabile, in fase di esercizio, può essere considerata la rumorosità dovuta all'effetto corona e al vento sui conduttori, in quanto la stessa risulta inferiore al livello sonoro tipico degli ambienti antropici attraversati dall'elettrodotto.
- **SALUTE PUBBLICA E CAMPI ELETTROMAGNETICI** – sulla base delle determinazioni effettuate, dette radiazioni risultano essere sempre entro i limiti indicati dalla normativa sia per quanto riguarda i campi elettrici, che per quelli magnetici; le modificazioni indotte risultano pertanto assenti in fase di costruzione e trascurabili in fase di esercizio. Non sono pertanto ipotizzabili effetti sulla salute pubblica.
- **PAESAGGIO** - si ritiene che il tracciato si collochi in una fascia di ridotto impatto paesaggistico complessivo, e che, grazie ad un'attenta scelta progettuale nella disposizione dei vertici ed alle misure di mitigazione che saranno poste in atto nella fase realizzativa, l'impatto si attesti su valori generalmente medio-bassi con ampi tratti bassi e con qualche punta di impatto medio.

In conclusione, la ricerca del corridoio ottimale prima, e lo studio del tracciato poi, nonché le misure di ottimizzazione che saranno poste in atto al momento del progetto esecutivo, permetteranno la realizzazione dell'opera nelle condizioni di minimo impatto complessivo.

6 MISURE DI MITIGAZIONE PREVISTE

6.1 Misure gestionali e interventi di ottimizzazione e di riequilibrio

Il contenimento dell'impatto ambientale di un'infrastruttura come un elettrodotto è un'operazione che trae il massimo beneficio da una corretta **progettazione**, attenta a considerare i molteplici aspetti della realtà ambientale e territoriale interessata. A tale proposito la progettazione dell'elettrodotto in esame ha previsto una serie di accorgimenti al fine di limitare al massimo le interferenze con il territorio e l'ambiente attraversati, ed in particolare:

- la scelta di un corridoio che consente l'individuazione di una fascia di rispetto più ampia, ove possibile, di quella minima prevista dalla legge urbanistica, di 45+45 m, senza presenza di ricettori;
- la scelta di un tracciato compatibile con l'ipotesi pianificatoria che prevede la creazione di un corridoio infrastrutturale, con l'eventuale continuazione dell'idrovia VE-PD;
- la scelta di un tracciato che ricalca il progetto della strada camionabile nei comuni di Saonara e Vigonovo, inserendosi all'interno del corridoio infrastrutturale già previsto dalla pianificazione di tali comuni.

Pertanto è in tale fase che sono già state messe in atto adeguate misure di **ottimizzazione dell'intervento**:

- limitazione del numero dei sostegni a quelli tecnicamente indispensabili;
- contenere l'altezza dei sostegni a 61 m, anche al fine di evitare la necessità della segnalazione per la sicurezza del volo a bassa quota, che renderebbe particolarmente visibile l'elettrodotto;
- collocare i sostegni in aree prive di vegetazione, in caso di attraversamento di aree boscate, dove essa è più rada;
- collocare i sostegni in modo da ridurre l'interferenza visiva, soprattutto in aree antropizzate o con testimonianze storico-culturali;
- ottimizzare il collocamento dei sostegni in relazione all'utilizzazione del suolo ed alla sua parcellizzazione, ad esempio posizionandosi ai confini della proprietà o in corrispondenza di strade interpoderali.
- adottare una verniciatura mimetica per i sostegni, tenendo conto dei rapporti specifici tra sostegno e sfondo;
- utilizzare isolatori verdi nelle zone boschive che potrebbero risultare, in tale contesto, meno visibili di quelli in vetro bianco normalmente utilizzati.

Per quanto riguarda la **fase di costruzione**, l'area di ripulitura dalla vegetazione o dalle colture in atto per la realizzazione dei sostegni sarà limitata a quella effettivamente necessaria alle esigenze costruttive, la **durata delle attività ridotta** al minimo necessario, i movimenti delle macchine pesanti limitati a quelli effettivamente necessari per evitare eccessive costipazioni del terreno, mentre l'utilizzo di calcestruzzi preconfezionati elimina il pericolo di contaminazione del suolo.

Le attività di scavo delle fondazioni dei sostegni sono tali da **contenere al minimo i movimenti di terra**.

Nelle aree a rischio idrogeologico non verrà realizzata alcuna pista e verranno ridotti al minimo gli scavi di fondazione, anche grazie all'impiego di pali trivellati.

La posa e la tesatura dei conduttori verranno effettuate **evitando il taglio e il danneggiamento della vegetazione**. Tali operazioni, nelle aree eventualmente non accessibili saranno eseguiti, laddove necessario, anche con l'ausilio di elicottero per non interferire con il territorio sottostante.

A fine attività, sia nelle piazzole dei sostegni ed i relativi tratti di pista (già di modesta estensione), che nelle aree utilizzate per le operazioni di stendimento e tesatura dei conduttori, si procederà alla pulitura ed al completo **ripristino delle superfici** e restituzione agli usi originari. Sono quindi previsti interventi di ripristino dello stato ante-operam, da un punto di vista pedologico e di copertura del suolo.

Per quanto riguarda l'apertura di **piste di cantiere**, tale attività sarà limitata, al più, a brevi raccordi **non pavimentati**, in modo da consentire, al termine dei lavori, il rapido ripristino della copertura vegetale.

I pezzi di traliccio avranno dimensione compatibile con piccoli mezzi di trasporto, evitando così l'impiego di mezzi pesanti che avrebbero richiesto piste più ampie.

Saranno seguiti, **nella scelta e nell'allestimento delle aree centrali di cantiere**, che comprenderanno il parcheggio dei mezzi di cantiere, gli spazi di deposito di materiali, le baracche per l'ufficio tecnico, i servizi, ecc. i seguenti criteri:

- vicinanza a strade di rapida percorrenza, evitando di realizzare nuove strade di accesso;
- area pianeggiante, priva di vegetazione e, possibilmente, dismessa da precedenti attività industriali o di servizio;
- assenza di vincoli.

Di seguito si elencano invece le scelte tecniche che hanno permesso di ottimizzare il progetto minimizzando le interferenze ambientali in **fase di esercizio**:

Scelta di una terna semplice sdoppiata ottimizzata: si tratta di una particolare configurazione di linea trifase che riduce le emissioni magnetiche è la cosiddetta linea a fasi sdoppiate *split – phase*, in cui una o più fasi vengono suddivise in due o più conduttori.

Impiego di una soluzione di traliccio con mensole isolanti, per ridurre il campo magnetico: a parità di corrente, si può intervenire sulla disposizione dei conduttori e tentare di ‘compattare’ la linea, riducendo la distanza tra le fasi (sostegni a mensole isolanti). Questa soluzione comporta una ridotta occupazione di spazio, in quanto necessita di campate corte e, di conseguenza, di sostegni più bassi.

Linea trinata anziché binata per ridurre l'effetto corona e quindi mitigare l'impatto acustico: per gli elettrodotti a tensione più elevata (in particolare 380 kV) ciascun conduttore è costituito da un fascio di conduttori elementari (generalmente tre) distanziati tra loro di qualche decimetro. Viene adottata questa soluzione al posto di quella a conduttore singolo sia per aumentare la potenza trasmissibile che per limitare la dispersione di energia e i disturbi alle telecomunicazioni che avverrebbero a causa dell'effetto corona innescato proprio dall'elevata tensione.

Utilizzo di sostegni tubolari nelle situazioni di maggior criticità paesaggistica: i sostegni tubolari permettono di ridurre sia l'impatto visivo, essendo più sottili, sia il campo elettromagnetico, grazie alla ridotta distanza tra i conduttori nelle tre fasi. Tali sostegni permettono di ridurre da 10x10m a 2,5 m di diametro per la base del traliccio, con un notevole risparmio in termini di sottrazione di suolo. Per contro, le ridotte prestazioni meccaniche di questa tipologia, ne limitano fortemente il campo di utilizzazione (campate brevi, ridotti angoli di deviazione di linea, ridotti dislivelli), non rendendone conveniente l'adozione in tutti i casi. Nello specifico i pali tubolari sono stati adottati in tutta l'area in cui, secondo l'“Accordo Moranzani”, l'elettrodotto in progetto avrebbe interferito con i progetti di realizzazione del Parco del Brombeo - Bosco di Marghera. Il progetto dell'elettrodotto ha tenuto in considerazione la futura presenza del Parco, non solo nella scelta di appositi sostegni che riducono l'impatto sul paesaggio e l'occupazione di suolo, ma anche individuando una fascia di ampiezza variabile tra i 55 ed i 60 m, con vincoli di quota per le piantumazioni previste dal progetto del Parco.

In tale fascia sarà collocato l'elettrodotto in progetto e sarà spostato in affiancamento l'elettrodotto a 220 kV Malcontenta – Dolo, che attualmente interferisce con il progetto Provinciale di riqualificazione del Bosco Brombeo. Per la presenza dei due elettrodotti affiancati, sarà necessario mantenere un franco tra i conduttori e la sommità della vegetazione, pertanto l'altezza delle piantumazioni non dovrà essere superiore a 10 m.

La presenza delle nuove opere non limita quindi in alcun modo lo sviluppo del progetto del Parco, né implica la presenza di una fascia non boscata, ma impone il solo limite di scegliere per quella fascia, delle specie che a maturità non raggiungano altezze superiori ai 10 metri.

Tinteggiature dei sostegni: ha lo scopo di armonizzare, mediante una scelta cromatica oculata, la vista dei sostegni con l'ambiente circostante. La scelta delle tonalità cromatiche dipende molto dal modo di percepire le opere: nel caso in questione, caratterizzato da fondali bassi rispetto all'altezza dei tralici, la colorazione grigia opaca è quella che permette di ridurre maggiormente il contrasto tra l'opera e lo sfondo.

Per quanto riguarda la protezione dell'avifauna dai possibili rischi di collisione con i conduttori si potranno installare, nelle zone in cui tali collisioni si possono verificare, **sistemi di avvertimento visivo**. In particolare si potranno disporre sulla corda di guardia, a distanze variabili con il rischio di collisione, delle spirali di plastica colorata (in genere bianco e rosso) disposte alternativamente.

Per quanto concerne la fase di esercizio, la manutenzione dell'elettrodotto risulta molto limitata. Gli interventi di natura ordinaria sono essenzialmente le ispezioni periodiche di controllo, la sostituzione di componenti non pregiudizievoli per l'esercizio, la ripresa dell'eventuale verniciatura ed il taglio della vegetazione sottostante. È evidente che, per queste operazioni, si dovrà avere la stessa cura per l'ambiente che si è tenuta nella costruzione dell'elettrodotto.

7 MISURE DI COMPENSAZIONE AGGIUNTIVE

La serie di interventi compresi nella razionalizzazione in progetto ed in particolare gli smantellamenti di linee esistenti, rappresentano una compensazione per la realizzazione dei due tratti di elettrodotto aereo oggetto del SIA.

Oltre all'evidente miglioramento in termini di fruizione del paesaggio sopra descritto, ed in termini di **salute pubblica**, per l'eliminazione di sorgenti di campi elettromagnetici, si sottolinea in particolare la riduzione generalizzata delle fasce di asservimento previste dalla normativa urbanistica della Regione Veneto, nel territorio oggetto di interventi.

Di seguito si riporta una stima di come il complesso degli interventi di razionalizzazione in progetto contribuisca, grazie alle numerose demolizioni di elettrodotti aerei esistenti, alla riduzione delle fasce di asservimento, in praticamente tutti i comuni interessati.

Comune	Provincia	Area Attuale (mq)	Area Futura (mq)	Differenza (mq)	Differenza (ha)
Camponogara	VE	1972934	1511091	-461843	-46,18
Stra	VE	958141	682173	-275968	-27,60
Mirano	VE	5675816	4986271	-689545	-68,95
Spinea	VE	3077483	3236779	159296	15,93
Dolo	VE	4317530	4269146	-48385	-4,84
Venezia	VE	10429434	7874228	-2555206	-255,52
Vigonovo	VE	1248105	342996	-905110	-90,51
Fosso'	VE	1489792	1256671	-233121	-23,31
Mira	VE	6235061	5492204	-742857	-74,29
Padova	PD			-10300	-1,03
Saonara	PD	2496202	1577383	-918819	-91,88
Salzano	VE			-500000	-50,00
Scorzè	VE			-20000	-2,00