

RELAZIONE INTEGRATIVA

**Linea 132kV "Pontremoli – Sondel Teglia" n.037
Ricostruzione elettrodotto dal sostegno n.1 al sostegno n.40**

REVISIONI						
	00	10/12/18	Prima emissione	F.Gestri	G.Toniolo	N.Ferracin
	N.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
CODIFICA ELABORATO					 T E R N A G R O U P	
RU23037C1BDX38308						

Sommario

1. Premessa	3
2. Motivazioni dell'opera.....	3
3. Cantierizzazione.....	3
Attività propedeutiche la cantierizzazione	4
Realizzazione delle fondazioni e montaggio delle basi dei nuovi sostegni	4
Recupero dei conduttori della linea esistente e contestuale montaggio e innalzamento dei sostegni esistenti.....	4
Demolizione dei sostegni esistenti potenzialmente interferenti con lo stendimento e tesatura dei conduttori nelle nuove tratte di elettrodotto	5
Demolizione dei rimanenti sostegni esistenti all'interno delle nuove tratte realizzate	5
4. Terre e rocce da scavo	5
5. Rischio idraulico dell'opera	7
6. Potenziali rischi con l'avifauna	18

1. Premessa

Terna – Rete Elettrica Nazionale S.p.a., nell’ambito dei suoi compiti istituzionali, intende ricostruire l’elettrodotto a 132 kV “Pontremoli – Edison Teglia” n.037 nel tratto compreso tra la centrale di Edison Teglia e il sostegno n.40.

L’intervento di ricostruzione del tratto di linea sopracitato sarà realizzato mantenendo l’attuale asse linea salvo puntuali scostamenti nell’ordine di pochi metri.

Tale ricostruzione consente la razionalizzazione della distribuzione dei sostegni portando ad una sensibile diminuzione del numero degli stessi. I nuovi sostegni, del tipo unificato Terna, saranno adeguati per altezza e tipologia alle caratteristiche del territorio e alle innovazioni tecnologiche.

Per le sue caratteristiche dimensionali, l’intervento è stato sottoposto a verifica di assoggettabilità a VIA ai sensi del D.Lgs n. 152 del 2006 e s.m.i., per lo stesso verrà richiesta l’autorizzazione alla costruzione e all’esercizio ai sensi dell’art. 1 sexies del D.L. 239/03 al Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

2. Motivazioni dell’opera

L’intervento in progetto, ovvero la ricostruzione di un tratto della linea 132 kV n.037, si è resa necessaria al fine di rinnovare il tratto di linea che risulta essere vetusto, soprattutto nella componente dei sostegni.

La linea elettrica in questione svolge un importante ruolo funzionale nella Reta di Trasmissione Nazionale in quanto deputata a raccogliere la produzione da fonte rinnovabile della Centrale Idroelettrica di Teglia, di proprietà Edison.

La centrale è in esercizio dal 1935 (primo salto) e ha una potenza installata di 30 MW. La producibilità media è di 59,93 GWh (I salto) e 12,7 GWh (II salto).

3. Cantierizzazione

Ad integrazione di quanto esposto nel capitolo 3.7 della Relazione sullo Studio di Impatto Ambientale cod. n. RU23037C1BDX33692 rev.00 si precisa quanto segue.

I nuovi sostegni saranno realizzati sfruttando l’asse linea esistente, nelle fasi di realizzazione occorre quindi considerare l’interferenza della linea esistente con le nuove opere.

Al fine di ottimizzare i periodi fuori servizio elettrico della linea, i nuovi sostegni saranno realizzati in maniera sequenziale suddividendo per tratte il tracciato della nuova variante.

Si possono ipotizzare tratte di circa 7-8 sostegni, le principali attività previste per ogni tratta da ripetersi in maniera sequenziale possono essere riassunte in:

- Realizzazione delle fondazioni e montaggio delle basi dei nuovi sostegni;
- Recupero dei conduttori della linea esistente e contestuale montaggio e innalzamento dei sostegni esistenti;

- Demolizione dei sostegni esistenti potenzialmente interferenti con lo stendimento e tesatura dei conduttori nelle nuove tratte di elettrodotto;
- Stendimento e tesatura dei nuovi conduttori nelle nuove tratte;
- Demolizione dei rimanenti sostegni esistenti all'interno delle nuove tratte realizzate.

Occorre considerare che i nuovi sostegni saranno sempre posti in adiacenza ai sostegni esistenti, minimizzando le fasi di accesso alle aree di cantiere che saranno le stesse per la realizzazione dei nuovi sostegni e la demolizione dei sostegni attuali.

I sostegni che saranno demoliti a fine tesatura di ogni tratta, saranno ridotti in piccoli tronchi e trasportati tramite mezzi di ridotte dimensioni che sfrutteranno principalmente sentieri e viabilità esistenti.

Attività propedeutiche la cantierizzazione

Durante la fase di costruzione devono essere create le condizioni per rendere accessibili a uomini, materiali e mezzi le aree ove vengono eretti i sostegni.

Buona parte dei sostegni è raggiungibile tramite la viabilità normale e poderale, per qualcun altro potrà rendersi necessario adattare provvisoriamente le piste di accesso esistenti per l'esecuzione dei lavori di fondazione e per il montaggio del sostegno. Queste saranno ridotte al minimo necessario e il loro sedime verrà risistemato integralmente una volta conclusi i lavori.

Realizzazione delle fondazioni e montaggio delle basi dei nuovi sostegni

Per ciascuna delle tratte di intervento sopra menzionate, la prima fase di lavoro consiste nella realizzazione delle basi e delle fondazioni dei nuovi sostegni.

Una volta eseguito il tracciamento degli scavi, la realizzazione delle fondazioni dei sostegni prende avvio con l'allestimento dei cosiddetti "microcantieri" relativi alle zone localizzate da ciascun sostegno. Essi sono destinati alle operazioni di scavo, getto in cemento armato delle fondazioni, reinterro ed infine all'assemblaggio degli elementi costituenti la tralicciatura del sostegno. I microcantieri interessano mediamente un'area delle dimensioni di circa 30x30 m che potranno essere ridotte in relazione alla conformazione del terreno.

Il getto del calcestruzzo sarà eseguito dove possibile tramite betoniera, in caso di presenza di vincoli di accessibilità saranno utilizzati metodi alternativi quali elicottero, pompe o quant'altro necessario.

Recupero dei conduttori della linea esistente e contestuale montaggio e innalzamento dei sostegni esistenti

Una volta realizzate le fondazioni dei sostegni e maturato il getto, cominceranno le operazioni di recupero dei conduttori esistenti al fine di garantire gli spazi per il montaggio in altezza dei nuovi sostegni.

I conduttori saranno recuperati tramite la messa in carrucola sui sostegni esistenti. I conduttori saranno collegati ad un argano e ad un freno posti agli estremi delle varie tratte e avvolti su bobine destinate allo smaltimento.

A seguito del recupero dei conduttori sarà possibile montare i nuovi sostegni tramite l'utilizzo di un falcone mobile che sarà appoggiato inizialmente sulla base del sostegno e spostato durante l'avanzamento del montaggio.

Demolizione dei sostegni esistenti potenzialmente interferenti con lo stendimento e tesatura dei conduttori nelle nuove tratte di elettrodotto

Prima dello stendimento dei conduttori saranno demoliti i sostegni posti in prossimità dei nuovi sostegni e i sostegni potenzialmente interferenti con la tesatura dei nuovi conduttori.

Per la posa dei conduttori e delle corde di guardia si utilizza normalmente il metodo della tesatura frenata.

Questo metodo consiste nel porre ad un estremo della tratta da tesare (comprendente più campate di linea) un argano a motore, appositamente costruito per la trazione di corde in acciaio o conduttori elettrici, dotato di bobine per il recupero delle corde traenti; all'altro estremo si installa un apposito freno, che ha appunto la funzione di frenare l'azione traente dell'argano motore, a cui vengono affiancate le bobine dei conduttori o della corda di guardia, sorrette da appositi supporti.

Partendo dal freno viene stesa a mano, o con l'elicottero, una corda traente, una per ogni singolo conduttore e per ogni corda di guardia, sorretta ad ogni sostegno da delle apposite carrucole, dette carrucole di stendimento. La testa di questa corda viene inserita nell'argano, mentre alla sua parte terminale viene agganciato il conduttore o la corda di guardia da tesare. Azionando l'argano e frenando opportunamente la sua azione con il freno, si effettua la stesura del conduttore o della corda di guardia, evitandone nel contempo la calata al suolo nelle varie campate. A stendimento completato i conduttori, o la corda di guardia vengono ormeggiati ed ancorati agli armamenti dei sostegni con le apposite morse, dopo averne preventivamente regolato la tesatura.

La posa dei conduttori viene preceduta dallo stendimento dei cordini di guida. Questo può essere realizzato o con sistemi manuali o attraverso l'utilizzo dell'elicottero.

La tesatura dei conduttori e corde di guardia delle linee aeree, viene realizzata tramite argani meccanici motorizzati e bobine frenate.

Demolizione dei rimanenti sostegni esistenti all'interno delle nuove tratte realizzate

A tesatura ultimata saranno demoliti i rimanenti sostegni esistenti all'interno della nuova tratta tesata.

Le operazioni demolizione avverranno nella grande maggioranza dei casi dividendo i sostegni in piccoli tronchi che saranno calati a terra e opportunamente conferiti.

A sostegno demolito si procederà alla demolizione delle fondazioni esistenti fino alla quota di 1,5m sotto il piano di campagna.

4. Terre e rocce da scavo

La gestione delle terre e rocce da scavo è approfondita nella relazione RU23037C1BDX33688 rev.00 Piano di gestione Terre e Rocce da Scavo – Due Diligence.

L'indagine preliminare effettuata considerando l'uso del suolo e la non presenza di siti inquinati o inquinanti conferma la compatibilità del terreno di risulta con il suo riutilizzo in sito; qualora parte del terreno rimosso non fosse riutilizzabile perché non idoneo a soddisfare i parametri di legge, dovrà essere conferito in idoneo impianto di trattamento o recupero o, in ultima analisi, smaltito in discarica.

A riguardo si evidenzia che per l'installazione dei nuovi sostegni non è previsto l'utilizzo di tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da poter contaminare i terreni interessati, e che gli stessi sostegni

andranno ad interessare aree agricole omogenee e forestali, nei confronti delle quali l'indagine ambientale non ha evidenziato la possibilità di potenziali contaminazioni.

Da quanto sopra esposto si può quindi prevedere **un completo riutilizzo nel sito di intervento delle terre derivanti dagli scavi per la realizzazione delle fondazioni dei nuovi sostegni.**

Il reinterro effettuato fino ad ottenere l'andamento originario del piano campagna consentirà di riutilizzare gran parte dell'intero volume di terreno movimentato con un residuo non superiore al 15% che sarà riutilizzato sul posto per la rimodellazione dell'area di scavo.

Generalmente, quando il profilo del terreno è orizzontale/sub orizzontale, questo residuo viene in gran parte riutilizzato all'interno della base del sostegno, ed in parte lungo i bordi dello stesso come raccordo alle aree circostanti; in altri casi, viene ridistribuito per spessori non superiori ai 0,30/0,50 m nelle aree circostanti per effettuare raccordi morfologici della nuova opera con le aree circostanti.

Nel nostro caso specifico, in considerazione del fatto che i nuovi sostegni saranno realizzati nelle strette vicinanze di quelli da demolire, i quantitativi residui di terreno derivante dalla realizzazione delle nuove fondazioni saranno utilizzati per il riempimento dello scavo che sarà effettuato per la demolizione dei vecchi sostegni.

Questa metodologia di intervento consentirà quindi il riutilizzo totale in sito dell'intero quantitativo di terreno movimentato riducendo drasticamente gli impatti derivanti da un suo eventuale conferimento in siti esterni al cantiere.

Si riporta una tabella riepilogativa del bilancio delle terre e rocce da scavo:

Sostegni	Codice CER	Volumi			
		Scavo m3	Rinterro m3	Saldo m3	Demolizioni m3
n.22 nuovi sostegni	170504 Terre e rocce da scavo	3.784	3.784	0	-
n.39 sostegni demoliti	170101 Cemento	-	-	-	367

5. Rischio idraulico dell'opera

Il rischio idraulico dell'opera è stato analizzato all'interno della Relazione sullo Studio di Impatto Ambientale cod. n. RU23037C1BDX33692 rev.00 al capitolo 2.3.3 Piani di Bacino.

Si riporta di seguito estratto della relazione:

Il Piano Stralcio "Assetto Idrogeologico" (PAI) del bacino del F. Magra e del T. Parmignola

Il PAI, redatto ai sensi Art.17 comma 6 ter L.183/89 e Art.1 comma 1 D.L.180/98, adottato con [Delibera Comitato Istituzionale n° 180 del 27 aprile 2006](#), è stato approvato con [Delib. di Consiglio Regionale 05.07.06, n. 69](#) - territorio toscano e con [Delibera di Consiglio Regionale 18.07.06, n. 24](#) (territorio ligure). La Prima variante, adottata con [Delib. di C.I. 29.06.16, n. 3](#) è stata approvata con [Delib. di C. R. 27.09.16, n. 21](#) - territorio ligure, in attesa di approvazione da parte del C.R. della Toscana.

Il Piano riguarda la definizione di norme e di interventi al fine di favorire il riequilibrio dell'assetto idrogeologico del bacino idrografico del Fiume Magra e del T. Parmignola, riconducendo gli attuali livelli di rischio a livelli socialmente accettabili, nel rispetto degli assetti naturali, della loro tendenza evolutiva e delle potenzialità d'uso del territorio. (art. 1 comma delle Norme di Attuazione).

Il Piano disciplina:

- a) con le norme contenute nel Titolo I, le azioni riguardanti la difesa idrogeologica e della rete idrografica del bacino del Po, nei limiti territoriali specificati, con contenuti interrelati con quelli del primo e secondo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali di cui al successivo punto b);
- b) con le norme contenute nel Titolo II – considerato che con D.P.C.M. 24 luglio 1998 è stato approvato il primo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali che ha delimitato e normato le fasce relative ai corsi d'acqua del sottobacino del Po chiuso alla confluenza del fiume Tanaro, dall'asta del Po, sino al Delta, e degli affluenti emiliani e lombardi limitatamente ai tratti arginati – l'estensione della delimitazione e della normazione ora detta ai corsi d'acqua della restante parte del bacino, assumendo in tal modo i caratteri e i contenuti di secondo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali;
- c) con le norme contenute nel Titolo III, in attuazione dell'art. 8, comma 3, della L. 2 maggio 1990 n. 102, il bilancio idrico per il Sottobacino Adda Sopralacuale e le azioni riguardanti nuove concessioni di utilizzazione per grandi derivazioni d'acqua;
- d) con le norme contenute nel Titolo IV, le azioni riguardanti le aree a rischio idrogeologico molto elevato.

Il PAI mantiene i propri contenuti e le proprie norme d'uso per quanto riguarda la pericolosità ed il rischio da frana nel bacino. Quindi il PAI è lo strumento del Piano di Bacino per l'individuazione delle aree a pericolosità da frana, e impone agli strumenti pianificatori locali vincoli e condizioni per l'analisi del territorio. Le norme di PAI continuano a mantenere la loro operatività rispetto alla pericolosità idraulica per quanto non espressamente in contrasto con la Disciplina di PGRA ed **in ogni caso per tutti gli articoli della normativa facenti riferimento a pericolosità e rischio da frana.**

- **Elaborato DU23037C1BDX33710 – “Carta della pericolosità idraulica” - scala 1: 10.000 -**

L'elaborato è stato estratto dalla “Carta della Pericolosità idraulica con fascia di riassetto fluviale e aree inondabili” dell'AdB del F. Magra, “Piano stralcio Assetto Idrogeologico (PAI) del F. Magra e del T. Parmignola”, Tavola 4 - Elementi 8 e 9 scala 1: 10.000.

Dall'esame della tavola emerge quanto segue: il Tracciato di progetto, in corrispondenza della campata tra i tralicci n^o 15 e 16 da demolire e tra i tralicci n^o 7 e 8 del nuovo raccordo, sovrappassa il T. Gordana a circa metà percorso; il torrente mostra aree a pericolosità molto elevata- elevata e media, ma nessun sostegno interferisce con queste in quanto esterne alle aree che identificano la pericolosità.

Solo il collegamento dell'elettrodotto di progetto all'interno della Centrale Edison Teglia ricade in area a bassa pericolosità idraulica, ma all'esterno della Fascia di riassetto fluviale del T.Teglia.

L'area di studio evidenzia la presenza delle:

- aree a pericolosità molto elevata-elevata, media e bassa su tratti dei: T. Gordana, F. Magra e Fosso dell'Ardoglia:
- aree a pericolosità molto elevata-elevata e media su tratti dei: T. Betigna e T. Verde.

Carte di pericolosità per lo scenario di media probabilità (figura 2-14) - L'elaborato riportato più avanti, "Carta della Pericolosità idraulica" - Elementi 8 e 9 - scala originale 1:10.000, redatta dall'Autorità di Bacino del F.Magra ai sensi della "Direttiva Alluvioni" e del D. Lgs. N. 49/2010, che non sostituisce quella del "Piano stralcio Assetto Idrogeologico" precedentemente commentata, indica con :

- pericolosità idraulica P1 – aree inondabili per T = 500 anni
- pericolosità idraulica P2 - aree inondabili per T = 200 anni
- pericolosità idraulica P3 - aree inondabili per T = 30 anni

L'analisi della cartografia, in corrispondenza dell'area indagata, ha dato risultati analoghi alla precedente del PAI.

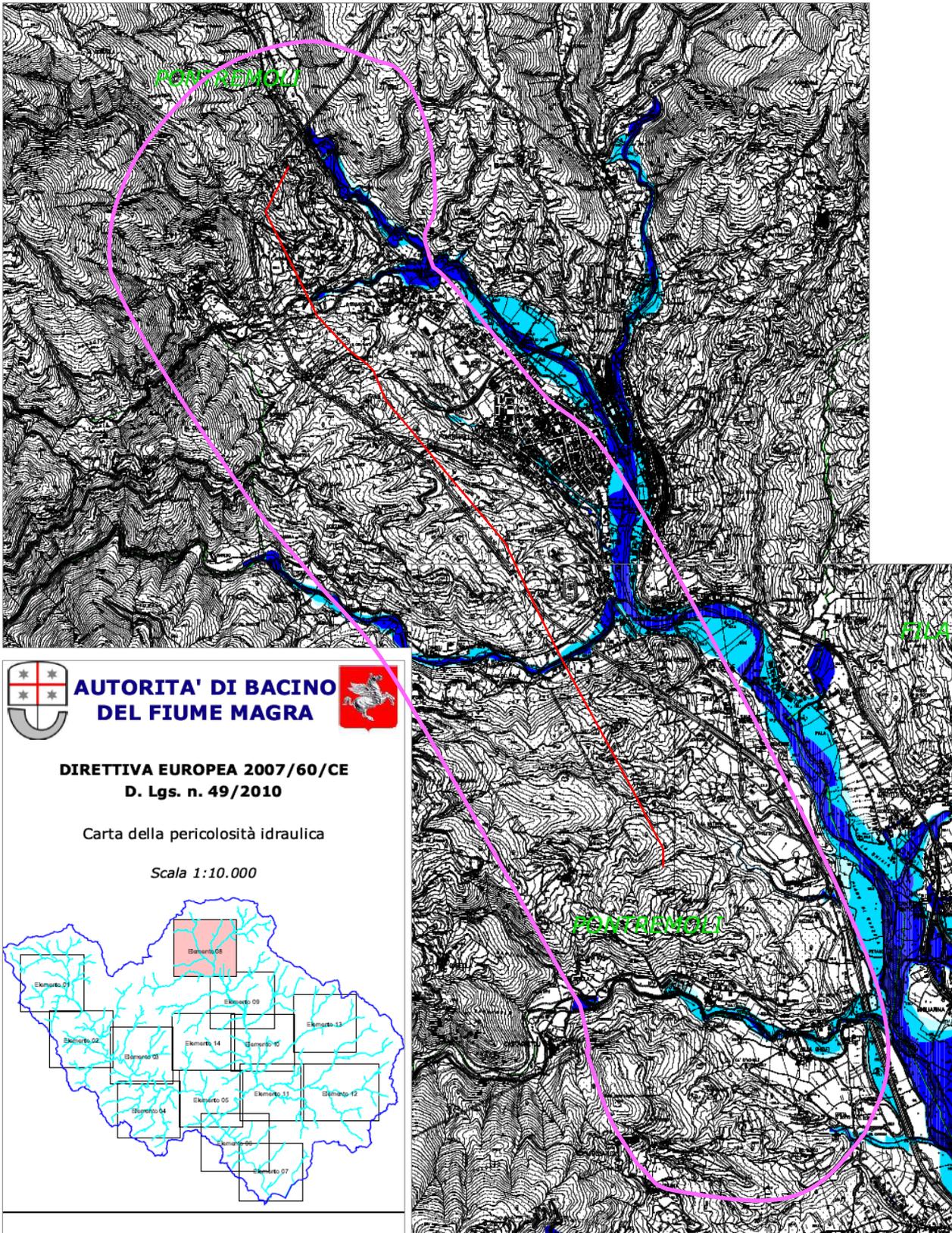
Art. 5 Norme di Attuazione NdA PAI. - Definizioni - Titolo I

- Comma 19. Pericolosità - La pericolosità è la probabilità che si realizzino le condizioni di accadimento dell'evento calamitoso in una data area; (...) *pericolosità idraulica* - è riferita alla probabilità annua di superamento della portata di riferimento che è rappresentata dall'inverso del tempo di ritorno."
- Comma 11. Fascia di riassetto fluviale - Comprende l'alveo in modellazione attiva e le aree esterne ad esso necessarie per l'adeguamento del corso d'acqua all'assetto definitivo previsto dal presente Piano e per la sua riqualificazione ambientale (corridoio ecologico), ovvero le aree necessarie al ripristino dell'idonea sezione idraulica, tutte le forme riattivabili durante gli stati di piena, nonché alcune aree limitrofe al corso d'acqua ritenute di pertinenza fluviale e/o di elevato pregio naturalistico - ambientale e/o aree degradate e/o di interesse per la ricarica della falda di pianura."

"Art. 14. - *Classificazione delle aree inondabili in base alla pericolosità - (Aree di fondovalle)* - Titolo III

- Comma 1. L'AdB individua e perimetra a scala di bacino le aree inondabili per eventi con tempo di ritorno assegnato e le classifica in base al livello di pericolosità idraulica, come definita all'art. 5.
- Comma 2. Nella Tav. 4 "Carta della pericolosità idraulica con Fascia di riassetto fluviale e aree inondabili" - sono individuate e perimetrate aree a diversa pericolosità idraulica, articolata nelle seguenti classi:
 - a) **aree a pericolosità idraulica molto elevata - elevata (PI4):** aree inondabili al verificarsi dell'evento con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno T=30 anni;
 - b) **aree a pericolosità idraulica media (PI3):** aree esterne alle precedenti, inondabili al verificarsi dell'evento con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno T=200 anni;
 - c) **aree a pericolosità idraulica bassa (PI2):** aree esterne alle precedenti, inondabili al verificarsi dell'evento con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno T=500 anni;
 - d) **aree a criticità idraulica non studiate:** aree storicamente inondate per le quali non siano avvenute modifiche definitive del territorio tali da escludere il ripetersi dell'evento, ovvero aree individuate

come potenzialmente inondabili sulla base di considerazioni geomorfologiche o di altra evidenza di criticità, in corrispondenza delle quali non siano state effettuate le adeguate verifiche idrauliche finalizzate all'individuazione delle aree inondabili di cui alle lettere a), b) e c).

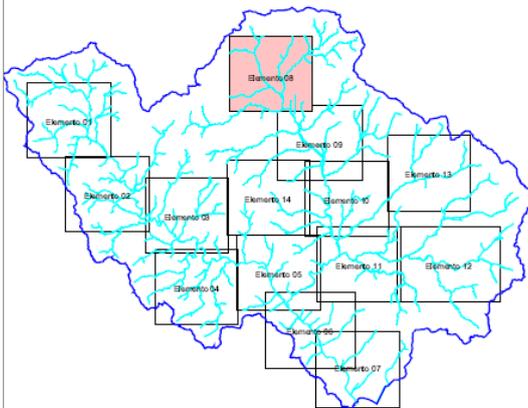


**AUTORITA' DI BACINO
DEL FIUME MAGRA**

**DIRETTIVA EUROPEA 2007/60/CE
D. Lgs. n. 49/2010**

Carta della pericolosità idraulica

Scala 1:10.000



Legenda

- pericolosità idraulica P1 - aree inondabili per T= 500 anni
- pericolosità idraulica P2 - aree inondabili per T= 200 anni
- pericolosità idraulica P3 - aree inondabili per T= 30 anni

limiti comunali

*"Carta della pericolosità idraulica" ai sensi della Direttiva Alluvioni
fascia di studio tracciato di progetto*

f) **aree difese da interventi di sistemazione idraulica:** aree a pericolosità residua a seguito della realizzazione di interventi di sistemazione idraulica calibrati sulla portata con tempo di ritorno di 200 anni; laddove non siano necessarie valutazioni specifiche più approfondite, tali aree coincidono con quelle precedentemente inondabili con tempo di ritorno di 500 anni. (...) "

ART. 17. NdA PAI. Disciplina della Fascia di riassetto fluviale e zone di Approfondimento - Titolo III

- *comma 5. Sono consentiti i seguenti interventi previo parere obbligatorio e vincolante del Comitato Tecnico dell'Autorità di Bacino: a) (...); b) adeguamento e ristrutturazione delle reti dei trasporti e delle reti e degli impianti dei servizi esistenti, pubblici o di interesse pubblico, non delocalizzabili, purché realizzati senza aggravare le condizioni di pericolosità idraulica in cui ricadono e purché non pregiudichino la possibilità di realizzare gli interventi di sistemazione idraulica.*

ART. 18. NdA PAI. Disciplina nelle aree a diversa classe di pericolosità idraulica - Titolo III

- *comma 1. Qualsiasi intervento realizzato nelle aree inondabili deve prevedere l'assunzione delle azioni e misure di protezione civile di cui ai Piani Comunali di settore, non deve pregiudicare la sistemazione definitiva del corso d'acqua, né aumentare significativamente la pericolosità di inondazione ed il rischio connesso, sia localmente, sia a monte sia valle, e non deve costituire significativo ostacolo al deflusso delle acque di piena o ridurre significativamente la capacità di invaso delle aree stesse.*
- *comma 2. Nelle aree a pericolosità idraulica molto elevata - elevata (PI4), oltre agli interventi di cui all'art.17, sono consentiti i seguenti interventi,.....*
- *comma 3. Nelle aree a pericolosità idraulica media (PI3), oltre agli interventi ammessi al comma 2, sono consentiti:*
- *comma 4. Nelle aree a pericolosità idraulica bassa (PI2) e nelle aree difese da interventi di sistemazione idraulica è consentito ogni tipo di intervento coerente con le misure di protezione civile previste dalle presenti Norme e dai Piani comunali di settore.*

- Elaborato DU23037C1BDX33711 – “Carta della pericolosità geomorfologica” - scala 1: 10.000 -

L'elaborato è stato estratto dalla “Carta della Pericolosità geomorfologica” del PAI, Tavola 3 – Sezioni 233030 Pontremoli e 233070 Mulazzo – Comuni: Zeri, Pontremoli, Filattiera - scala 1: 10.000.

L'elaborato esaminato, riferito alle aree a rischio geomorfologico, evidenzia che *nell'area di studio* sono presenti aree a diverso grado di pericolosità geomorfologica.

- ✓ Le *aree a pericolosità molto elevata PG4*, relative a frane attive e colorate in rosso, sono poche e di dimensioni poco estese, quelle distribuite all'interno dell'area di studio: una è ubicata a sud-ovest rispetto alla C.P. Teglia; un'altra, l'unica a sovrappassare il tracciato di progetto, si rileva ad ovest di Pontremoli zona Favale, mentre altre tre sono distribuite ad W del tracciato autostradale, ad est e a sud dell'abitato di Bassone e prossime al corso del T. Betigna.
- ✓ Le *aree PG3, definite ad elevata pericolosità*, cioè: frane quiescenti e zone di pertinenza, coltri detritiche potenti assimilabili, per grado di pericolosità, a frane quiescenti, sono colorate in arancio. Queste interessano superfici maggiori di territorio rispetto alle precedenti e rientrano nella zona di studio senza interferire con il tracciato dell'elettrodotto. La prima area è ubicata ad ovest del primo tratto di elettrodotto, e si estende a sud dell'abitato della frazione Oppilo fino al T. Teglia. Le altre aree riguardano la parte limitrofa al segmento terminale del progetto: un'ampia area interessa in versante che da Belvedere, a nord, scende verso Fontana, Bassone, Molino di Ghiermo fino al T. Betigna, a sud.
- ✓ Le *aree a pericolosità media PG2*, in giallino, che comprendono: frane inattive e zone di pertinenza, aree in dissesto artificialmente stabilizzate, DGPV, coltri detritiche ed altri elementi geomorfologici, sono variamente diffuse lungo la fascia di studio.

Il tracciato di progetto da costruire interferisce con le aree in corrispondenza delle perimetrazioni:

- PG2. Su queste insistono i tralicci n: 4, 19, 20 e 22. Tali aree sono sovrappassate dalle campate tra i tralicci n_i: 3-4, 17-18, 14-15 e 21-22, senza che le basi dei sostegni le interessino;
- PG 3. Nessun conduttore o traliccio insiste su questa tipologia;
- PG4. Nessun traliccio insiste su questa tipologia; la sola campata tra i n_i 16-17 la sovrappassa.

Mentre il tracciato in demolizione interessa le aree:

- PG2. Con i tralicci n_i 32, 35 e 39 e le campate 3-4, 28-29, 31-32, 32-33, 34-35, 35-36 e 38-39;
- PG3. Nessun conduttore o traliccio attraversa o insiste su questa tipologia;
- PG4. Nessun sostegno insiste su questa tipologia; la sola campata dei conduttori tra i n_i 31-30 la sovrappassa.

“Piano stralcio Assetto Idrogeologico” (PAI) dell’Autorità di Bacino del Fiume Magra e del Torrente Parmignola

⇒ **“Carta della Pericolosità idraulica con fascia di riassetto fluviale e aree inondabili”** del F. Magra, Tavola 4 - Elementi 8 e 9 (PAI).

Norme di Attuazione PAI:

- ☞ **ART. 17** *Disciplina della Fascia di riassetto fluviale e zone di Approfondimento, comma 5*
 - ☞ **ART. 18.** *Disciplina nelle aree a diversa classe di pericolosità idraulica, commi 2,3 e 4*
 - *Nessun sostegno insiste sulle Fasce di riassetto fluviale e zone di Approfondimento*
 - *Il progetto, in corrispondenza della campata tra i tralicci n_i 15 e 16 da demolire e tra i tralicci n_i 7 e 8 del nuovo raccordo da costruire, a circa metà del suo tracciato, sovrappassa il T. Gordana.*
- Il torrente mostra aree PI4 a pericolosità idraulica molto elevata - elevata e PI3 media, ma nessun sostegno interferisce con queste in quanto esterni alle aree che identificano la pericolosità. Solo il collegamento dell’elettrodotto di progetto all’interno della Centrale Edison Teglia ricade in area PI2 a bassa pericolosità idraulica, ma all’esterno della Fascia di riassetto fluviale del T. Teglia.

“Piano stralcio Assetto Idrogeologico” (PAI) dell’Autorità di Bacino del Fiume Magra e del Torrente Parmignola

⇒ **“Carta della Pericolosità geomorfologica”**, Tavola 3 . Sezioni: 233030 Pontremoli e 233070 Mulazzo – Comuni: Zeri, Pontremoli, Filattiera (PAI).

Norme di Attuazione PAI:

- ☞ **ART. 13.** *Disciplina dell’assetto geomorfologico.*
- Il tracciato di progetto da costruire interferisce con le aree in corrispondenza delle perimetrazioni:
 - PG2 pericolosità geomorfologica media. Su queste insistono i tralicci n: 4, 19, 20 e 22. Tali aree sono sovrappassate dalle campate dei soli conduttori tra i tralicci n_i: 3-4, 17-18, 14-15 e 21-22 senza che le basi interferiscano con queste aree;
 - PG 3 pericolosità geomorfologica elevata. Nessun cavo o traliccio insiste su questa tipologia;
 - PG4 pericolosità geomorfologica molto elevata. Nessun traliccio insiste su questa tipologia; la sola campata tra i n_i 16-17 la sovrappassa.
- Il tracciato di progetto in demolizione interessa le aree:
 - PG2. Con i tralicci n_i 32, 35 e 39 e le campate 3-4, 28-29, 31-32, 32-33, 34-35, 35-36 e 38-39;
 - PG3. Nessun cavo o traliccio insiste su questa tipologia;
 - PG4. Nessun traliccio insiste su questa tipologia; la sola campata tra i n_i 31-30 la sovrappassa.

Art. 5 Norme di Attuazione NdA PAI. Definizioni

- Comma 19. Pericolosità - La pericolosità è la probabilità che si realizzino le condizioni di accadimento dell'evento calamitoso in una data area; - *pericolosità geomorfologica* - è riferita a fenomeni di dissesto in atto, e non riguarda quindi la pericolosità di aree non interessate da dissesto (propensione al dissesto); (...).

Art. 6. Assetto idrogeologico a scala di bacino

- *Comma 1.* Nell'ambito del territorio del bacino del F. Magra e del T. Parmignola, così come delimitato nella TAV. 1 "Carta della delimitazione del bacino del F. Magra e del T. Parmignola", valgono i seguenti indirizzi generali vincolanti.
- a) Su tutto il territorio, comunque classificato in ordine al grado di pericolosità, è considerato prioritario lo sviluppo di azioni diffuse e di comportamenti atti a prevenire e a non aggravare lo stato di dissesto dei versanti, nonché ad aumentare l'efficienza idrogeologica del suolo e della copertura vegetale.
(...)

Art. 12. Classificazione delle aree in dissesto in base alla pericolosità - (Aree di versante) - Titolo III

- *Comma 1.* L'Autorità di Bacino individua e perimetra, a scala di bacino, le aree in dissesto, attuale e/o potenziale, e le classifica in base al livello di pericolosità geomorfologica, come definita all'art. 5.
 - *Comma 2.* Nella TAV. 3 - Carta della pericolosità geomorfologica - sono individuate e perimetrare aree a diversa pericolosità geomorfologica articolate nelle seguenti classi:
- a) **aree a pericolosità geomorfologica molto elevata (PG4)** - Frane attive e zone di pertinenza;
- b) **aree a pericolosità geomorfologica elevata (PG3)** - Frane quiescenti e zone di pertinenza, coltri detritiche potenti assimilabili, per grado di pericolosità, a frane quiescenti;
- c) **aree a pericolosità geomorfologica media (PG2)** - Frane inattive e zone di pertinenza, aree in dissesto artificialmente stabilizzate, DGPV, coltri detritiche ed altri elementi geomorfologici elencati in TAV. 3.

Le restanti aree, non perimetrare con le precedenti classi, non presentano indizi di franosità reale allo stato delle conoscenze o sono interessate da fenomeni di dissesto di superficie inferiore a 5.000 mq.

Art. 13. Disciplina dell'assetto geomorfologico - Titolo III

- *Comma 1.* Nelle aree classificate in base alla pericolosità geomorfologica, secondo i criteri indicati all'art. 12 e perimetrare in TAV. 3, valgono le norme di seguito riportate.
 - *Comma 2.* Aree a pericolosità geomorfologica molto elevata (PG4) - In tali aree si applica la seguente disciplina:
- a) valgono gli indirizzi generali e le norme di cui all'art. 6;
(..)
- d) sono consentiti i seguenti interventi di carattere edilizio - infrastrutturale:

(...)

7. *manutenzione ordinaria e straordinaria, completamento, adeguamento e ristrutturazione delle infrastrutture e reti dei servizi esistenti, pubbliche o di interesse pubblico, non delocalizzabili, purché siano realizzati senza aggravare le condizioni di dissesto dell'area, prevedano tipologie costruttive compatibili con la loro collocazione e non compromettano la possibilità di realizzare interventi di sistemazione definitiva del movimento franoso; le reti acquedottistiche e fognarie, i gasdotti e gli oleodotti devono garantire la perfetta tenuta anche in presenza di sollecitazioni e/o deformazioni derivanti da movimenti gravitativi;*

(...)

9. *interventi non qualificabili come volumi edilizi, ai fini delle presenti norme, quali recinzioni, tettoie, pali, tralicci.*

e) sono consentiti gli interventi che comportino in via definitiva una trasformazione morfologica del terreno (escavazione e/o accumulo di materiali), non configurabili come opere di mitigazione della pericolosità, bonifica e sistemazione dei movimenti franosi e delle aree in dissesto di cui alla lettera b), se inferiori a 3000 mq e comunque non superiori a 300 mc; se superiori a tali limiti, gli stessi sono consentiti previo parere obbligatorio e vincolante del Comitato Tecnico dell'Autorità di Bacino, dietro presentazione di idonea documentazione tecnica;

(...)

f) valgono le seguenti prescrizioni a carattere agro - forestale:

1. i proprietari ed i conduttori dei terreni devono realizzare un'adeguata rete di regimazione delle acque, fosse livellari (fossi di guardia, fossi di valle) e fossi collettori, della quale devono essere assicurate la manutenzione e la piena efficienza;
2. la rete scolante generale (fosse livellari, fossi collettori, cunette stradali) deve essere mantenuta efficiente da proprietari e frontisti, liberandola dai residui derivanti dalla lavorazione dei terreni e/o di origine vegetale e da eventuali rifiuti;
3. i proprietari ed i conduttori dei terreni, in presenza di sorgenti e di zone di ristagno idrico delle acque superficiali e/o sub - superficiali, devono provvedere al loro convogliamento nel reticolo di scolo attraverso adeguate opere di captazione e di drenaggio;
4. le lavorazioni agricole adiacenti alle sedi stradali (strade statali, provinciali, comunali) devono mantenere una fascia di rispetto a terreno saldo dal ciglio superiore della scarpata a monte e dal ciglio inferiore della scarpata a valle della sede stradale;
5. a monte di tale fascia di rispetto, in relazione all'erodibilità dei suoli e all'assetto agronomico degli impianti, deve essere realizzato un adeguato canale di raccolta delle acque di scorrimento superficiale (fosso di valle e/o fosso di guardia) e il relativo collegamento con la rete di scolo naturale o artificiale; qualora sia impossibile la realizzazione di tale canale di raccolta a monte della fascia di rispetto, esso può essere realizzato all'interno della fascia stessa; in tal caso si rende necessario, come opera di presidio, l'impianto di una siepe tra la sede stradale e il canale stesso;
6. le lavorazioni agricole adiacenti al margine superiore delle incisioni fluviali devono mantenere una fascia di rispetto a terreno saldo;
7. la viabilità podereale, le carrarecce, le mulattiere e i sentieri, e devono essere mantenuti efficienti e dotati di cunette, taglia-acque e altre opere consimili, onde evitare la loro trasformazione in collettori di acque superficiali; le lavorazioni agricole del terreno devono mantenere una fascia di rispetto a terreno saldo.
 - **Comma 3. Aree a pericolosità geomorfologica elevata (PG3) - In tali aree si applica la seguente disciplina:**

a) valgono gli indirizzi generali e le prescrizioni di cui al comma 2;

b) sono consentiti gli interventi di cui al comma 2;

c) oltre a quelli di cui al comma 2 lettera d), sono consentiti, ove ammessi dallo SUG, i seguenti interventi di carattere edilizio - infrastrutturale:

3. realizzazione di nuove infrastrutture e reti dei servizi pubblici o di interesse pubblico essenziali e non altrimenti localizzabili, previo parere obbligatorio e vincolante del Comitato Tecnico dell'Autorità di Bacino e a condizione che i relativi progetti:
 - siano corredati da adeguate indagini geologico - tecniche a livello di area complessiva, redatte secondo i criteri di cui all'Allegato n. 7;
 - prevedano opere di bonifica, in relazione alla natura dell'intervento ed a quella del dissesto, che siano coerenti con gli interventi di sistemazione definitiva del movimento franoso e che, per quanto possibile, ne costituiscano uno o più lotti funzionali;
 - prevedano in ogni caso di realizzare le suddette opere di bonifica preventivamente o nell'ambito dell'intervento di nuova realizzazione;

- prevedano tipologie costruttive compatibili con la loro collocazione.
 - *Comma 4. Aree a pericolosità geomorfologica media (PG2) - In tali aree si applica la seguente disciplina:*
 - a) sono consentiti gli interventi di cui al comma 3;
 - b) sono consentiti, ove ammessi dallo *SUG*, i seguenti interventi di carattere edilizio - infrastrutturale:
 - 1. ampliamento degli edifici esistenti;
 - 2. nuova edificazione, nuove infrastrutture e reti dei servizi, purché i relativi progetti siano corredati da indagini geologico - tecniche a livello di area complessiva, redatte secondo i criteri di cui all'Allegato n. 7, e prevedano la realizzazione di eventuali opere di miglioramento delle condizioni di stabilità in relazione alla natura dell'intervento ed a quella del dissesto.
 - I Comuni, nell'ambito dell'esercizio delle competenze in materia di pianificazione territoriale e urbanistica, sulla base delle conoscenze e degli elementi tecnici acquisiti a seguito delle indagini geologico - tecniche a livello di area complessiva di cui alla lettera b), punto 2, possono regolamentare le attività consentite prevedendo eventuali limiti e/o divieti per gli interventi infrastrutturali e urbanistico-edilizi per i territori ricompresi in tali aree.
 - *Comma 5. Interventi consentiti in deroga al disposto di cui al comma 2 - Nelle aree a pericolosità geomorfologica molto elevata, in deroga al disposto di cui al comma 2, è consentita la realizzazione di nuove infrastrutture e reti dei servizi pubbliche e di interesse pubblico, previa acquisizione di parere obbligatorio e vincolante del Comitato Tecnico dell'Autorità di Bacino, purché si tratti di servizi essenziali non localizzabili altrove, di interesse riconosciuto dalle Regioni Liguria e/o Toscana e i relativi progetti posseggano i requisiti indicati al comma 3, lettera c), punto 3.*
 - *Comma 6. Alle restanti aree del bacino, non perimetrate nelle classi precedenti, dove non vi siano indizi di franosità reale, o dove vi siano fenomeni di dissesto di superficie inferiore a 5.000 mq si applica la seguente disciplina:*
 - a) valgono gli indirizzi generali vincolanti di cui all'art. 6;
 - b) la definizione della disciplina specifica di dette aree è demandata ai Comuni, nell'ambito della norma geologica di attuazione degli strumenti urbanistici prevista dalle vigenti normative regionali in materia di indagini geologico - tecniche di supporto alla pianificazione urbanistica, e/o in occasione dell'approvazione, sotto il profilo urbanistico - edilizio, di nuovi interventi insediativi e infrastrutturali;
 - c) per fenomeni di dissesto di superficie inferiore a 5000 mq i Comuni definiscono la disciplina di cui alla lettera b) in coerenza con quanto previsto dalle presenti Norme.
 - *Comma 7. Le aree classificate a pericolosità geomorfologica PG4, PG3 e PG2, di cui al presente articolo, sono sottoposte a vincolo idrogeologico, ai sensi del Regio Decreto 30 dicembre 1923, n. 3267.*
 - *Comma 8. In ogni caso qualsiasi intervento realizzato nelle aree a pericolosità geomorfologica deve prevedere l'assunzione delle azioni e misure di protezione civile di cui ai Piani Comunali di settore, non deve pregiudicare la sistemazione definitiva del versante e aumentare la pericolosità ed il rischio connesso sia localmente sia in aree limitrofe.*
 - *Comma 9. I Comuni, nell'ambito della normativa vigente degli strumenti urbanistici o dei piani di settore relativa agli interventi sui manufatti edilizi esistenti, assumono tutte le misure opportune per ridurre il rischio per la pubblica e privata incolumità, da adottarsi prioritariamente per le strutture altamente vulnerabili e per quelle ricadenti nelle aree a pericolosità geomorfologica molto elevata (PG4).*

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	RELAZIONE INTEGRATIVA	Codifica Elaborato: <hr/> RU23037C1BDX38308 Rev. 00 Data 10/12/2018
---	------------------------------	--

Per gli approfondimenti si rimanda nell'elaborato **RU23037C1BDX33695** "Relazione di Inquadramento Geologico".

COERENZA 	<p>Il progetto risulta essere coerente con il Piano Stralcio Assetto Idrogeologico (PAI). Il tracciato di progetto ripercorre il medesimo tracciato dell'elettrodotto esistente attuale; si attuerà una sostanziale riduzione del numero dei sostegni con la restituzione di porzioni di territorio alla rinaturalizzazione unitamente ad un miglioramento della sicurezza dal punto di vista geomorfologico.</p>
---	--

6. Potenziali rischi con l'avifauna

I potenziali rischi di interferenza con l'avifauna sono analizzati all'interno della Relazione sullo Studio di Impatto Ambientale cod. n. RU23037C1BDX33692 rev.00 al capitolo 4.3.5 Stato attuale della fauna di cui si riporta un estratto.

Il rischio di collisione contro i conduttori di un elettrodotto è uno degli elementi di un fenomeno di più ampia problematica definito comunemente come "rischio elettrico". Con questa definizione si intende genericamente l'insieme dei rischi per l'avifauna connessi alla presenza di un elettrodotto. Tali rischi sono fondamentalmente di due tipi:

- l'elettrocuzione: il fenomeno di folgorazione dovuto all'attraversamento del corpo dell'animale da parte di corrente elettrica;
- la collisione dell'avifauna contro i conduttori di un elettrodotto.

Per quanto attiene queste due tipologie occorre precisare che l'elettrocuzione è riferibile esclusivamente alle linee elettriche di media e bassa tensione (MT/BT), in quanto la distanza minima fra i conduttori delle linee in alta ed altissima tensione (AT/AAT), come quella oggetto del presente studio, è superiore all'apertura alare delle specie ornitiche di maggiori dimensioni presenti nel nostro paese e a maggior ragione nell'area vasta di analisi del presente studio. In tal senso la problematica dell'elettrocuzione non è riferibile all'opera oggetto del presente studio e non costituisce un elemento di potenziale interferenza. Per quanto attiene invece il fenomeno della collisione, esso è costituito dal rischio che l'avifauna sbatta contro i conduttori dell'elettrodotto durante il volo. In particolare, l'elemento di maggior rischio è legato alla fune di guardia tendenzialmente meno visibile delle linee conduttrici che hanno uno spessore maggiore. Tale fenomeno costituisce un elemento di potenziale impatto in relazione all'esercizio dell'opera in progetto.

Il tracciato del nuovo elettrodotto, che sostituirà l'esistente, è localizzato su un'area prevalentemente collinare / montana, in cui la morfologia, in determinate circostanze, potrebbe costituire ostacolo alla visibilità, ma tenendo conto che come detto si tratta di una sostituzione di una linea esistente sullo stesso tracciato, in adiacenza a infrastrutture già inserite da tempo sul territorio, la cui presenza risulta consolidata, si ritiene che per tali aree il rischio di collisione sia trascurabile.

E' opportuno sottolineare che la nuova linea elettrica, in progetto, non può essere considerata come un'introduzione ex novo di un'infrastruttura in grado di provocare cambiamenti negli elementi principali dei siti, poiché questa ricade attualmente in un contesto caratterizzato già da infrastrutture (es. ponti autostradali) e linee elettriche aeree esistenti, che fanno sì che gli uccelli in transito abbiano quote di volo più elevate delle linee elettriche in progetto (che avranno all'incirca la stessa quota delle linee esistenti da demolire e del ponte autostradale), cosicché il rischio di eventuali collisioni sia basso. La presenza delle linee elettriche esistenti è stata già assorbita dalle popolazioni faunistiche viventi in tali aree.

Si segnala che comunque il rischio di collisione risulta più elevato nelle specie ornitiche con scarsa manovrabilità di volo, ad esempio nei Galliformi, caratterizzati da pesi elevati in rapporto all'apertura alare.

In alcuni contesti di particolare sensibilità l'installazione di appositi dissuasori per l'avifauna consente di mitigare il potenziale impatto.

Per quanto riguarda l'eventuale presenza di specie di chiroteri di interesse comunitario nell'area vasta di interesse, si segnala che la presenza di linee elettriche non risulta avere interferenze con dette specie. L'apparato ad ultrasuoni che i chiroteri usano per individuare le piccole prede di cui si nutrono (anche pochi millimetri), consentono agevolmente di individuare i conduttori delle linee elettriche (alcuni centimetri). I loro strumenti di navigazione si sono evoluti per permettere a queste specie di muoversi in ambienti non illuminati in cui la visibilità degli ostacoli è estremamente ridotta. Inoltre, il sistema di volo e le ridotte dimensioni consentono un volo lento e agevoli capacità di manovra.

Pertanto, la presenza di linee elettriche non genera un effetto barriera e non comporta la frammentazione delle aree normalmente frequentate dai chiroteri.

La perdita di habitat per il foraggiamento è estremamente ridotta e difficilmente percettibile, nessuna attività del ciclo biologico viene messa a rischio dalla presenza di linee elettriche.

A seguito dell'analisi valutativa effettuata nelle aree di intervento, sono stati identificati i possibili interventi di mitigazione da mettere in atto lungo il tracciato dell'opera in progetto per minimizzare i potenziali impatti descritti.

Per quanto riguarda la fase di cantiere, i lavori per la messa in opera del nuovo elettrodotto, come quelli legati alla dismissione della linea esistente, prevedono le seguenti misure di mitigazione:

- apertura di piste solo se strettamente necessarie;
- adozione di sistemi per una buona regimentazione delle acque superficiali ai fini di limitare l'effetto di ruscellamento nei periodi piovosi;
- adozione dei normali accorgimenti operativi di utilizzo di macchinari in buone condizioni per limitare l'impatto acustico e l'interferenza con la fauna selvatica;
- apertura degli scavi solo per il tempo strettamente necessario;
- localizzazione delle aree di cantiere e delle eventuali piste di cantiere, compatibilmente con le esigenze tecnico-progettuali, in ambiti di minor qualità ambientale da un punto di vista naturalistico, avendo scelto aree prettamente agricole a seminativo, e privilegiando aree a carattere industriale;
- interventi di ripristino nelle aree di cantiere;
- abbattimento delle polveri.

Per quanto concerne invece la fase di esercizio, al fine di ridurre i possibili rischi di collisione dell'avifauna contro i conduttori e le funi di guardia, si potranno installare, nelle zone in cui il rischio di tali collisioni è maggiore, sistemi di avvertimento visivo. In particolare si potranno disporre sulla fune di guardia, a distanze variabili in funzione del rischio di collisione, delle spirali di plastica colorata (in genere bianco e rosso) disposte alternativamente, o dispositivi di segnalazione sulla fune di guardia (Figura adiacente).



Dispositivo di segnalazione

Ricerche sperimentali hanno dimostrato che su linee equipaggiate con tali sistemi di avvertimento la mortalità si riduce del 60% (Ferrer & Janss, 1999).

Si ricorda, inoltre che tali dissuasori risultano particolarmente efficaci perché oltre alla loro presenza fisica, evidente grazie alla loro colorazione, producono emissioni sonore percepibili unicamente dall'avifauna rendendo l'opera distinguibile per quest'ultima anche in condizioni di scarsa visibilità.

Le spirali rosse sono maggiormente visibili in condizioni di buona visibilità e su sfondo nuvoloso chiaro, mentre le bianche sono maggiormente visibili in condizioni di cattiva visibilità e su sfondo nuvoloso scuro.