

PROPONENTE
Repower Renewable Spa
Via Lavaredo, 44
30174 Venezia

REPOWER
L'energia che ti serve.

PROGETTAZIONE

LAAP ARCHITECTS[®]
urban quality consultants

Architetto e Agrotecnico Antonino Palazzolo

LAAP ARCHITECTS Srl
via Francesco Laurana 28
90143 - Palermo - Italia
t 091.7834427 - fax 091.7834427
laap.it - info@laap.it
Numero di commessa laap: 322



N° COMMESSA

1443

**NUOVO PARCO EOLICO "BORGO CHITARRA"
ADEGUAMENTO DELLE INFRASTRUTTURE DELLA RTN - PIANO TECNICO DELLE OPERE
LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI TRAPANI
COMUNI DI MARSALA, SALEMI, SANTA NINFA, CASTELVETRANO E PARTANNA**

PROGETTO DEFINITIVO - VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

ELABORATO

RELAZIONE MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI

CODICE ELABORATO

SIA.PTO.4A

NOME FILE: 1443_LAAP_VIA_PTO_CART_r00.dwg

00	23/12/2022	PRIMA EMISSIONE	LAAP ARCHITECTS	Arch. Sandro Di Gangi	Arch. Antonino Palazzolo
REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICA	APPROVAZIONE

INDICE

1. PREMESSA	3
2. MISURE DI MITIGAZIONE.....	4
2.1. Fase di Cantiere.....	4
2.1.1. Atmosfera	4
2.1.2. Biodiversità (Vegetazione, Fauna, Flora ed ecosistemi).....	5
2.1.3. Suolo, sottosuolo e Sistema idrico.....	6
2.1.4. Rumore e Vibrazioni	6
2.1.5. Radiazioni non ionizzanti	7
2.1.6. Paesaggio	7
2.1.7. Salute pubblica.....	7
2.2. Fase di Esercizio.....	7
2.2.1. Atmosfera	7
2.2.2. Biodiversità (Vegetazione, Fauna, Flora ed ecosistemi).....	8
2.2.2.1. Interventi di riduzione del rischio da collisione.....	8
2.2.3. Suolo, sottosuolo e Sistema idrico.....	10
2.2.4. Rumore e vibrazioni.....	10
2.2.5. Radiazioni non ionizzanti	10
2.2.6. Paesaggio	10
2.2.7. Salute Pubblica	10
2.3. Fase di Dismissione.....	11
3. MISURE DI COMPENSAZIONE.....	12

1. PREMESSA

Le misure di mitigazione, hanno l'obiettivo di ridurre al minimo o se è possibile eliminare gli impatti generati dalla realizzazione dell'opera prevista, durante tutte le sue fasi di vita (cantiere, esercizio ed eventuale dismissione) sulle varie componenti ambientali interessate, analizzate nel *SIA.PTO.02-Relazione di Impatto Ambientale* e riportate integralmente nel presente documento.

Tali opere di mitigazione sono parte integrante del progetto e necessarie a ottimizzarne l'inserimento nel contesto territoriale, sia naturale che antropico e vanno valutate caso per caso, senza arrecare ulteriori effetti negativi.

Laddove le opere di mitigazioni non risultano sufficienti, si possono prevedere opere di compensazione ambientale, ovvero misure non strettamente legate all'opera che provvedono al bilanciamento attraverso la realizzazione di elementi di qualità ambientale positiva in rapporto agli impatti residui rimanenti.

Vengono pertanto di seguito descritte gli accorgimenti di minimizzazione degli impatti per l'opera che prevede il potenziamento della linea "Partanna-Partanna 2", necessaria al collegamento alla RTN del parco eolico Borgo Chitarra, con potenza di 48 MW.

2. MISURE DI MITIGAZIONE

2.1. Fase di Cantiere

2.1.1. Atmosfera

Per tale componente gli impatti sono delimitati alla sola fase di cantierizzazione, relativa al posizionamento dei sostegni e relative fondazioni della linea 220kV di collegamento alle SE Partanna-Partanna 2 e riguardano principalmente il sollevamento delle polveri legate alle operazioni di scavo e alla realizzazione delle fondazioni di sostegno dei tralicci nonché per quanto attiene l'emissione di gas provenienti dalle macchine operatrici e dai mezzi di trasporto, costituiti essenzialmente da NOx, SOx, CO, idrocarburi esausti, aldeidi e particolato.

Al fine di ridurre eventuali impatti, ritenuti tuttavia poco rilevanti in relazione alla componente esaminata verranno intraprese le azioni mitigatrici descritte di seguito.

- Per quanto riguarda il fenomeno del sollevamento delle polveri, dovute principalmente alle operazioni di scavo e rinterro per la collocazione delle fondazioni dei sostegni della linea elettrica e il trasporto del materiale, si adottano le seguenti azioni:
 - Sospensione dei lavori durante giornate particolarmente ventose;
 - Bagnamento del materiale polverulento e della viabilità non asfaltata per il passaggio delle macchine operatrici;
 - Cumuli di materiali stoccati in aree di cantiere e altezze non superiori a 1,5 m;
 - Copertura dei cumuli e dei cassoni;
 - Basse velocità dei mezzi di lavoro coinvolti;
 - Lavaggio degli pneumatici di tutti i mezzi in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento dei materiali prima dell'inserimento sulla viabilità ordinaria;
 - Collocazione di eventuali barriere antipolvere qualora si attesti la presenza di recettori sensibili.

- Per quanto riguarda le emissioni dovute all'impiego di macchine operatrici e mezzi di trasporto che rilasciano nell'ambiente sostanze inquinanti come NOx, SOx, CO, idrocarburi esausti ecc...
Si suggerisce per i macchinari ed apparecchiature utilizzati:
 - impiego di apparecchi di lavoro a basse emissioni;
 - Veicoli omologati in conformità alle più recenti Direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali per quanto concerne le emissioni in atmosfera di composti inquinanti.
 - periodica manutenzione di macchine ed apparecchi con motore a combustione al fine di garantirne la perfetta efficienza;
 - utilizzo di carburanti a basso tenore di zolfo per macchine ed apparecchi con motore diesel.

Per ridurre tali impatti saranno utilizzati inoltre il minor numero possibile di mezzi e macchine operatrici, limitando le operazioni alle sole fasi di lavoro e al minor tempo necessario per il loro utilizzo.

2.1.2. Biodiversità (Vegetazione, Fauna, Flora ed ecosistemi)

Data la natura dell'opera in Progetto le operazioni di mitigazione destinate a minimizzare gli impatti recanti alla componente Biodiversità durante la fase di cantiere, sono indirizzate alle limitazioni delle sostanze polverulente trattate nella sezione 2.11 *Atmosfera*, e alla limitazione della superficie destinata alla collocazione dei tralicci, senza interferire e danneggiare le aree di prossimità.

Pertanto le misure di mitigazione previste in fase di cantiere riguardano:

- il rispetto delle comuni norme di cautela, come il controllo della dispersione di idrocarburi nel suolo, la rimozione e il corretto smaltimento dei rifiuti. Non si aggiungeranno inerti sul terreno, al fine di consentire il normale sviluppo della vegetazione erbacea;
- sarà rispettata il più possibile la morfologia dei luoghi;
- il sollevamento e la diffusione di polveri, causa di riduzione dell'attività fotosintetica e della traspirazione fogliare, sarà mitigato tramite l'utilizzo di idonei accorgimenti da mettere in atto durante la fase di cantiere (in breve si possono riassumere: copertura dei cumuli di materiali depositati o trasportati; sospensione delle operazioni di scavo e trasporto di materiali durante le giornate ventose; aree di lavaggio pneumatici per i mezzi in uscita dal cantiere; abbondante lavaggio della vegetazione presente ai margini delle aree di cantiere);
- Le aree in cui sono collocati gli interventi sono di norma destinate ad uso agricolo, pertanto la logistica e la mobilità di cantiere sono state definite valutando diverse possibili alternative in modo da individuare la soluzione ottimale, tale cioè da ridurre al minimo l'occupazione di aree e cercando, al tempo stesso, di arrecare il minor disturbo possibile all'habitat naturale, alla popolazione locale ed ai proprietari;
- limitazione dei tempi di realizzazione delle fondazioni e inserimento delle strutture, le lavorazioni più rumorose dovranno essere eseguite in periodi non coincidenti alla stagione riproduttiva della maggior parte della fauna locale, ovvero la primavera.
- si dovranno ripristinare i luoghi immediatamente dopo la fine dei lavori, eliminando dal sito qualsiasi tipo di rifiuto derivato dall'attività di cantiere ed utilizzando esclusivamente, ove necessario, le più opportune tecniche d'ingegneria naturalistica;
- In presenza di cumuli di pietra o muretti a secco, che rappresentano nicchie ecologiche, in fase esecutiva del progetto verrà considerata una fascia di rispetto di almeno 5 metri, per non interferire con tali "isole di rifugio".

Le aree di impianto non presentano delle caratteristiche di particolare pregio ambientale, ed hanno una bassa biodiversità, soprattutto a causa delle pratiche agricole intensive e dei ricorrenti incendi che hanno interessato il comprensorio negli ultimi secoli fatta eccezione per alcune fasce caratterizzate da corsi d'acqua sia a carattere permanente che torrentizio che attraversano le campate dell'elettrodotto.

Per quanto attiene la fauna, la maggior parte dei lavori sono confinati per lo più all'interno di aree utilizzate per fini prettamente agricolo-zootecnici. Tuttavia non è possibile escludere alcuni effetti negativi, anche se temporanei e di entità molto modesta, durante la fase di cantiere. Le interferenze potrebbero potenzialmente interessare vertebrati (rettili, anfibi, uccelli, mammiferi) che accidentalmente o occasionalmente, potrebbero essere presenti nell'area in esame.

2.1.3. Suolo, sottosuolo e Sistema idrico.

La relazione geologica predisposta (*elaborato 01.01.03 – Relazione Geologica*) attesta che l'area è da ritenersi assolutamente idonea alla realizzazione delle opere in progetto, adottando accorgimenti in fase di progettazione necessari ad evitare l'insorgere delle situazioni di rischio.

La linea elettrica di collegamento delle SE Partanna-Partanna 2 seguirà un percorso di 21 km, e oltre le superfici occupate dalle stazioni Terna realizzate o in fase di realizzazione, il progetto prevede il posizionamento di circa 54 Tralicci di sostegno della linea 220kV, in parallelo all'esistente linea Fulgatore-Partanna.

Per contenere l'innescarsi di fenomeni erosivi, in funzione delle pendenze si prevedono delle canalette per il drenaggio delle acque meteoriche, inoltre saranno messe in opera tutte le precauzioni per garantire la stabilità delle pareti di scavo, la stabilità del terreno a bordo dello scavo e la corretta deposizione del materiale ai lati dello scavo.

Tutte le operazioni, già a partire dalla fase di scelta della collocazione dei sostegni, ivi compresi tutti i tragitti per raggiungere le postazioni di cantiere, non interessano e non interferiranno con il regolare deflusso delle acque e senza modifica del profilo naturale del terreno e dello stato dei suoli.

Il terreno asportato dalle attività di scavo verrà depositato in cumuli di altezza inferiore a 1,5m nell'area di cantiere in superfici impermeabilizzate (teli impermeabili) e adoperato successivamente nel ripristino degli andamenti naturali del terreno.

Inoltre i rifiuti rilevati durante le lavorazioni, verranno trattati secondo la normativa vigente, scongiurando ogni possibile inquinamento del suolo e delle acque.

I mezzi operanti dovranno essere dotati di kit anti-inquinamento per mitigare gli effetti di eventuali sversamenti accidentali di idrocarburi, oli e lubrificanti in genere sul terreno. Tali kit dovranno essere presenti nelle aree di cantiere; in alternativa, sarà cura dei manovratori averli a bordo dei mezzi.

Infine al fine di proteggere lo stato dei luoghi e il possibile dilavamento delle sostanze inquinanti, si prevede l'arresto delle operazioni di cantiere durante le giornate con avverse condizioni meteorologiche.

2.1.4. Rumore e Vibrazioni

Per quanto riguarda la componente Rumore nella fase di cantiere sarà razionalizzato l'utilizzo di mezzi e macchine operatrici, limitandolo alle sole fasi di lavoro e tempi strettamente necessari. Tutti i mezzi e attrezzi dotati di motore termico saranno immediatamente spenti al termine del loro utilizzo, anche nei brevi periodi di pausa durante l'esecuzione degli interventi.

Di seguito si riportano ulteriori scelte di mitigazione degli impatti:

- Impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- Le attrezzature ed i mezzi verranno periodicamente sottoposti ad operazioni di manutenzione;
- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati...);
- adeguato utilizzo uso degli avvisatori acustici, integrandoli quando possibile con avvisatori luminosi.

In caso di necessità, per vicinanza a recettori sensibili, saranno messe in opera lungo il perimetro dei cantieri, barriere antirumore mobili o altri dispositivi idonei a contenere l'impatto delle emissioni acustiche.

Per quanto riguarda la mitigazione delle vibrazioni nelle aree potenzialmente critiche si elencano le possibilità operative:

- adozione di accortezze operative quali l'ottimizzazione dei tempi di lavorazione;

- impiego di attrezzature o tecniche caratterizzate da minime emissioni di vibrazioni (martelli pneumatici a potenza regolabile, sistemi a rotazione anziché a percussione, ecc.);

2.1.5. Radiazioni non ionizzanti

Non si riscontrano potenziali interferenze correlabili alla componente radiazioni in fase di cantiere, pertanto non si prevedono misure di minimizzazione degli impatti.

2.1.6. Paesaggio

La viabilità, rappresentando un elemento di impatto sul paesaggio sarà ridotta al minimo, così come le piazzole di servizio, verrà pertanto utilizzata al meglio la viabilità già esistente.

Sono di fatto necessarie delle piste di accesso per la realizzazione dei micro-cantieri per il posizionamento dei tralicci, queste interesseranno per lo più aree agricole.

La viabilità di cantiere pertanto non presenta caratteri permanenti sul paesaggio, prevedendo il ripristino dei luoghi al termine dei lavori.

Un'altra misura che verrà adottata con lo scopo di armonizzare, la vista dei sostegni con l'ambiente circostante, riguarda la scelta delle tonalità cromatiche, ciò incide sul modo in cui si percepiscono le opere: nel caso in esame si tratta sempre di fondali bassi di pianura/collina, pertanto la colorazione grigia opaca è quella che permette di ridurre maggiormente il contrasto tra l'opera e lo sfondo, sia che i sostegni risultino interposti tra l'osservatore ed il cielo o per visuali panoramiche su sfondo agricolo.

2.1.7. Salute pubblica

È prevista l'adozione delle usuali buone prassi operative al fine di limitare il sollevamento e la deposizione di polveri e le conseguenti interferenze sulla popolazione (sospensione operazioni di scavo e movimentazione materiali durante le giornate ventose; limite di velocità ridotto nelle aree di cantiere; bagnamento piste di transito dei mezzi di cantiere durante la stagione calda e asciutta; copertura cumuli di materiali depositati temporaneamente o trasportati; predisposizione aree per lavaggio pneumatici dei mezzi in uscita dal cantiere), soprattutto nei cantieri limitrofi alle interferenze stradali presenti.

2.2. Fase di Esercizio

L'intervento in progetto si configura come un avvicendamento di aree di lavorazione puntuali in corrispondenza delle zone dei singoli sostegni, tra loro collegati dalla fascia territoriale sottostante la futura linea aerea.

A lavori terminati, saranno proprio i sostegni di sostegno della linea aerea a risultare l'elemento caratterizzato dalla maggiore visibilità, mentre il passaggio della corrente nei conduttori determinerà problematiche legati ai campi elettromagnetici. Con l'entrata in esercizio delle opere, le principali ricadute ambientali riguarderanno pertanto proprio gli aspetti paesaggistici e quelli elettromagnetici. Le motivazioni e le misure di minimizzazione proposte di seguito, contribuiscono a rendere l'inserimento dell'opera nel territorio, meno impattante.

2.2.1. Atmosfera

Nella fase di esercizio per l'opera in progetto non sono necessarie opere di mitigazione, in virtù del fatto che non si attestano emissioni aeriformi.

2.2.2. Biodiversità (Vegetazione, Fauna, Flora ed ecosistemi)

Sono previste per la componente Biodiversità delle opere di mitigazione nel corso dell'esercizio dell'elettrodotto in esame.

Si propone durante il periodo di esercizio dell'opera, interventi periodici nelle superfici più a contatto con i tralicci, come lo sfalcio delle specie erbacee infestanti, al fine di evitare il rischio di incendi e il diffondersi di questi nei terreni limitrofi.

Per la componente avifauna, come riportato anche sulle *Linee guida per la mitigazione delle linee elettriche sull'avifauna proposte dal Mite 2008*, si propone l'adozione di cassette nido artificiali, già sperimentate e utilizzate da Terna, su tralicci di alta tensione e l'installazione di dissuasori, spirali plastiche che rendono più evidente le funi di guardia aumentandone il volume e, in caso di maltempo, grazie al ronzio emesso dal vento che le attraversa. Spirali bianche e rosse vanno collocate in alternanza lungo conduttori e funi di guardia ad una distanza tanto più ravvicinata quanto maggiore è il rischio di collisione.

Si sottolinea inoltre che verranno rispettati tutti gli accorgimenti, in parte adottati in fase di cantiere anche durante le fasi di manutenzione dell'elettrodotto, si interverrà interferendo con il minor impatto possibile sullo stato dei luoghi e sulla componente faunistica.



Figure 1. Esempi di misure di mitigazione per l'avifauna negli elettrodotti.

2.2.2.1. Interventi di riduzione del rischio da collisione

Il rischio di collisione è il fenomeno di maggior impatto da considerare nei confronti delle specie volatili per la presenza della linea in alta tensione.

Sono stati pertanto proposti dei tratti di elettrodotto ritenuti di maggiore sensibilità ecologica, per la presenza di formazioni arbustive/arboree o per la presenza di corpi idrici e altri ambienti umidi per il quale risulta opportuno localizzare gli strumenti dissuasori precedentemente descritti (boe – spirali) al fine di ridurre il potenziale rischio di collisione da parte dell'avifauna. In funzione degli esiti del monitoraggio ambientale ante operam saranno definite, in caso sia comprovata la necessità di installazione, l'estensione e tipologia di dissuasori da adottare.

Inoltre qualora fossero assenti o danneggiati, si doterà la linea già esistente Fulgatore-Partanna, negli analoghi tratti, degli elementi di mitigazione proposti.

Table 1. Zone di inserimento delle misure di mitigazione al rischio di collisione.

TRATTO 1	TRATTO 2	TRATTO 3	TRATTO 4
Sostegni e campate: Da 45N a 43N Lunghezza: 1690m Caratteristiche: Presenza di corsi d'acqua (Torrente Bucari), vegetazione ripariale e ambienti tipici del paesaggio rurale (vigneti, pascoli, aree a seminativo), possibili siti di caccia per l'avifauna locale.	Sostegni e campate: Da 37N a 34N Lunghezza: 800m Caratteristiche: Presenza di corsi d'acqua e altri ambienti umidi (Torrente Rampigallo, Fosso Fontana Bianca), vegetazione ripariale e ambienti tipici del paesaggio rurale (vigneti, pascoli, aree a seminativo), possibili siti di caccia per l'avifauna locale.	Sostegni e campate: Da 27N a 24N Lunghezza: 900m Caratteristiche: Presenza della vallata del Fiume Modione, vegetazione ripariale e ambienti tipici del paesaggio rurale (vigneti, pascoli, aree a seminativo), possibili siti di caccia per l'avifauna locale.	Sostegni e campate: Da 7N a 2N Lunghezza: 1470m Caratteristiche: Ambienti tipici del paesaggio rurale (in particolare uliveti). Zona di prateria step-pica mediterranea censita come habitat 6220*

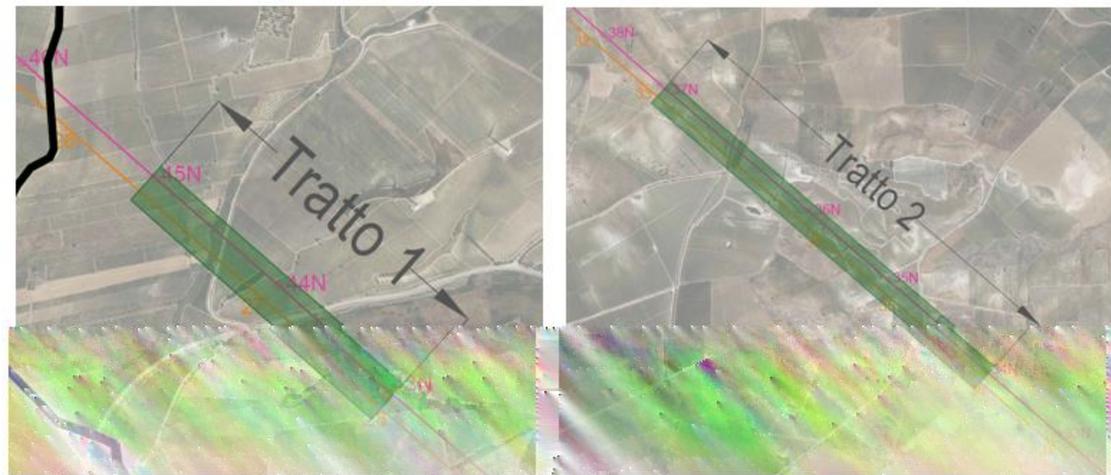


Figure 2. Localizzazione dei tratti ecologicamente sensibili, nel quale si prevedono gli interventi di mitigazione del rischio di collisioni.

2.2.3. Suolo, sottosuolo e Sistema idrico.

Durante la fase di esercizio per quanto riguarda la componente in questione, non sono previste particolari misure di mitigazione, in quanto l'opera durante il suo funzionamento non interferisce né con il sistema idrico superficiale e sotterraneo, né con le caratteristiche pedologiche del sito. Analogamente a quanto previsto per la fase di cantiere, i mezzi operanti in fase di esercizio per le operazioni manutentive dovranno essere dotati di kit anti-inquinamento per mitigare gli effetti di eventuali sversamenti accidentali di idrocarburi, oli e lubrificanti in genere sul terreno.

2.2.4. Rumore e vibrazioni

Non si ritiene necessario prevedere delle misure di mitigazione in fase di esercizio. Si riporta per ulteriori dettagli al Cap. 6-Analisi della compatibilità dell'opera e Valutazione degli impatti, Par.6.8-Rumore dello Studio di Impatto Ambientale.

2.2.5. Radiazioni non ionizzanti

Non si ritiene necessario adottare misure di salvaguardia particolari in quanto tutte le opere oggetto si trovano in zona agricola e gli impianti di produzione e le opere connesse sono state posizionate in modo da osservare le relative fasce di rispetto dai possibili ricettori sensibili presenti.

2.2.6. Paesaggio

Durante la fase di esercizio l'impatto inevitabile dovuto alla presenza di un elettrodotto aereo è dovuto alla percezione visiva dovuto all'inserimento di elementi estranei e di rilevanti dimensioni all'interno del contesto paesaggistico.

Nel caso di un elettrodotto risulta essere la componente di maggiore rilevanza. Per questo motivo il progetto prevede il percorso dell'elettrodotto, che si svilupperà per circa 21 km, in raddoppio alla linea a 220kV già esistente Fulgatore-Partanna, consentendo in questo modo di non apportare modificazioni sostanziali salvaguardando il patrimonio paesaggistico.

2.2.7. Salute Pubblica

Per la natura stessa del fattore ambientale Popolazione e salute umana, le misure di mitigazione sono quelle previste per le tematiche ambientali maggiormente correlate alla salute umana, ossia Atmosfera, Rumore, Acque, Biodiversità.

Si rimanda pertanto ai paragrafi specifici che seguono per i dettagli.

2.3. Fase di Dismissione

La durata della vita tecnica dell'opera, non è facilmente determinabile, a fronte dei vari interventi di manutenzione effettuati durante la fase di esercizio, che prolungano notevolmente tale periodo.

Nel caso della demolizione dell'elettrodotto, gli impatti e le relative mitigazioni previste sono assimilabili a quelle proposte nella fase di cantiere.

Durante la dismissione si procede poi al recupero di tutti gli elementi costituenti: Conduttori, sostegni, smantellamento delle fondazioni, destinando laddove è possibile il riutilizzo di tali materiali o allo smaltimento nelle discariche autorizzate e secondo la normativa vigente.

La rimozione dell'elettrodotto non causa incisioni irreversibili alle aree impegnate e si provvederà al ripristino di esse garantendo il rispetto della morfologia dei luoghi e la riqualificazione ambientale attraverso la ricostituzione del sistema agrario e delle fitocenosi presenti ante-operam.

3. MISURE DI COMPENSAZIONE

La regione, gli enti pubblici territoriali e gli enti locali territorialmente interessati dalla localizzazione della nuova infrastruttura energetica provvederanno con Terna alla stipula di accordi per l'individuazione di opere di compensazione che prevedano la riqualificazione ambientale.

In particolare il proponente dovrà includere tra le proposte delle misure di riqualificazione ambientale che tengano conto delle superfici sottratte ricadenti in habitat prioritario 6220* - *Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea* nel quale sono situati i tralicci 48'a – 48'b – 19N – 4N – 3N.

Gli interventi localizzati determinano una minima diminuzione dell'habitat in questione, per un valore di superficie stimata di circa 500mq.