ACEA Distribuzione S.p.A.	Impianto: **RETE ELETTRICA AD ALTA TENSIONE NELLA ZONA NORD DELLA CITTÀ DI ROMA**	
	Titolo: **SINTESI NON TECNICA**	REV. N. 03

Protocollo d'intesa tra Comune di Roma, Acea Distribuzione SpA e Terna SpA per la razionalizzazione delle linee elettriche nel Comune di Roma

ADEGUAMENTO DELLA RETE AT ZONA NORD DI ROMA

Interventi su linee elettriche ACEA Distribuzione

Realizzazione linea elettrica a 150 kV Roma Nord-Bufalotta
Ricostruzione tronco aereo linea elettrica a 150 kV Roma Nord – Prati Fiscali
Realizzazione linea elettrica a 150 kV Flaminia-Cassia
Realizzazione linea elettrica a 150 kV Roma Nord-San Basilio
Demolizione tratti dei tronchi aerei delle linee ad alta tensione Flaminia-Bufalotta, Roma Nord-Cassia, Flaminia-Smistamento Est e Flaminia-Grottarossa

Studio di Impatto Ambientale

SINTESI NON TECNICA

DOTT. AGRONOMO RICCARDO FRANCESCO MARIA FESTA
CONSULENZA PROFESSIONALE
AGRICOLTURA - AMBIENTE – PAESAGGIO

Storia delle Revisioni	Data	
03	Maggio 2011	Elaborato definitivo
02	Aprile 2011	Integrazioni
01	Novembre 2010	Revisione
00	Febbraio 2009	Prima emissione

Direzione Operativa Rete
Unità Rete AT

DATA	*ELABORATO N.*
Maggio 2011	***3DM400/4 - 3DM762/4 3DM761/4 - 3DM763/4***

REDATTO	*APPROVATO*	*U. CPRI.*	*U. RETE AT*
Dr. Agr. Riccardo F.M. Festa	**(P.I. A. Meconi)**	**(ing. A. Fabbri)**	**(ing. A. Bernhardt)**

INDICE

1 PREMESSA 5

1.1 Considerazioni preliminari – Finalità dello studio 5

1.2 Motivazioni – organizzazione dello studio 6

2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO 8

2.1 Analisi della pianificazione 8

2.2 Strumenti di pianificazione della Regione Lazio 8

2.3 Autorità di bacino del Fiume Tevere – Distretto idrografico dell'Appennino centrale 9

2.4 Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve naturali 11

2.5 Pianificazione comunale 11

2.6 Protocollo di Intesa tra Comune di Roma, Acea Distribuzione SpA e Terna SpA per la razionalizzazione delle linee elettriche nel Comune di Roma 12

2.7 Vincoli aeroportuali 13

2.8 Linee guida per la mitigazione degli impatti delle linee sull'avifauna. 13

2.9 Analisi d'eventuali incompatibilità tra il progetto e le varie pianificazioni 16

2.10 Riferimenti Normativi e fonti 16

3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE 17

3.1 Analisi della domanda e dell'offerta 17

3.1.1 Natura del servizio offerto 17

3.1.2 Domanda e suo grado di copertura 17

3.2 Criteri di scelta del tracciato 19

3.2.1 Individuazione dell'ambito territoriale d'interesse 19

3.2.2 Condizionamenti e vincoli al progetto 19

3.2.3 Criteri d'individuazione del tracciato e valutazioni delle ipotesi alternative. 20

3.2.4 Descrizione dei tracciati scelti 22

3.2.4.1 Collegamento Roma Nord – San Basilio 22

3.2.4.2 Collegamento Roma Nord – Prati Fiscali 22

3.2.4.3 Collegamento Roma Nord - Bufalotta 23

3.2.4.4 Linea elettrica a 150 kV Roma Nord – Tevere Nord. 24

3.2.4.5 Collegamento Flaminia- Cassia 24

3.3 Descrizione del progetto 29

3.3.1 Caratteristiche tecniche dell'elettrodotto aereo 29

3.3.2 Caratteristiche tecniche degli elettrodotti in cavo interrato 29

3.3.3 Caratteristiche e tipologia dei sostegni impiegati 29

3.3.4 Isolamento 29

3.4 Interazione tra progetto e ambiente 30

3.4.1 Fase di costruzione delle linee aeree 30

3.4.1.1 Organizzazione del cantiere e modalità operative 30

3.4.1.2 Realizzazione delle fondazioni 31

3.4.1.3 Montaggio dei sostegni e stendimento dei cavi 32

3.4.1.4 Posa in opera e regolazione dei conduttori 33

3.4.1.5 Installazioni provvisionali 34

3.4.1.6 Valenza delle interferenze ambientali. 34

3.4.2 Realizzazione dei tratti in cavo interrato 35

3.4.3 Fase di esercizio 36

3.4.3.1 Attività collegate alla manutenzione e controllo dell'elettrodotto 36

3.4.3.2 Valenza delle interferenze ambientali 37

3.4.4 Demolizione e rimozione degli elettrodotti esistenti 37

3.5 Interventi di mitigazione e riequilibrio *38*
3.6 Opere a compensazione, benefici ambientali ed urbanistici *39*
4 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE 42
4.1 Descrizione generale dell'area *42*
4.1.1 Riferimenti territoriali - generalità 42
4.1.2 Emergenze Storico - Naturalistiche - Archeologiche 42
4.1.2.1 Emergenze naturalistiche 42
4.1.2.2 Emergenze paesaggistiche, architettoniche, storiche e archeologiche 42
4.2 Area di influenza potenziale *43*
4.2.1 Identificazione dell'area di influenza potenziale 43
4.3 Componenti e fattori ambientali influenzati dal progetto *45*
4.3.1 Atmosfera 45
4.3.2 Ambiente idrico 45
4.3.3 Suolo e sottosuolo 45
4.3.3.1 Stato attuale della componente 45
4.3.4 Vegetazione, flora e fauna 48
4.3.4.1 Stato di fatto della componente 48
4.3.5 Ecosistemi 51
4.3.5.0 Generalità 51
4.3.6 Salute pubblica e Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti 53
4.3.6.1 Radiointerferenze e compatibilità elettromagnetica 56
4.3.7 Rumore e vibrazioni 57
4.3.8 Paesaggio 59
4.3.8.1 Generalità 59
4.4 IMPATTO SUL SISTEMA AMBIENTALE COMPLESSIVO E SUA PREVEDIBILE EVOLUZIONE 65
5 MONITORAGGIO E STUDI AMBIENTALI 66
6 REDAZIONE 66

INDICE DELLE FIGURE, DELLE FOTOSIMULAZIONI E DEGLI ALLEGATI

Documentazione Fotografica e Fotosimulazioni;

Figg. 1/A÷E	Tracciato su Ortofotocarta scala 1:12.500 con indicazione delle tipologie dei sostegni previsti;
Figg. 2/A÷C	Corografia su C.T.R. scala 1:10.000;
Figg. 3.1/A÷C	Nuovo Piano Regolatore Generale - Sistemi e Regole - scala 1: 10.000;
Figg. 3.2/A÷C	Nuovo Piano Regolatore Generale - Rete Ecologica - scala 1: 10.000;
Figg. 4/A÷C	Tracciato su PTPR Tav. B - Beni Paesaggistici - scala 1: 10.000;
Figg. 5/a÷b	Carta dell'uso del suolo e vegetazione – Ecosistemi - scala 1:25.000;
Figg. 6/a÷b	Ambito di percezione visuale, sensibilità paesaggistica, punti di ripresa - scala 1:25.000;
Fig. 7	Soluzioni progettuali alternative - Tavola unica – scala 1:25.000;

Elaborato "Tavola della Fruizione della Riserva" n. 3DM400Mult.AT151.D.AU_LN.018.0.

Elaborato Analisi delle interferenze elettromagnetiche" n. 3DM400Mult.AT151.D.AU_LN.025.0.

Elenco delle Amministrazioni e degli Enti interpellati che hanno rilasciato Nulla osta.

Protocollo d'Intesa.

Relazione Geologica.

1 PREMESSA

1.1 Considerazioni preliminari – Finalità dello studio

Premesso che l'incremento e la modernizzazione della rete di trasmissione e di distribuzione dell'energia elettrica sono da ritenersi elemento irrinunciabile e insostituibile per lo sviluppo socioeconomico al quale il servizio elettrico è strettamente connesso, nel momento in cui sorge l'esigenza di realizzare un nuovo progetto ci si pone il problema del suo inserimento nel territorio, evitando le localizzazioni basate unicamente su criteri tecnico-progettuali, ma privilegiando le scelte che rispondano soprattutto a requisiti di difesa dell'ambiente e, per quanto possibile, minimizzando i disturbi d'ogni tipo.

Nell'ambito che c'interessa, che è quello delle linee elettriche aeree ad alta tensione (150 kV), tali preoccupazioni ci portano a ponderare, caso per caso, sulla dislocazione del tracciato nel territorio e sull'opportunità dell'uso di una tipologia di sostegni piuttosto che un'altra e sui loro punti d'infissione.

Tali scelte devono condurre ai risultati progettuali che siano i più coerenti e in linea con la tutela dell'ambiente e del paesaggio, intesi come valori assoluti, da difendere e salvaguardare, quale obiettivo prioritario.

L'indagine degli elementi di un territorio che concorre a tracciarne il profilo ambientale, e nel quale s'intenda localizzare un'opera, comunque sia, non può prescindere dall'affrontare e definire i seguenti argomenti:

- i fattori che giustificano la realizzazione dell'opera, in considerazione della realtà socioeconomica dell'area, nonché le ragioni all'origine dell'ubicazione dell'intervento e del suo dimensionamento
- l'attualità del progetto e i tempi d'intervento
- la descrizione tecnica dell'opera e i suoi principali parametri dimensionali
- la perimetrazione dell'area entro la quale è presumibile possano manifestarsi effetti significativi sulla qualità dell'ambiente
- la definizione della compatibilità ambientale mediante la valutazione qualitativa degli impatti potenziali e della capacità residua delle risorse ambientali
- le misure d'attenuazione del disturbo, sia in fase di costruzione sia in esercizio, che s'intendono adottare.

Inoltre le prescrizioni per la tutela del territorio conseguenti alla legge 431/85 e resesi concrete nella pianificazione paesistica, fanno obbligo di valutare preventivamente gli effetti indotti nell'assetto preesistente del territorio, dalla realizzazione d'opere od infrastrutture.

L'ambiente non deve essere inteso solo come paesaggio bensì, in modo più completo, come suolo, acqua, fauna, flora, clima, valori storico-culturali, nonché lo stesso uomo con le sue implicazioni sociali ed economiche.

L'analisi di tali modificazioni, che come procedura complessiva è definita Valutazione dell'Impatto Ambientale, assume diverse forme a seconda delle opere oggetto di valutazione.

Nel caso di elettrodotti, come quello in esame, la valutazione è particolarmente indirizzata a prefigurare, analizzare e valutare quale sarà l'impatto di quest'opera nel territorio interessato, essenzialmente in relazione alle modificazioni del paesaggio, poiché, per sue caratteristiche strutturali e tipologiche, ha un impatto (quindi effetto di trasformazione irreversibile) di fatto irrilevante sul sedime del suo tracciato, a meno d'incidenze dirette e comunque in genere correggibili, su singoli beni paesistici di tipo puntiforme.

Il presente documento rappresenta lo studio d'impatto ambientale (SIA) per la realizzazione delle linee elettriche a 150 kv: "Roma Nord – Bufalotta" "Roma Nord - San Basilio" e " Flaminia - Cassia". La ristrutturazione della linea elettrica aerea "Roma Nord – Prati Fiscali". La demolizione delle linee elettriche aeree ad alta tensione: "Bufalotta – Flaminia" da via Saragat a SSE Flaminia; "Flaminia – Grottarossa"; "Roma Nord – Cassia" da SSE Roma Nord a sostegno n° 20; "Flaminia - Smistamento Est" da SE Flaminia a sostegno n. 21 e dal sostegno n. 58 a SE Smistamento, tutte ricadenti nel quadrante nord del comune di Roma in provincia di Roma.

Questo studio si propone, con l'ausilio di un'esauriente sezione iconografica, di dimostrare come possano conciliarsi, qualora le soluzioni tecniche adottate siano corrette, le esigenze dello sviluppo con l'integrità del territorio.

1.2 Motivazioni – organizzazione dello studio

Con la legge 15 dicembre 1990, n. 396, lo Stato ha indicato alcune direttrici di intervento per poter rendere la città di Roma più consona al suo ruolo di Capitale della Repubblica, fissando le procedure per la definizione e l'attuazione del relativo programma di interventi.

L'ACEA, all'interno di tale iniziativa, ha elaborato un piano di interventi finalizzato alla ristrutturazione ed al potenziamento della propria rete di distribuzione dell'energia elettrica, adeguandola alla nuova realtà ed alle nuove esigenze della città. Tali interventi sono stati inseriti nel **Protocollo d'Intesa del 29 Novembre 2007 tra Comune di Roma, Acea Distribuzione S.p.A. e**

T.E.R.N.A. – Rete elettrica nazionale S.p.A., relativo al Piano di riassetto della rete elettrica nel Comune di Roma. Tale Protocollo di Intesa è stato oggetto di un aggiornamento sottoscritto in data 17 Marzo 2010. I firmatari di tale aggiornamento, oltre a Comune di Roma, Acea Distribuzione e Terna, sono stati Regione Lazio, Ente Roma Natura, Parco di Veio e Dipartimento tutela dell'ambiente e del verde (in quanto gestore della Riserva del Litorale Romano).

Nel suddetto Protocollo di Intesa vengono elencate una serie di azioni propedeutiche alla razionalizzazione e al riassetto della rete elettrica in AAT e AT di trasmissione e distribuzione nel territorio del Comune di Roma

In particolare vengono individuati:

- **"interventi di sviluppo"**
- **"razionalizzazioni"**

Tali interventi di sviluppo hanno lo scopo di adeguare la rete stessa al continuo aumento della domanda da parte dei consumatori finali, incrementandone efficienza, affidabilità e sicurezza di esercizio, nonché di migliorare l'inserimento territoriale degli impianti e renderli compatibili con lo sviluppo urbanistico pianificato dall'Amministrazione Comunale, incrementare la continuità dei servizi di trasmissione e distribuzione, in considerazione dell'aumento di carico previsto nei prossimi anni nella città di Roma, attraverso la formulazione di un quadro più ampio di sviluppo della rete. Inoltre, l'accordo si prefigge di aggregare e armonizzare i programmi di sviluppo delle reti in AAT e AT di proprietà Terna e Acea , considerato che, come sopra delineato, le due reti concorrono al medesimo fine.

Tra gli interventi previsti nel Protocollo d'Intesa sopracitato, rientra la realizzazione delle linee a 150 kv: **"Roma Nord – Bufalotta" "Roma Nord - San Basilio" e " Flaminia - Cassia"; la ristrutturazione della linea elettrica aerea "Roma Nord – Prati Fiscali", la realizzazione di una nuova campata di 200 m sulla Linea elettrica a 150 kV Roma Nord – Tevere Nord e la demolizione delle linee elettriche aeree ad alta tensione: "Bufalotta – Flaminia" da via Saragat a SSE Flaminia; "Flaminia – Grottarossa"; "Roma Nord – Cassia" da SSE Roma Nord a sostegno n° 20; "Flaminia - Smistamento Est" da SE Flaminia a sostegno n. 21 e dal sostegno n. 58 a SE Smistamento.**

2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

2.1 Analisi della pianificazione

In questo capitolo vengono presentati gli atti e gli strumenti di pianificazione territoriale e di programmazione economica alle diverse scale (nazionale, regionale, locale) e vengono individuate le interazioni tra questi e il progetto.

A scala nazionale sono considerati gli strumenti settoriali di pianificazione energetica nazionale e la programmazione riguardante la rete elettrica ad alta tensione.

A scala regionale sono considerati gli strumenti di pianificazione territoriale e di programmazione economica elaborati da parte della Regione Lazio. Quindi vengono esaminate le articolazioni degli strumenti urbanistici a livello sovraordinato a quello comunale, provinciale e/o comprensoriale e, infine, a scala locale, vengono esaminati gli strumenti di pianificazione territoriale relativi al comune di Roma in provincia di Roma entro una fascia di 2 km in asse al tracciato dell'elettrodotto.

Lo studio ha tenuto conto di tutti gli strumenti ed atti di pianificazione relativi al territorio.

Sono stati esaminati gli strumenti di pianificazione a livello regionale e di programmazione elaborati dalla Regione Lazio. Gli strumenti urbanistici ed i piani di espansione a livello comunale entro una fascia media di circa 2 km in asse alla direttrice dell'elettrodotto.

2.2 Strumenti di pianificazione della Regione Lazio

La pianificazione regionale, da un punto di vista degli strumenti urbanistici, fa riferimento al Quadro di Riferimento Territoriale (Q.R.T.), previsto dalla L.R. 72/78, che ne determina i contenuti, e dalla L.R. 17/86 che lo correla al Piano Regionale di sviluppo. La Giunta, con delibera n. 2437 del 12.06.1998, ha adottato il primo quadro territoriale di riferimento della Regione Lazio. Con questo documento di programmazione, si definiscono i criteri di base per l'organizzazione del territorio e le linee generali da seguire per il suo assetto, in conformità a previsioni, che coinvolgono moltissimi settori e che saranno verificate e aggiornate ogni cinque anni.

Il Q.R.T. determina:

- gli obiettivi generali per gli insediamenti residenziali, produttivi e di servizio;
- le direttive per la piena utilizzazione delle risorse agricole, per la produzione e valorizzazione dei beni naturali e culturali, per la salvaguardia delle aree con opere d'interesse nazionale e regionale;
- il sistema delle grandi infrastrutture di trasporto e di comunicazione;

- gli impianti e le reti tecnologiche d'interesse regionale;
- le strutture universitarie;
- i parchi, risorse naturali e i bacini d'interesse termale;
- le zone da sottoporre a particolari misure di tutela ambientale, di difesa del suolo e di prevenzione o salvaguardia dalle diverse forme d'inquinamento o di dissesto.

Per quanto riguarda la pianificazione ambientale occorre riferirsi ai Piani Territoriali Paesistici, (PTP) che sono stati adottati dalla Regione con delibera n° 2277 del 28.04.1987 ed approvati con L.R. n. 24 del 06/07/1998 e successive modifiche apportate con la L.R. n. 25 del 06/07/1998, pubblicati sul B.U.R. del 30/07/1998. Attualmente è stato adottato dalla Giunta Regionale il nuovo Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) con atti n. 556 del 27-07-2007 e n. 1025 del 21-12-2007, ai sensi degli artt. 21, 22 e 23 della L.R. sul paesaggio n. 24/98. Il PTPR fa propria la definizione di paesaggio contenuta nella Convenzione Europea del Paesaggio di cui alla L. 14/2006. Esso consente di visualizzare 4 tipi di tavole cartografiche: le tavole A che individuano "i Sistemi ed Ambiti del Paesaggio", le tavole B che indicano i vincoli "i Beni paesaggistici" e le "Aree agricole identitarie", le tavole C "Beni dei Patrimoni Naturale e Culturale" e le tavole D "Proposte comunali di modifica dei PTP vigenti".

I PTP e il PTPR, insieme alle norme d'attuazione, formano uno strumento finalizzato al conseguimento di quanto previsto dalla ex legge n. 431/85 (abrogata in parte dall'art. 166 del D. Lgs. 490/99) di salvaguardia e valorizzazione dei beni paesistici conosciuti e segnalati da Stato e Regione con riferimento alla ex L. 1497/39, (abrogata dall'art. 166 del D. Lgs. 490/99).

Il territorio regionale è stato suddiviso in ambiti territoriali, cui ha corrisposto diversi Piani con le relative norme d'attuazione; gli ambiti coincidono in concreto a quelli predisposti per i Piani Territoriali di Coordinamento e per il caso in esame i tracciati degli elettrodotti aerei interessano il territorio degli ambiti n. 15/1 "Marcigliana" 15/7 "Veio – Cesano", la cui estensione areale è compresa nel comune di Roma (Municipi XX e IV).

2.3 Autorità di bacino del Fiume Tevere – Distretto idrografico dell'Appennino centrale

L'Autorità di bacino nazionale del Fiume Tevere è costituita con D.P.C.M. del 10/08/1989 ai sensi dell'art.12 della legge 18 maggio 1989, n.183 recante "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo".

Sono organi dell'Autorita' di bacino:

a. il comitato istituzionale;

b. il comitato tecnico;

c. il segretario generale e la segreteria tecnico-operativa.

Il comitato tecnico dell'Autorità elabora il piano di bacino. Il piano di bacino ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo ed alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio del bacino.

Nell'ambito di tale attività di pianificazione è stato approvato il Piano Stralcio Funzionele – PS1: Aree soggette a rischio di esondazione nel tratto Orte – Castel Giubileo.

In generale il quadro di assetto del territorio definito dal Piano Stralcio tende a:

- proteggere dalle piene la città di Roma;
- salvaguardare le naturali aree di esondazione del Tevere;
- individuare le condizioni di equilibrio tra interventi di contenimento delle piene a monte di Roma in rapporto agli effetti di aggravio delle condizioni del flusso nel tratto urbano;
- ridurre al minimo indispensabile gli interventi antropici nelle aree di espansione, nonchè le modificazioni idrauliche nelle condizioni di esondazione del Tevere; salvaguardare un ecosistema fluviale di notevole interesse ambientale.

Tra gli obiettivi del Piano:

- Contenere l'attuale grado di rischio connesso con le opere di difesa idraulica di Roma (Muraglioni), conservando la capacita' di invaso delle aree a nord di Roma (Orte-Castel Giubileo) destinate naturalmente all'esondazione del Tevere.
- Minimizzare il rischio per la popolazione residente nelle zone edificate ricadenti nelle aree di esondazione.
- Determinare una situazione di rischio compatibile per le zone per le quali viene ammesso un possibile completamento (zona B).

Il Piano stralcio, pur rappresentando una prima determinazione di metodologie relative alle aree di esondazione, si inserisce all'interno delle linee generali di pianificazione che sono già state individuate dall'Autorità di Bacino, rispettando il disposto dell'art. 12 del decreto-legge 5 ottobre 1993, n. 398, convertito con modificazione nella legge 4 dicembre 1993, n. 493, secondo il quale i piani stralcio possono riguardare o sottobacini o settori funzionali, purché essi costituiscano "fasi sequenziali e interrelate rispetto ai contenuti dell'art. 3 e purché sia garantita "la considerazione sistemica del territorio".

E' peraltro scopo del Piano stralcio quello di fornire ad Autorità ed amministrazioni competenti un quadro di riferimento che uniformi comportamenti di diversi soggetti ad un criterio omogeneo per la gestione del territorio; lo stesso Piano consente anche la predisposizione di strumenti di intervento volti sia alla difesa degli abitati dagli eventi di piena che la predisposizione di misure che salvaguardino la pubblica incolumità.

2.4 Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve naturali

La pianificazione di settore è rappresentata dal Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve Naturali (B.U.R. Regione Lazio, Supplemento straord. n. 4 del 10.02.93) e dalla L.R. 06 Ottobre 1997, n. 29, "Norme in materia di aree naturali protette regionali", che costituisce un atto di programmazione e fornisce norme di indirizzo per l'individuazione e la tutela delle aree protette quali beni diffusi.

Tra gli obiettivi del piano si riscontra la volontà di individuare tutte le azioni di natura progettuale, gestionale, organizzativa e finanziaria utile all'attuazione del sistema dei Parchi, cercando di superare un approccio meramente settoriale, attraverso la proposizione di scelte integrate tra gli aspetti di natura territoriale con quelli di natura economica.

Il Piano individua 16 aree protette, per ciascuna delle quali sono considerati i riferimenti amministrativi, geografici, i caratteri naturali, i caratteri territoriali e storico-culturali; contemporaneamente viene redatta una normativa che fornisce gli indirizzi di tutela e le indicazioni anche rispetto alla pianificazione di livello comunale vigente nella porzione di territorio in cui l'area protetta ricade.

Le aree protette vengono suddivise e classificate in aree protette di rilevanza nazionale, in aree protette di interesse regionale e in aree protette di interesse provinciale.

Inoltre, la Regione, in attuazione della direttiva CEE 92/43/CEE ha approvato la lista dei 199 siti (ora 201) con valori d'importanza comunitaria del Lazio ai fini del loro inserimento nella Rete Ecologica Europea «Natura 2000».

L'area d'influenza del presente progetto interessa il territorio compreso all'interno del perimetro della Riserva Naturale protetta "Marcigliana"e del "Parco di Veio".

2.5 Pianificazione comunale

Le opere in progetto ricadono interamente all'interno del territorio del Comune di Roma.

Sono stati esaminati gli strumenti urbanistici vigenti del comune di Roma, ed in particolare gli elaborati del Nuovo Piano Regolatore. L'ambito di riferimento, quello del territorio extraurbano, è costituito prevalentemente dalle attività agricole.

Il Nuovo Piano Regolatore del Comune di Roma è stato approvato dal Consiglio Comunale con Deliberazione 18 del 12/2/08 e con la pubblicazione sul Bollettino Ufficiale della Regione Lazio avvenuta il 14 marzo 2008 è divenuto vigente. Ad esito della Conferenza di Copianificazione, nella quale è stato effettuato il vaglio congiunto di Comune, Regione e Provincia al fine di conformare il Piano adottato alle previsioni degli strumenti di pianificazione territoriali e di settore, di ambito regionale, provinciale o statale i tecnici delle tre amministrazioni hanno sottoscritto uno schema di accordo siglato dal sindaco di Roma e dal presidente della Regione, sentito il presidente della Provincia. L'accordo è stato ratificato dalla Giunta Regionale e dal Consiglio Comunale, che nella stessa seduta ha approvato il nuovo Piano Regolatore Generale.

Gli elaborati grafici denominati "Conferenza di copianificazione. Individuazione delle modifiche e integrazioni" riportati in questa sede con la rappresentazione dei tracciati, contengono tutti i cambiamenti avvenuti dall'Adozione del Piano in poi. Le modifiche riguardano le osservazioni accolte, gli errori materiali, i recepimenti degli atti deliberati dal Consiglio, gli adeguamenti, i piani di edilizia popolare individuati con la Delibera n. 65 del 2006, e i programmi di intervento che soddisfano le condizioni poste dal comma 3ter dell'art. 105 delle NTA.

2.6 Protocollo di Intesa tra Comune di Roma, Acea Distribuzione SpA e Terna SpA per la razionalizzazione delle linee elettriche nel Comune di Roma

Gli interventi sulla rete elettrica di Acea Distribuzione sono stati concepiti di comune accordo con la Società Terna che gestisce la rete ad altissima tensione e parte della rete ad alta tensione nell'ambito del Comune di Roma. Tale piano degli interventi è oggetto di uno specifico Protocollo d'Intesa per il riassetto della Rete Elettrica di Trasmissione Nazionale e di Distri-buzione AT nel Comune di Roma, di seguito indicato come Protocollo di Intesa, già sotto-scritto da Acea Distribuzione, Terna ed il Comune di Roma in data 29 novembre 2007 ed il cui aggiornamento è stato sottoscritto in data 17 marzo 2010 da Acea Distribuzione, Terna, Comune di Roma, Regione Lazio, Ente Roma Natura, Ente Parco di Veio e dall'Assessorato del Comune di Roma che gestisce la Riserva del Litorale Romano.

Con il Protocollo di Intesa le parti hanno concordato di:

- rendere la rete elettrica in AAT e AT nell'area di Roma compatibile con le esigenze di crescita urbanistica pianificata dall'Amministrazione comunale attraverso una serie di interventi di razionalizzazione della stessa, verificandone al contempo la compatibilità con gli strumenti di tutela ambientale e paesistica e la sostenibilità ambientale;
- incrementare la sicurezza di esercizio e la continuità dei servizi di trasmissione e distribuzione, in considerazione dell'aumento di carico previsto nei prossimi anni nella città di Roma, attraverso la formulazione di un quadro più ampio di sviluppo della rete;

- aggregare e armonizzare i programmi di sviluppo delle reti in AAT e AT di proprietà Terna e Acea, considerato che, come sopra delineato, le due reti concorrono al medesimo fine;
- favorire, tra i firmatari del presente Protocollo e nel rispetto del reciproco impegno alla riservatezza, il flusso di informazioni e dati di interesse per il conseguimento degli obiettivi precedentemente identificati;

2.7 Vincoli aeroportuali

Il tracciato del nuovo collegamento Flaminia - Cassia interessa marginalmente aree sottoposte a vincolo altimetrico, in quanto risulta ubicato a circa 3750 metri, nel punto di maggior avvicinamento al perimetro dell'aeroporto "Roma Urbe", al di fuori dalle direzioni di atterraggio.

Il progetto preliminare, tiene conto delle limitazioni imposte dalla ex Lege 58/63 comunque, durante la fase istruttoria, verrà sottoposto all'approvazione da parte delle competenti autorità (Aeronautica Militare, ENAC ed ENAV).

2.8 Linee guida per la mitigazione degli impatti delle linee sull'avifauna.

Nella definizione e nella predisposizione del progetto, affinché questo abbia un impatto minimo sul territorio si è tenuto conto di alcune direttive proposte dal Ministero dell'Ambiente e dirette sia agli Enti territoriali preposti ai vincoli ambientali, naturalistici e paesaggistici sia alle Società di trasporto e fornitura dell'energia elettrica.

A tal proposito il Ministero dell'Ambiente, il 3 Dicembre 2008, durante un workshop tenutosi all'*Auditorium MATTM,* ha presentato delle linee guida per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna. Le finalità con cui è stato redatto tale documento è quello di fornire uno strumento d'indirizzo, valutazione e gestione del rischio associato ai fenomeni d'elettrocuzione e di collisione dell'avifauna con le linee elettriche. Queste Linee Guida sono state redatte dall'ex Istituto Nazionale per la fauna Selvatica, ora Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), su incarico del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio – Direzione protezione natura.

In tal documento, dato il particolare interesse per le problematiche connesse con gli eventi di elettrocuzione e contatto delle specie protette di avifauna stanziale e migratoria, il Ministero invita i vari soggetti coinvolti e preposti ai vincoli di un determinato territorio a considerare le linee guida come strumento di riferimento, di indirizzo, di valutazione e di gestione del rischio associato ai fenomeni di elettrocuzione e collisione dell'avifauna con le linee elettriche, con l'obiettivo di stipulare la formulazione di protocolli di intesa sottoscritti tra Enti gestori di aree di preminente

interesse faunistico e proprietari/gestori di linee elettriche che prevedano il ricorso a specifici interventi di prevenzione e di mitigazione degli impatti desunti dalle linee guida.

L'intendimento è che queste linee guida vengano applicate su tutto il territorio nazionale, con particolare attenzione alle aree di elevato pregio naturalistico (Aree protette, IBA, Rete Natura 2000) e laddove la presenza o l'incremento di specie di interesse conservazioni stico sia gravemente minacciata dal rischio elettrico.

Lo scopo della redazione di tal documento è stato inoltre quello di fornire una base per la stipulazione di un protocollo d'Intesa tra l'Ente Gestore dell'Area protetta in cui ricade l'intervento in progetto, la Società di distribuzione e/o trasporto dell'energia elettrica ed eventuali Enti locali ed Associazioni per la tutela ambientale.

Va sottolineato come Acea Distribuzione SpA, essendo uno degli attori principali nel campo dell'energia elettrica e, nella fattispecie, dell'alta tensione, è, ormai da anni, attenta agli impatti che sia le nuove realizzazioni sia le ricostruzioni di elettrodotti possono avere su ambiente, paesaggio e territorio. Naturalmente anche nella fase di progettazione di questa serie di interventi ci si è basati sulle sopra citate osservazioni del Ministero: il risultato, come emergerà nella fase conclusiva del presente elaborato, è un opera che sia in fase progettuale sia in fase di cantierizzazione ed esercizio, andrà a costituire impatti limitati sulle componenti paesaggio, ambiente e natura.

I siti prioritari in cui diviene fondamentale osservare le linee guida comprese nel documento sono le Aree Natura 2000, i Parchi e le Riserve Naturali e, per quanto riguarda il rischio di collisione causati dalle linee elettriche all'avifauna, anche i corridoi di migrazione e valichi montani di primaria importanza per il transito di specie ornitiche minacciate.

La successiva tabella, ripresa dalla raccomandazione n. 110 adottata dal Comitato permanente della Convenzione di Berna, attribuisce a diversi taxa di uccelli, coefficienti di rischio differenti per l'elettrocuzione e per la collisione e può rappresentare una stima di riferimento del rischio eletrtrico associato all'avifauna.

	elettrocuzione	collisione
strolaghe (*Gavidae*) e svassi (*Podicipedidae*)	0	II
berte (*Procellaridae*)	0	I-II
sule (*Sulidae*)	0	I-II
pellicani (*Pelecanidae*)	I	II-III
cormorani (*Phalacrocoracidae*)	I	II
aironi, nittlcore, garzette (*Ardeidae*)	I	II
cicogne (*Ciconiidae*)	III	III
mignattai, spatole (*Threskiornithidae*)	I	II
fenicotteri (*Phoenicopteridae*)	0	II
cigni, oche, anatre (*Anatidae*)	0	II
rapaci diurni, avvoltoi (*Falconiformes*)	II-III	I-II
tetraonidi, fasianidi (*Galliformes*)	0	II-III
(*Rallidae*)	0	II-III
gru (*Gruidae*)	0	II-III
(*Otidae*)	0	III
(*Charadriidae + Scolopacidae*)	I	II-III
gabbiani (*Stercorariidae + Laridae*)	I	II
sterne, mignattini (*Sternidae*)	0-I	II
(*Alcidae*)	0	I
(*Pteroclidldae*)	0	II
colombi, tortore (*Columbidae*)	II	II
cuculi (*Cuculidae*)	0	II
rapaci notturni (*Strigiformes*)	I-II	II-III
succiacapre, rondoni (*Caprimulgidae + Apodidae*)	0	II
upupe, martin pescatori (*Upupidae + Alcedinidae*)	I	II
gruccioni (*Meropidae*)	0-I	II
(*Coraciidae + Paltacidae*)	I	II
picchi (*Picidae*)	I	II
cornacchie, corvi (*Corvidae*)	II-III	I-II
(*Passeriformes*) di medie dimensioni	I	II

Legenda: 0 = nessun rischio; I = rischio presente ma senza conseguenze a livello di popolazione; II = elevato rischio su scala regionale o locale; III = rischio linee elettriche quale maggiore causa di mortalità e minaccia di estinzione della specie su scala regionale o su più ampia scala.

2.9 Analisi d'eventuali incompatibilità tra il progetto e le varie pianificazioni

Dalla disamina degli strumenti di programmazione e pianificazione, il progetto delle opere elettriche in oggetto interferisce con le pianificazioni regionali e locali per la presenza dell'area protetta "Marcigliana" e del "Parco di Veio".

Data l'articolazione del progetto, considerata l'ampia porzione di territorio interessata dallo stesso e tenuto conto dell'elevato numero di Enti preposti ai vari vincoli di conseguenza chiamati in causa per la loro competenza, nonché al fine di una migliore comprensione della complessità del processo autorizzativo, si riportano in allegato tutti i nulla osta ottenuti fino al momento della presentazione del presente Studio.

Nelle tabelle che seguono sono indicati per singolo intervento tutte le autorizzazioni ottenute.

2.10 Riferimenti Normativi e fonti

Piano Energetico Nazionale. Approvazione Consiglio dei Ministri 10 agosto 1988.

L. 1 giugno 1939, n. 1089. Tutela delle cose di interesse artistico o storico.

L. 29 agosto 1939, n. 1497. Protezione delle bellezze naturali.

Decreto Legislativo n. 490 del 29 ottobre 1999 "Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, a norma dell'articolo 1 della legge 8 ottobre 1997, n. 352".

D. Lgs 190/2002 del 20/08/2002 "Attuazione della L. 21/12/2001, n. 443, per la realizzazione delle infrastrutture e degli insediamenti produttivi strategici e di interesse nazionale".

Decreto Legislativo n. 42 del 22 gennaio 2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137".

Decreto Legislativo n. 152 e s.m.i. del 3 aprile 2006 "norme in materia ambientale".

Decreto Legislativo n. 4. del 16 gennaio 2008 "integrazioni e modifiche al D.Lgs. 152/2006".

Comune di ROMA, Piano Regolatore Generale del 16-12-1965.

Nuovo PRG di Roma approvato dal Consiglio Comunale con Deliberazione 18 del 12/2/08, con la pubblicazione sul Bollettino Ufficiale della Regione Lazio avvenuta il 14 marzo 2008.

3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

3.1 Analisi della domanda e dell'offerta

3.1.1 NATURA DEL SERVIZIO OFFERTO

La realizzazione delle citate linee elettriche di collegamento tra le SE di Roma Nord e Flaminia con le CP San Basilio, Prati Fiscali, Bufalotta e Cassia riveste carattere di estrema importanza ed urgenza, in quanto gli impianti che attualmente alimentano le zone appartenenti al quadrante nord-della città, sono ritenuti, oramai, inadeguati a garantire il necessario standard qualitativo e di affidabilità del servizio. Tali zone, infatti, negli ultimi anni hanno subito un notevole sviluppo urbanistico, che, unitamente alla rapida evoluzione delle abitudini sociali che si sta manifestando da alcuni anni, hanno causato un deciso incremento nella domanda di energia elettrica, rendendo assolutamente improcrastinabile la necessità di provvedere al potenziamento delle cabine di distribuzione primaria che garantiscono il servizio nelle zone suddette e delle linee elettriche che le alimentano.

Inoltre, il completamento dei suddetti collegamenti permetterà la definitiva dismissione e conseguente demolizione delle linee elettriche aeree ad ata tensione "Cassia – Roma Nord", "Bufalotta – Flaminia", Grottarossa – Flaminia" e "Flaminia – Smistamento Est" (**circa 41,3 km di linee aeree da demolire**). Alcuni tratti di tali elettrodotti si trovano all'interno di aree sottoposte a vincoli ambientali e paesaggistici, altri, a seguito dello sviluppo urbanistico, si sono venuti a trovare nei centri abitati, spesso vicino ai fabbricati.

Per tali motivazioni, le opere in oggetto devono essere riconosciute di pubblica utilità e la relativa realizzazione urgente ed indifferibile, quindi, per i motivi suesposti, si è dato corso alla estensione del presente documento, redatto in conformità a quanto previsto dal D.P.C.M. 27/12/1988.- "Norme Tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6, L. 8/07/1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del D.P.C.M. 10/08/1988, n. 377".

3.1.2 DOMANDA E SUO GRADO DI COPERTURA

La Provincia di Roma è quasi totalmente sprovvista di impianti di produzione (piccole centrali, del tutto insufficienti a soddisfare la domanda) ed è necessario ricorrere ai grandi poli di produzione che si sono ovviamente sviluppati nell'hinterland costiero della regione, per assicurare l'alimentazione in sicurezza del suo carico che negli ultimi tempi si mantiene relativamente sostenuto.

Come noto la situazione della produzione e consumo di energia elettrica a livello nazionale è caratterizzata da continuo aumento della richiesta e da situazione di deficit progressivo della produzione rispetto alla richiesta, come evidenziato nel seguente grafico di fonte TERNA ex GRTN (Fig. 1).

Il deficit nel 2007 è risultato pari a -46.282,8 GWh (dati definitivi TERNA ex GRTN); esso ha quindi comportato una maggiore richiesta di energia elettrica da fornitori esteri.

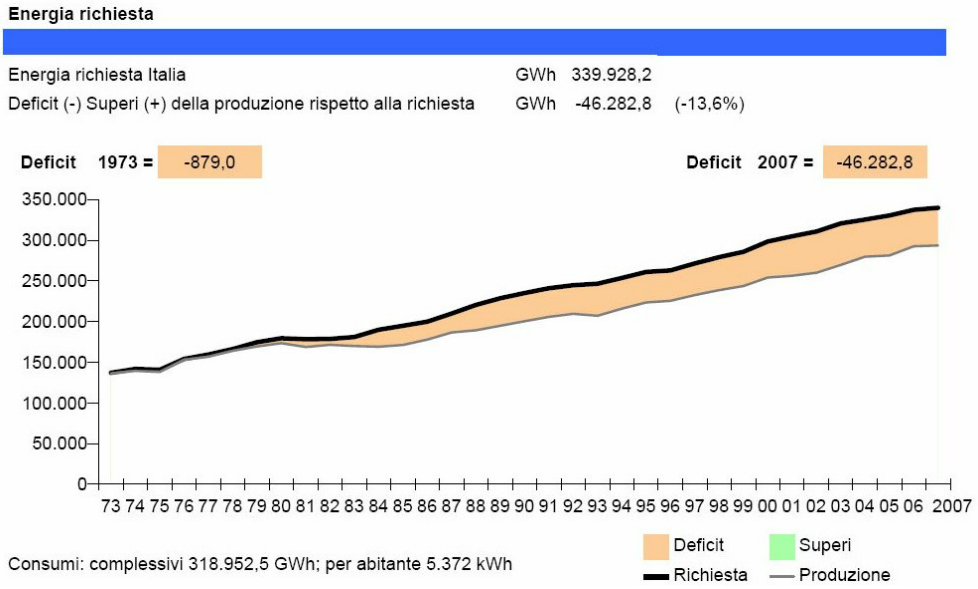

Fig. 1 – Andamento di energia richiesta e prodotta (Italia, 1973-2007) (fonte: TERNA ex GRTN)

A livello regionale la situazione ricalca l'indice dell'andamento nazionale come illustrato nel grafico di Fig. 2.

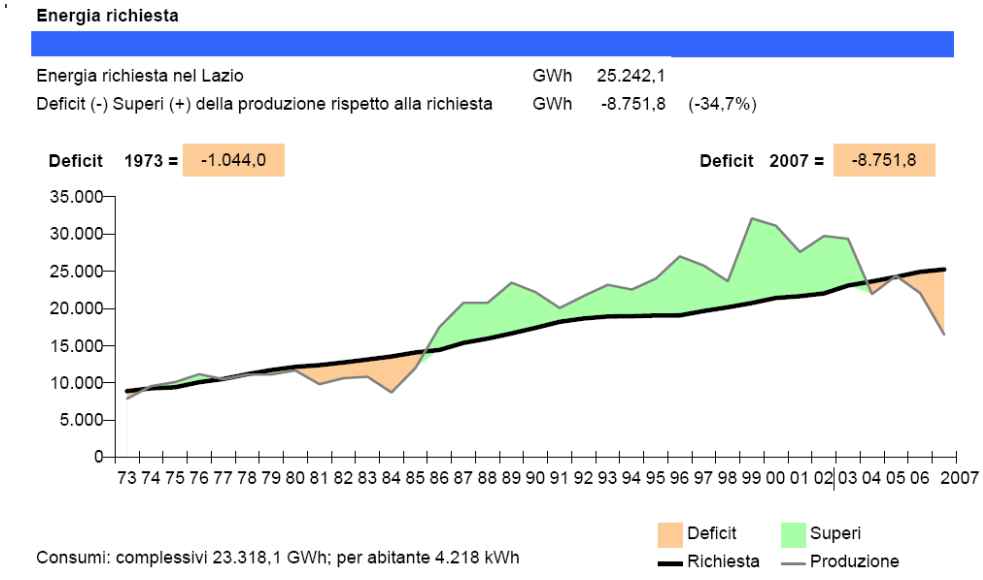

Fig. 2 – Andamento di energia richiesta e prodotta (Lazio, 1973-2007) (fonte: TERNA ex GRTN)

3.2 Criteri di scelta del tracciato

3.2.1 INDIVIDUAZIONE DELL'AMBITO TERRITORIALE D'INTERESSE

Come precedentemente accennato al punto 1.2 nella premessa, la necessità di realizzare le opere elettriche in argomento, deriva dall'esigenza di sistemazione e razionalizzazione della rete di distribuzione dell'energia elettrica nel quadrante nord della Capitale, ed il contestuale abbandono del livello di tensione 60 kV al fine di garantire il ripristino dei necessari standard qualitativi e degli adeguati livelli di affidabilità richiesti al servizio elettrico.

Il territorio interessato dagli elettrodotti si presenta modestamente ondulato, a quote comprese tra 22 e 112 m. slmm, ha connotazione fondamentalmente agricola, caratterizzata dalla presenza di un basso numero di abitazioni rurali.

Il processo di antropizzazione dell'area vasta, dovuto principalmente all'attività di tipo agricolo, ha portato alla scomparsa quasi totale della vegetazione naturale boschiva, identificabile soltanto in parte in alcuni percorsi adiacenti corsi d'acqua e nelle mezze coste per la presenza di alberi di "*Quercus Robur*", "*Quercus Cerris*" e "*Ulmus Minor*", con i segni che la morfologia del territorio reca degli interventi antichi dell'uomo. Segni che, più o meno evidenti sino ai nostri giorni, testimoniano le fasi storiche del controllo e della gestione delle terre.

3.2.2 CONDIZIONAMENTI E VINCOLI AL PROGETTO

L'orografia dell'ambito considerato non ha caratteristiche tali da determinare significativi condizionamenti al passaggio delle linee.

Attraverso la lettura degli strumenti urbanistici e dei piani territoriali paesistici si è accertato, la presenza nell'area vasta dei seguenti ambiti protetti:

- Parco Regionale di Veio, istituito con Legge Regionale n. 29/1997;
- Riserva naturale protetta della "Marcigliana" istituita con Legge Regionale n. 29/1997;

Le aree verranno interessate da interventi di costruzione e demolizione dei vecchi elettrodotti, da azioni di ripristino dello stato dei luoghi.

In aggiunta a questi, per completezza, si ricorda che l'ambito territoriale di riferimento è interessato da vincoli paesistici previsti all'Art. 146 lettere c), f), g), ed m) del Decreto Legislativo n. 490 del 29 ottobre 1999 "*Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, a norma dell'articolo 1 della legge 8 ottobre 1997, n. 352*" e dall'articolo n. 142 del Dlgs n. 42 del 22 gennaio 2004 *"Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137"* pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* n. 45 del 24 febbraio 2004 - Supplemento Ordinario n. 28 , essi sono così sintetizzati:

c) *i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;*

f) *i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;*

g) *i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento;*

m) *le zone di interesse archeologico.*

Il vincolo di cui al punto c) può essere considerato derogabile, essendo le fasce di rispetto dei corsi d'acqua interessati solo da interventi puntuali, che non comportano una modificazione permanente dello stato dei luoghi, e rispettando le vegetazioni ripariali.

3.2.3 CRITERI D'INDIVIDUAZIONE DEL TRACCIATO E VALUTAZIONI DELLE IPOTESI ALTERNATIVE.

L'operazione di definizione del tracciato di un elettrodotto è molto complessa e delicata, dovendo tenere conto di molteplici fattori che spaziano da aspetti morfologici a considerazioni di tipo urbanistico. Di fatto, la presenza e la sovrapposizione di fattori naturali (orografia, idrografia, vegetazione, ecc.) e di fattori antropici (edificato preesistente, tipologia d'uso del suolo, pianificazione, ecc.) fanno si che l'elettrodotto debba svilupparsi lungo un tracciato articolato, anche, e soprattutto, in virtù di una organica analisi territoriale, verificando le interferenze con il territorio dal punto di vista geomorfologico, delle preesistenze archeologiche e storico-monumentali, e non ultimo le destinazioni previste dalla pianificazione paesistica.

In sintesi è possibile affermare che, oltre naturalmente alla necessità di garantire il rispetto della normativa vigente, il tracciato di un elettrodotto deve soddisfare al meglio le seguenti condizioni:

- contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato, sia per occupare minor suolo possibile sia per rendere l'opera contenuta nei limiti di convenienza tecnica/economica;
- non interferire con i nuclei abitativi e le case sparse o attraversare aie, tenendo conto di eventuali trasformazioni ed espansioni urbane future, rispettando ovviamente le distanze minime prescritte dalla normativa vigente;
- evitare o minimizzare l'interferenza con zone di pregio naturalistico paesaggistico e archeologico;
- utilizzare percorsi che siano i meno pregiudizievoli dal punto di vista delle problematiche connesse all'insediamento paesaggistico dell'opera;
- in un territorio come quello nel quale si colloca l'opera in esame, pressoché privo di rilievi significativi, l'individuazione dell'area di intervento risulta sostanzialmente condizionata dai criteri insediativi della stessa, piuttosto che da quelli orografici;
- salvaguardia dell'ambiente e del paesaggio, arrecare il minor disturbo alle attività dell'uomo;

- evitare zone considerate a dissesto idrogeologico;
- rispetto di adeguate soluzioni per il conseguimento di elevati standard di sicurezza e affidabilità.

Nel nostro caso, la scelta del tracciato degli elettrodotti, ha avuto come criterio fondamentale quello di ubicare le linee elettriche alla maggior distanza possibile dalle abitazioni esistenti, compatibilmente con i vincoli e i condizionamenti accertati, previa verifica di fattibilità e convenienza, sotto il profilo ambientale ed economico.

Nella Tavola "Soluzioni progettuali", presente in allegato, sono riportate le 3 soluzioni progettuali ipotizzate. Soltanto la Soluzione 1 è risultata effettivamente essere la più idonea, come vedremo di seguito, sotto il profilo economico, ambientale e paesaggistico.

La seguente Fig. 3 rappresenta uno stralcio della suddetta Tavola. In blu sono rappresentati i tracciati che sono stati infine prescelti (Sol.1), in rosso e verde le ipotesi 2 e 3 (Sol. 2 e Sol. 3) poi abbandonate.

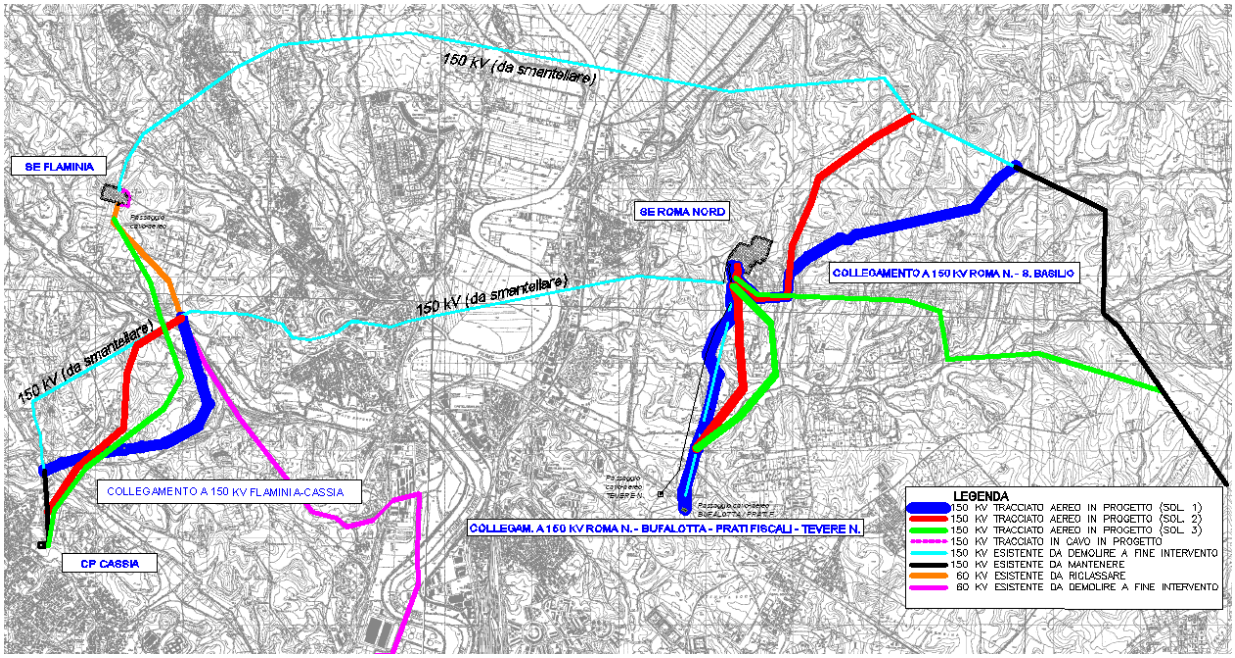

Fig. 3 - Disegno schematico soluzioni progettuali

3.2.4 DESCRIZIONE DEI TRACCIATI SCELTI

I tracciati rappresentati nelle soluzioni proposte come prioritarie, hanno un andamento tale in modo da mantenere le distanze di rispetto dagli edifici presenti e contenere per quanto possibile l'impatto con le zone di pregio naturalistico paesaggistico e archeologico.

3.2.4.1 Collegamento Roma Nord – San Basilio

Il nuovo tratto di linea da realizzare ex novo, lungo circa 4100 metri, oggetto del presente studio, permetterà la connessione tra la stazione elettrica Roma Nord, in via della Marcigliana s.n.c., alla C.P. San Basilio sita in via Casal Monastero s.n.c., utilizzando, nella parte finale, il tracciato di elettrodotti a 150 kV esistenti complessivamente per circa 9500 metri.

Il percorso della linea in progetto, esteso interamente nel Municipio IV del Comune di Roma, si origina dallo stallo di Roma Nord e si sviluppa lungo una poligonale di 12 lati interessando un territorio a prevalente conduzione agricola, caratterizzato dalla presenza di numerosi elettrodotti di ogni dimensione, in arrivo e in partenza dalla SE di Roma Nord. Risaltano in questa area gli elettrodotti a 380 e 220 kV che per le loro dimensioni rendono quasi irrilevanti le linee di tensione inferiore come quella in argomento.

Il tracciato proposto è stato studiato con l'obiettivo di far percorrere al nuovo elettrodotto ambiti di territorio già interessati dal transito di altre linee elettriche, anche in considerazione che l'area interessata dal nuovo tracciato ricade interamente nella riserva naturale della Marcigliana, ubicandolo in posizioni defilate o comunque occultate da schermature orografiche o vegetazionali rispetto ai punti di percezione visiva.

Lungo il suo sviluppo si attraversano: il fosso della Formicola, alcune aste secondarie, la via della Marcigliana, una linea di telecomunicazioni, alcune linee elettriche di media tensione, e numerosi elettrodotti ad alta tensione per tutti i quali è previsto il sottopasso.

Il progetto tiene conto della presenza delle essenze arboree che si incontrano lungo il tracciato, in particolare nelle vicinanze dei corsi d'acqua o nelle zone di mezza costa, dimensionando i sostegni in modo tale da poterle superare con i conduttori, sempre con ampi margini di rispetto, senza dover procedere a sfrondamenti o potature di sorta.

3.2.4.2 Collegamento Roma Nord – Prati Fiscali

Tale intervento si rende necessario in quanto le caratteristiche elettriche e strutturali e la vetustà della linea non consentono di garantire un adeguato livello di sicurezza dell'esercizio, e si configura come intervento di ricostruzione. Il tronco aereo di tale elettrodotto, da Roma Nord all'area terminali presente in corrispondenza del GRA (il tratto in cavi verso Prati Fiscali è di recente realizzazione), verrà, pertanto, completamente rinnovato sostituendo i sostegni ed i conduttori.

Il tracciato del nuovo collegamento sarà per la maggior parte sostanzialmente coincidente con quello all'esistente, distanziandosi leggermente da esso solo nella parte centrale al fine di allontanarsi da alcune abitazioni presenti sul posto. Per ottimizzare gli ingressi alla stazione Roma Nord, in corrispondenza di quest'ultima, sono previsti diversi ribaltamenti tra le linee elettriche (vedi anche descrizione dell'intervento sulla linea Roma Nord – Tevere Nord). Nelle tavole grafiche allegate di larga scala, per dare evidenza sia dell'attuale tracciato della linea elettrica sia del tracciato che risulterà al termine della ricostruzione si è indicato con la simbologia corrispondente alle demolizioni il primo e con quella corrispondente alle ricostruzioni il secondo, benché, come sopra detto, in alcuni tratti il tracciato di ricostruzione si discosti da quello attuale.

Il percorso dell'elettrodotto, interamente nel Municipio IV del Comune di Roma e nella Riserva Naturale della Marcigliana, si origina dallo stallo esistente posto nelle vicinanze del confine sud della Stazione Elettrica Roma Nord e si sviluppa in direzione sud per circa 3000 m, fino a raggiungere l'area attrezzata di transizione aereo/cavo esistente, ubicata all'interno del G.R.A.. Da questo punto in poi, l'elettrodotto prosegue su tracciato in cavi interrati esistente, per raggiungere la C.P. Prati Fiscali.

Lungo il tracciato si incontrano terreni coltivati prevalentemente a seminativo e pascolo, e si attraversano il fosso di Malpasso, il fosso di Settebagni, la linea elettrica AT della R.F.I. Settebagni – Nomentano, la via comunale di Settebagni, una linea elettrica MT di ACEA Distribuzione S.p.A., l'Autostrada del G.R.A. e le due strade complanari limitrofe.

3.2.4.3 Collegamento Roma Nord - Bufalotta

Tale linea elettrica consentirà di ottimizzare l'alimentazione della CP Bufalotta e di migliorare l'affidabilità dell'esercizio della CP Collatina e di molte altre Cabine Primarie nel Centro Storico (Esquilino, Quirinale, Castro Pretorio e Forte Antenne) eliminando il lungo e vecchio collegamento tra la Ricevitrice Flaminia e la CP Bufalotta.

La nuova linea elettrica sfrutterà la parte terminale in cavi interrati della attuale linea a 150 kV Flaminia – Bufalotta oggetto di un interramento realizzato alcuni anni orsono.

Il tracciato della nuova linea, partendo dallo stallo interno alla Stazione Roma Nord a sinistra di quello utilizzato per la linea a 150 kV Roma Nord – Prati Fiscali sumenzionata, e sfruttando il tratto iniziale della linea esistente a 150 kV Roma Nord – Tevere Nord, si svolgerà parallelamente al tracciato già descritto e relativo alla citata linea a 150 kV Roma Nord – Prati Fiscali, ad una distanza di circa 20 m, sino ad arrivare alla stessa area terminali esistente, ubicata all'interno del G.R.A., come descritto in precedenza.

Da questo punto partirà il nuovo tronco in cavi interrati, lungo circa 1500 m che, percorrendo la viabilità ordinaria, arriverà all'esistente area terminali in corrispondenza del viadotto Saragat, all'interno della quale si ricollegherà al tronco in cavi interrati attualmente in uso, per poi proseguire fino alla CP Bufalotta.

A seguito di tale intervento, saranno demoliti circa 3200 m di linea elettrica all'interno del Parco di Veio e circa 6500 m di linea elettrica all'esterno di aree sottoposte a tutela, per un totale di circa 9700 m della linea elettrica aerea a 150 kV Flaminia – Bufalotta.

Questi due elettrodotti si sviluppano su due linee parallele distanti circa 20 metri una dall'altra, seguendo il tracciato della linea esistente a 150 kV Roma Nord - Prati Fiscali, che verrà demolita a fine intervento in quanto le sue caratteristiche strutturali e il suo stato di vetustà la rendono non più idonea a sostenere il carico elettrico, anche in considerazione del continuo aumento della richiesta di fornitura da parte degli utenti. In linea di massima possiamo affermare che in realtà una delle due linee andrà a sostituire quella esistente. L'altra costituirà il nuovo tratto in linea aerea di raccordo tra la SE di Roma Nord e la C.P. di Bufalotta.

3.2.4.4 Linea elettrica a 150 kV Roma Nord – Tevere Nord.

L'intervento da realizzare su tale elettrodotto sarà minimo e necessario al solo scopo di razionalizzare l'ingresso delle linee aeree sugli stalli AT nella SE Roma Nord.

L'adeguamento consisterà nella realizzazione di una nuova campata aerea, di circa 200 m, di collegamento tra l'attuale sostegno n.3 della linea in oggetto, ed il sostegno n.2 della linea 150 kV Roma Nord – Prati Fiscali esistente, della quale si sfrutteranno le ultime due campate in ingresso alla SE Roma Nord.

Tale intervento consentirà di eliminare l'incrocio tra le nuove linee aeree, sopra descritte, in ingresso alla SE Roma Nord, ed eviterà la realizzazione di sostegni di sovrappasso, di norma molto alti.

3.2.4.5 Collegamento Flaminia- Cassia

Nella scelta del tracciato proposto, esteso interamente nel Municipio XX del Comune di Roma, si è tenuto ben conto del fatto che ci si trova ad operare completamente all'interno del Parco Regionale di Veio. Pertanto si è adottato un criterio di studio tendente a limitare al massimo la realizzazione di nuovi tratti di elettrodotto, cercando di ricalcare il più possibile i tracciati delle linee già esistenti. Peraltro, dovendo procedere al riassetto della rete elettrica ad alta tensione nel quadrante nord della Capitale, si è cercato di eliminare il più possibile tratti di elettrodotti che ricadono all'interno di aree protette o in ambiti di pregio ambientale, in modo di rendere positivo,

dal punto di vista ambientale, il risultato che si determinerà a fine intervento. Tenuto conto di quanto sopra, dopo un breve tratto in cavi interrati di circa 320 m, da realizzare all'interno della Stazione Elettrica Flaminia per evitare un lungo e tortuoso aggiramento della stessa Stazione Elettrica per raggiungere gli stalli a 150 kV posti sul lato nord, il percorso scelto ricalcherà, per i primi 1600 metri circa, l'andamento della linea esistente a 60 kV D.T. "Flaminia Grottarossa". Lungo questo tratto si attraversano: una linea di telecomunicazioni, la via della Giustiniana, l'elettrodotto AT 150 kV "Roma Ovest – Fiano R." e la suddetta linea 150 kV "Roma Nord – Cassia". L'attraversamento di questi elettrodotti verrà realizzato in sottopasso, sfruttando le condizioni morfologiche favorevoli del terreno. Da questo punto, dopo aver svoltato verso destra con un angolo di circa 4°, si prosegue in direzione sud per altri 1040 metri circa fino a giungere in località "Schiavetti", dopo aver attraversato la Strada Statale Cassia Bis e il Rio Cremera. Dopo aver svoltato a destra di circa 44° si prosegue lungo una spezzata posta in parallelo al sistema viario determinato dallo svincolo della SS Cassia Bis con il Grande Raccordo Anulare. Poi, dopo aver sovrappassato la linea elettrica ad alta tensione della R.F.I "Magliana-Castel Giubileo" all'altezza del traliccio n° 1854, si continua fiancheggiando tale elettrodotto fino ad oltrepassare di circa 70 metri il Grande Raccordo Anulare. Lungo questo tratto si attraversano: la via di Quarto Annunziata e la suddetta autostrada. Dopo aver svoltato a sinistra di circa 6° si continua fino all'innesto con l'elettrodotto "Roma Nord – Cassia", che verrà demolito, a fine intervento, per tutto il tratto compreso dalla SE di Roma Nord fino a questo incrocio. Nell'ultima tratta, fino alla C.P. Cassia, si utilizza la linea elettrica esistente che, per le sue caratteristiche strutturali e per la tipologia dei conduttori che la equipaggiano, risulta compatibile con il nuovo progetto senza l'apporto di alcuna modifica.

Le ipotesi alternative esaminate

Sono state studiate tre ipotesi di tracciato per i quattro collegamenti compresi tra la SE di Roma Nord verso San Basilio, verso Prati Fiscali, verso Bufalotta e per il collegamento tra la SE Flaminia e la C.P. Cassia. Però esse risultano a volte più lunghe di quella proposta e presentano maggiori criticità, dovute essenzialmente alla presenza di abitazioni a ridosso del tracciato o si sviluppano in ambiti di maggior pregio naturalistico. Per una maggiore comprensione delle motivazioni che hanno portato a scegliere la soluzione progettuale proposta, si consiglia di consultare o la Fig. 3 o la Tavola "Soluzioni progettuali alternative" riportata in allegato.

Analizzando i quattro collegamenti sopracitati si possono descrivere per ciascuno di essi, in sequenza, i tracciati alternativi esaminati:

1) COLLEGAMENTO ROMA NORD – SAN BASILIO

1a. **Sol. 2** - Il primo tracciato alternativo analizzato ricalca per i primi 1000 metri circa il percorso della linea proposta. Per il resto del tragitto segue in parallelo la linea esistente a 60 kV "Roma Nord – Monterotondo" fino all'innesto con l'elettrodotto esistente a 150 kV D.T. "Flaminia – Smistamento Est". Da questo punto in poi si utilizza la struttura esistente per raggiungere la C.P. di San Basilio. Il suo sviluppo è di circa 3500 metri. Questo tracciato, anche se risulta più breve di quello proposto, presenta maggiori criticità, dovute essenzialmente all'interferenza con aree di notevole importanza archeologica (*Crustumerium*). Per questo motivo si è deciso di abbandonare questa scelta.

1b. **Sol. 3 -** Il tracciato scelto, come seconda ipotesi alternativa, lungo circa 5700 metri, ricalca per i primi 800 metri circa quello proposto come soluzione principale, da questo punto in poi continua in rettifilo verso est per altri 1400 metri circa, in parallelo con altri quattro elettrodotti esistenti. Poi prosegue per altri 400 metri circa girando verso sud est con un angolo di circa 15°. Da questo punto si gira nuovamente verso sud di circa 63° proseguendo lungo questo percorso per circa 560 metri fino a raggiungere la zona valliva percorsa dal fosso di Tor San Giovanni. Si prosegue per altri 1050 metri circa dopo aver svoltato verso est con un angolo di circa 84°. L'ultimo allineamento è lungo circa 1500 metri e raggiunge la linea esistente 150 kV D.T. "Flaminia – Smistamento Est", da questo punto in poi si utilizza la linea esistente fino alla C.P. di San Basilio. Questo tracciato presenta maggiori criticità, rispetto a quello proposto, dovute essenzialmente all'avvicinamento ad alcuni edifici residenziali in località "Tor San Giovanni", alla sua maggiore lunghezza e per essere ubicato, in buona parte, in ambiti maggiormente frequentati. Il maggior impatto che si creerebbe con l'impiego di tralicci di notevoli dimensioni da collocare nell'intersezione con altri elettrodotti ad alta tensione esistenti e nei vertici creati dalla tortuosità del tracciato, hanno indotto ad abbandonare anche questa seconda scelta.

2) COLLEGAMENTI ROMA NORD – PRATI FISCALI - BUFALOTTA

2a. **Sol. 2 -** Per questi due collegamenti i tracciati scelti si sviluppano lungo due linee parallele di circa 3050 metri cadauna, con equidistanza tra asse ed asse di circa 20 metri, con direzione da nord verso sud, ricalcando nella parte iniziale e finale il percorso di quello proposto, essendo obbligati i punti di partenza e di arrivo dalla dislocazione degli stalli di Roma Nord e dal sito esistente attrezzato per il passaggio aereo/cavo. Per il resto le due linee si sviluppano lungo un percorso pressoché parallelo a quello proposto, distanziandosi da esso di circa 300 metri nella parte centrale. Anche per questo percorso gli avvicinamenti ai luoghi abitati, al sistema viario e la sua maggiore estensione hanno indotto ad abbandonarli.

2b. **Sol. 3 -** La terza alternativa analizzata, come per la precedente, ricalca per i primi 250 metri circa il percorso della linea proposta. Da questo punto in poi i tracciati si orientano verso sud est e attraversano la via della Marcigliana fino a giungere nelle vicinanze dell'elettrodotto esistente a 220 kV "Roma Nord – Bufalotta". Dopo aver girato verso destra di circa 41° proseguono in parallelo ad esso per altri 600 metri circa fino a giungere nella pianura solcata dal Fosso di Tor San Giovanni, dopo aver attraversato ancora per tre volte la via della Marcigliana. I due tracciati proseguono costeggiano il corso d'acqua e si ricollegano con quelli proposti in località "Torre Redicicoli". Da questo punto proseguono ricalcando il percorso primario fino al sito di transizione aereo/cavo. La maggiore estensione dei percorsi descritti e la loro valenza percettiva per l'avvicinamento ai luoghi maggiormente frequentati hanno indotto a considerarli come alternativa a quelli primari.

3) COLLEGAMENTO FLAMINIA – CASSIA

3a. **Sol. 2 -** Il tracciato materializzato per questa prima soluzione alternativa si origina dalla SE Flaminia e, dopo un primo breve tratto in cavo da realizzare all'interno della stazione elettrica, si sovrappone a quello proposto per i primi 1600 metri circa, ricalcando l'asse della linea esistente a 60 kV D.T. "Flaminia Forte Antenne " . Giunto all'intersezione con la linea elettrica a 150 kV "Roma Nord – Cassia" svolta a sinistra di circa 80° e prosegue lungo il suo tragitto per circa 600 metri. Da questo punto gira verso sud attraversando un'area agricola in località "Tenuta Inviolatella". Giunto nelle vicinanze della via di Quarto Annunziata gira a destra di circa 46° e continua fino ad attraversare il Grande Raccordo Anulare. Da qui gira lievemente a sinistra per continuare con un allineamento di circa 600 metri fino all'intersezione con la linea esistente nelle vicinanze del sostegno che delimita la penultima campata prima di raggiungere la C.P. Cassia, il località "Ospedaletto Marziale". Lo studio prevede la sostituzione di questo traliccio con altro di prestazioni adeguate per sopportare le sollecitazioni dovute al nuovo angolo di deviazione e l'arrivo alla cabina elettrica sfruttando le due ultime campate esistenti. In realtà, l'incidenza negativa che il nuovo elettrodotto produrrebbe per la sua maggiore percezione nelle vicinanze delle zone maggiormente frequentate e l'interessamento di aree agricole che conservano ancora la connotazione della campagna romana, hanno suggerito di abbandonare questa scelta.

3b. **Sol. 3 -** La seconda soluzione alternativa proposta si sviluppa lungo una poligonale di nove lati che si genera a partire dopo il breve tratto in cavo. Il primo e l'ultimo lato coincidono con le campate degli elettrodotti esistenti a 60 kV e a 150 kV, per il resto il tracciato si estende su percorso ex novo. Il secondo tratto, lungo circa 820 metri si estende in zona agricola ed attraversa la via della Giustiniana. Da questo punto gira verso destra di circa 14° e prosegue per altri 1150 metri circa fino a raggiungere la località "Schiavetti" dopo aver attraversato la via Cassia Bis e il Rio Cremera. Qui si genera un angolo destrorso di circa 48° e si continua con un breve

allineamento di circa 400 metri. Da questo vertice di circa 24° a destra si prosegue per altri 1140 metri circa fino a giungere su un pianoro dopo aver oltrepassato il G.R.A., attraversando oltre all'autostrada citata anche una linea elettrica a 132 kV della R.F.I. e via di Quarto Annunziata. Questa posizione risulta idonea per il posizionamento di un sostegno di vertice che consentirà di proseguire con un all'allineamento di circa 600 metri e raggiungere la località "Ospedaletto Marziale", dopo aver attraversato due elettrodotti a 150 kV dell'ACEA S.p.A. e il fosso della Crescenza. Da questo punto si gira verso sinistra di circa 27° fino a raggiungere il sostegno capolinea posto di fronte allo stallo della C.P. Cassia. L'ultimo breve tratto di elettrodotto sfrutta la campata esistente fino al portale. di circa 300 metri nella parte centrale. Questo tracciato, anche se presenta meno condizionamenti dal punto di vista costruttivo, perché si svincola quasi completamente dagli elettrodotti esistenti, quindi gli interventi realizzativi sono possibili limitando notevolmente la <<tolta tensione>> sugli stessi, è stato considerato come alternativa a quello proposto per il maggior impatto sul territorio attraversato che il nuovo elettrodotto creerebbe in questo ambito che rappresenta un comprensorio di eccezionale interesse paesistico, conservando pressoché intatte le caratteristiche ambientali della campagna romana.

3.3 Descrizione del progetto

3.3.1 CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'ELETTRODOTTO AEREO

Gli elettrodotti aerei saranno costituiti da una palificazione a semplice terna equipaggiata con 3 conduttori di energia e con una corda di guardia contenente fibre ottiche, destinata, oltre che a proteggere l'elettrodotto stesso dalle scariche atmosferiche e a migliorare la messa a terra dei sostegni, a trasmettere dati.

Ciascuna fase elettrica sarà costituita da un conduttore di energia in corda bimetallica di alluminio-acciaio della sezione complessiva di 585,34 mm^2 composta da n° 19 fili di acciaio del diametro 2,10 mm e n° 54 fili di alluminio del diametro di 3,50 mm, con un diametro complessivo di 31,50 mm.

3.3.2 CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI ELETTRODOTTI IN CAVO INTERRATO

cavi di energia: unipolari ad isolamento solido;

conduttore: corda di alluminio compatta;

sezione: 1600 mm2 ;

rivestimento protettivo: guaina di polietilene;

diametro esterno: circa 110 mm.

3.3.3 CARATTERISTICHE E TIPOLOGIA DEI SOSTEGNI IMPIEGATI

I sostegni saranno del tipo in acciaio monostelo a semplice terna (cfr. foto 1) e/o, in casi particolari, a traliccio troncopiramidale o a delta rovescio (cfr. foto 2 e 3), di varie altezze secondo le caratteristiche altimetriche del terreno, verranno infissi o ancorati in fondazioni di calcestruzzo del tipo a blocco monolitico e/o a piedini separati.

Essi avranno un'altezza tale da garantire, anche in caso di massima freccia dei conduttori, il franco minimo prescritto dalle vigenti norme; l'altezza totale fuori terra sarà comunque mediamente non superiore a 30 metri.

3.3.4 ISOLAMENTO

L'isolamento dell'elettrodotto, previsto per la tensione di 150 kV, sarà realizzato con isolatori a cappa e perno in vetro temprato, con catene di almeno 9 elementi negli amarri e 9 nelle sospensioni. Le catene in sospensione e quelle di amarro saranno del tipo semplice o doppio. Le caratteristiche degli isolatori rispondono a quanto previsto dalle norme CEI.

3.4 Interazione tra progetto e ambiente

3.4.1 FASE DI COSTRUZIONE DELLE LINEE AEREE

3.4.1.1 Organizzazione del cantiere e modalità operative

La realizzazione delle opere in oggetto è suddivisibile in fasi. La prima operazione consiste nell'esecuzione delle fondazioni dei sostegni e la costruzione delle basi. Dopo aver lasciato consolidare il calcestruzzo, si procede al montaggio delle strutture fuori terra e infine alla messa in opera dei conduttori e della corda di guardia.

Saranno impegnate mediamente dalle 10 alle 15 persone, appartenenti alle ditte appaltatrici e/o subappaltatrici, suddivise in operai comuni, specializzati e capisquadra. Il programma dei lavori prevede, che le attività di costruzione e demolizione durino per un periodo di circa otto mesi e che si svolgano in un unico lotto. Per l'esecuzione delle fasi di lavoro suddette si avranno:

a) servizi di cantiere:
   - area occupata: circa 1000 m², di cui 200 coperti e 50 per uffici e servizi igienici provvisori a smaltimento controllato (ove non già presenti);
   - periodo di occupazione: durata del cantiere;
   - strade di accesso: viabilità ordinaria;
   - servizi (acqua, luce, telefono): in genere disponibili in quanto per i depositi vengono scelte aree industriali o comunque urbanizzate,

b) piazzole per l'esecuzione delle fondazioni e il montaggio dei sostegni:
   - area mediamente occupata: 100 m^2 cadauna;
   - periodo di occupazione: 5-10 gg. per le fondazioni, 10-15 giorni per la maturazione del calcestruzzo, 2-5 gg. per il montaggio dei sostegno: totali 17-30 giorni;
   - strade di accesso: utilizzo della viabilità ordinaria salvo l'apertura di piste temporanee di limitata larghezza nei pressi dell'ubicazione puntuale del sostegno; ove necessario si ricorrerà all'uso dell'elicottero;

c) aree per la posa in opera dei conduttori e della corda di guardia:
   - numero: 4;
   - area mediamente occupata: 350÷400 m^2;
   - periodo di occupazione: 10 - 15 gg.;
   - strade di accesso: viabilità utilizzata per il montaggio dei sostegni.

Ogni cantiere impiegherà orientativamente nelle varie fasi d'attività i seguenti mezzi principali:

- due autocarri pesanti da trasporto;
- un escavatore;

- una pala meccanica;
- un compressore e un martello pneumatico;
- una betoniera o un'autobetoniera;
- una gru o un falcone;
- un'attrezzatura di tesatura, costituita da un argano e un freno;
- un elicottero per lo stendimento delle funi traenti per lo stendimento dei conduttori.

Durante le fasi realizzative dell'elettrodotto sarà reperita un'area sufficiente da destinare a deposito dei materiali (parti dei sostegni, bobine dei conduttori, isolatori, etc.). Sarà locato un terreno recintato ed idoneo allo scopo, generalmente la scelta del sito si orienta verso uno spazio disponibile all'interno di complessi industriali che hanno disponibilità di spazi o di agglomerati agricoli che abbiano accesso sulla viabilità ordinaria.

Oltre tale occupazione temporanea del suolo, non ne sono previste altre, se non quelle strettamente necessarie (circostanti i sostegni e per il brevissimo tempo occorrente) per il montaggio dei tralicci. Le piazzole per la realizzazione dei sostegni comportano un'occupazione temporanea di suolo dell'ordine di 100 m^2 per ciascuno. L'occupazione è limitata ad un massimo di un mese e mezzo per ogni postazione.

Il trasporto dei materiali nelle piazzole avverrà, di norma, utilizzando la viabilità ordinaria, salvo l'apertura di piste temporanee di limitata larghezza nei pressi dell'ubicazione puntuale del sostegno.

3.4.1.2 Realizzazione delle fondazioni

Predisposti gli accessi alle piazzole di realizzazione dei sostegni, si procederà alla pulizia del terreno e allo scavo delle fondazioni.

La prima fase di costruzione prevede l'esecuzione di opere di scavo per la realizzazione delle fondazioni o degli alloggiamenti per la posa in opera dei dispositivi di messa a terra; tali scavi si eseguono, nella maggioranza dei casi, con l'impiego di mezzi meccanici (escavatori), talvolta è possibile l'utilizzo di altri mezzi, nel caso in cui risulti problematico (anche in relazione ai danni alle colture) o impossibile portare tali mezzi a piè d'opera o quando gli scavi debbano essere eseguiti in terreni di natura particolare.

Le fondazioni, di tipo diretto, abitualmente impiegate sono a blocco monolitico per i sostegni monostelo e del tipo a "piedini separati" per i tralicci. Gli scavi sono spinti sino a profondità massime di 2-3 m ad eccezione di appoggio su terreni di scarsa consistenza, nel caso le indagini geognostiche, da effettuare prima del progetto esecutivo, dovessero dare tali risultati si adotteranno

fondazioni speciali su pali trivellati o direttamente infissi, quindi a profondità maggiore, generalmente 10÷15 metri sotto il livello del terreno.

Nel caso di sostegni su terreno sciolto, ognuna delle quattro buche di alloggiamento della fondazione sarà realizzata utilizzando un escavatore e avrà dimensioni di circa 3 x 3 m con profondità di circa 3 m; una volta realizzata l'opera, la parte che resterà in vista sarà costituita dai basamenti fuori terra di diametro di circa 70 cm. Pulita la superficie di fondoscavo si getta, se ritenuto necessario per un migliore livellamento, un sottile strato di "magrone". Si prosegue con il montaggio dei cestelli e raccordi di fondazione e dei piedi, il loro accurato livellamento, la posa dell'armatura in ferro e delle casserature, il getto del calcestruzzo. Nel caso i terreni interessati dalle fondazioni, dalle indagini geognostiche che saranno effettuate prima del progetto esecutivo, dovessero risultare non idonei a sopportare i carichi trasmessi dalle fondazioni dei sostegni, si adotteranno dei sistemi di sottofondazione da esaminare caso per caso in base ai risultati delle indagini condotte dal geologo.

Trascorso il periodo di stagionatura dei getti, si procede al disarmo delle casserature. Si esegue quindi il rinterro con il materiale proveniente dagli scavi, se ritenuto idoneo. Il materiale di risulta, mediamente meno del 10% di quello scavato, può essere utilizzato in loco per la successiva sistemazione definitiva del sito o allontanato in discarica.

Dopo 10-14 giorni s'inizia il montaggio del sostegno, assemblando gli elementi strutturali a piè d'opera, utilizzando una gru falcone per il sollevamento della struttura, ovvero, ove possibile, sollevando con una gru elementi assemblati a terra.

3.4.1.3 Montaggio dei sostegni e stendimento dei cavi

Il montaggio a terra dei sostegni monostelo, realizzati in lamiera d'acciaio, in più tronchi a sezione poligonale, viene eseguito assemblando ad incastro forzato le varie parti dei componenti attraverso l'uso di speciali martinetti, mediante la metodica "*slip on joint*". Successivamente vengono montate le mensole, e a queste vengono appese le catene di isolatori. Completata quest'ultima operazione si solleva il palo con una idonea gru introducendolo o ancorandolo alla relativa fondazione.

Per i sostegni a traliccio le operazioni di montaggio vengono eseguite imbullonando in opera le singole parti (aste, piastre, et.) ed impiegando falconi e paranchi per l'innalzamento dei vari elementi, oppure, in alcuni casi in cui la morfologia del terreno ne permette l'utilizzazione, si esegue il montaggio a terra di parti della tralicciatura per poi sollevarle ed assemblarle in aria, partendo in sequenza dal primo tronco, che andrà imbullonato alla base precedentemente gettata nella fondazione in calcestruzzo.

Talvolta, è anche possibile che sia necessario l'impiego di elicotteri per il trasporto e l'installazione dei sostegni; ciò avviene quando le zone attraversate dalle linee sono di difficile ed oneroso accesso. Nel caso specifico, operando in una zona la cui struttura morfologica risulta adatta alla realizzazione dell'elettrodotto, essendo modestamente ondulata, l'utilizzo di aeromobili si dovrebbe poter escludere a meno dei casi in cui ne venga prescritto l'utilizzo da parte degli Enti preposti al rilascio dei nulla osta.

3.4.1.4 Posa in opera e regolazione dei conduttori

Le operazioni più caratteristiche nella realizzazione di una linea elettrica riguardano la messa in opera dei conduttori e della fune di guardia.

Tale operazione prende il nome di tesatura e comprende lo stendimento e la regolazione dei conduttori.

L'operazione di stendimento consiste nel posare in via provvisoria, per mezzo di carrucole appese agli equipaggiamenti, i conduttori e la fune di guardia in corrispondenza dei punti d'attacco definitivi. I conduttori e la fune di guardia vengono fissati solo dopo la regolazione dei tiri e delle frecce.

Per lo stendimento si procede nel seguente modo: nel tratto di linea interessato dalla posa, sono posti ad un'estremità le bobine di conduttore (o di fune di guardia), all'altra estremità un argano. E' quindi posta in modo diretto (manualmente) una corda, detta fune traente, la quale, avvolgendosi sul tamburo dell'argano, trae i conduttori.

Lo stendimento è effettuato o con tesatura frenata evitando che il conduttore possa in alcun modo strisciare sul terreno, anche se erboso, né su alberi né su ostacoli in genere.

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

Montati sui sostegni gli armamenti con le carrucole, per ogni fase e per la corda di guardia si stendono, partendo dal freno, le cordine. L'uso dell'elicottero in quest'operazione consente di mantenere sicuramente sotto le cordine tutte le infrastrutture e vegetazione sottostante. Collegando la parte terminale della cordina alla prima traente in acciaio e la testa all'argano, si procede al suo recupero e, contemporaneamente, allo stendimento della traente. L'operazione viene ripetuta per una seconda traente di diametro maggiore cui viene attaccato il conduttore.

La corda di guardia invece è collegata direttamente alla prima traente. Ultimata questa fase di stendimento, si procede alla regolazione dell'altezza dei conduttori sul terreno e sulle opere

attraversate, mediante il controllo delle frecce e delle tensioni dei conduttori. I dati relativi (frecce e tensioni nelle due posizioni di conduttori in carrucola e di conduttori in morsetto) sono ricavati con procedimenti di calcolo automatico.

Infine si ammorsettano i conduttori e si eseguono gli amarri. Queste ultime operazioni vengono eseguite da personale specializzato con l'ausilio di idonee attrezzature.

Le uniche opere di scavo previste sono quelle inerenti alla realizzazione delle fondazioni dei sostegni.

L'entità delle opere di scavo è in funzione del numero e del tipo dei sostegni e delle fondazioni impiegate, nonché della natura geologica del terreno.

In ogni caso prima di procedere alle necessarie opere di scavo sono eseguiti sondaggi geognostici (del tipo a rotazione con carotaggio continuo) atti a valutare la natura del terreno e le pressioni massime ammissibili

3.4.1.5 Installazioni provvisionali

Le uniche installazioni provvisionali previste sono legate alla realizzazione del magazzino deposito materiali. In ogni caso, tali opere, di modesto interesse, sono limitate alla formazione di reti di cinta con funzione antintrusione.

Saranno, inoltre, realizzati dei ponteggi provvisori, per lo stretto tempo necessario, per gli attraversamenti fluviali e stradali durante la fase di stendimento dei conduttori.

In ogni caso, e' sempre previsto che qualunque opera provvisionale realizzata per la costruzione dell'elettrodotto sia successivamente smantellata ed i luoghi siano ripristinati allo stato originario.

3.4.1.6 Valenza delle interferenze ambientali.

La realizzazione delle opere in esame genera le seguenti azioni di progetto:

- accesso ai siti, per le attività di trasporto materiali e macchinari, predisposizione delle aree per la costruzione dei sostegni;
- montaggio dei nuovi sostegni e smontaggio di quelli esistenti;
- realizzazione dell'area di transizione aereo-cavo;
- posa dei conduttori.

Tali azioni di progetto determinano le seguenti interferenze potenziali sulle componenti ambientali:

- le piazzole per la realizzazione dei sostegni comportano un'occupazione temporanea di suolo pari a circa il doppio dell'area necessaria alla base dei sostegni, dell'ordine di 80÷100 m2 a sostegno. L'occupazione è limitata ad un massimo di un mese e mezzo per ogni postazione.

- il trasporto dei materiali nelle piazzole avverrà, di norma, utilizzando la viabilità ordinaria, salvo l'apertura di piste temporanee di limitata larghezza nei pressi dell'ubicazione puntuale del sostegno; ove necessario si ricorrerà all'uso dell'elicottero;
- la predisposizione delle aree destinate alle piazzole determina una sottrazione di suolo limitata a pochi metri quadrati;
- la demolizione delle fondazioni esistenti e la realizzazione delle nuove provoca rumorosità, per l'impiego dei necessari macchinari (martelli pneumatici, escavatori). Si tratta, in ogni caso, d'attività di breve durata (massimo due giorni) e che non si svilupperanno contemporaneamente su piazzole adiacenti, non dando dunque luogo a sovrapposizioni. Queste stesse attività, dato che comportano contenuti movimenti di terra, possono produrre polveri, ma sempre di limitatissima durata nel tempo. Allo smontaggio e al montaggio dei sostegni sono associate interferenze ambientali trascurabili;
- la posa dei conduttori viene preceduta dallo stendimento dei cordini di guida con l'ausilio dell'elicottero quando le zone sono inaccessibili. In questo caso quindi la rumorosità ambientale può subire degli incrementi, peraltro molto limitati nel tempo. Infine, è da considerare la temporanea e molto contenuta occupazione di suolo, circa 3500 ÷ 4000 m2 in tutto.

Al recupero dei vecchi conduttori sono associate interferenze molto contenute.

In generale, le attività di costruzione dell'elettrodotto, per rumorosità e presenza di mezzi e persone, possono determinare l'allontanamento temporaneo di fauna dalle zone d'attività. La brevità delle operazioni, tuttavia, esclude la possibilità di qualsiasi modificazione permanente.

Vista la presenza di una modesta quantità di vegetazione naturale nell'area di studio, si può dedurre che sono presenti solo le specie faunistiche più tolleranti nei confronti dell'attività umana, meno pregiate dal punto di vista naturalistico. Per quanto riguarda la fauna terrestre il disturbo arrecato risulta minimo, mentre assolutamente assente risulta quello sulla fauna acquatica.

3.4.2 REALIZZAZIONE DEI TRATTI IN CAVO INTERRATO

Per realizzare gli interramenti, si installeranno tre cavi di energia ad alta tensione ad isolamento solido, HEPR o XLPE, con conduttore in alluminio di sezione 1.600 mm2. Unitamente alle terne dei cavi di energia, sarà installato, a servizio delle linee elettrice, un tritubo che, a sua volta, accoglierà un cavo ottico.

Le terne di cavi, unitamente alle infrastrutture di servizio sopra descritte, verranno posate in una trincea avente dimensioni di norma non inferiori ad 1,60 m di profondità e a 0,90 m di larghezza nei tratti stradali. Nelle brevi parti di tracciato che si svilupperanno al di fuori di sedi stradali carrabili, i cavi potranno essere posati all'interno di un cunicolo in cemento armato.

In caso di parallelismo con altri servizi esistenti, o in caso di attraversamento degli stessi, qualora non sia possibile conservare la profondità di posa suddetta, questa sarà opportuna-mente aumentata, oppure diminuita, aggiustando conseguentemente, ove occorra, la larghezza della trincea.

I cavi saranno posati su un letto di sabbia vagliata di determinate caratteristiche meccaniche e termiche e successivamente ricoperti con il medesimo materiale fino a formare uno strato della profondità di circa 65 cm. Inoltre, i cavi saranno protetti con delle plotte prefabbricate in calcestruzzo armato posizionate a circa 40 cm dal piano di posa. In alternativa, potrà essere adottata, ad esempio lungo gli attraversamenti stradali, la posa in manufatto tipo tubiera annegata in calcestruzzo armato. Qualora, in particolari segmenti dei tracciati, non sia possibile o conveniente adottare le modalità di posa in opera sopra delineate, si farà ricorso ad altre soluzioni, quali, ad esempio, la posa in cunicolo in cemento armato, o la posa entro tubi in PEHD preventivamente collocati mediante perforazione teleguidata.

Il rinterro degli scavi avverrà, per tutti i tratti di strade del Comune di Roma o già aperti a pubblico transito, con le modalità previste dal Regolamento Cavi del Comune di Roma. Pertanto, la trincea sarà rinterrata con materiale betonabile, comunemente detto duremix, fino ad una profondità al di sotto del piano finito pari allo strato bituminoso preesistente e comunque non inferiore a 20 cm. Il restante strato sarà occupato da materiale bituminoso (binder).

Lungo i tratti di tracciato costituiti da sede non stradale, la trincea, al di sopra delle citate plotte, verrà rinterrata con pozzolana stabilizzata fino al piano preesistente.

3.4.3 FASE DI ESERCIZIO

3.4.3.1 Attività collegate alla manutenzione e controllo dell'elettrodotto

Su tutta la lunghezza delle linee vengono svolti i controlli periodici, che hanno lo scopo di verificare l'integrità di conduttori, tralicci, isolatori e di controllare le zone adiacenti ai sostegni e la compatibilità con la vegetazione.

L'intervento più comune è la sostituzione d'isolatori danneggiati. L'esperienza maturata, in questo tipo d'intervento, indica che la sostituzione d'isolatori si attuano, in un anno, nella misura di un elemento ogni 10.000.

Per quanto riguarda l'eventuale verniciatura, ove richiesta, ad esempio per segnalazione alla navigazione aerea, il ciclo d'intervento è mediamente di 15 anni, in funzione del livello di inquinamento dell'aria.

3.4.3.2 Valenza delle interferenze ambientali

Per la fase di esercizio sono stati identificati i seguenti aspetti:

- presenza fisica dei sostegni, dell'area di passaggio aereo-cavo e dei conduttori;
- passaggio di energia elettrica lungo la linea;
- attività di manutenzione.

Tali azioni determinano le seguenti interferenze potenziali sulle componenti ambientali:

- producono una sottrazione di terreno in corrispondenza delle basi dei sostegni, di circa 36 m² e di circa 750 m² per l'area terminali; la presenza dei conduttori e dei sostegni determina una modificazione nelle caratteristiche visuali dei paesaggi interessati, che saranno approfonditamente illustrate nel quadro di riferimento ambientale;
- il passaggio d'energia elettrica in una linea di queste caratteristiche induce campi elettrici e magnetici la cui intensità al suolo è ampiamente di sotto ai valori massimi prescritti dalle normative vigenti;
- la tensione dei conduttori determina il fenomeno chiamato effetto corona, che si manifesta con un ronzio avvertibile soltanto nelle immediate vicinanze dei cavi elettrici;
- L'effetto del vento sui conduttori, sui sostegni e sulle sfere di segnalazione, poste sulla corda di guardia, può provocare un fruscio discontinuo e modeste vibrazioni.

3.4.4 DEMOLIZIONE E RIMOZIONE DEGLI ELETTRODOTTI ESISTENTI

Successivamente alla realizzazione delle opere in oggetto, verranno demoliti circa 41,3 km di elettrodotti esistenti. Le attività di demolizione degli elettrodotti comportano il recupero dei conduttori, lo smontaggio dei tralicci, la demolizione dei plinti di fondazione ed il ripristino dello stato dei siti dei sostegni. Saranno dunque recuperati i conduttori facendo sì che essi siano sempre sospesi dal suolo; in tal modo non si avranno danni a carico della vegetazione o delle infrastrutture sottostanti. Il recupero dei conduttori sarà "frenato" in quanto agli estremi delle tratte da recuperare sarà posto, da una parte un argano per la trazione con le bobine per il recupero dei conduttori, dall'altra parte il freno per la reazione.

La demolizione dei plinti di fondazione sarà attuata in modo da rendere possibili le più comuni pratiche agronomiche e riportare il terreno e il sito alla naturalità, mediante inerbimento, ovvero sarà restituito agli usi del suolo circostante.

Le attività di demolizione comportano delle interferenze ambientali modeste, inoltre la loro durata è molto limitata, dell'ordine di qualche giorno per ogni sostegno.

3.5 Interventi di mitigazione e riequilibrio

Durante la progettazione e la realizzazione delle opere, saranno assunti tutti gli accorgimenti tecnici tendenti ad un corretto inserimento dell'opera nell'ambito territoriale. I criteri adottati durante la fase di scelta del tracciato, hanno la prerogativa di individuare un percorso che sia il più breve possibile ed il meno pregiudizievole per l'ambiente.

In fase di progettazione preliminare vengono individuate le aree che ospiteranno i sostegni, possibilmente prive di vegetazione e facilmente raggiungibili con i mezzi d'opera e i seguenti interventi prioritari atti a mitigare l'inserimento delle nuove opere nell'ambiente:

- scelta dei sostegni a struttura monolitica a basso impatto ambientale, con un profilo che trasmette una sensazione di funzionalità e stabilità per la maggior parte del tracciato, trasparente e facilmente riassorbibile nel paesaggio circostante in un colore antiriflesso e neutro, così da evitare disarmonie;
- limitare l'impiego dei sostegni a traliccio solo nei casi di effettiva necessità progettuale;
- pianificare l'epoca in cui effettuare i lavori in quanto le condizioni climatiche influenzano notevolmente l'efficacia delle operazioni. Inoltre una scelta erronea della data di inizio dei lavori può compromettere uno o più raccolti nelle aree di coltivo oppure una o più stagione pascoliva per il bestiame. Si esclude la possibilità di iniziare le opere durante la stagione invernale poichè data l'elevata piovosità i lavori verrebbero interrotti a più riprese causando tempi più lunghi di disturbo, di conseguenza tempi più lunghi per il recupero della vegetazione pre-esistente;
- limitare il più possibile la perdita di habitat dovuta all'istallazione dei nuovi tralicci;
- limitare più possibile l'estensione areale da occupare con i mezzi meccanici che saranno impiegati nella costruzione dei nuovi tralicci e per il recupero di quelli esistenti;
- durante gli scavi di fondazione dei nuovi sostegni, il terreno asportato verrà in parte riposizionato dove era nella fase ante-operam adottando i seguenti criteri:
  - ⇨ nelle zone di coltivo con suolo profondo e fresco, lo strato superficiale (più ricco di humus) pari a circa 70 cm sarà separato da quello estratto dagli strati profondi e mantenuto fresco fino al riposizionamento in sito, avendo cura di riallocarlo esattamente come era prima dei lavori, ossia lo strato meno fertile sarà posto sotto e lo strato fertile sopra, con l'accorgimento di non mescolare i due strati poiché ciò causerebbe una inutile perdita di fertilità del suolo. I componenti organici, infatti, si troverebbero a profondità non esplorate dalle piante coltivate;
  - ⇨ in zone di coltivo con suolo superficiale valgono le stesse prescrizioni di cui sopra, ma lo strato umifero fertile è ridotto a circa 30 cm.;
  - ⇨ nelle aree di pascolo valgono le prescrizioni di cui sopra, aggiunte alla adeguata semina dopo il riposizionamento terra, di sementi autoctone, di ecotipi locali, reperibili anzitempo, presso gli agricoltori locali. Tali semi si trovano in abbondanza nel materiale sfalciato che va sparso in maniera uniforme sul terreno dopo la spianatura dello stesso;
- nessun intervento e previsto in aree boschive, quindi non ci sono prescrizioni da seguire in quanto il progetto del nuovo elettrodotto tiene conto delle alberature esistenti, della

loro altezza e del loro probabile sviluppo futuro. Non sono pertanto previsti tagli alla vegetazione arborea, neanche a quella alta, ne ora, ne nei prossimi anni.

- Il materiale terroso derivante dagli scavi va separato in materiale fertile e poco fertile (come già citato). Va mantenuto leggermente umido fino al termine dei lavori, poi va riposizionato nel seguente modo: il materiale meno fertile va posto al di sotto di quello fertile, che sarà successivamente spianato per costituire il "piano di semina" per le zone di pascolo o prato-pascolo;

3.6 Opere a compensazione, benefici ambientali ed urbanistici

La costruzione delle linee elettriche a 150 kV Roma Nord – San Basilio – Prati Fiscali – Bufalotta e Flaminia – Cassia costituisce la premessa alla dismissione definitiva e alla conseguente demolizione di vecchi elettrodotti che, a seguito dello sviluppo urbanistico che la città ha subito, si vengono a trovare nei centri abitati, spesso vicino ai fabbricati o in ambiti di pregio naturalistico di notevole importanza, con evidente esigenza di recupero della qualità ambientale.

Le linee elettriche in progetto rappresentano, pertanto, non solo opera di pubblica utilità ai fini del miglioramento sostanziale della porzione della rete di distribuzione operante nel quadrante nord della città, ma anche la possibilità concreta di demolire ben circa 41,3 km di linee aeree ad Alta Tensione (vedi tabella n. 2) che insistono su porzioni di territorio densamente abitate o in territori di rilevanza ambientale. Tali demolizioni rappresentano indubbiamente delle rilevanti opere a compensazione di miglioramento urbanistico e paesaggistico.

In particolare la costruzione delle linee elettriche a 150 kV Roma Nord – San Basilio – Prati Fiscali – Bufalotta e Flaminia – Cassia consentiranno di liberare dalla presenza delle linee aeree ad Alta Tensione “Cassia – Roma Nord”, “Bufalotta – Flaminia”, Grottarossa – Flaminia” e “Flaminia – Smistamento Est” le seguenti zone della città di Roma:

- Saxa Rubra;
- Labaro;
- Settebagni;
- Fidene;
- Valle Muricana;
- Prima Porta;
- Poggio Fiorito;
- Case Rosse;
- Marco Simone;
- Setteville;

Alcune porzioni del tracciato delle suddette linee che potranno essere demolite, inoltre, si sviluppano lungo le seguenti aree sottoposte a tutela:

- Riserva Naturale Marcigliana;
- Parco Regionale di Veio.

Come rilevabile dalle successive tabelle, il bilancio netto tra i tronchi di elettrodotto in linea aerea da realizzare e quelli che potranno essere demoliti è decisamente a favore di questi ultimi. Inoltre, la lunghezza complessiva delle linee elettriche aeree ad alta tensione che si sviluppano in aree sottoposte a tutela e che potranno essere demolite ammonta a circa 17,4 km.

La realizzazione dei nuovi tronchi di linee elettriche aeree, inoltre, potrà essere in larga parte effettuata utilizzando i moderni sostegni tubolari a basso impatto ambientale. L'adozione dei sostegni a stelo unico e a basso impatto ambientale, unitamente alla ricerca di punti palo opportuni, costituiscono le misure più avanzate messe a disposizione dalle attuali tecnologie per contenere al minimo gli impatti sull'ambiente circostante, sia in termini di visibilità che di occupazione fisica del territorio.

Nella successive Tabelle 1, 2 e 3 sono riportati gli elementi riepilogativi relativi alle lunghezze dei tronchi in linea aerea da realizzare e quelli relativi alle demolizioni conseguibili, che costituiscono significative opere a compensazione.

LINEE ELETTRICHE AD ALTA TENSIONE DI ACEA DISTRIBUZIONE SpA
Lunghezze dei tronchi di linea aerea da costruire su nuovi tracciati o da ricostruire su tracciati di linee aeree esistenti (km)

Connessione	Tratti interni ad aree sottoposte a tutela				Tratti esterni ad aree sottoposte a tutela		Totale nuovi tronchi	Totale ricostruzioni
	MARCIGLIANA		PARCO DI VEIO					
	Nuovi tronchi di linea	Ricostruzioni di tronchi di linee esistenti	Nuovi tronchi di linea	Ricostruzioni di tronchi di linee esistenti	Nuovi tronchi di linea	Ricostruzioni di tronchi di linee esistenti		
150 kV R. Nord - San Basilio	4,1	5,4	0,0	0,0	0,0	0,6	**4,1**	**6,0**
150 kV R. Nord - Prati Fiscali	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**0,0**	**3,0**
150 kV R. Nord - Bufalotta	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**2,7**	**0,0**
150 kV Flaminia - Cassia	0,0	0,0	3,2	1,6	0,0	0,0	**3,2**	**1,6**
Totale	**6,8**	**8,4**	**3,2**	**1,6**	**0,0**	**0,6**	**10,0**	**10,6**

Tabella 1. Lunghezze tronchi in linea aerea da realizzare o ricostruire.

ELETTRICHE AD ALTA TENSIONE DI ACEA DISTRIBUZIONE SpA **Lunghezze dei tronchi di linea aerea da demolire** **(km)**				
Connessione	**Tratti interni ad aree sottoposte a tutela**		**Tratti esterni ad aree sottoposte a tutela**	**Totale**
	MARCIGLIANA	**PARCO DI VEIO**		
150 kV R. Nord - Cassia	0,9	3,4	4,9	**9,2**
150 kV Flaminia - Bufalotta	0,0	3,2	6,5	**9,7**
60 kV Flaminia - Grottarossa	0,0	3,2	3,0	**6,2**
150 kV Flaminia - Smistamento Est (demolizione doppia terna)	3,8	2,9	9,5	**16,2**
Totale	**4,7**	**12,7**	**23,9**	**41,3**

Tabella 2. Lunghezze tronchi in linea aerea da demolire.

LINEE ELETTRICHE AD ALTA TENSIONE DI ACEA DISTRIBUZIONE SpA **Confronto lunghezze dei tronchi di linea aerea ANTE e POST Operam (km)**			
ANTE OPERAM			
MARCIGLIANA	PARCO DI VEIO	Aree NON sottoposte a tutela	**Totale**
13,1	**10,2**	**24,4**	**47.7**
POST OPERAM			
MARCIGLIANA	PARCO DI VEIO	Aree NON sottoposte a tutela	**Totale**
15,2	**0,7**	**0,5**	**16,5**

Tabella 3. Confronto lunghezze ante e post operam.

4 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

4.1 Descrizione generale dell'area

E' bene premettere un distinguo tra Ambito Territoriale d'Indagine ed Area territoriale d'intervento presentata in questa sezione.

Nel primo caso si tratta di un'area più vasta della seconda, il cui studio si rende necessario per enucleare le componenti naturali ed antropiche; la scelta topografica dell'ambito risiede, quindi nell'individuare i biotopi presenti nel territorio, intesi come caratteristiche, relazioni, interconnessioni omogenee e non, rintracciabili anche nell'area d'intervento.

4.1.1 RIFERIMENTI TERRITORIALI - GENERALITÀ

Le opere elettriche in argomento ricadono totalmente nella Provincia di Roma e specificatamente nel Comune di Roma, Municipi IV e XX. L'area interessata dalle nuove infrastrutture ha un andamento altimetrico variabile compreso tra circa i 22 ed i 112 metri di quota, riferite al livello medio del mare.

Il bacino idrografico del territorio è costituito dal fiume Tevere. L'idrografia superficiale è caratterizzata dalla presenza dei fossi di Sette Bagni, Rio Cremera, Fosso della Formicola e della Crescenza, che raccolgono le acque di numerose aste secondarie.

L'area non presenta stati vegetazionali significativi ed è caratterizzata dalla continua attività antropica. Le modificazioni territoriali si sono succedute con frequenza, con il proliferare di costruzioni industriali e a carattere residenziale.

Il clima è quello caratteristico dell'Agro Romano, con periodi di siccità estiva e piogge nell'autunno inverno, l'area e classificabile come *mesomediterranea* con temperature quasi sempre positive.

4.1.2 EMERGENZE STORICO - NATURALISTICHE - ARCHEOLOGICHE

4.1.2.1 Emergenze naturalistiche

L'intenso processo di antropizzazione dell'area vasta, dovuto principalmente all'attività di tipo agricolo ed edificatoria, ha portato alla scomparsa quasi totale della vegetazione naturale. Restano le formazioni vegetali autoctone, che si rinvengono in parte ancora lungo le rive dei fossi.

4.1.2.2 Emergenze paesaggistiche, architettoniche, storiche e archeologiche.

Matrice percettiva – paesaggio

I quadri panoramici dell'area vasta considerata, risultano modestamente compromessi a causa di attività antropiche apportate al territorio, che hanno variato il paesaggio originario. Solo in alcuni ambiti sono ancora quasi intatti ampi lembi di paesaggio della campagna romana. In particolar modo, contribuisce negativamente la presenza dei nuclei urbanizzati e case sparse, sorti abusivamente nella seconda metà del secolo scorso, che concorrono notevolmente alla modificazione visuale dei luoghi.

L'attuale paesaggio è caratterizzato da ampi spazi aperti modestamente ondulati, scarsamente coltivati, intercalato con aree urbanizzate e con la presenza di abitazioni residenziali sparse. Questo scenario presenta caratteri mutevoli con il trascorrere delle stagioni. In prossimità dei corsi d'acqua naturali e delle mezze coste si trovano zone di vegetazione autoctona residua, che contribuiscono a spezzare la monotonia del quadro visivo.

Beni storico–artistici

Nella zona sono segnalati dagli strumenti urbanistici e dai Piani Territoriali Paesistici numerosi elementi significativi con valenza archeologica, attualmente non riportati in superficie, quali tracciati antichi di percorsi Etrusco-Romani e numerose aree con presenza di frammenti fittili. Tra le aree archeologiche più importanti spicca quella di "*Crustumerium*", sita a ridosso della via della Marcigliana, con un'estensione di circa 440 ettari, costituisce senz'altro l'unico centro dell'antica civiltà laziale non compromesso dalla moderna urbanizzazione. E' uno dei luoghi protagonisti del celebre episodio leggendario del Ratto delle Sabine.

4.2 Area di influenza potenziale

4.2.1 IDENTIFICAZIONE DELL'AREA DI INFLUENZA POTENZIALE

Con riferimento alle caratteristiche delle opere in progetto, è stata individuata un'area, all'interno dell'area vasta, che costituisce la zona soggetta a probabili alterazioni dovute alla realizzazione delle opere elettriche. Essa si localizza nei due chilometri di ampiezza considerati a cavallo dell'asse del tracciato. Si ritiene, data la modesta consistenza dell'elettrodotto, sufficiente alla determinazione dei valori d'interferenza tra l'elettrodotto e l'ambiente circostante. Unica possibile estensione areale verrà più avanti esaminata per la determinazione del bacino d'influenza visuale.

Lo studio mira all'individuazione dei probabili effetti che si generano dalla realizzazione dell'opera nell'ambiente considerando:

- atmosfera: solo durante la fase di costruzione sono previste interferenze di modesta entità, comunque limitate alla durata dei lavori. Non s'ipotizzano interferenze in fase di esercizio;

- ambiente idrico: l'elettrodotto, generalmente scavalca i corsi d'acqua senza interferenze;
- suolo e sottosuolo: probabili interferenze attribuibili alla realizzazione di piazzole per la realizzazione dei sostegni e creazione di piste per l'accesso ai siti, in fase di costruzione, mentre non sono da prevedere interferenze con la idromorfologia, data la modesta profondità delle fondazioni e il limitato ingombro areale. Un eventuale contatto con le falde non creerebbe comunque alcun effetto o modificazioni quantitative e qualitative dei flussi;
- vegetazione, flora e fauna: possibili interferenze in fase di costruzione ed esercizio riferite al disturbo arrecato dall'emissione di polveri e rumore, alla possibile sottrazioni di aree; potenziali interferenze in fase di esercizio dovute alla presenza fisica sul territorio dell'elettrodotto, con possibile interazione con l'Avifauna;
- ecosistemi: possibili interferenze generate dall'elettrodotto, in fase di costruzione e di esercizio, nei confronti degli habitat naturali, vegetazione e fauna;
- radiazioni non ionizzanti: sono considerate generate dai campi elettrici e magnetici connessi all'esercizio dell'elettrodotto per quanto riguarda le radiazioni non ionizzanti create dall'elettrodotto;
- rumore e vibrazioni: analisi dei fenomeni che producono rumore e vibrazioni in fase di costruzione e d'esercizio;
- salute pubblica: verifica dei limiti imposti dalla L. 22 febbraio 2001, n. 36 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" (G.U. n. 55 del 7 marzo 2001) e dal DPCM 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti" (G.U. n. 200 del 29 agosto 2003).
- paesaggio: valutazione degli effetti di percezione visuale dell'elettrodotto nell'ambito del bacino d'interesse.

4.3 Componenti e fattori ambientali influenzati dal progetto

4.3.1 ATMOSFERA

Durante la fase di costruzione della linea elettrica sono previste interferenze di modesta entità, dovute all'impiego di macchine operatrici e mezzi di cantiere che possono produrre polveri ed emissioni di gas di scarico. Tali interferenze sono comunque limitate alla durata dei lavori e si localizzano nelle immediate vicinanze delle piazzole per la realizzazione dei sostegni. Non s'ipotizzano possibili interferenze in fase d'esercizio.

Si ritiene pertanto trascurabile l'impatto sull'elemento atmosfera, identificabile in una perturbativa temporanea, senza modificazioni della qualità dell'aria.

4.3.2 AMBIENTE IDRICO

La costruzione delle opere in oggetto non produce impatti sul deflusso delle acque superficiali perché la linea sovrappassa i corsi d'acqua senza apportare alcun cambiamento; inoltre le costruzioni realizzate nell'ambito dei bacini imbriferi sono irrilevanti ai fini della modificazione dei flussi e delle permeabilità.

4.3.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

4.3.3.1 Stato attuale della componente

Idrogeologia

L'area della regione Sabatina è interessata da una falda acquifera sostenuta dalle sottostanti argille, sfruttata da diversi pozzi, defluisce verso SE e verso la valle del Tevere.

Cenni di sismologia

L'opera in esame ricade nell'area del Distretto Vulcanico Laziale, attualmente considerato quiescente (l'ultima attività é datata a meno di 20.000 anni fa) ma sulla cui estinzione non esistono certezze. A questo proposito é bene ricordare che recenti studi condotti da ricercatori dell'Istituto Nazionale di Geofisica, indicano che il settore centrale del Vulcano Laziale ha subito negli ultimi anni un innalzamento consistente a cui é con ogni probabilità connessa l'attività sismica di bassa intensità registrata nello stesso settore negli ultimi dieci anni. Terremoti di media intensità ma molto frequenti avvengono nell'area degli apparati vulcanici del Lazio, Colli Albani e Monti Vulsini e in alcune aree del Frusinate e del Reatino.

L'area interessata dai nuovi elettrodotti, compresa interamente nel comune di Roma, è classificata al 3° grado della scala identificativa delle zone sismiche del Lazio di cui alla

Deliberazione n. 766 del 01.08.2003 “riclassificazione sismica del territorio della Regione Lazio” in applicazione dell’Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n° 3274 del 20 marzo 2003.

Si ritiene utile precisare, che le prescrizioni tecniche per la progettazione delle linee elettriche, sono tali da rendere l'elettrodotto idoneo all'impiego in zone sismiche.

Geomorfologia

La caratteristica geomorfologica del territorio è il risultato dell'azione che gli agenti atmosferici esercitano sull'ambiente geologico. L’erosione lineare agente lungo il reticolo idrografico ha condotto all’incisione delle valli, che in alcuni casi, risultano incassate rispetto alla campagna circostante.

L’area vasta è compresa nel settore sud - est della regione vulcanica sabatina in una zona morfologica caratterizzata da ampi pianori, a loro volta modellati ed erosi da processi selettivi indotti dalla gravità e dal dilavamento meteorico. Si sono originate, così, delle valli che presentano ampie scarpate strutturali ai loro lati, scarpate che se da un lato bordano le zone semi-pianeggianti dall’altro segnano il taglio delle formazioni affioranti, mettendo in risalto il limite tra i depositi vulcanici ed i sedimenti continentali/marini.

Il reticolo idrografico, costituito dai fossi di Sette Bagni, Rio Cremera, Fosso della Formicola e della Crescenza, che raccolgono le acque di numerose aste secondarie, presenta un andamento dendritico particolarmente complesso, caratteristico di aree a medio - alta densità di drenaggio.

Uso del suolo

La Carta dell'uso del suolo e vegetazione (Figg. 4.3.3/II a÷b), realizzata riportando i dati rilevati, ed evidenziandoli con apposite colorazioni, rappresenta il territorio in base alle classi di utilizzo del suolo. Le categorie previste, individuate secondo la metodologia ed i criteri del *Corine Land Cover*, sono:

- Territori Agricoli: rientrano in questa categoria i seminativi avvicendati, i prati stabili, le colture erbacee, orticole, arboree e promiscue e tutte quelle aree comunque caratterizzate dalla presenza di sistemi colturali più o meno complessi, in cui colture temporanee risultano spesso avvicendate a colture permanenti. In questi territori la presenza di formazioni igrofile ripariali con elementi arborei ad alto fusto as dominanza di pioppi (Populus spp.) e Salici (Salix spp.) è del tutto sporadica e non finisce per caratterizzare vaste porzioni di territorio.

- Zone Boscate: Rientrano in questa categoria aree localizzate prevalentemente a ridosso di fossi, scoline e canali in cui l’inutilizzazione, dovuta a motivazioni essenzialmente

orografici, ha determinato una conservazione della componente boschiva originaria naturale e seminaturale. Rientrano in questa categoria aree boscate a prevalenza di Leccio (Quercus ilex) consociato talvolta con Alloro (Laurus nobilis), aree boscate a prevalenza di Cerro (Quercus cerris), Farnetto (Quercus frainetto), Roverella (Quercus pubescens s.l.) e aree boscate a prevalenza di Carpino bianco (Carpinus betulus), Castagno (Castanea sativa), Carpino nero (Ostrya carpinifolia) ed Olmo (Ulmus minor).

- Aree urbanizzate: Rientrano, infine, in questa categoria tutte le aree urbanizzate costituite da zone residenziali a tessuto continuo, discontinuo e rado, gli insediamenti produttivi ed i servizi, quelle zone, comunque, caratterizzate da una medio elevata densità abitativa che va a costituire, di fatto, un'interruzione della continuità del paesaggio propriamente agrario e naturale.

Non sono previste variazioni nell'assetto geologico e geomorfologico diverse da quelle derivanti dalla naturale evoluzione, in quanto gli scavi e i movimenti di terra per le attività di fondazione sono di modesta entità e non in grado di alterare lo stato della componente.

Tale considerazione può essere estesa anche per gli aspetti idrogeologici in quanto non esiste nessuna interazione tra l'opera in progetto e la componente idrogeologica.

Al fine di fornire maggiore completezza di informazioni si riporta in allegato al presente Studio la Relazione Geologica.

A seguito dell'intervento, gli impatti sulla componente utilizzo del suolo possono essere sinteticamente valutati in termini di occupazione temporanea (in fase di costruzione) e definitiva (in fase di esercizio).

Nella fase di costruzione occorre predisporre gli accessi alle piazzole e gli spazi per la costruzione dei sostegni che determineranno una temporanea variazione d'uso del suolo su una superficie la cui estensione varia in funzione, soprattutto, della lunghezza dei raccordi tra la viabilità esistente e le suddette piazzole. Si ritiene comunque che gli impatti connessi alle attività suddette siano non significativi in relazione al fatto che la viabilità esistente permette un'idonea accessibilità al tracciato.

Una volta costruiti i sostegni e innalzati i pali monostelo, si procederà alla posa e tesatura dei conduttori secondo le modalità descritte nel paragrafo precedente. Per tale attività non si prevedono interazioni con la componente suolo.

In fase d'esercizio l'occupazione permanente del suolo è ridotta alle sole aree di occupazione dei sostegni monostelo di circa 2,50 x 2,50. Nel caso dell'impiego di tralicci, l'ingombro medio alla

base è di 4,00 x 4,00 metri. Considerando che in realtà la parte fuori terra delle fondazioni è rappresentata dai soli 4 pilastrini in CLS che proteggono i 4 montanti dei tralicci (di massima dimensione pari a 70 cm di lato), posti alle estremità del riquadro di base della fondazione permettono l'utilizzo del terreno per la coltivazione anche sotto il sostegno. Lungo il tracciato si può notare che i fenomeni riscontrati possono ritenersi contenuti in quanto l'ubicazione dei sostegni è prevista esclusivamente in aree tenute a seminativo o a pascolo. Pertanto il livello di impatto dell'opera può ritenersi **basso**.

4.3.4 VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA

4.3.4.1 Stato di fatto della componente

Vegetazione e flora

L'analisi floristica dell'area è stata svolta tramite analisi bibliografica, fotointerpretazione, raccolta di dati inediti dell'autore e sopralluoghi effettuati specificamente. Essa ha riguardato le specie erbacee, arbustive ed arboree del territorio soggetto ad intervento.

Poiché l'intervento previsto non interessa l'ambiente acquatico non sono stati condotti studi specifici relativi alla vegetazione presente lungo i fossi.

Il territorio di studio è collocato nell'ambito del bioclima temperato, al piano basso-collinare.

Per quanto concerne la definizione della vegetazione potenziale, l'area comprendente la riserva della Marcigliana e il Parco di Veio, nel suo complesso, essendo ubicata entro una regione con clima di tipo mediterraneo di transizione con precipitazioni quasi esclusivamente piovose, comprese tra 850 e 950 mm e con temperature medie annue intorno ai 15 gradi centigradi, presenta vegetazione di tipo climacico appartenente all'associazione *Coronillo emeri-Quercetum cerridis* Blasi (1984). Tale associazione raggruppa e comprende la maggior parte delle fitocenosi forestali su substrati vulcanici dell'orizzonte submontano del settore nord-occidentale della regione Lazio.

L'associazione è caratterizzata da un'importante presenza di specie illiriche e, sintassonomicamente, è inserita nell'alleanza *Quercion-frainetto* dell'ordine *Quercetalia pubescenti*.

Nelle aree pianeggianti o semi-pianeggianti, quali l'area oggetto del presente studio, attualmente si nota la prevalenza di specie caducifoglie, mentre in epoca pre-romana erano presenti boschi di quercia di tipo misto, con prevalenza di caducifoglie, formazioni ripariali e sporadica presenza di leccio in condizioni edafiche povere o xeriche, come nel caso di roccia affiorante, quindi sulla sommità delle colline, in situazioni di forte erosione del suolo, su pendici ripide e scoscese.

Pertanto la vegetazione potenziale, ossia quella che si svilupperebbe nel tempo (da qualche decennio a qualche secolo) nel caso in cui terminasse ogni attività antropica, è probabilmente caratterizzata da boschi di cerro (*Quercus cerris*) con farnia (*Quercus robur*), sughera (*Quercus suber*), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), carpino bianco (*Carpinus betulus*), carpinella (*Carpinus orientalis*), orniello (*Fraxinus ornus*). Oltre queste, la vegetazione potenziale annovera elementi tipici delle formazioni mediterranee tipiche di climi caldi, quali viburno (*Viburnum tinus*), alloro (*Laurus nobilis*) e (*Quercus ilex).* Quest'ultima essenza vegetale è attualmente diffusa nell'area, nei fossi con notevole umidità del suolo. Si notano, soprattutto in alcune zone, molte plantule (giovani e giovanissimi esemplari) di tale specie, il che denota condizioni edafiche e climatiche ottimali per la riproduzione e diffusione della stessa.

Nell'ambito più generale del paesaggio vegetale, nel Parco di Veio e nella Riserva Naturale della Marcigliana possono essere distinti:

- Paesaggio dei coltivi e seminativi;
- Paesaggio dei coltivi abbandonati in tempi recenti;
- Paesaggio dei pascoli e prati pascolo;
- Paesaggio dei cespuglieti di ricolonizzazione;
- Paesaggio delle formazioni boschive;
- Paesaggio delle aree ripariali.

Per quanto riguarda le aree a copertura erbacea, dall'analisi emerge che l'ubicazione dei sostegni in corrispondenza di queste formazioni determina un impatto di tipo basso in quanto esse sono costituite prevalentemente da colture agrarie.

Nell'attraversamento dei fossi, l'impatto è da ritenersi basso in quanto nella progettazione esecutiva si terrà conto delle altezze della vegetazione ripariale esistente mantenendo i conduttori distanti dalle chiome senza la necessità di effettuare tagli o capitozzature, in considerazione anche di un prevedibile accrescimento futuro.

L'impatto risulta pertanto **basso** in tutto il tracciato.

Per quanto riguarda invece la fase post operam e d'esercizio non si prevedono per la componente in questione sostanziali modifiche essendo le formazioni vegetali interessate dal tracciato prevalentemente agrarie.

Nell'interferenza con le alberature d'alto fusto, in fase di progettazione esecutiva si adotteranno misure e tecniche tali da consentire la realizzazione dell'opera nel rispetto totale delle presenze arboree, prevedendo anche un probabile loro accrescimento futuro, in particolare di quelle di pregio (*Quercus pubescens, Quercus frainetto, Quercus ilex, Ulmus minor, Acer campestre, Acer monspessulanum*).

Fauna

L'analisi faunistica fa riferimento ai vertebrati, con particolare attenzione agli uccelli poichè sono questi ultimi a subire i principali impatti dovuti alla costruzione di linee elettriche. Le linee elettriche, infatti, rappresentano una delle maggiori cause di mortalità per gli uccelli. La loro morte può avvenire per collisione (quando un uccello si scontra con i cavi elettrici) o per elettrocuzione (quando un uccello entra contemporaneamente in contatto con i conduttori in tensione e la struttura metallica dei sostegni, a causa della differenza di potenziale presente) (Penteriani, 1998). In particolare, la mortalità per collisione riguarda principalmente le linee ad alta tensione, mentre l'elettrocuzione quelle a media tensione.

La variabilità dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna è spiegabile, principalmente, dalla densità di uccelli presenti e dalla tipologia di linea elettrica. Gli studi condotti hanno dimostrato come la mortalità per collisione con le linee elettriche può essere ridotta, sebbene non eliminata (APLIC, 1994; Alonso et al., 1994; Brown e Drewien, 1995; Janss e Ferrer, 1998). Sono stati sperimentati diversi strumenti per evidenziare la presenza dei conduttori (colorazione dei cavi, spirali, sfere, strisce, sagome di rapaci, luci, segnali acustici), ma la loro efficacia non sempre è stata verificata ed in alcuni casi essi sono risultati controproducenti. Beaulaurier (1981), comparando i risultati di 17 studi riguardanti la marcatura della fune di guardia o dei conduttori di fase, ha calcolato una riduzione media del 45% della mortalità degli uccelli rispetto alle linee elettriche non marcate. Dati più recenti, riguardanti l'uso di spirali e sfere colorate, riportano, invece, la riduzione del rischio di collisione dal 54% al 90% (Brown, 1993; Koops, 1993; Brown e Drewien, 1995; Penteriani, 1998).

I dati raccolti in Europa e Nord America mostrano come i rallidi, le gru, gli anatidi e gli scolopacidi siano i *taxa* a maggior frequenza di collisione (Bevanger, 1998). In Spagna, le specie con il più alto tasso di collisione sono l'otarda (*Otis tarda*), la gallina prataiola (*Tetrax tetrax*) e la gru, tutte specie con scarse capacità di volo (Janss, 2000); seguono con un tasso di collisione minore il colombaccio (*Columba palumbus*), il germano reale (*Anas platyrhynchos*), la gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*) ed il grifone (Janss, 2000). Tra le specie a più basso rischio rientrano il nibbio reale (*Milvus milvus*), il nibbio bruno (*Milvus migrans*), l'albanella minore (*Circus pygargus*), l'albanella reale (*Circus cyaneus*) ed il falco di palude (*Circus aeruginosus*), nessuna delle quali sono state rilevate come vittime di collisione con le linee elettriche (Janss, 2000).

L'area di riferimento è costituita principalmente da aree agricole con la presenza di case sparse, aree urbanizzate e boschi residui. La vegetazione boschiva è limitata lungo il corso dei fossi e sui versanti ripidi. Pertanto, è possibile distinguere i seguenti popolamenti faunistici:

- popolamento delle aree agricole

- popolamento delle aree boschive
- popolamento delle aree rupestri
- popolamento delle aree urbanizzate.

Nella valutazione degli impatti che l'opera potrebbe avere sulla componente avifauna oltre a tenere in considerazione quanto suggerito nelle Linee Guida proposte dal Ministero, si è anche osservato il rapporto tra le specie maggiormente presenti nel territorio di studio ed il loro rischio o frequenza di collisione. Da questa comparazione è emerso che presentano un rischio medio il germano reale (*Anas platyrhynchos*) e la gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus),* mentre sono esposti ad un basso rischio il nibbio bruno (*Milvus migrans*), l'albanella minore (*Circus pygargus*) ed il falco di palude (*Circus aeruginosus*).

L'impatto può, pertanto, considerarsi, in tutta l'area in esame, **basso**, tanto più se si considera che è prevista l'apposizione di sfere colorate lungo la fune di guardia nella misura di un elemento ogni 25 - 30 m. L'apposizione di tali elementi, come è emerso dai numerosi studi precedentemente citati (Brown, 1993; Koops, 1993; Brown e Drewien, 1995; Penteriani, 1998), è in grado di ridurre in una misura compresa tra il 54% ed il 90% il rischio di collisione.

4.3.5 ECOSISTEMI

4.3.5.0 Generalità

L'individuazione e classificazione delle Unità ecosistemiche è stata effettuata nell'ambito già considerato per le componenti vegetazione, flora e fauna con le caratteristiche dell'uso del suolo e gli aspetti geomorfologici ed antropici della fascia di riferimento, è stato possibile individuare aree relativamente omogenee per tipologia di condizioni ecologiche e biocenosi rappresentative.

Ecosistema agricolo

Questo ecosistema, principalmente diffuso nella quasi totale estensione del tracciato, è rappresentato da fitocenosi artificiali. E' costituito da diverse tipologie di colture, foraggere e pascoli. Sono presenti anche delle colture arboree (oliveti), degli incolti e querce isolate.

Dato che l'ecosistema agricolo presenta un basso grado di naturalità, si riscontra in esso una scarsa varietà vegetazionale.

Le specie faunistiche che utilizzano questo ecosistema sono la volpe, la poiana, il nibbio bruno, l'albanella minore, il pellegrino, la quaglia, il fagiano, la civetta, il barbagianni, il gruccione, la ghiandaia marina, l'upupa, la rondine, l'allodola, il saltimpalo, il beccamoschino, la gazza, la cornacchia grigia, l'averla piccola, l'averla capirossa, lo strillozzo, ecc.

Questo ecosistema presenta una buona ricchezza di specie di uccelli, grazie principalmente alla presenza di numerosi pascoli.

Ecosistema boschivo

Questo sistema presenta una diffusione apprezzabile nella zona interessata dal tracciato e dai punti di vista floristico e strutturale risulta modestamente diversificato ed eccessivamente sottoposto a tagli forestali.

Si tratta di formazioni miste di specie caducifoglie e specie sempreverdi con cerro, roverella, leccio, orniello, carpino nero, bagolaro, acero campestre, ecc.

La fascia riparia lungo i fossi di *Pietra Pertusa,* di *Valle Cavone* e *della Torraccia* è costituita da ridotti canneti ad *Arundo donax* e da formazioni arboree con salice bianco, pioppo nero (*Populus nigra*), olmo campestre (*Ulmus minor*) e carpino bianco (*Carpinus betulus*).

Altre specie presenti sono ortica (*Urtica dioica*), avena (*Avena fatua*), *Arundo plinii*, gigaro (*Arum maculatum*), equiseto (*Equisetum telmateja*), malva (*Malva sylvestris*), artemisia (*Artemisia verlotorium*), piantaggine (*Plantago lanceolata, Plantago major*), romice (*Rumex acetosa*) erba mazzolina (*Dactylis glomerata*), convolvolo (*Covolvulus arvensis*), berretta da prete (*Euonymus europeus*), sanguinella (*Cornus sanguinea*), falsa acacia (*Robinia pseudoacacia*), albero del Paradiso (*Ailanthus altissima*), farnia (*Quercus robur*), tamerice (*Tamarix gallica*), prugnolo (*Prunus spinosa*).

La fauna caratteristica è rappresentata da istrice, volpe, puzzola, faina, martora, tasso, cinghiale, picchio verde, usignolo, scricciolo, merlo, capinera, codibugnolo, diverse specie di cince, cornacchia grigia e diversi fringillidi.

Si è ritenuto opportuno prendere in considerazione l'impatto complessivo, a livello dell'ecosistema, che tiene conto delle modifiche che si possono riscontrare nella struttura e nella composizione delle biocenosi e nelle relazioni esistenti tra fattori biotici e abiotici.

Le opere elettriche in argomento sono ubicate in aree a prevalente connotazione agricola e poiché si tratta dello spostamento di una linea elettrica già esistente, il cui rischio di collisione per gli uccelli sarà ridotto grazie all'impiego di sfere, l'impatto complessivo è da ritenersi **basso**.

In conclusione, dall'analisi effettuata per l'intero tracciato si evidenzia come gli impatti siano di livello basso, in quanto non tali da determinare modifiche rilevanti rispetto allo stato attuale.

4.3.6 *SALUTE PUBBLICA E RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI*

La componente salute pubblica è esaminata in relazione ai presunti effetti dei campi elettrici e magnetici. L'interesse per i possibili effetti biologici dei campi elettrici a frequenza industriale è sorto prima degli anni 70 e si è rivolto, dapprima, ai problemi legati all'esposizione agli stessi campi dovuta ad attività professionali.

Per quanto riguarda invece l'interesse per gli effetti dei campi elettromagnetici sulla popolazione in generale, esso si è in concreto sviluppato con la pubblicazione dei primi studi epidemiologici condotti negli USA alla fine degli anni 70.

Da allora, com'è noto, è cresciuta notevolmente, in quasi tutti i paesi più sviluppati, la sensibilità dell'opinione pubblica sui presunti effetti biologici dei campi generati dalle installazioni elettriche. In questo paragrafo verranno richiamate le linee guida dell'IRPA/INIRC (International Radiation Protection Association/International Non Ionizing Radiation Commitee) fatte proprie anche dall'ICNIRP (Intemational Commission on Non-Ionizing Radiation Protection), di recente costituzione. Verrà altresì richiamata la normativa italiana in merito ai limiti di esposizione a campi elettrici e magnetici a 50 Hz. Verranno infine considerati i livelli dei campi elettrici e magnetici a frequenza industriale a cui è esposta la popolazione in generale con riferimento alla linea in esame e confrontati con i limiti suddetti.

Limiti di esposizione ai campi elettrici e magnetici a 50/60 Hz

Per quanto riguarda i problemi connessi con la definizione dei limiti per i campi quale misura di prevenzione sanitaria, va segnalato che in sede internazionale il riferimento più autorevole esistente è costituito dalle linee guida sui limiti per le esposizioni ai campi, elaborate dall'Intemational Radiation Protection Association/Intemational Non-Ionizing Radiation Committee (IRPA/INIRC), con lo scopo di fornire un punto di riferimento per eventuali norme nazionali e internazionali. Di recente l'Istituto Superiore di Sanità ha pubblicato in rete una rassegna di studi effettuati da organismi internazionali sull'eventuale connessiose tra evidenze epidemiologiche e campi elettromagnetici a 50/60 Hz.

L'IRPA/INIRC ha quindi effettuato un'approfondita analisi della letteratura in tema di effetti biologici e delle conoscenze in merito alla distribuzione delle correnti indotte dai campi in questione all'interno del corpo umano e di quello degli animali (si ricorda che la forma e le dimensioni dei corpi esposti sono fondamentali nel determinare l'intensità di tali correnti nelle varie parti dei corpi stessi). Tra l'altro è stato osservato che le correnti endogene nel corpo arrivano tipicamente a 10 mA/m, anche se durante certe funzioni possono raggiungere valori molto più alti.

Da tutte le analisi effettuate è scaturito il criterio adottato dall'IRPA/INIRC per la definizione dei limiti per i campi elettrici e magnetici. Tale criterio consiste nel limitare a non più di 10 mA/m

la densità di correnti indotte nella testa e nel tronco da una esposizione continua a campi elettrici e magnetici a 50/60 Hz. Per indurre nella parte superiore del corpo umano una densità di corrente media di 10 mA/m a 50 Hz occorrerebbe un campo elettrico di circa 25 kV/m o un campo magnetico di circa 5 mT.

L'IRPA/INIRC ha ritenuto tuttavia opportuno, in via prudenziale, adottare dei margini di sicurezza più o meno larghi secondo il tipo d'esposizione considerato (della popolazione e/o dei lavoratori; continua o saltuaria).

E' opportuno rilevare, in particolare, la distinzione operata tra i limiti per l'esposizione dei lavoratori e quelli applicabili alla popolazione in generale:

- la popolazione professionalmente esposta rappresentata da adulti (lavoratori) esposti in condizioni controllate durante il servizio, e l'esposizione professionale è limitata alla durata della giornata lavorativa e del turno di lavoro entro le 24 ore, nonché alla durata della vita lavorativa;

- la popolazione in generale comprende individui di tutte le età e in diverso stato di salute, e nella popolazione possono trovarsi individui, o gruppi, con particolare sensibilità che possono essere esposti per 24 ore al giorno e per l'intera durata della vita.

In una rassegna delle evidenze epidemiologiche al 2000 sulla leucemia infantile ed esposizione ai campi magnetici alla frequenza industriale 50/60 Hz, pubblicata in rete dall'Istituto Superiore di Sanità di Roma, a cura di S. Lagorio del Laboratorio di Igiene Ambientale dell'ISS e da A. Salvan del Consiglio Nazionale delle Ricerche di Padova, sugli studi effettuati da 1997 al 2000, si legge nelle note conclusive del documento che "*le evidenze epidemiologiche relative alla possibile associazione tra esposizione a campi magnetici a 50 Hz e rischio leucemia infantile che nella seconda metà degli anni novanta erano apparse piuttosto consistenti, ancorchè difficili da interpretare in senso causale a ragione dei modesti incrementi di rischio osservati e della mancanza di riscontro sperimentale, sono state indebolite dai risultati dei contributi scientifici più recenti*".

I limiti proposti dall'IRPA/INIRC furono recepiti nell'ambito del DPCM 23/04/92, che aveva, in particolare, confermato la validità dei limiti di 5 kV/m e 0.1 mT suggeriti dall'IRPA in [...] *"aree, o ambienti in cui si possa ragionevolmente attendere che individui della popolazione trascorrano una parte significativa della giornata"*.

Recentemente sono stati emanati due importanti provvedimenti legislativi che regolamentano la materia: la legge 22 febbraio 2001, n. 36 "*Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici*" pubblicata sulla G.U. n. 55 del 7 marzo 2001 e il DPCM 8/7/2003 pubblicato sulla G.U. n° 200 del 28/8/2003 che fissano i limiti di esposizione, i valori di

attenzione e gli obiettivi di qualità per la protezione dalla esposizione della popolazione, nonché le tecniche di misurazione e di rilevamento dei livelli di emissioni elettromagnetiche.

Per quanto riguarda il progetto in esame è stato calcolato il valore del campo magnetico, assumendo i conduttori percorsi dalla corrente massima di esercizio. Poiché gli stessi, in relazione alle esigenze del servizio elettrico, saranno percorsi da corrente normalmente inferiore a quella massima, anche i campi magnetici saranno di solito proporzionalmente inferiori a quelli di calcolo sopra indicati.

Il criterio prioritario adottato nello studio delle nuove opere elettriche e nella dislocazione degli impianti sul territorio è quello del raggiungimento dell'obiettivo di qualità relativamente ai valori dei campi elettrici e magnetici nei confronti delle abitazioni e dei luoghi abitualmente frequentati, mantenendo i conduttori a distanza tale dagli edifici, in modo di contenere i suddetti valori ben di sotto di quelli imposti dalla normativa vigente. Inoltre, pur ritenendo che le soluzioni tecniche adottate nel progetto siano tali da garantire con largo margine il rispetto della normativa di cui all'art. 4 del D.P.C.M. 8/7/2003, si è tenuto conto delle raccomandazioni riportate nei rapporti dell'Istituto Superiore della Sanità per quelle situazioni dove l'esposizione possa interessare prevalentemente la popolazione infantile, quali scuole, asili, ospedali ed altri ambienti, effettuando preliminarmente un'indagine territoriale per accertare che nelle vicinanze degli impianti non vi fossero situate tali strutture, ritenute sensibili agli effetti delle esposizioni ai campi elettrici e magnetici.

Gli elettrodotti non inducono radiazioni ionizzanti. Le uniche associabili a questo tipo d'impianti sono le radiazioni non ionizzanti costituite dai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), prodotti rispettivamente dalla tensione d'esercizio degli elettrodotti e dalla corrente che li percorre. In questo capitolo saranno indicati i criteri adottati per contenere nei limiti di norma i livelli di detti campi.

Saranno altresì fornite le informazioni sulle misure messe in atto al fine di evitare le radiointerferenze.

In generale l'area interessata dai campi elettrici e magnetici indotti da una linea elettrica ad alta tensione è limitata a qualche decina di metri dall'asse dell'elettrodotto. Al di fuori di questo spazio le intensità dei campi si riducono a valori trascurabili.

Nell'ambito precedentemente individuato non è prevedibile, in un futuro più o meno immediato, alcun cambiamento nei campi elettrici e magnetici ove esistenti, qualora l'opera non venisse realizzata.

Per quanto riguarda i campi elettrici e magnetici associati agli elettrodotti valgono le seguenti considerazioni. L'intensità del campo elettrico, in un punto dello spazio circostante il conduttore, è

correlata alla tensione; l'intensità del campo magnetico è invece proporzionale alla corrente che circola nel conduttore esaminato: entrambe sono inversamente proporzionali alla distanza del punto dal conduttore in questione.

Nella progettazione delle opere si e tenuto ben conto della distanza di rispetto che i conduttori debbono mantenere dai fabbricati adibiti ad abitazione o ad altra attività che comporti tempi di permanenza prolungati, per mantenere il valore dell'induzione magnetica entro il limite di 3 μT, al fine del raggiungimento dell'obiettivo di qualità.

4.3.6.1 Radiointerferenze e compatibilità elettromagnetica

Le linee elettriche possono essere fonte d'inquinamento elettromagnetico e acustico che può arrecare disturbi alle comunicazioni radiofoniche per le seguenti cause:

- effetto corona sui conduttori e sulla morsetteria;
- prescariche sugli isolatori;
- cattivi contatti.

Nel caso specifico si possono escludere i cattivi contatti e le prescariche sugli isolatori che sono qualche volta presenti su linee di tensione più bassa (60-20 kV). Resta quindi da valutare quale probabile fonte d'inquinamento l'effetto corona.

I radiodisturbi generati dall'effetto corona sono generalmente concentrati nelle frequenze comprese tra 0,1 e 10 Mhz: pertanto i disturbi recati alle trasmissioni televisive (frequenze solitamente maggiori di 540 MHz) sono da considerarsi irrilevanti.

Ad ogni modo la salvaguardia della funzionalità degli impianti di telecomunicazioni di interesse pubblico (stazioni, ricetrasmittenti, ponti radio, impianti radar, impianti di assistenza al volo, ecc.) rappresenta una delle condizioni di progetto degli elettrodotti ad alta tensione, che vengono concepiti evitando la penetrazione di eventuali aree protette a questo fine e rispettando rigorosamente i vincoli e le esigenze tecniche connesse con l'esercizio degli impianti, secondo quanto prescritto dalla normativa e/o richiesto dagli Enti proprietari degli impianti stessi.

La materia è, comunque, soggetta a specifico controllo sia in fase di autorizzazione alla costruzione, sia nella successiva fase di esercizio, da parte delle autorità competenti (Ministero delle Comunicazioni., Autorità Militare, Aeronautica Militare, Aviazione Civile, ecc.) e, pertanto, nessun pericolo d'interferenze sussiste in questo campo.

Tuttavia, sulla base dell'esperienza internazionale codificata nelle pubblicazioni CISPR (Comitato Internazionale Speciale delle Perturbazioni Radioelettriche), un dato segnale può considerarsi protetto se, per l'80% del tempo totale, il rapporto segnale/disturbo è pari ad almeno 30 dB (condizioni di disturbo appena percettibile).

Alla frequenza di riferimento di 0,5 MHz, il disturbo prodotto da una linea a 150 kV, alla distanza di 15 m dal conduttore esterno è di circa 35 dB (1 gV/m) in condizioni di tempo bello e di circa 50 dB (1 μV/m) in condizioni di maltempo, cui vanno sommati circa 3 dB per ogni i 1000 m di quota s.l.m..

Poiché, per la stessa tipologia di elettrodotto, si ha un'attenuazione del radiodisturbo di circa 10 dB al raddoppiare della distanza, segnali dell'ordine di 75 dB (1 μV/m) risulteranno protetti già a poche decine di metri dall'asse dell'elettrodotto.

4.3.7 RUMORE E VIBRAZIONI

La costruzione e l'esercizio degli elettrodotti non comportano emissioni di rumore particolarmente rilevanti. In fase di costruzione esse sono in ogni caso limitate nel tempo. In fase d'esercizio la rumorosità deriva dall'effetto corona e dall'azione dei venti di forte intensità sui conduttori, sui sostegni e sulle sfere di segnalazione; i relativi livelli di rumore sono normalmente d'intensità esigua.

La situazione attuale relativa al rumore è stata definita in modo qualitativo effettuando un'ispezione complessiva del tracciato limitatamente all'area di influenza potenziale di questa componente, circoscritta a un centinaio di metri a cavallo della linea e attraverso la lettura del Piano di Zonizzazione Acustica del comune di Roma "*classificazione acustica del territorio comunale ai sensi della L. 447/95 e successivi decreti attuativi, e della legge Regione Lazio n. 18 del 3/8/2001 – deliberazione del consiglio comunale n. 12 del 29/1/2004*".

L'elettrodotto in progetto si trova ad attraversare prevalentemente un territorio, come già più volte accennato, con scarsa presenza di abitazioni al quale è stata attribuita, dalla normativa sopraccitata, la classe I – (aree particolarmente protette) che prescrive i livelli di rumore ammissibili pari a 50 DB diurni e 40 DB notturni.

Tali limiti vengono normalmente superati dal traffico veicolare presente sulle principali strade che attraversano il territorio. Per il resto lo stato acustico dell'area è contenuto nei parametri prescritti, caratterizzato da una rumorosità di fondo tipica delle aree a connotazione agricola.

Per quanto riguarda le opere in progetto considerate nel presente studio è invece opportuno operare una distinzione tra la fase costruttiva e l'esercizio.

Durante la fase di cantiere si produrrà un incremento dei livelli sonori dovuto alla rumorosità del macchinario impiegato. Esso è costituito da mezzi di trasporto usuali (fuoristrada, camioncini, autotreni, betoncar) e, da mezzi più propriamente di cantiere (escavatori, gru, betoniere, argani, freni, compressori e martelli pneumatici).

Il livello delle emissioni sonore degli usuali mezzi di trasporto è limitato dalle prescrizioni previste dal codice della strada e, pertanto, risulta contenuto. La rumorosità delle restanti macchine, con esclusione degli elicotteri, può essere considerato uguale od inferiore a quella di una macchina agricola.

Si deve tenere conto infine del fatto che le attività costruttive si sviluppano in siti distanti tra loro mediamente 200-300 metri. Non si creano, pertanto, quelle aree di sovrapposizione del rumore, che potrebbero aumentare l'incidenza del fenomeno sulla popolazione.

Le attività di cantiere si svolgeranno esclusivamente di giorno e gli incrementi della rumorosità ambientale saranno dunque percepiti saltuariamente e senza provocare senso di fastidio.

La produzione di rumore da parte di un elettrodotto in esercizio come già precedentemente accennato, è dovuta essenzialmente a due fenomeni fisici: il vento e l'effetto corona. Sostanzialmente, esso ha origine dalle onde di pressione generate dal riscaldamento prodotto dalla ionizzazione e dalle scariche nella corona.

L'effetto corona consiste nella ionizzazione dell'aria presente in un sottile strato cilindrico attorno ad un conduttore elettricamente carico ed è responsabile del leggero ronzio che talvolta viene percepito nelle immediate vicinanze dell'elettrodotto. Si tratta di un fenomeno alquanto complesso per cui, a una data tensione, se il campo elettrico alla superficie del conduttore, o gradiente elettrico, supera la rigidità dielettrica dell'aria, cioè l'intensità di campo necessaria per provocare l'annullamento delle caratteristiche isolanti dell'aria stessa, si hanno, in prossimità dei conduttori delle piccole scariche caratterizzate appunto dal ronzio suddetto.

Il gradiente elettrico dipende direttamente dalla tensione d'esercizio e dallo stato superficiale dei conduttori. Invece la rigidità elettrica dell'aria dipende dalla sua densità e dal suo grado d'umidità, quindi dalla quota e dalle condizioni meteorologiche. Per un determinato livello di tensione, il fenomeno si può ridurre, principalmente, con l'aumento del diametro dei conduttori, che rappresenta la scelta progettuale effettivamente operata.

Inoltre, l'invecchiamento superficiale dei conduttori addolcisce quelle asperità, normalmente presenti nei conduttori nuovi, che sono responsabili di un aumento locale del fenomeno, che si riduce pertanto nella vita dell'elettrodotto.

Circa l'emissione acustica di una linea a 150 kV di configurazione standard ed equipaggiata con conduttore singolo, alla distanza di 15 m dal conduttore più esterno, misure sperimentali effettuate in condizioni controllate hanno fornito valori pari a 35 dB(A) in condizioni di simulazione di pioggia.

Occorre rilevare che il rumore si attenua con la distanza in ragione di 3 dB(A) al raddoppiare della distanza stessa e che a detta attenuazione va aggiunta quella provocata dalla vegetazione e/o

dal manufatti. In queste condizioni, tenendo conto dell'attenuazione con la distanza, si nota che già a poche decine di metri dalla linea il contributo alla rumorosità ambientale diviene in sostanza trascurabile. Di conseguenza le norme del DPCM 1 marzo 1991, del D. Lgs. 194/05 e i limiti più restrittivi imposti dal Piano di Zonizzazione Acustica del comune di Roma vengono rispettati.

Si conferma dunque che il contributo di rumorosità apportato dall'elettrodotto in progetto sarà nettamente contenuto, al di sotto dei valori prescritti dal piano di zonizzazione acustica suesposto.

4.3.8 PAESAGGIO

4.3.8.1 Generalità

Come già ampiamente definito, il paesaggio costituisce una rappresentazione sintetica e complessa dei territorio; se quindi è possibile ed utile procedere strumentalmente alla sua analisi attraverso metodi di scomposizione di settore, è necessario che questi siano riconducibili a sintesi in grado di ricomporlo. Pertanto sono state effettuate indagini di tipo descrittivo e percettivo. Le indagini di tipo descrittivo indagano i sistemi di segni del territorio dal punto di vista naturale, antropico, storico-culturale. Quelle di tipo percettivo verificano le condizioni visuali esistenti.

Per definire nel suo complesso la matrice percettiva si considera la serie dei vincoli ambientali, archeologia, architettonici, artistici e storici, nonché i futuri assetti del territorio.

La qualità del Paesaggio è pertanto individuata sia tramite l'analisi dei suoi aspetti spontanei (componenti fisico naturalistiche), che dalla rilevanza delle mutazioni dei luoghi (componenti antropiche ed insediative). Concettualmente si è voluto seguire questo criterio orientando la ricerca secondo le due direttrici classiche delle configurazioni paesaggistiche (naturale e antropica) tenendo presente che, per le peculiarità ed i condizionamenti presenti, il territorio oggetto di analisi è altamente condizionato dalle attività umane.

Valenza significativa per l'indagine è costituita dall'insieme degli elementi plurimi generati dalle componenti insediative, dalle attività umane, dalle trasformazioni territoriali. Il riconoscimento degli equilibri esistenti tra gli attori principali delle configurazioni ecosistemiche e paesaggistiche è alla base dell'analisi territoriale effettuata. L'indirizzo della ricerca è stato orientato secondo parametri naturali, antropici e percettivi.

Con riferimento all'ubicazione delle opere si è individuata un'area sufficientemente ampia al suo intorno, tale da consentire il riconoscimento degli scenari che strutturano il paesaggio nella sua generalità; all'interno di quest'area se ne è definita una più ristretta, direttamente relazionata con l'opera, all'interno della quale sono stati valutati gli impatti potenziali ed il loro valore in termini principalmente percettivi. L'area più ristretta s'intende una zona in asse al tracciato, la cui ampiezza

è sufficiente ad indagare esaustivamente il rapporto percettivo tra l'area e la variegata orografia del territorio. Orientativamente, tenuto conto della peculiarità dell'opera, nell'arco di 1-2 km la percezione dell'infrastruttura decade rapidamente, o per motivi morfologici o per l'azione di filtro dovuta all'atmosfera, insieme alla riduzione notevole delle dimensioni apparenti.

L'analisi condotta in questa fase dello studio tende alla definizione della forma e della percezione del territorio. Nel caso specifico l'area individuata e interessata dal progetto è caratterizzata da una matrice percettiva uniforme, priva di punti o percorsi panoramici, mostrando notevole capacità di assorbire le modificazioni indotte dalla nuova opera.

Il quadro panoramico dell'area vasta, si presenta fortemente antropizzato, con i segni che la morfologia del territorio reca degli interventi antichi dell'uomo. Segni che, più o meno evidenti sino ai nostri giorni, testimoniano le fasi storiche del controllo e della gestione delle terre.

Le matrici antropiche vengono analizzate sulla base della recente cartografia tecnica regionale in scala 1:10.000 e sulle foto aeree, rappresentate nella scala 1:12.500, in cui vengono selezionate tutte le informazioni riguardanti i rilievi, le scarpate, il reticolo idrografico e le incisioni dei corsi d'acqua. Scopo dell'analisi è in primo luogo quello di definire, attraverso la conformazione fisica, l'organizzazione spaziale del territorio e delinearne di conseguenza la struttura percettiva.

Le unità di paesaggio

L'individuazione delle aree che presentano caratteri di omogeneità sia per morfologia che per organizzazione funzionale porta alla definizione delle Unità di Paesaggio (UP) le quali possono, al proprio interno, differenziarsi per caratteri secondari in funzione della differenza degli ambiti percettivi che, per limitazione dell'ambito visivo e/o per particolari connotazioni, si distinguono dalle zone limitrofe.

Al proprio interno le UP si articolano e differenziano per i caratteri secondari con condizioni di omogeneità dal punto di vista della sensibilità; quest'ultima è una valutazione sintetica del valore qualitativo del paesaggio e della sua vulnerabilità. La qualità è intesa come sintesi dei sistema morfologico, naturalistico, antropico e storico-culturale; la sensibilità è intesa come livello di fragilità delle connessioni fra gli elementi di uno stesso sistema rispetto al potenziale inserimento di nuovi episodi nello scenario di appartenenza.

La sensibilità di un paesaggio può essere configurata in: alta, media e bassa.

Sensibilità alta si ha quando, nell'ambito in esame, la qualità è elevata e l'equilibrio fra le componenti che costituiscono il paesaggio può essere compromesso significativamente da interventi antropici in contrasto con esso; la sensibilità è alta anche in ambiti di qualità media dove la

riconoscibilità tipologica del paesaggio, già in parte compromessa da altri interventi, può andare definitivamente perduta.

Sensibilità media si verifica in ambiti di media qualità dove la riconoscibilità tipologica del paesaggio è diffusa, anche se vi è la presenza di elementi contraddittori, e nei quali l'inserimento di altri fattori non ne altera la trasparenza.

Sensibilità bassa si concretizza in ambiti paesistici dotati prevalentemente di scarso pregio, in cui gli elementi strutturanti il paesaggio sono poco o nulla riconoscibili anche quando non siano presenti episodi specifici di elevato disturbo.

Analisi della visibilità dell'opera

L'analisi della visibilità dell'opera è stata effettuata per un'area di circa 2 km in asse al tracciato, comunque limitata in funzione delle specifiche condizioni morfologiche incontrate lungo il tracciato, poiché oltre tale distanza la notevole riduzione della dimensione apparente dell'opera e l'azione di filtro dovuta all'atmosfera rendono non più significativa la visibilità degli elementi dimensionalmente più rilevanti del progetto (i tralicci di sostegno a struttura reticolare e quindi tendenzialmente "trasparenti").

In particolare sono stati individuati:

- le linee dominanti principali;
- le strade principali che attraversano l'area ristretta di studio;
- i nuclei abitati compresi nell'area-ristretta;
- i punti di vista panoramici.

L'analisi delle interrelazioni tra i vari elementi morfologici e percettivi ha consentito di individuare aree dotate di caratteri omogenei per ciascuna delle quali è stata formulata un'analisi della morfologia, della tipologia del paesaggio, della sensibilità e delle condizioni di visibilità; rispetto a quest'ultima si possono verificare i seguenti tre casi:

- non visibile: tracciato non visibile, o minimamente percepibile dai punti di vista significativi a causa di ostacoli morfologici, naturali o artificiali;
- visibile: parte del tracciato visibile da punti di vista significativi con buon livello di consapevolezza e vista dalla media-lunga distanza;
- molto visibile: parte del tracciato, visibile a distanza ravvicinata da strade o da altri punti di vista panoramici da cui la consapevolezza è massima.

La struttura storica del territorio

L'ambito territoriale nel quale sono inserite le opere elettriche in progetto, reca evidenti i segni dovuti al processo di antropizzazione. E' caratterizzato da un susseguirsi di campi coltivati di forme irregolari interrotti dalle incisioni dei fossi e delle aste secondarie.

Da una prima indagine risulta che la presenza di vegetazione autoctona è scarsa. La valenza naturalistica è limitata dalla varietà degli ecosistemi e per l'assenza di biocenosi significative.

L'analisi si è concentrata solo nelle aree distribuite nelle immediate vicinanze dell'opera in progetto, poiché la zona si presenta sufficientemente omogenea e quindi la valutazione non viene limitata nella sua completezza.

Morfologia del paesaggio

La morfologia del territorio in esame è costituita sostanzialmente da struttura modestamente pianeggiante, solcata dai fossi e dalle aste secondarie.

Il paesaggio è tipico della media collina, fatta sostanzialmente di seminativi estensivi, di prato-pascoli e di vegetazione igrofila ripariale rilevabile lungo i corsi d'acqua, priva di schermo di fondo.

Dal punto di vista insediativo il paesaggio dell'area ristretta è caratterizzato da un modesto apporto antropico. La rete viaria esistente nell'ambito considerato è rappresentata dalla strade statali "Flaminia" e "Cassia Bis", dalle strade provinciali "Sacrofanese" e "Giustiniana". La viabilità secondaria e costituita dalle strade comunali e interpoderali. La vasta area è lambita in senso longitudinale dalla linea ferroviaria "Roma – Viterbo".

Nel seguito dello studio è stata indagata la sensibilità all'insediamento di un'opera del tipo di quella prevista, tenendo sempre in primo piano il concetto di base che motiva la realizzazione delle nuove linee elettriche, richiamato nel protocollo d'intesa tra il Comune di Roma, la TERNA e l'ACEA per la razionalizzazione degli impianti posti a nord della Capitale, che prevede anche la demolizione di numerosi elettrodotti ricadenti in aree urbanizzate densamente popolate.

L'impatto di una linea elettrica sul paesaggio è dovuto alle mutazioni percettive che fisicamente l'elettrodotto produce su di esso.

Nello studio si considerano come elementi significativi, ai fini di una valutazione equilibrata, tutte le presenze storico-culturali, che pur non partecipando sempre in modo diretto all'assetto percettivo del territorio, influenzano culturalmente l'osservatore.

Per la tipologia dell'elettrodotto può risultare rilevante l'interferenza potenziale prodotta sul paesaggio in relazione alla sua visibilità-percettibilità, dovuta alla dimensione e ai materiali

dell'opera, influenzabile, seppure spesso in modo indiretto, dalla presenza di valori storico testimoniali presenti in prossimità dell'opera stessa.

Lungo il tracciato degli elettrodotti è stato individuato un livello di sensibilità medio, sono state ricostruite le condizioni complessive e puntuali della visibilità, e si sono quindi dedotti sia l'impatto potenziale che il suo livello qualitativo.

Nel tratto in esame, i punti di fruibilità visiva sono rappresentati dalle strade di comunicazione, rispettivamente: la strada comunale Marcigliana, la via della Giustiniana, la Cassia Bis, via di Quarto Annunziata, via di Settebagni e l'autostrada del Grande Raccordo Anulare, alcune interpoderali di accesso ai campi, riservate alla circolazione privata e dai luoghi di pertinenza percettiva.

I livelli percettivi dell'infrastruttura risultano mediamente elevati solo in alcuni tratti della strada comunale della Marcigliana, della via della Giustiniana e dal GRA; mancando l'occultazione dovuta alle schermature antropiche, morfologiche e vegetazionali.

L'ipotesi progettuale adottata permette di riscontrare livelli di impatto medio-bassi in ragione dell'interessamento di aree livellate. In generale i sostegni tendono a stagliarsi nel cielo quando sono ubicati su crinali o veduti da quota inferiore. Nel caso in esame le matrici percettive si attenuano per la scarsa modellazione del territorio.

In conclusione, in base al progetto proposto, alle condizioni d'intervisibilità, si può stimare un impatto di valore **medio-basso**, anche in considerazione del fatto che le opere risultano intrusive della visione solo per la presenza dei sostegni a traliccio, dei conduttori, della corda di guardia. La loro presenza non produrrà comunque alterazioni rilevanti dei rapporti percettivi.

Si sono prese in esame due Unita di Paesaggio, la cui sensibilità è risultata media e bassa per valori di paesaggio e struttura morfologica.

La prima Unità di Paesaggio [UP1] comprende l'ambito incluso nell'area protetta della Marcigliana e parte del territorio del parco di Veio caratterizzata dalla prevalenza di un uso agricolo a rotazione e dalla presenza di case sparse, con relativamente poca vegetazione. Gli elementi di valenza naturalistica sono legati agli ambienti ripariali legati al sistema idrico superficiale dei fossi, e ad ambiti naturali lungo i pendii dei pochi rilievi esistenti.

La seconda Unità di Paesaggio [UP2] comprende gli ambiti ricadenti all'interno del GRA,che risultano quelli di minore valenza, essendo caratterizzati da una scarsa rilevanza morfologica e dalla presenza di una notevole attività antropica.

Nel caso in esame si tenga conto che le differenze tra *ante e post operam* sono avvertibili soprattutto attraverso il raffronto diretto, come quello in essere, mentre si dovrà tentare di astrarsi da

questo tipo di paragone per determinare il reale mutamento dei rapporti percettivi, a prescindere da lievi differenze d'intrusione visiva.

La situazione *post operam* si presenta modificata rispetto a quella *ante,* in quanto la realizzazione degli elettrodotti produce una modificazione visiva dello stato dei luoghi. In particolare, se si percorre un corridoio non interessato da schermi antropici e vegetazionali, comporta mutamenti percettibili, comunque di facile riassorbimento. In alcuni casi, l'infrastruttura si presenta all'osservatore, visivamente in «primo piano» e risulta inquadrato per una porzione rilevante sullo sfondo chiaro del cielo.

Un elettrodotto determina generalmente condizionamenti ridotti d'uso e di fruizione del territorio. Per quanto riguarda gli aspetti di vero e proprio "uso" del territorio, essi si manifestano esclusivamente in diretta coincidenza con esso, in un'area corrispondente alla sua proiezione a terra e di poco laterale.

Per quanto riguarda la "fruizione" del territorio, considerando che la demolizione degli elettrodotti aerei esistenti per circa 41,3 chilometri di lunghezza, dislocati maggiormente all'interno di centri abitati, spesso vicino ai fabbricati, permetterà un notevole recupero delle zone urbanizzate e dei parchi urbani, con restituzione d'aree attualmente impegnate dai basamenti dei tralicci, poste a volte anche su tracciati stradali o all'interno d'aiuole e giardini, possiamo affermare con certezza che essa sarà migliorata dopo la realizzazione del progetto. Tali demolizioni, rappresentano indubbiamente delle rilevanti opere a compensazione di miglioramento urbanistico e paesaggistico.

Di fatto, non vengono interessate dal progetto aree meta di gite, trekking, turismo equestre, ecc., determinando un'interferenza quasi nulla sulle attività ricreative e sull'assetto complessivo del territorio.

4.4 IMPATTO SUL SISTEMA AMBIENTALE COMPLESSIVO E SUA PREVEDIBILE EVOLUZIONE

Nel presente documento sono state analizzate tutte le varie matrici che potrebbero creare turbamenti ambientali in conseguenza al progetto.

Le caratteristiche dell'elettrodotto e i criteri di progettazione hanno posto in evidenza come alcune delle componenti possono essere trascurate ai fini della valutazione complessiva sul sistema ambientale. Infatti, l'opera non comporta interazioni di alcun genere con la componente «*atmosfera*» in fase di esercizio, mentre risultano trascurabili in fase di costruzione. Si possono considerare inesistenti anche nei riguardi dell'«*ambiente idrogeologico*» e «*idrico*» per la modesta profondità degli scavi di fondazione.

Gli elettrodotti non producono «*radiazioni*» ionizzanti, mentre quelle non ionizzanti sono correlate ai campi elettrici e magnetici i cui valori sono stati determinati, in considerazione di quanto imposto dal DPCM 8/7/2003 e verificati in base al DM 29/05/2008 – Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti.

La produzione di «rumore e vibrazioni» scaturisce, in fase di costruzione dalle macchine operatrici, in fase di esercizio, dai fenomeni dell'effetto corona ed al vento sui conduttori.

L'impatto sulla «*salute pubblica*» è stato valutato in considerazione dei presunti effetti attribuibili ai campi elettrici e magnetici. Considerando le distanze dei conduttori dai fabbricati e dal suolo, i valori massimi riscontrabili sono di livello notevolmente inferiore ai limiti di legge, si possono quindi escludere possibili effetti sanitari.

In conclusione, appare evidente che l'interazione dell'opera con l'ambiente si riduce a quattro componenti: «*uso del suolo*»; «*vegetazione flora e fauna*»; «*ecosistemi*» e «*paesaggio*».

Nella Fig. 4.5/I sono state riportate le valutazioni d'impatto e rappresentate secondo una scala omogenea di valori. Esse sono riferite solo alle componenti ritenute significative in relazione alla tipologia dell'opera e alle caratteristiche ambientali dell'area d'inserimento.

Il livello di impatto dell'opera sulla componente «*uso del suolo*» può ritenersi **basso** in quanto l'ubicazione dei sostegni è prevista esclusivamente in aree tenute a seminativo o a pascolo; così anche sulle componenti «*vegetazione flora e fauna*» e «*ecosistemi*»; **medio basso** sarà invece il livello di impatto sul paesaggio ove però si potrà tenere conto della grande opera di demolizione di ben 41,3 Km di linee aeree attualmente presenti ed in esercizio.

5 MONITORAGGIO E STUDI AMBIENTALI

I risultati dello studio, in particolare l'analisi delle componenti ambientali e la previsione della loro evoluzione in relazione alle caratteristiche specifiche del progetto, portano a ritenere non necessari ulteriori studi integrativi o monitoraggi in fase di esercizio dell'opera.

6 REDAZIONE

Aspetti tecnici - Paesaggio - Territorio - Aspetti faunistici, botanici e vegetazionali

Dott. Agr. Riccardo Francesco Maria Festa (Studio Tecnico Professionale Festa)

Supervisione Tecnica

Ing. Alessandro Fabbri

P.I. A. Meconi

(ACEA S.p.A. – Direzione Operativa Rete – Unità Rete AT – Roma)