



COMUNI DI SAN SEVERO - LUCERA
PIETRAMONTECORVINO - TORREMAGGIORE
CASTELNUOVO DELLA DAUNIA
PROVINCIA DI FOGGIA



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO

RICHIESTA DI AUTORIZZAZIONE UNICA

D.Lgs. 387/2003

**PROCEDIMENTO UNICO
AMBIENTALE (PUA)**

**VALUTAZIONE DI IMPATTO
AMBIENTALE (VIA)**

D.Lgs. 152/2006 ss.mm.ii. (Art.27)
"Norme in materia ambientale"

PROGETTO

FENICE

DITTA

NVA Fenice S.r.l.

REL33

Titolo dell'allegato:

PROGETTO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

| 0 | EMISSIONE | 06/02/2024 |
|-----|-------------|------------|
| REV | DESCRIZIONE | DATA |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

CARATTERISTICHE GENERALI D'IMPIANTO

GENERATORE

IMPIANTO

- Altezza mozzo: fino a 175 m
- Diametro rotore: fino a 172 m
- Potenza unitaria: fino a 7,2 MW
- Numero generatori: 51
- Potenza complessiva: fino a 367,2 MW

Il proponente:

NVA Fenice S.r.l.
Via Lepetit, 8
20045 Lainate (MI)
nvafigurella@legalmail.it

Il progettista:

ATS Engineering srl
P.zza Giovanni Paolo II, 8
71017 Torremaggiore (FG)
0882/393197
atseng@pec.it

Il tecnico:

Ing. Eugenio Di Gianvito
atsing@atsing.eu



FENICE

| | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--|--------------------------|-------------------|
| <p>IMPIANTO EOLICO COMPOSTO DA 51 AEROGENERATORI PER UNA POTENZA COMPLESSIVA DI 367,2 MW UBICATO NEI COMUNI DI CASTELNUOVO DELLA DAUNIA - PIETRAMONTECORVINO - SAN SEVERO - LUCERA - TORREMAGGIORE</p> | | | <p>Data:</p> | <p>06/02/2024</p> |
| | | | <p>Revisione:</p> | <p>1</p> |
| | | | <p>Codice Elaborato:</p> | <p>REL 33</p> |
| <p>Società:</p> | <p>NVA Fenice S.r.l.</p> | | | |

| Elaborato da: | Data | Approvato da: | Data Approvazione | Rev | Commenti |
|----------------------------------|-------------------|----------------------------------|-------------------|----------|----------|
| <p>ATS Engineering S.r.l</p> | <p>06/02/2024</p> | <p>ATS Engineering S.r.l</p> | <p>06/02/2024</p> | <p>1</p> | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Sommario

| | |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| Premessa | 2 |
| Introduzione | 3 |
| Opere di dismissione | 6 |
| Criteri di gestione dei materiali di risulta | 7 |
| Descrizione e quantificazione delle operazioni di dismissione | 8 |
| Dettagli riguardanti lo smaltimento dei componenti | 9 |
| Rimozione delle opere fuori terra | 10 |
| Rimozione delle opere interrato | 10 |
| Dismissione della sottostazione elettrica | 10 |
| Rimozione degli aerogeneratori | 11 |
| Torri | 11 |
| Fondazioni torri | 12 |
| Piazzole aerogeneratori e viabilità | 13 |
| Stazione elettrica di elevazione | 14 |
| Dettagli riguardanti il ripristino dello stato dei luoghi | 14 |

Premessa

La relazione Progetto di dismissione dell'impianto è allegata al progetto del Parco eolico Fenice, ubicato nei territori comunale di San Severo, Lucera, Pietramontecorvino, Torremaggiore e Castelnuovo della Daunia in provincia di Foggia – e commissionato dalla società NVA Fenice s.r.l., con sede in Lainate, in via Lepetit, 8. Il parco eolico è costituito da n. 51 aerogeneratori con potenza nominale attiva fino a 7,2 MW e sviluppa una potenza complessiva fino a 367,2 MW.

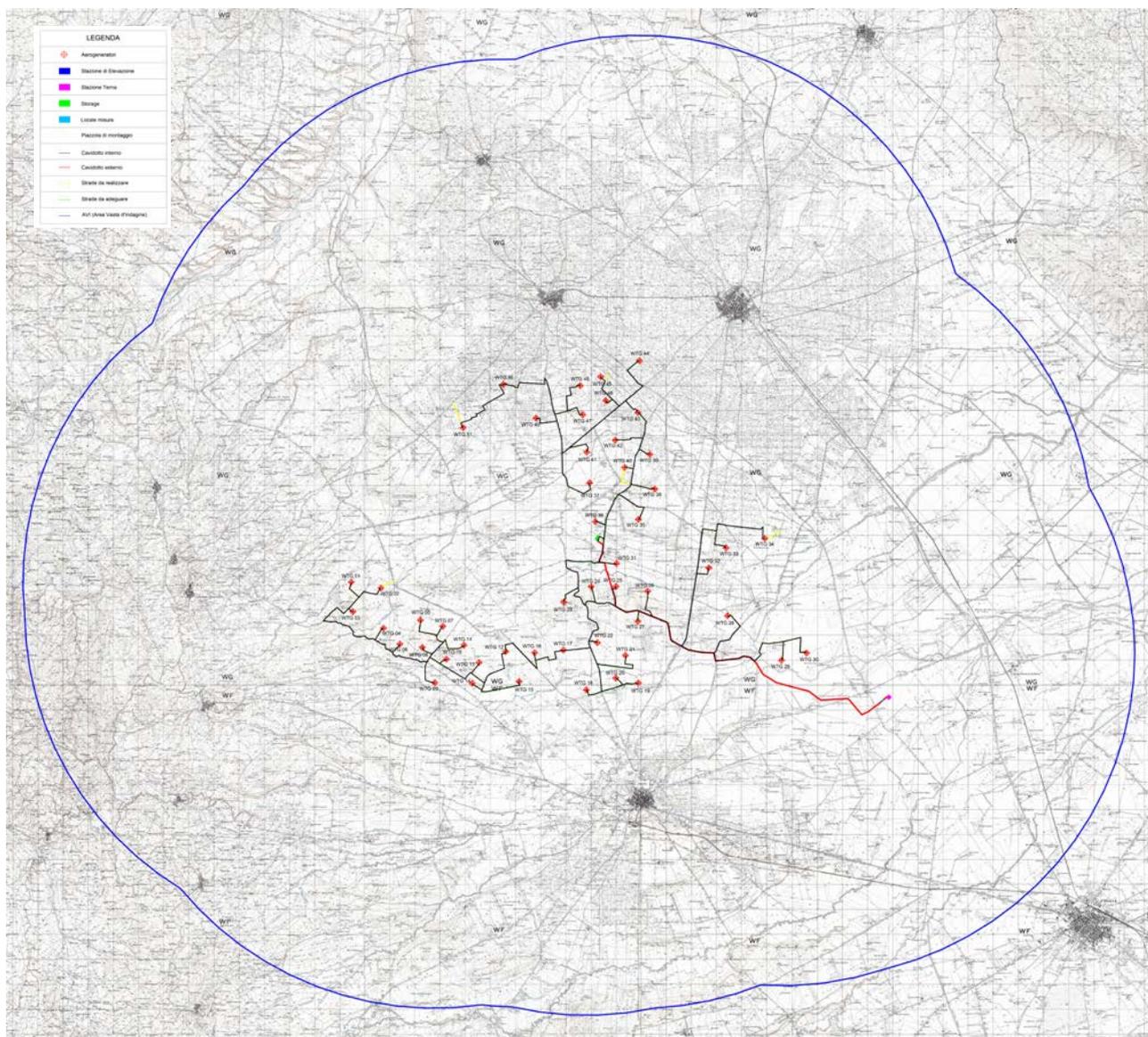


Immagine 1: Corografia di inquadramento su IGM, scala 1:50.000

Introduzione

La scelta dell'area da destinare alla ubicazione dell'impianto è giustificata dalla coesistenza di:

1. compresenza di altri impianti eolici;
2. assenza di aree non eleggibili in base ai piani territoriali vigenti e quindi nel rispetto della destinazione d'uso del suolo e della sua vocazione alla trasformazione.

Il sito, in particolare, è stato individuato per le caratteristiche di fattibilità registrate dopo un'attenta analisi basata su parametri come:

- rilevazioni anemometriche;
- orografica dei luoghi;
- contesto sociale;
- accessibilità;
- vicinanza alla Rete di Trasmissione e distribuzione cui saranno collegati gli aerogeneratori eolici.

Il progetto, oltre all'ubicazione nell'area di n. 51 aerogeneratori - le cui coordinate sono riportate nella tabella - prevede anche la realizzazione di una linea interrata di collegamento alla sottostazione di elevazione 36/380 KV da realizzare, oltre a tutti gli altri interventi connessi alla realizzazione ed all'esercizio dell'impianto eolico (adeguamenti della viabilità interna all'impianto eolico e realizzazione di nuova viabilità di cantiere e di esercizio/servizio, piazzole di montaggio e di esercizio, ecc.).

| TORRE | X | Y |
|--------|-------------|--------------|
| WTG01 | 516393.0254 | 4603930.2571 |
| WTG 02 | 517571.8384 | 4603691.5826 |
| WTG 03 | 516460.2391 | 4602747.0303 |
| WTG 04 | 517679.2421 | 4602086.3775 |
| WTG 05 | 519143.3717 | 4602406.2655 |
| WTG 06 | 518326.2196 | 4601448.5035 |
| WTG 07 | 520036.0620 | 4602159.2094 |
| WTG 08 | 519219.0457 | 4601316.7805 |
| WTG 09 | 519716.3419 | 4599896.2871 |
| WTG 10 | 520177.7572 | 4600840.3495 |

| | | |
|--------|-------------|--------------|
| WTG 11 | 520875.4616 | 4601401.9469 |
| WTG 12 | 522537.4461 | 4601144.5822 |
| WTG 13 | 521474.3400 | 4600700.2241 |
| WTG 14 | 521207.3124 | 4599871.4701 |
| WTG 15 | 523065.7559 | 4599946.2699 |
| WTG 16 | 523686.2439 | 4601099.8199 |
| WTG 17 | 524830.4074 | 4601204.4304 |
| WTG 18 | 525740.4998 | 4599611.4754 |
| WTG 19 | 527807.3529 | 4599886.7130 |
| WTG 20 | 526909.4697 | 4600081.9887 |
| WTG 21 | 527298.7471 | 4600993.1966 |
| WTG 22 | 526181.1578 | 4601501.8930 |
| WTG 23 | 524843.7157 | 4603128.4324 |
| WTG 24 | 525933.8332 | 4603745.7501 |
| WTG 25 | 526920.9500 | 4603756.8012 |
| WTG 26 | 528182.0761 | 4603567.9708 |
| WTG 27 | 527786.5633 | 4602360.0982 |
| WTG 28 | 531356.8174 | 4602581.6296 |
| WTG 29 | 533500.6383 | 4600795.6284 |
| WTG 30 | 534498.7034 | 4601091.3279 |
| WTG 31 | 526939.1793 | 4604668.8268 |
| WTG 32 | 530612.3060 | 4604503.2577 |
| WTG 33 | 531293.2036 | 4605304.6309 |
| WTG 34 | 532836.8102 | 4605680.6415 |
| WTG 35 | 527812.6544 | 4606446.1660 |
| WTG 36 | 526098.5737 | 4606355.2498 |
| WTG 37 | 525871.9507 | 4607907.2542 |
| WTG 38 | 528464.3537 | 4607662.3585 |
| WTG 39 | 528263.3235 | 4609056.4167 |
| WTG 40 | 527261.2247 | 4608530.6142 |
| WTG 41 | 525759.3293 | 4609143.7849 |
| WTG 42 | 526889.4404 | 4609625.2496 |
| WTG 43 | 527786.4970 | 4610728.5583 |
| WTG 44 | 527850.9756 | 4612810.0779 |
| WTG 45 | 526311.1525 | 4612168.5844 |
| WTG 46 | 526510.8806 | 4611208.1554 |
| WTG 47 | 525600.6136 | 4610649.4717 |
| WTG 48 | 525497.6597 | 4611806.6965 |
| WTG 49 | 523743.0375 | 4610505.4303 |

| | | |
|--------|-------------|--------------|
| WTG 50 | 522441.5784 | 4611851.9630 |
| WTG 51 | 520843.8210 | 4610120.1033 |

Coordinate relative all'ubicazione georeferenziata delle singole turbine nel sistema di riferimento UTM84-33N.

Pertanto, sono parte integrante del progetto le opere connesse alla realizzazione dello stesso, ossia:

- le fondazioni delle torri degli aerogeneratori, dimensionate e progettate tenendo conto le massime sollecitazioni che l'opera trasmette al terreno;
- i cavidotti AT per la distribuzione dell'energia;
- la stazione di elevazione, di ricezione dai gruppi di aerogeneratori e trasformazione, costituita da elementi prefabbricati in C.A.V. (Calcestruzzo Armato Vibrato) le cui dimensioni saranno tali da consentire tutte le operazioni necessarie per la corretta gestione dell'impianto, compresa la manutenzione;
- la viabilità interna, di collegamento di ciascuna delle postazioni con la viabilità principale, costituita da una serie di strade e di piazzole necessarie ad un agevole raggiungimento di tutti gli aerogeneratori.

La realizzazione delle strade:

- rispetterà l'andamento topografico del luogo;
- cercare di ridurre al minimo potenziali movimenti di terra, tramite l'uso di materiale calcareo da sottofondo e la rifinitura in superficie con una pavimentazione a Macadam;

Le strutture e gli impianti principali sono i seguenti:

- n. 51 aerogeneratori ognuno di potenza fino a 7,2 MW, con trasformatori interni multi- tensione in uscita a 36 kV/50 HZ;
- n. 51 fondazioni aerogeneratori, plinti circolari su pali di fondazione (vedi Relazione preliminare plinto di fondazione aerogeneratore)
- strade e piazzole;
- cavidotto interrato interno AT, che collega gli aerogeneratori in gruppi e i gruppi alla cabina di smistamento sita all'interno della stazione di utenza;
- cavidotto interrato esterno AAT a 380 KV, collega la Step-up 36/380 kV (sottostazione elevazione) alla SE TERNA nel comune di Lucera (FG);

- n.1 stazione di elevazione 36/380 KV sita nel territorio comunale di Torremaggiore (FG);
- n.1 locale misure;
- rete telematica di monitoraggio interna per il controllo dell'impianto mediante trasmissione dati via modem.

Opere di dismissione

La dismissione è un'operazione che consiste nella estromissione dal processo produttivo di beni strumentali che non hanno più alcuna redditività, per il sopravvenire di fenomeni di obsolescenza, e per i quali non esiste possibilità di vendita sul mercato (valore di realizzo nullo). Il bene esiste ancora fisicamente ma non può essere utilizzato dall'impresa. Nel caso degli impianti eolici, la vita utile degli aerogeneratori dipende dall'intensità media del vento da cui sono investiti, dall'energia che producono e dalle caratteristiche tecniche. La durata di vita stimata di un aerogeneratore è di circa 25 anni. Tale durata potrà aumentare di volta in volta che la tecnologia diventerà più matura. Tuttavia pochi aerogeneratori esistenti sono in esercizio da un periodo sufficientemente lungo da convalidare questa ipotesi. Intense attività di collaudo e certificazione degli aerogeneratori confermano che la loro affidabilità (percentuale del tempo in cui sono tecnicamente esercibili) è di circa il 99%. Verificata la compatibilità e la resistenza delle fondazioni esistenti, si potrebbe procedere allo smantellamento delle torri eoliche, preservandone le fondazioni che verrebbero utilizzate per nuove turbine. In tal modo la vita utile della centrale potrebbe essere prolungata per un arco di tempo molto superiore a 30 anni. Diversamente si potrebbe procedere allo smantellamento integrale della centrale procedendo in senso inverso alla fase di installazione. Una volta terminata la vita utile del parco, saranno effettuate alcune operazioni che, nell'ambito di un criterio di "praticabilità" dell'intervento, porteranno al reinserimento paesaggistico delle aree interessate dalla realizzazione del parco. La dismissione dell'impianto eolico da attivarsi a fine vita utile della produzione, riguarderà:

- la rimozione dell'aerogeneratore, in ogni sua parte e conferimento del materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore;
- la rimozione del plinto di fondazione fino alla profondità di 1,50 m dal piano di campagna;

- la rimozione completa degli apparati elettrici e meccanici della stazione elettrica per la parte di propria competenza, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore;
- il ripristino dello stato preesistente dei luoghi mediante la rimozione delle opere, il rimodellamento del terreno allo stato originario ed il ripristino della vegetazione, avendo cura di ripristinare la coltre vegetale assicurando il ricarico secondo indicazioni normative vigenti; rimuovere i tratti stradali della viabilità di servizio rimuovendo la fondazione stradale; utilizzare per i ripristini della vegetazione essenze erbacee, arbustive ed arboree autoctone di ecotipi locali di provenienza regionale.

Criteria di gestione dei materiali di risulta

Un abbattimento dei costi di dismissione e una valorizzazione dei materiali di risulta dell'impianto eolico può essere ottenuto qualora si recuperino una parte dei rifiuti generati dalle attività di dismissione. Ciò si tradurrebbe:

- in un impatto positivo su tutte le componenti ambientali: il riutilizzo della componentistica ancora dotata di valore commerciale evita la produzione ex-novo dell'analoga componentistica e dei relativi impatti connessi;
- in un impatto positivo per quanto concerne l'utilizzo di materie prime/risorse naturali: il recupero, tramite soggetti autorizzati, di alcune specifiche tipologie di rifiuti prodotti dalle attività di dismissione (materiali inerti, materiali ferrosi, rame, etc...) evita l'impoverimento delle risorse naturali per la produzione delle stesse;
- in un impatto mitigato sulla componente rifiuti: il recupero, tramite soggetti autorizzati, di alcune specifiche tipologie di rifiuti prodotti dalle attività di dismissione in luogo dello smaltimento in discarica, contrasta la progressiva saturazione delle possibilità di messa a dimora di ulteriori quantitativi di rifiuto non recuperabili.

Pertanto, la gestione dei materiali di risulta derivanti dal cantiere di dismissione sarà improntata al rispetto della normativa vigente ed all'ottica:

- della massimizzazione dell'alienazione della componentistica ancora dotata di valore commerciale;
- nella massimizzazione del recupero dei rifiuti prodotti tramite soggetti autorizzati
- nella minimizzazione dello smaltimento in discarica dei rifiuti prodotti. Verranno conferiti a soggetti autorizzati allo smaltimento solo quelle tipologie di rifiuti non

recuperabili. I rimanenti quantitativi di materiali di risulta saranno o recuperati nell'ambito della disciplina dei rifiuti, tramite soggetti autorizzati, o riutilizzati nei termini di legge previsti.

Descrizione e quantificazione delle operazioni di dismissione

Il ciclo di produzione e la vita utile attesa del parco eolico è pari ad almeno 25 anni, trascorsi i quali è comunque possibile, dopo una attenta revisione di tutti i componenti dell'impianto, prolungare ulteriormente l'attività dell'impianto e conseguentemente la produzione di energia. In ogni caso, una delle caratteristiche dell'energia eolica che contribuiscono a caratterizzare questa fonte come effettivamente "sostenibile" è la quasi totale reversibilità degli interventi di modifica del territorio necessari a realizzare gli impianti di produzione. Una volta esaurita la vita utile del parco eolico, è cioè possibile programmare lo smantellamento dell'intero impianto e la riqualificazione del sito di progetto, che può essere ricondotto alle condizioni ante operam.

Fondamentalmente le operazioni necessarie alla dismissione del parco sono:

- Smontaggio degli aerogeneratori e delle apparecchiature tecnologiche elettromeccaniche in tutte le loro componenti conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati alla normativa del settore;
- Dismissione delle fondazioni degli aerogeneratori;
- Dismissione delle piazzole degli aerogeneratori;
- Dismissione della viabilità di servizio;
- Dismissione dei cavidotti;
- Dismissione della cabina di impianto e della sottostazione elettrica; in alternativa si potrebbero convertire gli edifici dei punti di raccolta delle reti elettriche e della sottostazione ad altra destinazione d'uso, compatibile con le norme urbanistiche vigenti per l'area e conservando gli elementi architettonici tipici del territorio di riferimento;
- Riciclo e smaltimento dei materiali;
- Ripristino dello stato dei luoghi mediante la rimozione delle opere, il rimodellamento del terreno allo stato originario ed il ripristino della vegetazione, avendo cura di:
 - a) ripristinare la coltre vegetale assicurando il ricarico con almeno un metro di terreno vegetale;

- b) rimuovere i tratti stradali della viabilità di servizio rimuovendo la fondazione stradale e tutte le relative opere d'arte;
- c) utilizzare per i ripristini della vegetazione essenze erbacee, arbustive autoctone di ecotipi locali di provenienza regionale;
- d) utilizzare tecniche di ingegneria naturalistica per i ripristini geomorfologici;
- e) comunicare agli Uffici regionali competenti la conclusione delle operazioni di dismissione dell'impianto.

Relativamente alle esigenze di bonifica dell'area, si sottolinea che l'impianto, in tutte le sue strutture che lo compongono, non prevede l'uso di prodotti inquinanti o di scorie, che possano danneggiare suolo e sottosuolo. L'organizzazione funzionale dell'impianto, quindi, fa sì che l'impianto in oggetto non presenti necessità di bonifica o di altri particolari trattamenti di risanamento. Inoltre, tutti i materiali ottenuti sono riutilizzabili e riciclabili in larga misura. Si calcola che oltre il 90 % dei materiali dismessi possa essere riutilizzato in altre comuni applicazioni industriali. Durante la fase di dismissione, così come la fase di costruzione, si dovrà porre particolare attenzione alla produzione di polveri derivanti dalla movimentazione delle terre, dalla circolazione dei mezzi e dalla manipolazione di materiali polverulenti o friabili. Durante le varie fasi lavorative a tal fine, si dovranno prendere in considerazione tutte le misure di prevenzione, sia nei confronti degli operatori sia dell'ambiente circostante; tali misure considerando principalmente nell'utilizzo di utensili a bassa velocità, nella bagnatura dei materiali, e nell'adozione di disposizione di protezione individuale. Si precisa che, alla fine del ciclo produttivo dell'impianto, il parco eolico potrà essere dismesso secondo il progetto approvato o, in alternativa, potrebbe prevedersi l'adeguamento produttivo dello stesso.

Dettagli riguardanti lo smaltimento dei componenti

Nel seguito, si analizzano brevemente le principali operazioni di smaltimento di ciascun componente dell'impianto eolico. Per le specifiche tecniche riguardanti lo smaltimento di ogni singola componente dell'impianto eolico di rimanda ai disciplinari e alle direttive del fornitore delle turbine eoliche. Si sottolinea che nella fase di dismissione dell'impianto i vari componenti potranno essere sezionati in loco con il conseguente impiego di automezzi più piccoli per il trasporto degli stessi.

Rimozione delle opere fuori terra

Per quanto riguarda la rimozione delle opere fuori terra si individuano:

- Disconnessione dell'impianto;
- Smontaggio del rotore (tre pale in vetroresina);
- Recupero e smaltimento in discarica autorizzata di oli esausti provenienti dalla gearbox;
- Smontaggio navicella e mozzo;
- Trasporto navicella e mozzo del cantiere alla discarica autorizzata e relativo smaltimento;
- Smontaggio cavi interni torre e relativo smaltimento;
- Smontaggio torre e relative sezioni;
- Trasporto torre e relative sezioni di recupero acciaio;
- Smontaggio quadri di media tensione, ascensori, controllori di turbina e base torre;
- Trasporto e smaltimento in discarica.

Rimozione delle opere interrato

- Bonifica Fondazione. Demolizione plinto fino a profondità determinata, trasporto e smaltimento in discarica autorizzata per l'analisi e frantumazione per successivo utilizzo del materiale;
- Smontaggio e recupero concio di fondazione. Trasporto destinazione finale a impianto di recupero acciaio;
- Smontaggio piazzole definitive e ripristino dei luoghi. Recupero e trasporto in discarica materiale inerte e pietrisco e riporto di materiale naturale agricolo o similare;

Dismissione della sottostazione elettrica

- Smantellamento punto di raccolta 36/380 kV (stazione elettrica di elevazione). Recupero materiale elettrico e possibile smaltimento in discarica autorizzata.

Rimozione degli aerogeneratori

Torri

Le torri di sostegno ed i conci di fondazione di ancoraggio alla base degli aerogeneratori di fabbricano interamente a partire dalle piastre di acciaio e, sia all'interno sia all'esterno, sono ricoperte da vari strati di pittura. Le loro dimensioni e caratteristiche strutturali variano in funzione della potenza della macchina da installare. In generale le torri installate si compongono di tre rami assemblati tra di loro ed ancorati alla base di cemento. All'interno delle torri si installano vari componenti come scale, cavi elettrici di connessione dell'aerogeneratore, porta dalla torre e casse di connessione. Tali torri sono fabbricate con piastre di acciaio che alla fine sono ricoperte al loro esterno e al loro interno da strati di pittura per proteggerli dalla corrosione. All'interno delle torri si installano una serie di piattaforme, scale e linee di vita per l'accesso degli operatori all'interno della navicella. Tali componenti sono fabbricati in acciaio o ferro galvanizzato visto che all'interno sono protetti dalla corrosione. Nel caso in cui questi componenti vengano smantellati, il loro riutilizzo nell'ambito nel settore eolico si presenta poco fattibile, a causa delle esigenze di resistenza strutturale che richiede l'installazione degli aerogeneratori. Allo stesso modo, i nuovi aerogeneratori installati richiedono strutture più grandi e resistenti, per cui non è fattibile lo sfruttamento di strutture obsolete. L'opzione più attuabile relativamente alla gestione finale dei rami che costituiscono le torri è il riciclaggio come rottame. Si riporta una tabella di sintesi in cui sono evidenziati i componenti, il tipo di materiale ed i metodi di smaltimento:

| Componente | Materiale principale | Metodi di smaltimento e riciclo |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Torre | | |
| Acciaio strutturale della torre | Acciaio | Pulire, tagliare e fondere per altri usi |
| Cavi della torre | Rame | Pulire e fondere per altri usi |
| Copertura dei cavi | Plastica | Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi |
| Accessori elettrici alla base della torre | | |
| Quadri elettrici | Rame | Pulire e fondere per altri usi |
| | Acciaio | Pulire, tagliare e fondere per altri usi |
| Schede dei circuiti | Metalli differenti e rifiuti elettrici | Trattare come rifiuti speciali |
| Copertura dei cavi | Plastica | Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi |
| Cabina di controllo | Acciaio | Pulire e tagliare per fonderlo negli altiforni |
| Schede dei circuiti | Metalli differenti e rifiuti elettrici | Trattare come rifiuti speciali |
| Fili elettrici | Plastica | Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi |
| Trasformatore | Acciaio | Pulire e tagliare per fonderlo negli altiforni |
| | Olio | Trattare come rifiuto speciale |
| Rotore | | |
| Pale | Resina epossidica fibrorinforzata | Macinare e utilizzare come materiale di riporto |
| Mozzo | Ferro | Fondere per altri usi |
| Generatore | | |
| Rotore e statore | Acciaio | Pulire, tagliare e fondere per altri usi |
| | Rame | Pulire e fondere per altri usi |
| Navicella | | |
| Alloggiamento navicella | Resina epossidica fibrorinforzata | Macinare e utilizzare come materiale di riporto |
| Cabina di controllo | Acciaio | Pulire e tagliare per fonderlo negli altiforni |
| Schede dei circuiti | Metalli differenti e rifiuti elettrici | Trattare come rifiuti speciali |
| Fili elettrici | Plastica | Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi |
| Supporto principale | Metallo e acciaio | Pulire, tagliare e fondere per altri usi |
| Vari cavi | Rame | Pulire e fondere per altri usi |
| Copertura dei cavi | Plastica | Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi |
| Moltiplicatore di giri | Olio | Trattare come rifiuto speciale |
| | Acciaio | Pulire, tagliare e fondere per altri usi |

Fondazioni torri

L'unica opera che non prevede la rimozione totale è rappresentata dalla fondazione degli aerogeneratori; esse saranno solo in parte demolite. Nello specifico sarà rimossa tutta la platea di fondazione mentre per i pali di fondazione non è prevista alcuna rimozione. La struttura in calcestruzzo che costituisce la platea verrà divisa in blocchi in maniera tale da rendere possibile il caricamento degli stessi sugli automezzi che prevedano all'allontanamento del materiale dal sito. Le operazioni effettuate in sito per la riduzione della platea in blocchi, saranno quelle strettamente necessarie a rendere agevole il carico sui mezzi delle frazioni ottenute; in questa maniera sarà limitata il più possibile la produzione di rumore e polveri che immancabilmente si generano durante l'esecuzione di tale fase lavorativa. I blocchi rimossi verranno caricati su automezzi e trasportati presso impianti specializzati nel recupero del calcestruzzo. Qui avverrà una frantumazione primaria mediante mezzi cingolati; tale operazione consentirà di suddividere al 100% il calcestruzzo dall'armatura. L'acciaio delle armature verrà recuperato e portato in fonderia mentre il calcestruzzo frantumato potrà essere utilizzato come materiale di riporto o inerte per la realizzazione di sottofondi, massetti e per altre varie applicazioni edili. Si procederà poi con il riporto di terreno vegetale per il riempimento dello scavo in cui insisteva la fondazione.

Piazzole aerogeneratori e viabilità

Altro aspetto da prendere in considerazione per la dismissione è quello riguardante la rimozione delle opere più arealmente distribuite dell'impianto, e cioè le piazzole di nuova realizzazione per l'accesso ed il servizio dell'impianto eolico. Questa operazione consisterà nella eliminazione della viabilità sopra descritta, mediante l'impiego di macchine di movimento terra quali escavatori, dumper e altro, riportando il terreno a condizioni tali da consentire il riuso agricolo. Le viabilità e le piazzole essendo realizzate con materiali inerti (prevalentemente misto stabilizzato per la parte superficiale e inerte di cava per la parte di fondazione) saranno facilmente recuperabili e smaltibili. Tali materiali, infatti, dopo la rimozione e il trattamento di bonifica potrebbero essere impiegati nuovamente per scopi simili, o eventualmente conferiti ad appropriate discariche autorizzate.

Insieme alle piazzole ed alla viabilità, sarà dismesso anche il cavidotto AT, interno ed esterno. Il restante cavidotto, al di sotto delle strade comunali e provinciali, potrà essere lasciato in sito evitando in tal modo la demolizione ed il ripristino dei tratti di viabilità su cui è posato il cavidotto. Con la denominazione di cavo elettrico si intende indicare un conduttore uniformemente isolato oppure un insieme di più conduttori isolati, ciascuno rispetto agli altri e verso l'esterno, e riuniti in un unico complesso provvisto di rivestimento protettivo.

Il cavo risulta costituito quindi da più parti e precisamente:

- la parte metallica (il rame o altro conduttore) destinata a condurre corrente, costituita da un filo unico o da più fili intrecciati tra di loro e il conduttore vero e proprio;
- il conduttore è circondato da uno strato di materiale isolante che è formato dalla miscela di materiali opportunamente, scelti, dosati e sottoposti a trattamenti termici e tecnologici vari;
- l'insieme del conduttore e del relativo isolamento costituisce l'anima del cavo;
- un cavo può essere formato da più anime. L'involucro isolante applicato sull'insieme delle anime è denominato cintura;
- la guaina, che può essere rinforzata con elementi metallici, e il rivestimento tubolare continuo avente funzione protettiva delle anime del cavo. La guaina in generale è sempre di materiale isolante.

- talvolta i cavi sono dotati anche di un rivestimento protettivo avente una funzione di protezione meccanica o chimica come, ad esempio, una fasciatura o una armatura flessibile di tipo metallico o non metallico.

Stazione elettrica di elevazione

La struttura, essendo costituita prevalentemente da cemento armato prefabbricato potrà essere smaltita separando il calcestruzzo dall'armatura. In particolare, l'acciaio delle armature verrà recuperato e portato in fonderia, mentre il calcestruzzo frantumato potrà essere utilizzato come materiale di riporto o inerte per la realizzazione di sottofondi, massetti, e per altre varie applicazioni edili. In alternativa si potrebbero convertire gli edifici dei punti di raccolta delle reti elettriche e della stazione elettrica d'utenza ad altra destinazione d'uso, compatibile con le norme vigenti per l'area e conservando gli elementi architettonici tipici del territorio di riferimento.

Anche le fondazioni delle apparecchiature elettromeccaniche saranno demolite ed avviate presso impianti specializzati nel recupero del calcestruzzo. Lo stesso è per la recinzione di delimitazione dell'area della stazione elettrica di elevazione.

Dettagli riguardanti il ripristino dello stato dei luoghi

Concluse le operazioni relative alla dismissione dei componenti dell'impianto eolico si dovrà procedere alla restituzione dei suoli alle condizioni ante-operam. Le operazioni per il completo ripristino morfologico e vegetazionale dell'area saranno di fondamentale importanza perché ciò farà in modo che l'area sulla quale sorgeva l'impianto possa essere restituita agli originari usi agricoli. La sistemazione delle aree per l'uso agricolo costituisce un importante elemento di completamento della dismissione dell'impianto e consente nuovamente il raccordo con il paesaggio circostante. La scelta dell'essenza arboree e arbustive autoctone, nel rispetto delle formazioni presenti sul territorio, è dettata da una serie di fattori quali la consistenza vegetativa ed il loro consolidato uso in interventi di valorizzazione paesaggistica. Successivamente alla rimozione delle parti costitutive l'impianto eolico è previsto il rinterro delle superfici oramai prive delle opere che le occupavano. In particolare, laddove erano presenti gli aerogeneratori verrà riempito il

volume precedentemente occupato dalla platea di fondazione mediante l'immissione di materiale compatibile con la stratigrafia del sito. Tale materiale costituirà la struttura portante del terreno vegetale che sarà distribuito sull'area con lo stesso spessore che aveva originariamente e che sarà individuato dai sondaggi geognostici che verranno effettuati in maniera puntuale sotto ogni aerogeneratore prima di procedere alla fase esecutiva. È indispensabile garantire idoneo strato di terreno vegetale per assicurare l'attecchimento delle specie vegetali. In tal modo, anche lasciando i pali di fondazione negli strati più profondi sarà possibile il recupero delle condizioni naturali originali. Per quanto riguarda il ripristino delle aree che sono state interessate dalle piazzole, dalla viabilità dell'impianto e delle cabine, i riempimenti da effettuare saranno di minore entità rispetto a quelli relativi alle aree occupate dagli aerogeneratori. Le aree dalle quali verranno rimosse le cabine e la viabilità verranno ricoperte di terreno vegetale ripristinando la morfologia originaria del terreno. La sistemazione finale del sito ottenuta mediante piantumazione di vegetazione in analogia a quanto presente ai margini dell'area. Per garantire una maggiore attenzione progettuale al ripristino dello stato dei luoghi originario si potranno utilizzare anche tecniche di ingegneria naturalistica per la rinaturazione degli ambienti modificati dalla presenza dell'impianto eolico. Tale rinaturazione verrà effettuata con l'ausilio di idonee specie vegetali autoctone. Le tecniche di ingegneria naturalistica, infatti, possono qualificarsi come uno strumento idoneo per interventi destinati alla creazione o all'ampliamento di habitat preesistenti all'intervento dell'uomo, o in ogni caso alla salvaguardia di habitat di notevole interesse floristico e/o faunistico. La realizzazione di neo-ecosistemi ha oggi un ruolo fondamentale legato non solo ad aspetti di conservazione naturalistica (habitat di specie rare o minacciate, unità di flusso per materia ed energia, corridoi ecologici, ecc.) ma anche al potenziale valore economico-sociale. I principali interventi di recupero ambientale con tecniche di ingegneria naturalistica che verranno effettuati sul sito che ha ospitato l'impianto eolico sono costituiti prevalentemente da:

- semine (a spaglio, idrosemina o con coltre protettiva);
- semina di leguminose;
- scelta delle colture in successione;
- sovesci adeguati;
- incorporazione al terreno di materiale organico, preferibilmente compostato, anche in superficie;
- piantumazione di specie arboree/arbustive autoctone;
- concimazione organica finalizzata all'incremento di humus ed all'attività biologica.

Gli interventi di riqualificazione di aree che hanno subito delle trasformazioni, mediante l'utilizzo delle tecniche di ingegneria naturalistica, possono quindi raggiungere l'obiettivo di ricostituire habitat e di creare o ampliare i corridoi ecologici, unendo quindi l'ingegneria naturalistica all'ecologia del paesaggio.