

REGIONE: PUGLIA

PROVINCIA: FOGGIA

COMUNI: CERIGNOLA ed ASCOLI SATRIANO

ELABORATO:

4.2
6I

OGGETTO:

**PARCO EOLICO Cerignola Borgo Libertà
composto da 12 WTG da 3,40MW/cad.**

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE DISMISSIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI

PROPONENTE:

TOZZIgreen

TOZZI Green S.p.A.

Via Brigata Ebraica, 50
48123 Mezzano (RA) Italia
tozzi.re@legalmail.it

tel. +39 0544 525311
fax +39 0544 525319

PROGETTISTA:

ing. Massimo CANDEO

Ordine Ing. Bari n° 3755
Via Canello Rotto, 3
70125 Bari
m.candeo@pec.it

tel. +39 328 9569922
fax +39 080 2140950

Collaborazione:
ing. Gabriele CONVERSANO
Ord. Ing.ri Bari n° 8884

Note:

DATA	REV	DESCRIZIONE	ELABORATO da:	APPROVATO da:
18.06.2017	0	Emissione	ing. Massimo Candeo e Gabriele Conversano	ing. Massimo Candeo

PROPRIETÀ ESCLUSIVA DELLE SOCIETÀ SOPRA INDICATE,
UTILIZZO E DUPLICAZIONE VIETATE SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA

SOMMARIO

1	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	3
2	OPERE DA DEMOLIRE E/O SMONTARE	4
2.1	OPERE EDILI.....	4
2.2	STRUTTURE ED IMPIANTI ELETTROMECCANICI	4
3	DISMISSIONE DELL'IMPIANTO	5
3.1	DISMISSIONE OPERE EDILI	6
3.2	SMONTAGGIO AEROGENERATORI.....	6
3.3	RIMOZIONE DELLE COMPONENTI ELETTROMECCANICHE NELLA SSEU	8
3.4	RIMOZIONE DELL'ELETTRODOTTO INTERRATO.....	8
3.5	SISTEMAZIONE VIABILITA'	8
3.6	INTERVENTI GENERALI	8
4	RECUPERO DEI MATERIALI DERIVANTI DALLA DISMISSIONE	9
5	RINATURALIZZAZIONE DEL SITO, DELLE PIAZZOLE E DELLA VIABILITÀ DI SERVIZIO	9
5.1	RECUPERO DEI MATERIALI DERIVANTI DALLA DISMISSIONE.....	9
5.2	OPERAZIONI DI RIPRISTINO AMBIENTALE.....	9
5.2.1	<i>OPERE DI COPERTURA E STABILIZZAZIONE</i>	<i>10</i>
6	COSTI PER LA DISMISSIONE.....	11

1 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

La presente proposta progettuale è finalizzata alla realizzazione di un impianto eolico per la produzione industriale di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica, da realizzarsi all'interno dei limiti amministrativi dei Comuni di Cerignola ed Ascoli Satriano (FG).

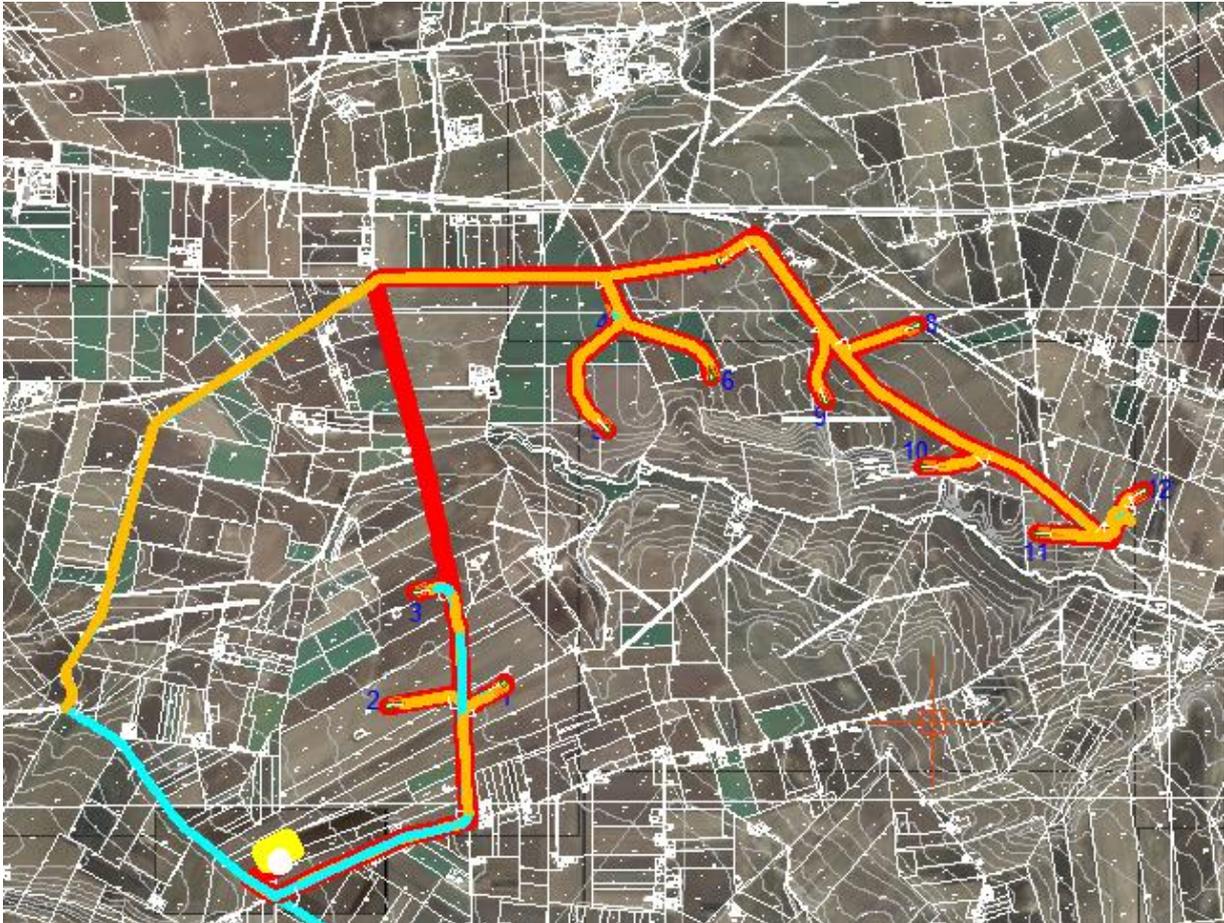


Fig. 1.1 - Layout impianto

L'aerogeneratore impiegato nel presente progetto è costituito da una torre di sostegno tubolare metallica a tronco di cono, sulla cui sommità è installata la navicella il cui asse è a 110mt dal piano campagna con annesso il rotore di diametro pari a 130m (lunghezza pala 62,5mt circa), per un'altezza massima complessiva del sistema torre-pala di 175mt slt.

L'impianto eolico sarà costituito da 12 aerogeneratori, per una potenza elettrica complessiva pari a 40,8MW.

Il Layout dell'impianto è schematicamente indicato nella precedente figura, ma meglio dettagliato nelle **Tavole di Progetto**.

In riferimento alla Soluzione Tecnica che sarà rilasciata da Terna Spa, gestore nella Rete elettrica di Trasmissione Nazionale (RTN), l'energia prodotta dall'impianto eolico in progetto sarà immessa nella rete elettrica nazionale, mediante connessione in cavo AT 150 kV con la esistente stazione RTN di Valle su stallo dedicato a 150kV.

2 OPERE DA DEMOLIRE E/O SMONTARE

2.1 OPERE EDILI

Qui di seguito una possibile identificazione delle opere edili presenti nell'impianto e da demolire a fine vita dell'impianto eolico che avviene a circa 20-25 anni dall'installazione:

- piazzole;
- fondazioni per ogni aerogeneratore (armature, getto cls,);
- cavidotto in area piazzola e pista di accesso;
- strada di accesso alla piazzola dell'aerogeneratore;
- cavidotti di collegamento tra gli aerogeneratori;
- cavidotti di collegamento alla stazione elettrica di connessione e consegna MT/AT
- cavidotto di collegamento tra la stazione elettrica MT/AT lo stallo dedicato della stazione RTN esistente;
- area della sotto stazione elettrica utente MT/AT;
- fondazioni stazione elettrica MT/AT;
- cavidotti interrati interni;

2.2 STRUTTURE ED IMPIANTI ELETTROMECCANICI

Qui di seguito una possibile identificazione delle strutture e degli impianti elettromeccanici presenti nell'impianto e da demolire a fine vita:

- aerogeneratori;
- impianto elettrico aerogeneratori;
- componenti elettromeccaniche stazione elettrica MT/AT;
- impianto elettrico MT/AT di connessione e consegna;

3 DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

La dismissione (DECOMMISSIONING) di un impianto eolico è un processo relativamente lineare, e nella maggior parte dei casi il terreno può essere riportato alle condizioni ANTE OPERAM alla fine del ciclo produttivo dell'impianto, essendo reversibili le modifiche prodotte al territorio.

Nelle analisi tecniche ed economiche si usa fare riferimento ad una vita utile di un impianto eolico complessiva di 25-30 anni, al termine dei quali si provvederà alla dismissione dell'impianto ed al ripristino dei luoghi.

In alternativa allo smantellamento dell'impianto, potrà essere considerato il ricondizionamento o il potenziamento,

Al momento della dismissione definitiva dell'impianto, non si opererà una demolizione distruttiva, ma un semplice smontaggio di tutti i componenti (sezioni torri, pale eoliche, strutture di sostegno, quadri elettrici, cabine elettriche), provvedendo a smaltire adeguatamente la totalità dei componenti nel rispetto della normativa vigente, senza dispersione nell'ambiente dei materiali e delle sostanze che li compongono.

La dismissione si presenta comunque relativamente facile se confrontata con quella di centrali di tipologia diversa.

È importante tener presente che materiali o elementi pericolosi sono tassativamente esclusi dalla progettazione dell'impianto e durante la sua realizzazione.

Il DECOMMISSIONING sarà effettuato secondo un programma preciso e definito.

La disinstallazione di ognuna delle unità produttive verrà effettuata con mezzi e attrezzatura appropriata.

Ovviamente sarà rispettato preventivamente l'obbligo della comunicazione a tutti gli Enti interessati della dismissione o ricondizionamento o potenziamento delle componenti di impianto.

Le OPERE EDILI presenti nell'impianto da demolire a fine vita dell'impianto eolico sono:

- piazzole;
- fondazioni per ogni aerogeneratore (armature, getto cls,);
- cavidotto in area piazzola e pista di accesso;
- strada di accesso alla piazzola dell'aerogeneratore;
- cavidotti di collegamento tra gli aerogeneratori;
- cavidotti di collegamento alla stazione elettrica di connessione e consegna MT/AT
- cavidotto di collegamento tra la stazione elettrica MT/AT lo stallo dedicato della stazione RTN esistente;
- area della sotto stazione elettrica utente MT/AT;
- fondazioni stazione elettrica MT/AT;
- cavidotti interrati interni;

Le COMPONENTI E GLI IMPIANTI ELETTROMECCANICI presenti nell'impianto da demolire a fine vita sono:

- aerogeneratori;

- impianto elettrico aerogeneratori;
- componenti elettromeccaniche stazione elettrica MT/AT;
- impianto elettrico MT/AT di connessione e consegna;

3.1 DISMISSIONE OPERE EDILI

Per quanto riguarda le opere edili in dismissione, gli interventi, suddivisi per macro voci, consisteranno essenzialmente in:

- a. Rimozione /realizzazione ex novo scoline laterali per canalizzazione acque meteoriche;
- b. Rimozione area livellata per stoccaggio pale WTG e successivo ripristino con terreno agrario;
- c. Rimozione area di stoccaggio gru e successivo ripristino con terreno agrario;
- d. Annegamento delle strutture in calcestruzzo sotto il profilo del suolo per almeno un metro, demolizione parziale dei plinti di fondazione, il trasporto a rifiuto del materiale rinveniente dalla demolizione, la copertura con terra vegetale di tutte le cavità create con lo smantellamento del plinto;
- e. Rimozione fondazione piazzola per montaggio WTG, realizzata in misto stabilizzato, e successivo ripristino con terreno agrario;
- f. Completamento strada di accesso alla piazzola "definitiva", delle dimensioni di 40x40 ml;
- g. Realizzazione drenaggi superficiali a dispersione (dove vi è necessità).

3.2 SMONTAGGIO AEROGENERATORI

Lo smontaggio dell'aerogeneratore prevede, una volta che le varie parti siano state calate a terra, la sezionatura in modo da ridurre le dimensioni dei pezzi e permettere quindi l'impiego di automezzi di minori dimensioni.

Le attività di smontaggio producono le stesse problematiche della fase di costruzione: emissioni di polveri prodotte dagli scavi, dalla movimentazione di materiali sfusi, dalla circolazione dei veicoli di trasporto su strade sterrate, ecc.; i disturbi provocati dal rumore del cantiere e del traffico dei mezzi pesanti.

Saranno quindi riproposte tutte le soluzioni e gli accorgimenti tecnici adottati nella fase di costruzione.

Si rimanda alla relazione di progetto **Studio di fattibilità ambientale** per gli approfondimenti.

I siti dismessi degli aerogeneratori saranno quindi restituiti alla condizione e agli usi originari saranno realizzati:

- gli interventi necessari per il modellamento del terreno,
- la stesura di terreno vegetale dove necessario,
- le lavorazioni agronomiche richieste per il tipo di copertura vegetale previsto;
- gli impianti di vegetazione in accordo con le associazioni vegetali rilevate.

Le misure di ripristino e di recupero ambientale interesseranno anche quelle parti di strade che nel corso della fase di dismissione avranno subito dei danni.

Più in dettaglio la rimozione delle turbine eoliche seguirà la seguente procedura:

- sistemazione delle aree interessate dagli interventi di dismissione (viabilità di accesso, viabilità di servizio, ecc.);
- preparazione delle aree di smontaggio (piazzole di servizio) per consentire l'accesso degli automezzi;
- posizionamento dell'autogru nelle aree di smontaggio (qualora per il posizionamento dell'autogru risultasse necessario l'allargamento delle piazzole esistenti si provvederà alla zollatura delle superfici coperte da vegetazione per il successivo reimpianto al termine dei lavori);
- rimozione di tutti gli olii utilizzati nei circuiti idraulici dell'aerogeneratore, nei trasformatori, ecc. e successivo trasferimento e smaltimento presso aziende autorizzate al trattamento degli olii esausti;
- scollegamento cablaggi elettrici;
- smontaggio e posizionamento a terra del rotore e delle pale, separazione a terra delle varie parti (mozzo, cuscinetti pale, parti ferrose, ecc.) per consentire il carico sugli automezzi;
- taglio pale a dimensioni trasportabili con mezzi ordinari;
- smontaggio e posizionamento a terra della navicella, smontaggio cover in vetroresina e recupero degli olii esausti e dei liquidi ancora presenti nelle varie componenti meccaniche;
- smontaggio e posizionamento a terra dei conci della torre, taglio a dimensioni trasportabili con mezzi ordinari;
- recupero e smaltimento degli apparati elettrici;
- lavori di movimentazione del terreno in modo da ricostruire il profilo originario del suolo e per il corretto deflusso delle acque meteoriche;
- recupero ambientale dei siti attraverso gli interventi di ingegneria naturalistica (inerbimento, impianto delle zolle erbose trapiantate, impianto di arbusti ed alberi di specie autoctone, ecc.).

Per ogni macchina si procederà al disaccoppiamento e separazione dei macro componenti (generatore, mozzo, torre, etc.).

Verranno quindi selezionati i componenti:

- riutilizzabili;
- riciclabili;
- da rottamare secondo le normative vigenti;
- materiali plastici da trattare secondo la natura dei materiali e le normative vigenti.

La rimozione delle torri e degli aero-generatori comporta tempi ristrettissimi e impatti limitati all'esercizio del parco.

Le pale, una volta smontate, vengono posizionate tramite apposita gru su autoarticolati in maniera tale da poter provvedere al trasporto presso il costruttore per il loro ricondizionamento e il successivo riutilizzo.

L'insieme delle fasi di smantellamento delle strutture fuori terra si stima che possa comportare tempi prossimi ai 4-5 giorni per torre.

3.3 RIMOZIONE DELLE COMPONENTI ELETTROMECCANICHE NELLA SSEU

Con la stessa metodica e attenzione attuate per la rimozione degli aerogeneratori si opererà per la dismissione delle componenti elettromeccaniche della SSEU.

3.4 RIMOZIONE DELL'ELETTRODOTTO INTERRATO

La rimozione dell'elettrodotto interrato, se esplicitamente richiesto dai gestori delle strade, avverrà mediante smantellamento del cavidotto con recupero di cavi interrati, pozzetti, cavi di segnalazione telematica.

Fermo restando che potrebbe essere sensato non rimuoverli per mantenere l'integrità della fondazione stradale.

3.5 SISTEMAZIONE VIABILITA'

- Sistemazione finale della viabilità con realizzazione delle necessarie opere d'arte (cunette, attraversamenti)
- Interventi di manutenzione delle strade di accesso e delle opere d'arte di salvaguardia geomorfologica ed idrologica.

3.6 INTERVENTI GENERALI

- Interventi per la messa in sicurezza dei luoghi (segnaletica, barriere di segnalazione degli accessi, ecc.;
- Trasporto a discarica di tutto il materiale in eccesso proveniente dagli scavi e non ulteriormente utilizzabile, in quanto non idoneo come materiale.

Una volta liberato il territorio dalle macchine e dalle relative opere di fondazione secondo le norme di demolizione dei materiali edili, si procederà alla rimozione delle opere elettriche, che saranno conferite agli impianti di recupero e trattamento.

Nella SOTTO STAZIONE UTENTE, con metodiche simili a quelle precedentemente elencate, saranno:

- smontati tutti gli impianti e le componenti elettromeccaniche;
- smontati locali tecnici;
- demolite tutte le fondazioni, la recinzione ed i piani asfaltati e non, con le relative fondazioni stradali;
- ricostruito il piano originario con apporto di materiale vegetale.

Fermo restando che anche in questo caso verranno selezionati i componenti riutilizzabili, riciclabili, da rottamare secondo le normative vigenti, i materiali plastici da trattare secondo la natura dei materiali e le normative vigenti.

4 RECUPERO DEI MATERIALI DERIVANTI DALLA DISMISSIONE

Come già detto in precedenza, i lavori di dismissione dell'impianto eolico saranno eseguiti da ditte specializzate, organizzate con squadre ed attrezzature idonee per le tipologie di lavorazione previste.

I componenti dell'aerogeneratore e dei cavidotti, una volta smontati verranno selezionati per tipo di materiale, quindi saranno destinati ai trattamenti di recupero e successivo riciclaggio presso aziende autorizzate operanti nel settore del recupero dei materiali.

5 RINATURALIZZAZIONE DEL SITO, DELLE PIAZZOLE E DELLA VIABILITÀ DI SERVIZIO

Al termine delle operazioni di smontaggio, messa a terra, sezionatura delle componenti e carico negli automezzi per il loro allontanamento, verranno eseguiti gli interventi di rinaturalizzazione del sito, della piazzola di smontaggio e della viabilità di servizio.

Gli interventi tipo saranno:

- eventuali trapianti dal selvatico di zolle;
- smantellamento delle massicciate in pietrisco dove presenti;
- trasporto di inerti, terreno e terreno vegetale necessari per i riporti;
- modellamento del terreno per ripristinare la morfologia originaria dei siti;
- ricostruzione dello strato superficiale di terreno vegetale idoneo per gli impianti vegetali;
- realizzazione degli interventi di stabilizzazione e di consolidamento con tecniche di ingegneria naturalistica dove richiesto dalla morfologia e dallo stato dei luoghi;
- inerbimento mediante semina a spaglio o idrosemina di specie erbacee delle fitocenosi locali; trapianti delle zolle e del cotico erboso nel caso in cui queste erano state in precedenza prelevate;
- impianto di specie vegetali ed arboree scelte in accordo con le associazioni vegetali rilevate.

5.1 RECUPERO DEI MATERIALI DERIVANTI DALLA DISMISSIONE

Come già detto in precedenza, i lavori di dismissione dell'impianto eolico saranno eseguiti da ditte specializzate, organizzate con squadre ed attrezzature idonee per le tipologie di lavorazione previste.

I componenti dell'aerogeneratore e dei cavidotti, una volta smontati verranno selezionati per tipo di materiale, quindi saranno destinati ai trattamenti di recupero e successivo riciclaggio presso aziende autorizzate operanti nel settore del recupero dei materiali.

5.2 OPERAZIONI DI RIPRISTINO AMBIENTALE

Le opere di ripristino della cotica erbosa possono attenuare notevolmente gli impatti sull'ambiente naturale, annullandoli quasi del tutto nelle condizioni maggiormente favorevoli. Le opere di ripristino possono essere estese a tutti gli interventi che consentono una maggiore conservazione degli ecosistemi ed una maggiore integrazione con l'ambiente naturale.

Nel caso della realizzazione di un impianto eolico, tali interventi giocano un ruolo di assoluta importanza.

Difatti le operazioni di ripristino possono consentire, attraverso una efficace minimizzazione degli impatti, la conservazione degli habitat naturali presenti.

Le opere di ripristino degli impianti eolici, si riferiscono essenzialmente al rinverdimento e al consolidamento delle superfici sottratte per la realizzazione dei percorsi e delle aree necessarie alla realizzazione dell'impianto.

Il concetto generale è quello di impiegare il più possibile tecnologie e materiali naturali, ricorrendo a soluzioni artificiali solo nei casi di necessità strutturale e/o funzionale.

Deve comunque essere adottata la tecnologia meno complessa e a minor livello di energia (complessità, tecnicismo, artificialità, rigidità, costo) a pari risultato funzionale e biologico.

5.2.1 OPERE DI COPERTURA E STABILIZZAZIONE

Le opere di copertura consistono nella semina di specie erbacee per proteggere il suolo dall'erosione superficiale, dalle acque di dilavamento e dall'azione dei vari agenti meteorologici, ripristinando la copertura vegetale. Sono interventi spesso integrati da interventi stabilizzanti. Le principali opere di copertura sono: le semine a spaglio, le idrosemine, le semine a spessore, le semine su reti o stuoie, le semine con coltre protettiva (paglia, fieno ecc.).

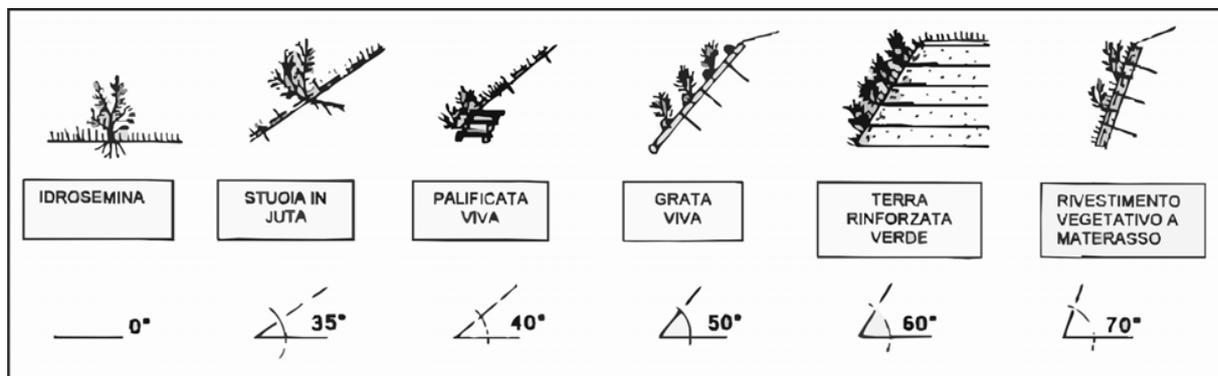


Fig. 4.1 - Opere di ingegneria naturalistica distinte per pendenza

6 COSTI PER LA DISMISSIONE

Qui di seguito una stima dei COSTI sostenuti per la DISMISSIONE di tutte le componenti edili ed impiantistiche:

RIEPILOGO COSTI DISMISSIONE OPERE EDILI	COSTRUZIONE		DISMISSIONE
	euro A	%	euro B
Movimento Terra	5.060.000	80	4.048.000
Recupero e Conferimento a Discarica			1.012.000
Fondazioni WTG	7.100.000	20	1.420.000
Recupero e Conferimento a Discarica		10	710.000
Cavidotti	1.900.000	80	1.520.000
Recupero e Conferimento a Discarica		10	190.000
OEE Sotto Stazione Elettrica Utente	220.000	80	176.000
Recupero e Conferimento a Discarica		10	22.000
	14.280.000		9.098.000
RIEPILOGO ALTRE FORNITURE			
Smontaggio Aerogeneratori	37.200.000	30	11.160.000
Recupero e Conferimento a Discarica		10	3.720.000
Smontaggio OO Elettromeccaniche SSEU	1.000.000	30	300.000
Recupero e Conferimento a Discarica		10	100.000
Smontaggio Trasformatore	350.000	30	105.000
Recupero e Conferimento a Discarica		10	35.000
	38.550.000		15.385.000
	52.830.000		24.483.000