

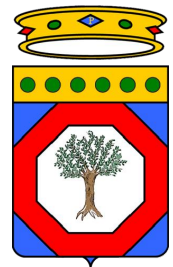


REGIONE PUGLIA

COMUNE DI GUAGNANO

PROVINCIA DI LECCE

Località "Li Poggi"



IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA PER CONVERSIONE FOTOVOLTAICA DELLA FONTE SOLARE "LI POGGI" - POTENZA DI PICCO 30,06 MW_p

OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI: GUAGNANO (LE), SAN PANCRAZIO SALENTINO (BR), ERCHIE (BR)

PROGETTO DEFINITIVO - CODICE AU V1YFCO5

PROGETTAZIONE:



Viale M. Chiatante n. 60 - 73100 LECCE
Tel. 0832-242193
e-mail: info@iaing.it

COMMITTENTE:



ACCIONA Energia Global Italia S.r.l.
Via Achille Campanile, n. 73 - 00144 ROMA
Tel. +39 06 5051 4225

Ing. Gianluca Perrone

Ing. Enrico Fedele



Titolo elaborato

PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO

<small>Questo elaborato è di proprietà della IA.ING s.r.l. pertanto non può essere riprodotto né integralmente, né in parte senza l'autorizzazione scritta della stessa. Da non utilizzare per scopi diversi da quelli per cui è stato fornito</small>	Data	Codice Pratica	Codice Ident. Elaborato	Scala	N. Elaborato
	24/06/2021	V1YFCO5_DocumentazioneSpecialistica_05			ED.16.00
	Redatto	Controllato	Approvato	Descrizione	
E.F.	E.F./F.P.	E.F./G.P.	Elaborato Descrittivo		
N° revisione	Data Revisione	Oggetto revisione			
0	24/06/2021	Prima emissione			

Sommario

1	PREMESSA	2
2	INFORMAZIONI GENERALI	3
2.1	DATI GENERALI DEL PROPONENTE	3
2.2	INQUADRAMENTO GENERALE DELL'INTERVENTO	3
2.3	DURATA DEL TITOLO AUTORIZZATIVO E DISMISSIONE DELLE OPERE	7
3	DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO	9
4	DISMISSIONE DELLE OPERE	11
4.1	FASI OPERATIVE	11
4.2	OPERAZIONI DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE	13
4.2.1	RIMOZIONE MODULI FOTOVOLTAICI E STRUTTURE DI SOSTEGNO	13
4.2.2	RIMOZIONE CAVIDOTTI DI IMPIANTO E RETI DI TERRA	13
4.2.3	RIMOZIONE SISTEMA ANTINTRUSIONE, VIDEOSORVEGLIANZA E ILLUMINAZIONE	14
4.2.4	RIMOZIONE DELLE POWER STATION	14
4.2.5	RIMOZIONE RECINZIONE ESTERNA E CANCELLI	15
4.2.6	RIMOZIONE VIABILITÀ INTERNA	15
4.2.7	RIMOZIONE "LOCALE TECNICO / MAGAZZINO"	16
4.3	OPERAZIONI DI DISMISSIONE DEL CAVIDOTTO DI CONNESSIONE ALLA SSE	16
4.4	OPERAZIONI DI DISMISSIONE DELLA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA UTENTE	18
5	RECUPERI 20	
6	INTERVENTI DI RIPRISTINO	23
7	STIMA DEI COSTI DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	24

Progettazione :



1 PREMESSA

Il presente elaborato descrive le attività di dismissione delle opere e le operazioni di ripristino dello stato dei luoghi relativamente ad un progetto di un impianto di produzione di energia per conversione fotovoltaica della fonte solare, delle relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili, da realizzare in un'area agricola del Comune di Guagnano (LE).

L'impianto, con potenza in immissione di 25,305 MW e potenza di picco installata di 30,06 MWP, sarà connesso attraverso un cavidotto interrato in regime di media tensione ad una Sottostazione Elettrica Utente di trasformazione 150/30 kV, la cui ubicazione è prevista in area agricola del territorio di Erchie (BR). Quest'ultima sarà collegata in antenna a 150 kV con il futuro ampliamento della Stazione Elettrica TERNA "Erchie" 380/150 kV, tramite una soluzione di connessione in regime di alta tensione condivisa con altri produttori di energia, titolari di iniziative analoghe alla presente.

Titolare dell'iniziativa proposta è la società ACCIONA Energia Global Italia S.r.l. (di seguito, in breve, "la proponente"), avente sede legale in Roma in Via Achille Campanile, n. 73 – C.F. e P.IVA. 12990031002.

Oltre all'impianto fotovoltaico ed alle opere di connessione anzi descritte, rientrano tra le opere da sottoporre a procedimento autorizzativo gli interventi finalizzati alla realizzazione del futuro ampliamento della Stazione Elettrica di Trasformazione TERNA "Erchie" 380/150 kV esistente e la soluzione di connessione in regime di alta tensione condivisa con altri produttori di energia.

Queste ultime sono descritte in specifica documentazione progettuale, redatta da altri studi di progettazione, acclusa ai documenti tecnici allegati all'istanza.

La presente relazione rientra tra i documenti ed elaborati da predisporre in ottemperanza al D.G.R. 28 dicembre 2010, n. 3029 "Approvazione della Disciplina del procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica", i cui contenuti sono descritti al paragrafo 4.2.7 delle "Istruzioni tecniche per la informatizzazione della documentazione a corredo dell'Autorizzazione Unica" (ALLEGATO A), approvate con D.D. Servizio Energia, Reti e Infrastrutture Materiali per lo Sviluppo 3 gennaio 2011, n.1.

Progettazione :



IA.ING S.r.l.
Viale Marcello Chiatante, n.60 - 73100 Lecce (LE)
Tel./Fax. +39 0832 242193 e-mail: info@iaing.it

2 INFORMAZIONI GENERALI

2.1 DATI GENERALI DEL PROPONENTE

I dati della società proponente l'iniziativa in progetto sono sinteticamente riportati in **Tabella 1**. In allegato alla presente relazione si riporta copia del Certificato Camerale della società.

Ragione Sociale	ACCIONA Energia Global Italia S.r.l.
Codice Fiscale	12990031002
Sede Legale	ROMA (RM)
Indirizzo	Via Achille Campanile, 73
C.A.P.	00144
Indirizzo PEC	accionaglobalitalia@legalmail.it

Tabella 1 - Dati generali della società proponente l'iniziativa

2.2 INQUADRAMENTO GENERALE DELL'INTERVENTO

L'intervento proposto consiste nella realizzazione di una "centrale fotovoltaica" per la produzione di energia elettrica da fonte energetica rinnovabile (fonte solare), caratterizzata da una potenza in immissione di 25,305 MW ed una potenza di picco installata pari a 30,06 MW_p, progettata per la cessione dell'energia prodotta alla Rete di Trasmissione Nazionale.

Nel suo complesso il progetto può essere idealmente suddiviso nelle seguenti "macroaree di intervento":

1. l'impianto di produzione di energia elettrica;
2. la Sottostazione Elettrica Utente (SSE) di trasformazione 150/30 kV;
3. il cavidotto interrato in media tensione (30 kV) di connessione tra l'impianto di produzione e la sottostazione elettrica Utente 150/30 kV (SSE);
4. l'area condivisa con altri produttori di energia rinnovabile titolari di iniziative analoghe alla presente, in alta tensione a 150kV e adiacente alla Sottostazione Elettrica Utente (SSE) di trasformazione 150/30 kV;
5. l'ampliamento della SE Terna "Erchie" 380/150 kV, comprensivo di tutte le apparecchiature di competenza del produttore, da installare in corrispondenza dello stallo AT a 150 kV assegnato da Terna alla società proponente l'iniziativa;

6. la linea elettrica in cavo interrato a 150kV di collegamento tra l'area condivisa di cui al precedente punto 4 e lo stallo assegnato da Terna della SE RTN "Erchie" alla società proponente l'iniziativa;
7. Il recupero dell'edificio collabente presente nell'area di impianto.

Lo sviluppo complessivo delle opere oggetto dell'intervento coinvolge una porzione di territorio amministrativamente pertinente a tre Comuni: Guagnano (LE), San Pancrazio Salentino (BR) ed Erchie (BR), come illustrato in **Figura 1**.

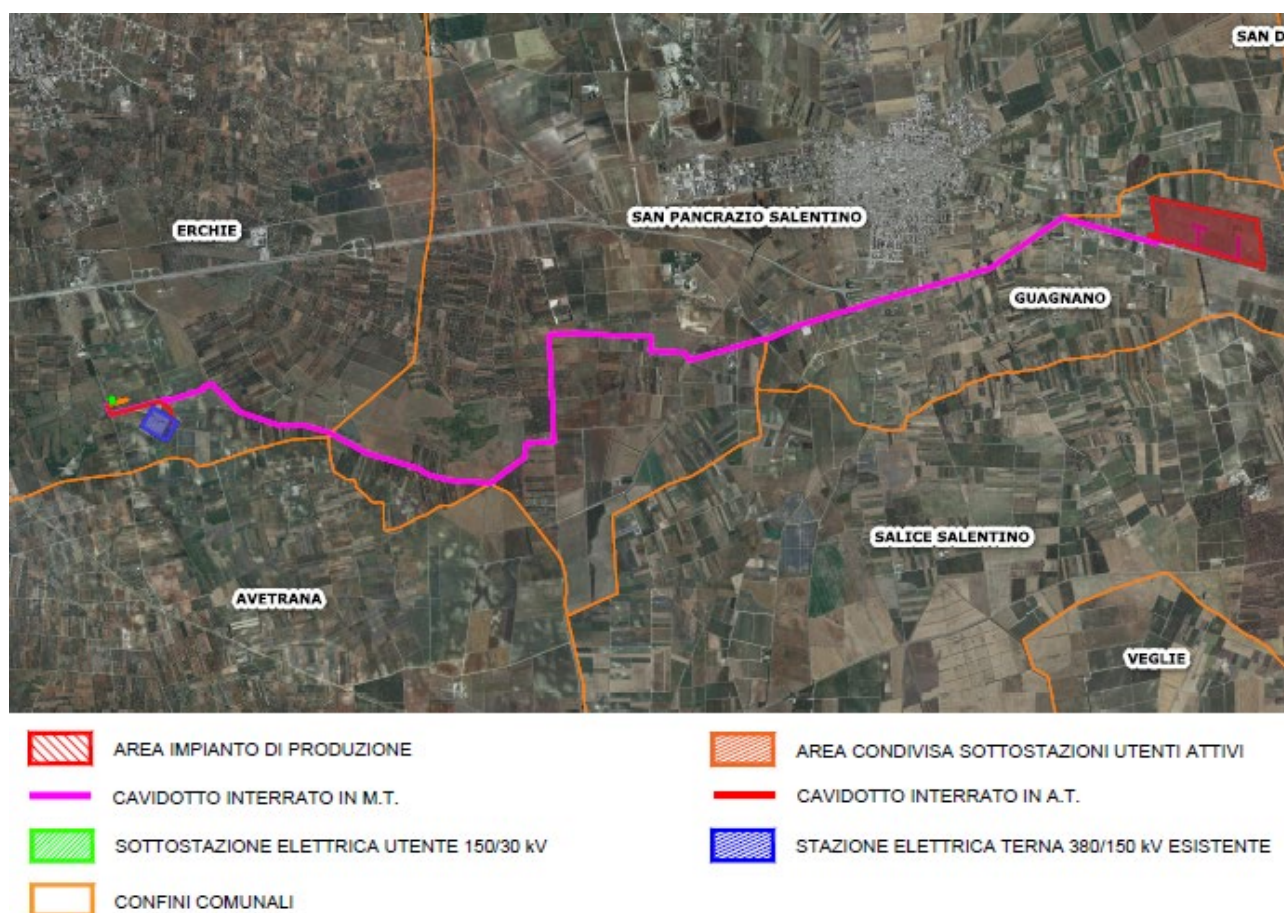


Figura 1 – Inquadramento generale delle opere su base Ortofoto 2016

L'impianto di produzione sarà installato in un'area agricola del Comune di Guagnano, in prossimità di un edificio collabente identificato in Cartografia I.G.M. con il toponimo "Masseria Poggi", e si collocherà nel settore occidentale del relativo territorio comunale.

I terreni interessati dall'impianto di produzione di energia elettrica sono distinti in Catasto comunale al Foglio 17 (i riferimenti delle particelle sono riportati in **Tabella 2a**) e sono caratterizzati da

Progettazione :

un'estensione complessiva pari a circa 52,71 ha, sebbene la superficie effettivamente delimitata dalla recinzione di impianto ammonti a circa 44,66 ha, principalmente per effetto dell'applicazione di opportune fasce di rispetto dalla linea ferroviaria, che connette le stazioni di San Pancrazio Salentino e Guagnano e confina con il limite di proprietà settentrionale del lotto di intervento, e dalla Strada Statale n° 7ter, avente sviluppo parallelo al confine meridionale di impianto anche se non direttamente confinante con il medesimo.

N.C.T.									
COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	SUB.	PORZ.	QUALITÀ	CLASSE	SUPERFICIE		
							HA	ARE	CA
Guagnano	17	1	-	-	Seminativo	2	5	46	46
Guagnano	17	4	-	-	Semin. Irrig.	U	-	34	24
Guagnano	17	5	-	-	Semin. Irrig.	U	16	06	25
Guagnano	17	14	-	-	Semin. Irrig.	U	10	44	10
Guagnano	17	15	-	-	Semin. Irrig.	U	2	92	89
Guagnano	17	28	-	AA	Semin. Irrig.	U	3	00	73
				AB	Vigneto	3	-	07	45
				AC	Seminativo	2	-	22	32
Guagnano	17	29	-	AA	Semin. Irrig.	U	-	48	31
				AB	Vigneto	3	-	01	69
Guagnano	17	31	-	-	Semin. Irrig.	U	2	07	30
Guagnano	17	34	-	-	Semin. Irrig.	U	1	92	70
Guagnano	17	35	-	AA	Semin. Irrig.	U	-	34	34
				AB	Vigneto	3	-	-	66
Guagnano	17	76	-	-	Semin. Irrig.	U	2	34	88
Guagnano	17	77	-	AA	Semin. Irrig.	U	-	50	60
				AB	Vigneto	3	-	2	31
				AC	Seminativo	2	-	5	33
Guagnano	17	81	-	AA	Semin. Irrig.	U	4	06	59
				AB	Uliveto	2	-	12	85
Guagnano	17	83	-	AA	Semin. Irrig.	U	-	87	47
				AB	Vigneto	2	-	08	43
Guagnano	17	84	-	AA	Semin. Irrig.	U	-	59	89
				AB	Vigneto	3	-	17	59
				AC	Seminativo	2	-	08	12
Guagnano	17	93	-	-	Ente Urbano	-	-	37	60

Tabella 2a - Elenco delle particelle catastali, interessate dall'impianto di produzione, nella disponibilità della proponente (NCT).

L'accessibilità ai terreni avviene tramite una strada in terra battuta, interna al confine di proprietà, raccordata alla vicina "Strada Statale n°7ter Guagnano – San Pancrazio", in corrispondenza di un accesso dedicato esistente, già predisposto dall'Ente gestore dell'infrastruttura (ANAS S.p.A.) per effetto dell'interruzione del guard rail ai margini della carreggiata.

All'interno dell'area recintata ricade la Particella 93, anch'essa nella disponibilità del soggetto proponente, e contiene un fabbricato collabente indicato come *Masseria Poggi*, classificato come

Ente Urbano, in pessimo stato di conservazione e già sottoposto ad opere di consolidamento per evitarne il crollo, che non sarà interessato dalla installazione di moduli fotovoltaici. Tale fabbricato ha un'area di pertinenza di 3760m² sulla quale si prevede di realizzare un locale tecnico da adibire a deposito ed è recintata su tre lati da un muretto a secco che non sarà oggetto di modifica o lavorazione.

N.C.E.U.						
COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	SUB.	ZONA	MICRO ZONA	CATEGORIA
Guagnano	17	93	-	-	-	Unità collabenti

Tabella 3b - Elenco delle particelle catastali nella disponibilità della proponente (NCEU).

La *proponente* prevede, in caso di esito favorevole dell'iter autorizzativo avviato per la realizzazione del progetto nel suo complesso come precedentemente individuato al paragrafo 2.2, di sottoporre tale fabbricato ad un intervento di risanamento conservativo, per riportare l'edificio a nuova vita, con destinazione d'uso di opificio. Tale intervento è da autorizzarsi con idonea procedura che sarà attivata presso l'Ente competente. Per tale ragione, dunque, la proponente contestualmente al provvedimento autorizzativo per l'intervento di realizzazione del progetto nel suo complesso, richiede di ottenere titolo idoneo alla effettuazione del cambio di destinazione d'uso del fabbricato sopracitato, come indicato in tabella 3b.

Il cavidotto interrato in media tensione di connessione alla SSE Utente 150/30 kV, sarà posato prevalentemente interessando rami di viabilità esistente, di competenza comunale, provinciale e statale, o strade interpoderali.

Le strade pubbliche interessate dalla posa del cavidotto saranno:

- *Strada Statale n° 7 ter*, per il tratto terminale che da Guagnano procede verso l'abitato di San Pancrazio Salentino;
- *Strada Vicinale Cantatore*, che si sviluppa a ridosso del confine amministrativo tra i Comuni di Guagnano e San Pancrazio Salentino;
- *Strada Provinciale n°109*, in attraversamento per un breve tratto del più esteso percorso di posa lungo la Strada Vicinale Cantatore;
- *Strada Vicinale Dello Sardo* del Comune di San Pancrazio che conduce alla Cabina Primaria "San Pancrazio" di E-distribuzione;
- *Strada Provinciale n°65*, all'interno del territorio comunale di San Pancrazio Salentino;
- *Strada Provinciale n°65*, all'interno del territorio comunale di Erchie;
- *Strada Provinciale n°64* all'interno del territorio comunale di Erchie.

Nel suo complesso, quindi, il tracciato di posa del cavidotto di connessione alla SSE Utente interessa gli ambiti amministrativi dei Comuni di Guagnano, San Pancrazio Salentino ed Erchie.

In un'ottica di riduzione della lunghezza complessiva dell'infrastruttura, saranno previste anche tratte di posa interrata entro terreni agricoli privati. Una sintesi esaustiva degli estremi catastali delle particelle interessate dalla posa del cavidotto di connessione è riportata nel *Piano Particellare* allegato al progetto.

La Sottostazione Elettrica Utente (SSE) ricade in un'area agricola del territorio comunale di Erchie, nelle vicinanze della Stazione Elettrica TERNA "Erchie". Il lotto da destinare alla realizzazione dell'opera è distinto in Catasto Terreni del Comune di Erchie al Foglio 33 Particella 25 ed ha un'estensione di circa 0,69 ha, sebbene la porzione recintata di sottostazione sia estesa all'incirca 1.650 m².

Attualmente l'accessibilità al citato terreno è garantita dalla presenza di una strada sterrata posta lungo il confine meridionale della proprietà, che si raccorda nel tratto terminale alla *Strada Provinciale 64*, fiancheggiante il confine occidentale della proprietà.

L'area condivisa con altri produttori di energia rinnovabile titolari di iniziative analoghe alla presente, in alta tensione a 150kV e adiacente alla Sottostazione Elettrica Utente (SSE) di trasformazione 150/30 kV è prevista parzialmente all'interno della medesima particella entro cui sarà collocata la SSE Utente, a ridosso del confine sud del lotto, e parzialmente sulla particella distinta in Catasto Terreni del Comune di Erchie al Foglio 33 Particella 127, con estensione di circa 1 ha.

La porzione di cavidotto interrato in A.T., invece, impegnerà il terreno agricolo del lotto di sottostazione, quindi la *Strada Provinciale n°64*, le strade interpoderali bianche esistenti e terreni privati, per i cui riferimenti catastali si rimanda al *Piano Particellare* di progetto.

Il cavidotto interrato in A.T. sarà, infine, raccordato alla sezione 150 kV oggetto di futuro ampliamento nella SE Terna Erchie esistente (Foglio 37 P.IIa 297 del Catasto comunale di Erchie).

2.3 DURATA DEL TITOLO AUTORIZZATIVO E DISMISSIONE DELLE OPERE

La costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia alimentati da fonti energetiche rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione ed all'esercizio degli impianti stessi, sono soggetti ad una Autorizzazione Unica (D.Lgs. 387/2003).

Nell'ambito di un Provvedimento Autorizzativo Unico Regionale (ex Art. 27bis del D.Lgs. 152/2006) vengono acquisite tutte le autorizzazioni ed ogni altro atto di assenso comunque denominato necessari alla realizzazione e all'esercizio del progetto presentato, inclusa l'Autorizzazione Unica ex D.Lgs. 387/2003.

Progettazione :



La *Determinazione del Dirigente Sezione Infrastrutture Energetiche e Digitali n.49/2016* dispone che *“le Autorizzazioni Uniche da rilasciare ai sensi del D.Lgs 387/2003 nella parte relativa alla durata delle stesse, debbano prevedere una durata pari a 20 anni a partire dalla data di entrata in esercizio commerciale dell’impianto [...]”*.

Tuttavia, con *Determinazione del Dirigente Sezione Infrastrutture Energetiche e Digitali n.71/2016* viene disposta l’ulteriore precisazione secondo cui *“le Autorizzazioni Uniche da rilasciare ai sensi del D.Lgs 387/2003 nella parte relativa alla durata delle stesse, debbano prevedere una durata pari a 20 anni a partire dalla data di entrata in esercizio commerciale dell’impianto, più eventuale proroga su richiesta motivata da parte della società proponente”*.

Tutto ciò premesso, a naturale scadenza del titolo autorizzativo alla costruzione ed all’esercizio dell’impianto in progetto e delle relative opere di connessione ed infrastrutture indispensabili, della durata di anni 20, e in assenza di ulteriori proroghe richieste dalla *proponente* e concesse dall’Ente incaricato al rilascio del titolo autorizzativo, saranno intrapresi lavori di dismissione delle opere oggetto di autorizzazione.

Gli interventi di dismissione, finalizzati ad un ripristino generalizzato dello stato dei luoghi nelle condizioni *“ante operam”* garantiranno la sostanziale reversibilità delle trasformazioni indotte dalla realizzazione del progetto autorizzato.

Progettazione :



IA.ING S.r.l.
Viale Marcello Chiatante, n.60 - 73100 Lecce (LE)
Tel./Fax. +39 0832 242193 e-mail: info@iaing.it

3 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

In sintesi il progetto di costruzione dell'impianto di produzione prevede la realizzazione di:

1. inseguitori monoassiali (tracker), che “inseguono” il sole durante il suo percorso nel cielo ruotando intorno ad un asse di rotazione orientato in direzione nord-sud, con montanti in acciaio direttamente infissi nel terreno;
2. n° 54.656 moduli fotovoltaici bifacciali in silicio monocristallino, montati in configurazione “portrait” sugli inseguitori monoassiali, di potenza unitaria pari a 550 W_P per una potenza di picco complessiva installata pari a 30.060,8 kW_P;
3. quadri di parallelo in B.T. installati presso gli inseguitori monoassiali;
4. n° 6 power station, costituite ciascuna da un trasformatore M.T./B.T. integrato ad un quadro di media tensione, predisposto per la connessione ad inverter centralizzati, organizzati in gruppi di 3 o 4 unità per rispettiva power station, per un totale di 19 inverter. Le power station, idonee per l’installazione all’aperto, non necessitano di cabine di alloggiamento, richiedendo solamente la costruzione di basamenti di fondazione in cemento armato;
5. viabilità di servizio interna all’impianto, realizzata in materiale arido compattato, proveniente da cave di prestito;
6. cavidotti elettrici interrati in media e bassa tensione e linee TLC (linee di fibra ottica);
7. rete generale di terra dell’impianto;
8. recinzione perimetrale con pannelli di rete metallica a maglie rettangolari, sostenuti da paletti direttamente infissi nel terreno, e cancello metallico di accesso carrabile all’impianto;
9. impianti di illuminazione, videosorveglianza ed antintrusione.

Come mitigazione degli effetti visuali indotti dalla installazione nel paesaggio delle opere di impianto, è prevista la piantumazione di una barriera verde in essenze arboree e arbustive (elementi di macchia mediterranea ed alberi di ulivo) lungo il confine settentrionale, meridionale e gran parte di quello occidentale di impianto.

Il cavidotto di collegamento alla Sottostazione Elettrica Utente 150/30 kV, con partenza da tre delle sei power station di impianto ed arrivo in prossimità dell’edificio contenente i locali tecnici di SSE, sarà costituito da tre terne di cavi con conduttore in alluminio (sezione 630 mm²) con lunghezza planimetrica compresa tra 13,5 e 13,9 km a seconda della rispettiva power station di origine.

All’interno delle trincee di scavo, di profondità massima 1,20 m e larghezza 0,90 m, oltre ai conduttori in alluminio saranno inseriti: sistemi di protezione meccanica in polietilene; tritubo in HDPE per la fibra ottica; dispersore di terra costituito da corda in rame nudo; nastro monitore per la segnalazione di cavi interrati. Per le porzioni del tracciato di posa su strade interpoderali, si aggiungeranno dei

Progettazione :



tubi corrugati di protezione meccanica, installati per preservare il cavo dai potenziali danni prodotti dai mezzi agricoli in transito superficialmente.

Le principali opere costituenti la Sottostazione Elettrica di Trasformazione sono:

1. recinzione perimetrale, di altezza fuori terra di 2,50 m, ottenuta per giustapposizione di elementi prefabbricati “a pettine” annegati nella parte sommitale di un muro pieno in calcestruzzo armato realizzato in opera di altezza 1,20 m circa;
2. cancello metallico ad anta per l’accesso pedonale e cancello metallico scorrevole “carrabile” per l’accesso dei mezzi di manutenzione al piazzale esterno di stazione;
3. piazzale stradale con finitura in materiale bitumato destinato al transito e alla sosta dei veicoli e, pertanto, munito di sistema di raccolta delle acque meteoriche di dilavamento superficiale, convogliate verso l’impianto di trattamento in continuo (processi di grigliatura, dissabbiatura, disoleatura) e scaricate in trincea secondo quanto previsto dalla normativa vigente in materia di scarichi;
4. piazzale di alloggiamento dei dispositivi elettrici in A.T., realizzato con finitura superficiale in materiale lapideo drenante (ghiaia o brecciolino);
5. rete di terra generale di SSE;
6. fondazioni in c.a. gettato in opera per l’installazione delle strutture metalliche di supporto alle apparecchiature elettriche di alta tensione;
7. fondazione realizzata in c.a. gettato in opera con vasca interrata di raccolta oli del trasformatore di potenza 150/30 kV;
8. edificio contenente i locali tecnici di sottostazione, di altezza fuori terra di 3,35 m, realizzato a scheletro indipendente in calcestruzzo armato poggiante su platea di fondazione, anch’essa in c.a. e vasca di sottofondo destinata al passaggio dei cavi M.T. in entrata ed in uscita;
9. impianti tecnologici (impianto elettrico B.T.; impianto prese; impianto illuminazione locali interni e piazzali esterni di SSE; impianto di climatizzazione dei locali SCADA, M.T. e B.T.; impianto antintrusione; impianto di videosorveglianza; impianto rilevamento incendi; predisposizione per connessione alla rete dati e palo T.L.C. di altezza 18,00 m);
10. apparecchiature elettriche di protezione e controllo, gruppi di misura, quadri elettrici, gruppo elettrogeno di emergenza.

4 DISMISSIONE DELLE OPERE

4.1 FASI OPERATIVE

Al termine del periodo di validità del titolo autorizzativo, senza ulteriori proroghe richieste dalla società proponente, verranno avviati i lavori di dismissione delle opere oggetto di autorizzazione.

La procedura di dismissione può idealmente essere suddivisa nelle principali macroaree di intervento descritte in fase di costruzione.

In particolare, con riferimento all'impianto di produzione, si prevede una procedura di dismissione della durata di circa 9 mesi, articolata nelle fasi descritte nel seguito:

- a) Sezionamento impianto lato DC e lato AC e sezionamento in B.T. ed in M.T.;
- b) Scollegamento serie moduli fotovoltaici;
- c) Scollegamento cavi lato DC e lato AC;
- d) Smontaggio moduli fotovoltaici dalle strutture di sostegno;
- e) Movimentazione ed impacchettamento moduli in appositi contenitori;
- f) Smontaggio sistema di illuminazione perimetrale di impianto;
- g) Smontaggio sistema di videosorveglianza ed antintrusione;
- h) Apertura trincee e sfilaggio cavi B.T. ed M.T. da trincee o tubazioni interrate;
- i) Rimozione tubazioni interrate, nastro monitore, elementi di protezione meccanica;
- j) Rimozione generale rete di terra di impianto e di quella interna ai cavidotti;
- k) Rimozione dei quadri di parallelo;
- l) Smontaggio strutture metalliche inseguitori monoassiali;
- m) Sfilaggio del sistema di fissaggio al suolo dei tracker;
- n) Rimozione delle power stations (trasformatori ed inverters centralizzati);
- o) Demolizione dei basamenti in c.a. gettati in opera;
- p) Rimozione della recinzione perimetrale esterna di impianto e del cancello metallico;
- q) Demolizione del pacchetto di viabilità interna in materiale arido di cava compattato;
- r) Trasporto dei materiali rimossi presso impianti specializzati al trattamento (recupero) della specifica componente di impianto rimossa;
- s) Chiusura delle sezioni di scavo.

Con riferimento, invece, al cavidotto in M.T. di connessione alla Sottostazione Elettrica Utente si prevede una procedura di dismissione della durata di circa 7 mesi, articolata nelle seguenti fasi operative principali:

Progettazione :

- a) Apertura trincee di posa, con separazione preliminare dello strato di ricoprimento superficiale (terreno vegetale, per tratti di posa su terreno agricolo; inerti di cava, per tratti di posa su strada sterrata esistente; conglomerato bituminoso e strati di fondazione in c.a., quando previsti, per tratti di posa su sede stradale asfaltata) da reimpiegare, ove possibile, in fase di rinterro conclusivo o da avviare a centri di recupero, come nel caso del fresato di asfalto e del calcestruzzo;
- b) Rimozione del nastro segnalatore, del cavo di fibra ottica, del relativo mini-tubo di alloggiamento, dei cavi interrati in M.T., della corda di rame nudo e dei dispositivi di protezione meccanica in polietilene direttamente interrati nella trincea di scavo;
- c) Chiusura delle trincee di posa con ripristino degli strati superficiali preesistenti alla esecuzione degli interventi di scavo;
- d) Trasporto dei materiali rimossi da ditte specializzate al trattamento (recupero) della specifica componente di impianto rimossa.

Con riferimento, infine, alla Sottostazione Elettrica Utente (SSE) si prevede una procedura di dismissione della durata di circa 2,5 mesi, articolata nelle seguenti fasi operative principali:

- a) Smontaggio apparecchiature A.T., M.T. e B.T.;
- b) Rimozione plinti di fondazione delle apparecchiature A.T.;
- c) Fresatura di pavimentazione asfaltata del piazzale carrabile;
- d) Demolizione degli strati di fondazione stradale e del brecciolino di finitura superficiale del piazzale di alloggiamento delle apparecchiature A.T.;
- e) Rimozione delle tubazioni interrate e sfilaggio dei cavi elettrici in esse alloggiati;
- f) Rimozione delle apparecchiature elettriche e degli impianti presenti nell'edificio tecnico di sottostazione;
- g) Demolizione dell'edificio tecnico, previa rimozione delle parti di finitura (infissi, orso-gril, pavimentazioni flottanti, scossaline, pluviali, impianti, etc...);
- h) Demolizione della recinzione perimetrale di impianto, comprensiva della trave di fondazione e dei cancelli (pedonale e carrabile) di impianto;
- i) Trasporto dei materiali rimossi da ditte specializzate al trattamento (recupero) della specifica componente di impianto rimossa;
- j) Riempimento dei volumi occupati dalle fondazioni e dalle parti interrate con apporti esterni di terreno vegetale.

4.2 OPERAZIONI DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE

4.2.1 RIMOZIONE MODULI FOTOVOLTAICI E STRUTTURE DI SOSTEGNO

I moduli saranno dapprima disconnessi dai cablaggi elettrici, quindi smontati dalle strutture di sostegno e raccolti, mediante movimentazione manuale o con mezzi meccanici, sui mezzi di trasporto per il conferimento ad impianto di trattamento, finalizzato al recupero di gran parte dei costituenti ed allo smaltimento di esigue parti non riciclabili.

Ogni pannello, arrivato a fine vita utile, è considerato un *Rifiuto da Apparecchiature Elettriche o Elettroniche (RAEE)* e, come tale, deve seguire specifiche procedure di smaltimento stabilite dalle norme vigenti in materia. I moduli fotovoltaici devono essere conferiti, tramite soggetti autorizzati, ad un impianto di trattamento iscritto al Centro di Coordinamento RAEE. La separazione delle componenti di ciascun modulo (alluminio della cornice, vetro di ricoprimento, polietilene espanso, silicio e metalli componenti le celle solari, fili di rame dei collegamenti elettrici) avverrà con processi termici o meccanici eseguiti presso i centri di trattamento, a conclusione dei quali sarà possibile riciclare fino al 95-98% del materiale componente ciascun modulo.

Le strutture di sostegno dei pannelli saranno rimosse tramite smontaggio manuale o meccanico (per la parte aerea) e tramite estrazione meccanica (parti infisse nel terreno), previa rimozione dei cablaggi elettrici. Avendo previsto un sistema di fondazione per le strutture di sostegno ai moduli di tipo indiretto, con elementi direttamente infissi nel terreno di fondazione, la rimozione delle strutture non determinerà nessuna attività di demolizione di manufatti in calcestruzzo armato.

Il materiale metallico ricavato dallo smontaggio sarà caricato su mezzi di trasporto ed inviato a centri autorizzati al recupero di rottami ferrosi.

4.2.2 RIMOZIONE CAVIDOTTI DI IMPIANTO E RETI DI TERRA

Questa attività prevede l'esecuzione preliminare di trincee di scavo con escavatori, fino alla profondità di posa dei tubi corrugati (linee elettriche B.T.) e dei cavi elettrici interrati (linee elettriche M.T. di collegamento tra le power station), avendo cura durante gli scavi di separare lo strato superficiale di terreno vegetale, depositandolo sul ciglio delle trincee di scavo.

Verranno quindi rimossi i tubi corrugati plastici, il tritubo contenente il cavo di fibra ottica, il nastro di segnalazione, i cavi elettrici interrati, gli elementi di protezione meccanica in polietilene e la corda di rame nudo dell'impianto di terra.

Ciascun singolo elemento estratto dalle trincee di scavo sarà separato per tipologia di materiale (plastica, rame, etc...) e quindi destinato al trasporto presso centro autorizzato al recupero e riciclo dello specifico materiale.

Progettazione :



Sarà, infine, predisposta la richiusura delle trincee di scavo entro cui erano alloggiato le linee elettriche interrato riutilizzando il materiale stesso di scavo (previo accertamento dell'idoneità al riutilizzo), avendo cura di ripristinare lo strato superficiale di terreno vegetale, tenuto da parte in apertura dello scavo.

4.2.3 RIMOZIONE SISTEMA ANTINTRUSIONE, VIDEOSORVEGLIANZA E ILLUMINAZIONE

Le parti aeree costituenti i sistemi di illuminazione, antintrusione e videosorveglianza saranno integralmente rimosse, con smontaggio manuale, separazione per specifica tipologia e caricamento su idonei mezzi meccanici per il trasporto e conferimento a centri autorizzati al recupero degli elementi rimossi.

Le parti interrate dei medesimi sistemi (tubi corrugati, cavi elettrici, cavidotti, pozzetti portapalo, etc...) saranno rimosse, previa esecuzione di scavi in trincea caratterizzati da modalità esecutive analoghe a quelle descritte per i cavidotti di impianto.

Ciascun elemento estratto dalle trincee sarà separato opportunamente per specifica tipologia e conferito a centri autorizzati al recupero.

Concluse le attività di rimozione dei sistemi antintrusione, videosorveglianza e illuminazione, si procederà ad un'attività di richiusura delle trincee di scavo, riutilizzando per i rinterri ed i riempimenti il materiale stesso di scavo (previo accertamento dell'idoneità al riutilizzo), ripristinando accuratamente lo strato di ricoprimento superficiale in terreno vegetale, separato e tenuto da parte in avvio dell'intervento di scavo effettuato.

4.2.4 RIMOZIONE DELLE POWER STATION

Le power station saranno rimosse dalle platee di alloggiamento, sollevate tramite autogru, caricate su automezzi e destinate ad impianti specializzati alla loro demolizione, con recupero e riciclo degli specifici materiali componenti, costituiti da avvolgimenti in rame, parti metalliche, cavi e varie componenti elettriche.

In questa fase saranno gestite le rimozioni ed i trasporti ad impianti di recupero dei quadri elettrici di parallelo di impianto.

Per i trasformatori M.T./B.T. delle power station verrà effettuato uno svuotamento completo del liquido isolante (olio dielettrico minerale) in contenitori stagni che, caricati su mezzi di trasporto, saranno ad impianti autorizzati al recupero di oli usati.

Effettuata la rimozione ed il trasporto ad impianti specializzati nel recupero di tutte le apparecchiature elettriche alloggiato sul basamento di fondazione in calcestruzzo armato, si procederà ad effettuare

Progettazione :



una demolizione dei basamenti ricorrendo a mezzi meccanici equipaggiati di martello demolitore o benna mordente.

Il materiale di risulta delle demolizioni, costituito da frammenti di calcestruzzo, sarà separato dall'armatura metallica e caricato su mezzi di trasporto, per essere conferito ad impianti autorizzati al recupero di inerti. L'armatura metallica sarà separata ed inviata ad impianto autorizzato al recupero e riciclaggio di materiali ferrosi.

Concluse le operazioni di demolizione, le sezioni di scavo saranno colmate riutilizzando il materiale di scavo effettuato per portare alla luce le platee di fondazione, colmando i volumi occupati precedentemente dai basamenti con apporti esterni di terreno vegetale.

4.2.5 RIMOZIONE RECINZIONE ESTERNA E CANCELLI

La recinzione del sito, per le rispettive componenti costitutive (pannelli, paletti di sostegno, elementi di giunzione), ed il cancello metallico di accesso alle aree saranno rimossi manualmente (per le parti fuori terra) e/o meccanicamente (per i paletti infissi nel terreno) ed inviati a centri autorizzati al recupero di materiali ferrosi.

4.2.6 RIMOZIONE VIABILITÀ INTERNA

Rientrano tra le operazioni di dismissione dell'impianto a fine vita rientra le rimozioni della viabilità interna di impianto. In una logica di ripristino delle condizioni *ante operam*, le attività sopra descritte saranno limitate ai soli tratti di viabilità oggetto di nuova realizzazione ed ai tratti oggetto di ampliamento delle sedi stradali originariamente esistenti, restituendo a fine dismissione l'assetto viario preesistente all'intervento di costruzione iniziale.

Con l'impiego di escavatori e pale meccaniche saranno rimossi gli strati di materiale costituenti le strade bianche di impianto - realizzate con materiale arido di cava e materiali rocciosi rinvenuti dagli scavi - caricati su camion e destinati ad impianti autorizzati al recupero di inerti. L'eventuale telo geotessile in TNT opzionalmente steso in fase realizzativa delle strade di impianto verrà rimosso e conferito ad impianti autorizzati allo smaltimento di prodotti derivanti da operazioni di pulizia stradale.

Il riempimento delle sezioni di scavo e rimozione delle strade interne all'impianto di produzione sarà effettuato ricorrendo ad apporti esterni di terreno vegetale.

4.2.7 RIMOZIONE “LOCALE TECNICO / MAGAZZINO”

Gli impianti di videosorveglianza, illuminazione ed antintrusione saranno rimossi, raccolti per categorie merceologiche distinte e inviati ad impianti di recupero autorizzati.

Saranno quindi rimossi tutti gli impianti interni all’edificio e le parti di finitura dell’edificio medesimo, secondo una procedura controllata di scomposizione con rimozione delle parti elementari di cui ciascuna struttura è composta, procedendo con ordine inverso a quello seguito nella costruzione.

La rete di terra, realizzata con corda di rame nudo ed interrata al di sotto dei piazzali, sarà rimossa e raccolta in attesa di assegnazione di destinazione finale, prevedendosene un recupero.

Tutte le opere strutturali in elevazione e le fondazioni in cemento armato saranno, infine, oggetto di demolizione con mezzi meccanici equipaggiati, per il taglio e l’abbattimento, con martello demolitore e benne mordenti. Il materiale di risulta delle demolizioni, separato dall’armatura metallica, sarà avviato a centro di recupero inerti, mentre gli acciai saranno inviati ad impianto di recupero autorizzati.

Ultimate tutte le procedure di dismissione, demolizione o scavo si procederà ad una regolarizzazione del terreno superficiale, con ripristino delle condizioni iniziali.

Il raggiungimento delle condizioni ante operam sarà garantito da una compensazione dei volumi precedentemente occupati dalle strutture interrate tramite apporti esterni di terreno vegetale che, dopo lo scarico, sarà palato e livellato allo scopo di ripristinare l’andamento orografico iniziale. Una aratura finale consentirà di omogeneizzare le aree interessate dagli interventi con quelle naturali circostanti.

4.3 OPERAZIONI DI DISMISSIONE DEL CAVIDOTTO DI CONNESSIONE ALLA SSE

L’esecuzione dell’intervento sarà avviata procedendo con la riapertura delle trincee di scavo.

Nel caso di cavidotto posato in sede stradale asfaltata, si provvederà inizialmente al taglio ed alla demolizione dello strato bituminoso superficiale (binder + tappetino di usura) e si procederà con la demolizione della soletta in calcestruzzo sottostante. Il materiale di risulta delle demolizioni sarà avviato ad impianti autorizzati al recupero dei materiali rimossi. Seguirà, quindi, uno scavo praticato nel materiale sottostante con progressiva rimozione di tutti gli elementi costituenti l’infrastruttura di connessione (nastro monitore, protezioni meccaniche in polietilene, tritubo con cavo di fibra ottica, cavo di rame nudo e cavi elettrici in M.T. posati a trifoglio), che saranno di volta in volta separati opportunamente in relazione alla natura degli stessi, caricati su mezzi di trasporto ed avviati a centri autorizzati al recupero.

Nel caso di cavidotto posato in banchina stradale, in terreno agricolo o lungo strade interpoderali, le modalità esecutive dell'intervento saranno molto simili, anche se non saranno previsti interventi di demolizione di conglomerati bituminosi o cementizi superficiali, non essendo questi presenti.

In particolare, per le porzioni del tracciato di posa su strade interpoderali, si aggiungerà come ulteriore intervento la rimozione dei tubi corrugati di protezione meccanica, installati per preservare il cavo dai potenziali danni prodotti dai mezzi agricoli in transito superficialmente.

Completata la rimozione delle componenti della linea elettrica, il loro caricamento su mezzi autorizzati al loro trasporto e il conferimento ad impianti specializzati nel recupero di ciascuna specifica categoria di rifiuto prodotto, sarà effettuata la richiusura delle trincee di scavo con riutilizzo del materiale di scavo, temporaneamente depositato sul ciglio della trincea di scavo, sottoposto a compattazione per strati successivi di 20-30 cm di spessore, la cui idoneità al riutilizzo sarà valutata con riferimento al D.P.R. 120/2017. In presenza di materiali antropici di riporto, le valutazioni sull'idoneità al riutilizzo come terre e rocce da scavo saranno valutate in applicazione dell'Allegato 10 al Decreto.

I ripristini superficiali saranno condotti compatibilmente alle condizioni vigenti all'atto della esecuzione dell'intervento, tenendo altresì in considerazione le eventuali prescrizioni impartite dagli Enti proprietari delle strade pubbliche interessate dall'intervento di dismissione del cavidotto.

Nel caso di terreno agricolo sarà ripristinato lo strato di terreno vegetale di ricoprimento superficiale, eventualmente separato in avvio dell'intervento di scavo, in modo da restituire l'assetto agricolo superficiale preesistente alla procedura di scavo.

Nel caso di strade interpoderali, se superficialmente rivestite da materiale arido di cava, questo verrà approvvigionato e ripristinato nelle condizioni ante operam, garantendo alla strada una perfetta funzionalità ad intervento concluso. Diversamente, se le strade sono di tipo sterrato, non si prevedono particolari procedure di ripristino limitandosi, a conclusione dei rinterri, ad attività di compattazione con rulli compattatori vibranti.

Nel caso di strade pubbliche (provinciali, comunali o statali): quando l'intervento è in sede stradale, ad una prima fase di rinterro della trincea con riutilizzo del materiale proveniente dagli scavi, farà seguito il ripristino del pacchetto stradale superficiale, eseguito alternativamente con fondazione stradale in misto cementato, conglomerato bituminoso o in materiale arido di cava (a seconda delle prescrizioni dell'Ente proprietario della sede stradale) e realizzazione di strato superficiale in conglomerato bituminoso (binder + tappetino di usura); quando l'intervento è in banchina sterrata, si procederà con le medesime condizioni di posa previste nel caso di dismissione del cavidotto descritto per strade sterrate.

Progettazione :



La gestione dei materiali prodotti dalle demolizioni non utilizzabile per il rinterro delle trincee, avverrà conferendo i materiali presso centri autorizzati al recupero dello specifico materiale prodotto, consistente in inerti di demolizione di calcestruzzo e fresato di asfalto.

4.4 OPERAZIONI DI DISMISSIONE DELLA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA UTENTE

I lavori di dismissione della SSE Utente 150/30 kV avranno inizio con lo smontaggio di tutte le apparecchiature elettromeccaniche, sia quelle A.T. presenti sul piazzale in brecciolino, sia quelle M.T. e B.T. presenti in cabina.

In apertura dei lavori si procederà allo scollegamento di tutte le connessioni elettriche tra le componenti di stazione (quadri elettrici M.T. e B.T.; apparecchiature di A.T. sul piazzale in brecciolino esterno; trasformatore M.T./A.T.; impianti di videosorveglianza, illuminazione esterna, antintrusione; impianti tecnologici interni all'edificio di sottostazione; gruppo elettrogeno; etc...).

Si procederà, quindi, allo smontaggio (manuale o con avvitatori elettrici) di tutte le apparecchiature elettromeccaniche poste sulla linea di alta tensione, allo smontaggio manuale di tutte le strutture in carpenteria metallica di supporto ed al loro caricamento con mezzi meccanici di sollevamento su camion, per essere destinati a centri specializzati nel loro recupero.

Nel caso particolare del trasformatore M.T./A.T. sul piazzale esterno di stazione, prima di eseguirne il caricamento su mezzo autorizzato al trasporto, lo si sottoporrà ad operazione di svuotamento del liquido isolante contenuto (olio minerale dielettrico) che, immesso in appositi contenitori stagni, sarà conferito ad impianto specializzato al recupero di oli usati.

In questa fase verrà rimosso altresì il palo metallico per telecomunicazioni (se installato in fase esecutiva) ed i cancelli metallici posti in prossimità degli accessi carrabile e pedonale. I materiali metallici smontati, caricati con mezzi di sollevamento su camion, saranno inviati ad impianti autorizzati al recupero di materiali ferrosi.

Gli impianti di videosorveglianza, illuminazione ed antintrusione saranno rimossi, raccolti per categorie merceologiche e inviati ad impianti di recupero autorizzati.

Saranno quindi rimossi tutti gli impianti interni all'edificio di sottostazione (quadri elettrici, sistemi antincendio, illuminazione, impianti di condizionamento, trasformatori M.T./B.T., impianti di terra, etc...) e le parti di finitura dell'edificio medesimo (serramenti, grondaie, pluviali, pavimentazioni flottanti e relativi sistemi di supporto, orso-gril, etc...), secondo una procedura controllata di scomposizione, con rimozione delle parti elementari di cui ciascuna struttura è composta, procedendo con un ordine inverso a quello seguito nella costruzione.

Completato lo spoglio delle parti di finitura dell'edificio, seguirà una fresatura del piazzale asfaltato, destinandone il materiale fresato ad impianti autorizzati al recupero. La successiva fase di scavo consentirà di intercettare le linee elettriche interrato, sottoposte a specifica procedura di rimozione

Progettazione :



con separazione delle singole parti componenti (tubi corrugati, nastri di segnalazione, cavi elettrici interrati). La gestione, dopo rimozione, seguirà modalità analoghe a quelle descritte per componenti simili trattate in altre parti del lavoro.

Il materiale arido di cava componente il sottofondo stradale ed il brecciolino di finitura dell'area di alta tensione saranno rimossi con escavatori e pale meccaniche e caricati su mezzi avviati a centri specializzati nel recupero di inerti.

La rete di terra, realizzata con corda di rame nudo ed interrata al di sotto dei piazzali, sarà rimossa e raccolta in attesa di assegnazione di destinazione finale, prevedendosene un recupero.

Tutte le opere strutturali in elevazione, la recinzione perimetrale e le fondazioni in cemento armato saranno, infine, oggetto di demolizione con mezzi meccanici equipaggiati, per il taglio e l'abbattimento, con martello demolitore e benne mordenti. Il materiale di risulta delle demolizioni, separato dall'armatura metallica, sarà avviato a centro di recupero inerti, mentre gli acciai saranno inviati ad impianti di recupero di inerti ferrosi.

Anche il sistema per il trattamento delle acque meteoriche di dilavamento superficiale sarà oggetto di rimozione e/o demolizione per eventuali parti realizzate in opera, selezione e separazione delle componenti costitutive (tubazioni plastiche, griglie metalliche, parti in cemento e calcestruzzo, armature metalliche, ecc...) da avviare ad impianti autorizzati nella gestione delle materie rinvenienti dall'attività di demolizione, con procedure di recupero, riciclo o smaltimento delle singole parti costitutive.

Il raggiungimento delle condizioni ante operam sarà garantito da una compensazione dei volumi precedentemente occupati dalle strutture interrate tramite apporti esterni di terreno vegetale che, dopo lo scarico, sarà palato e livellato allo scopo di ripristinare l'andamento orografico iniziale. Una aratura finale consentirà di omogeneizzare le aree interessate dagli interventi con quelle naturali circostanti.

Progettazione :



IA.ING S.r.l.
Viale Marcello Chiatante, n.60 - 73100 Lecce (LE)
Tel./Fax. +39 0832 242193 e-mail: info@iaing.it

5 RECUPERI

Terminate le operazioni di rimozione delle componentistiche e dei manufatti in progetto, questi saranno oggetto di opportuna separazione e classificazione, finalizzata all'invio presso centri di specifico trattamento.

Dall'analisi fornita nelle sezioni precedenti di questo lavoro, la gran parte delle componenti di impianto è costituita da materiali aventi peculiarità tali da consentirne un recupero finalizzato al riciclo. Solo per alcuni di essi, o per limitate percentuali degli stessi, si configura uno scenario di smaltimento, con conferimento a discarica autorizzata.

Si possono individuare i seguenti elementi principali:

- Apparecchiature elettriche ed elettroniche, tra le quali in particolare: quadri elettrici e quadri di parallelo, trasformatori ed inverter costituenti le power station, moduli fotovoltaici, telecamere di videosorveglianza;
- Strutture in c.a. gettato in opera (in impianto ed in SSE);
- Strutture metalliche di sostegno ai moduli fotovoltaici ed alle apparecchiature A.T. di SSE;
- Recinzione metallica e cancelli (di impianto e di SSE);
- Cavi elettrici e cavi di segnale;
- Corda di rame nudo per la messa a terra;
- Tubazioni in materiale plastico per l'alloggiamento dei cavi elettrici;
- Materiale di risulta delle demolizioni della viabilità interna;
- Apparecchiature elettromeccaniche in SSE (quadri elettrici, interruttori, TV e TA, sezionatori, isolatori) e trasformatore M.T./A.T.;
- Strutture metalliche di sostegno alle apparecchiature A.T. in SSE e palo T.L.C.

I **moduli fotovoltaici** rappresentano la componente a maggior rilevanza nel processo di dismissione dell'intervento in progetto, sia da un punto di vista quantitativo (si stima un numero di 54.180 moduli fotovoltaici) sia da un punto di vista qualitativo delle componenti costitutive.

Ogni pannello fotovoltaico esausto è classificato come "RAEE" (*Rifiuto da Apparecchiature Elettriche o Elettroniche*) e, in quanto tale, il suo smaltimento viene trattato come qualsiasi altro rifiuto elettrico o elettronico attraverso appositi Consorzi o Sistemi di Smaltimento che garantiscono il ritiro e il trasporto verso gli impianti di riciclaggio.

Il principio normativo relativamente allo smaltimento prevede che chi produce o immette sul mercato un nuovo prodotto, deve farsi carico anche dei suoi costi di smaltimento. A tale fine, ogni produttore o importatore di moduli fotovoltaici è obbligato ad aderire ad un Consorzio o Sistema di Smaltimento.

Con questo sistema, pertanto, il costo di smaltimento è trattenuto alla fonte, sostenuto dal produttore o importatore aderente ad un Consorzio di cui sopra, quest'ultimo incaricato della gestione delle attività di recupero e smaltimento.

La Normativa per la corretta gestione ed il corretto smaltimento dei moduli fotovoltaici è contenuta nel **Decreto Legislativo 14 marzo 2014, n.49** che, all'Art. 4 punto qq) identifica come RAEE professionali tutti i rifiuti derivanti da pannelli fotovoltaici installati in impianti di potenza nominale superiore o uguale a 10 kW.

Ai sensi dell'Art. 24, comma 2 *"il finanziamento delle operazioni di raccolta, trasporto, trattamento adeguato, recupero e smaltimento ambientalmente compatibile dei RAEE professionali originati da apparecchiature elettriche ed elettroniche immesse sul mercato dopo il 13 agosto 2005 è a carico del produttore che ne assume l'onere per le AEE che ha immesso sul mercato a partire dalla predetta data"*. Pertanto **non sussistono oneri di smaltimento a carico del Proprietario dell'impianto, essendo questi compresi all'interno del prezzo di acquisto dei moduli**, sebbene rimangano a carico del Proprietario i costi di manodopera per la disinstallazione e la rimozione degli stessi.

Un'altra componente degli elementi di progetto di interesse prioritario a i fini del corretto trattamento finalizzato al riciclo è rappresentata dai **materiali ferrosi**, la cui si riscontra in molteplici componenti di impianto: strutture di sostegno ai moduli e di fissaggio al suolo, recinzione perimetrale di impianto, cancelli (pedonali o carrabili) di accesso alla SSE ed all'impianto di produzione, strutture di sostegno alle apparecchiature A.T. in Sottostazione, palo delle telecomunicazioni, armature di risulta dalle demolizioni delle opere in c.a. gettato in opera.

La gestione dei materiali suddetti si risolve con attività di recupero/riciclo delle materie prime costituenti, per le quali sussiste un riconosciuto valore di mercato capace di generare ricavi in fase di dismissione dell'intervento. Il rame estratto dalla dismissione del sistema di messa a terra generale di progetto contribuisce in modo particolare una risorsa riciclabile (e remunerabile) a fine vite utile del progetto.

Nel comparto degli **inerti da demolizione da destinare a recupero** rientrano sia i volumi di materiali costituenti la struttura della viabilità interna di impianto, sia i materiali ottenuti a completamento delle attività di demolizione in situ dei manufatti strutturali in c.a. gettato in opera: fondazioni delle power station; struttura dell'edificio tecnico di sottostazione utente; plinti di fondazione delle apparecchiature A.T. e del palo T.L.C.; recinzione perimetrale di sottostazione e relativa trave di fondazione. La parti metalliche, opportunamente separate, saranno invece destinate a recupero dei rottami ferrosi.

Dalla demolizione delle **opere stradali di impianto** (in materiale arido di cava o di scavo) e degli strati cementati o bitumati delle strade entro cui è posato il cavidotto M.T. di connessione alla SSE

Progettazione :



Utente saranno generati materiali recuperabili presso i rispettivi impianti autorizzati allo specifico trattamento.

I **cavi elettrici** sono costituiti, sinteticamente, da plastica e materiali metallici (rame o alluminio), assemblati in configurazioni multistrato di materiali conduttori protetti da materiali plastici isolanti, guaine plastiche di rinforzo e protezione, rivestimenti protettivi plastici di protezione meccanica. Il riciclaggio dei cavi elettrici consiste, pertanto, nella separazione finalizzata al recupero ed al riutilizzo della componente metallica di conduzione del cavo e della componente plastica di protezione e ricoprimento dello stesso. La parte metallica è destinata al riutilizzo diretto, la plastica viene vagliata per essere liberata da residui metallici e resa riutilizzabile.

I **tubi corrugati**, solitamente in materiali plastici riciclabili, saranno avviati ad impianti autorizzati al recupero e al riciclo delle materie plastiche.

Le **apparecchiature elettriche di impianto** (inverter, quadri elettrici, apparecchi di illuminazione, apparecchiature di videosorveglianza, apparecchiature e sistemi di allarme, etc...) saranno gestite come *RAEE*, con possibile recupero a carico del produttore.

I **trasformatori** potranno essere inviati a ditte specializzate nel recupero degli stessi che, provvedendo ad una sostituzione delle componenti meccaniche, al completo rifacimento delle singole fasi ed alla rigenerazione dei fluidi isolanti, ne determineranno una rigenerazione con una nuova immissione sul mercato finalizzata alla vendita.

Diversamente, potranno essere dismessi, previo svuotamento dell'olio contenuto, preferendo che le procedure di riduzione volumetrica (smontaggi) avvengano presso ditte specializzate ed autorizzate alla esecuzione delle attività di dismissione.

6 INTERVENTI DI RIPRISTINO

A conclusione delle attività di dismissione, con recupero o smaltimento delle componenti costituenti le opere in progetto, seguirà una procedura di ripristino dello stato dei luoghi nelle condizioni antecedenti alla realizzazione degli interventi di trasformazione indotti dalla realizzazione delle opere medesime.

Sebbene siano stati descritti nei rispettivi paragrafi, gli interventi di ripristino dello stato dei luoghi vengono qui di seguito richiamati.

Nell'area di impianto:

- le trincee di scavo dei cavidotti e dei sistemi di videosorveglianza ed illuminazione saranno riempite riutilizzando il materiale di scavo, concludendo le operazioni di rinterro con il ripristino dello strato superficiale in terreno vegetale, tenuto da parte in fase di iniziale di apertura delle trincee;
- i fori risultanti dall'estrazione dei montanti delle strutture di sostegno ai moduli, dei paletti di fissaggio dei pannelli della recinzione e del cancello carrabile di accesso all'impianto saranno colmati per aratura il terreno vegetale presente in loco;
- i volumi lasciati vuoti dalla demolizione delle platee di fondazione delle power station saranno oggetto di riempimento tramite apporti esterni di terreno vegetale;
- le sezioni stradali precedentemente impegnate dalla viabilità interna di impianto saranno riempite con apporti esterni di terreno vegetale;
- la barriera verde perimetrale, piantumata per la mitigazione visuale delle opere fuori terra installate in impianto, potrà essere lasciata in condizioni tal quali o rimossa per un ripristino totale dello stato ante operam. Con riferimento a questa seconda ipotesi, in relazione allo stato di salute della vegetazione si potrà optare per una estrazione delle essenze piantumate, con cessione a vivai presenti in zona per un riutilizzo o, alternativamente, per uno smaltimento come sfalci compostabili;
- allo scopo di conferire un aspetto uniforme al terreno superficiale, raccordando gli eventuali apporti esterni di terreno vegetale al terreno già presente in loco, sarà effettuata un'attività di aratura profonda del terreno, con ripristino definitivo della destinazione agricola originariamente vigente sulle aree impegnate dall'impianto di produzione.

Lungo il cavidotto di connessione alla SSE Utente, invece, non saranno previsti ulteriori interventi di ripristino al di fuori della riproposizione della stessa condizione di finitura superficiale della trincea di scavo praticata al momento della rimozione dell'infrastruttura interrata:

Progettazione :



IA.ING S.r.l.
Viale Marcello Chiatante, n.60 - 73100 Lecce (LE)
Tel./Fax. +39 0832 242193 e-mail: info@iaing.it

- per strade interpoderali sterrate, terreno superficiale compattato meccanicamente;
- per strade interpoderali rivestite superficialmente da materiale arido di cava, ripristino dello strato superficiale descritto;
- per strade asfaltate (statali, provinciali, comunali) con intervento in sede stradale, ripristino del pacchetto stradale superficiale a seconda delle prescrizioni dell'Ente proprietario dell'infrastruttura;
- per banchine non asfaltate, ripristino dello strato superficiale inizialmente presente;
- terreno vegetale, per i tratti di posa su terreno agricolo.

Il ripristino dei luoghi in SSE Utente, infine, avverrà per apporto di terreno vegetale da utilizzare a compensazione dei vuoti precedentemente occupati dalle opere di fondazione demolite. Un'aratura completa dei luoghi garantirà un livellamento ottimale tra le superfici esistenti e quelle di riporto.

7 STIMA DEI COSTI DI DISMISSIONE E RIPRISTINO

La stima dei costi di dismissione e ripristino delle opere in progetto è stata effettuata redigendo apposito computo metrico estimativo previsionale, costituente sezione specificatamente dedicata del computo metrico generale di progetto.

Per le attività per le quali non sono presenti prezzi di riferimento all'interno del Prezziario Regionale della Regione Puglia sono stati valutati i "nuovi prezzi".

Per la determinazione dell'importo complessivo, nella determinazione dei costi di dismissione dei singoli componenti costituenti l'impianto sono stati considerati gli eventuali ricavi derivanti dalla rivendita delle materie prime recuperabili al termine delle procedure di rimozione dell'impianto.

Il costo complessivo degli interventi di dismissione e ripristino è riportato nell'allegato Computo Metrico Estimativo di progetto specificatamente riferito alle attività di dismissione dell'impianto.

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO - DISMISSIONE IMPIANTO					
Nr. Ord.	CODICE	DESCRIZIONE DEI LAVORI	Quantità	IMPORTI	
				unitario	TOTALE
1	NB.001	Rimozione moduli fotovoltaici dalla struttura di supporto, ivi l'accatastamento e la reggiatura in pallet idonei al trasporto con autotreno, come da indicazioni del centro di recupero individuato. E' da considerarsi ricompreso il trasporto al centro di recupero.	54.656	1,00 €	54.656,00 €
		SUB TOTALE			54.656,00 €
2	NB.002	Smontaggio strutture di supporto e trasporto a centro di smaltimento	1.952	120,00 €	234.240,00 €
		TOTALE			288.896,00 €
	NB.002.01	Ricavi dalla vendita di alluminio/acciaio derivante dalle strutture rimosse	1.522.560	0,15 €	-228.384,00 €
		TOTALE			-228.384,00 €
3	NB.003	Disconnessione e rimozione di quadri, protezioni, sistemi di videosorveglianza ed altre apparecchiature elettroniche, ivi incluso l'imballaggio, la reggiatura ed il trasporto presso recuperatore autorizzato	a corpo		63.225,97 €
		TOTALE			63.225,97 €
4	NB.004	Rimozione di cavi elettrici e trasporto presso recuperatore autorizzato	a corpo		158.064,92 €
		TOTALE			158.064,92 €
	NB.004.01	Ricavi dalla vendita di rame derivante dai cavi rimossi	2.079	1,00 €	-2.079,00 €
	NB.004.02	Ricavi dalla vendita di alluminio derivante dai cavi rimossi	34.347	0,35 €	-12.021,58 €
		TOTALE			-14.100,58 €
5	NB.005	Demolizione totale di fabbricati con struttura prefabbricata in cemento armato precompresso effettuata con l'ausilio di mezzi meccanici, in qualsiasi condizione, altezza o profondità, compreso il calo o l'innalzamento dei materiali di risulta. Valutata vuota per pieno.	691	31,50 €	21.766,50 €
		TOTALE			21.766,50 €
6	NB.006	Rimozione e smaltimento di materiale granulare proveniente dalla viabilità di servizio interno parco, compreso il conferimento presso centri autorizzati al recupero o riciclaggio secondo le normative vigenti in materia.	15.305,00	14,00 €	214.270,00 €
		TOTALE			214.270,00 €
7	NB.007	Ripristino dell'area di impianto mediante rimozione di eventuale materiale di risulta, ivi incluso lo smaltimento a discarica	a corpo	11.290,35 €	11.290,35 €
		TOTALE			11.290,35 €
8	NB.008	Aratura del terreno in pianura eseguito con mezzi meccanici fino alla profondità di: m 0,30	53,40	216,35 €	11.553,57 €
		TOTALE			11.553,57 €
9	NB.009	Rimozione e smaltimento della recinzione perimetrale realizzata in maglie metalliche e sostenuta da paletti metallici, compreso conferimento a discarica autorizzata al recupero delle componenti per il riutilizzo o in alternativa per lo smaltimento.	2.906	5,50 €	15.983,00 €
		TOTALE			15.983,00 €
10	NB.010	Rimozione del cavidotto interrato di connessione alla SSE	14.000		
	NB.010.01	Scavo a sezione obbligata eseguito con mezzo meccanico in terreni sciolti di qualsiasi natura, con resistenza alla compressione inferiore a 60 Kg/cmq, compreso trovanti e strutture murarie od altri rinvenuti nello scavo, anche in presenza di acqua con un deflusso della stessa fino ad un battente massimo di cm. 20, le eliminazioni in secondo tempo di parti in precedenza escavate, compreso il carico del materiale eccedente quello occorrente per il riinterro, il trasporto all'interno del cantiere, escluse le eventuali ed occorrenti opere provvisorie, il trasporto ed il conferimento a discarica o ad impianto di trattamento: per profondità fino a mt. 2;	14.000	8,76 €	122.640,00 €
		SOMMANO cadauno			122.640,00 €
	NB.010.02	Rimozione di cavi elettrici e trasporto presso recuperatore autorizzato	126.000	6,00 €	756.000,00 €
		SOMMANO cadauno			756.000,00 €
	NB.010.03	Ricavi per vendita di alluminio di recupero dai cavi	242.079	0,35 €	-84.727,66 €
		TOTALE			-84.727,66 €
	NB.010.04	Rinterro di scavi eseguiti per la costruzione delle opere d'arte, fondazioni o dello scavo aperto per la posa delle tubazioni compresi gli oneri per il trasporto delle materie dai luoghi di deposito o di cava, la preparazione del fondo, la rinalzata prima della ricopertura, la pistonatura o la compattazione meccanica: con terra o materiali provenienti dagli scavi;	14.000	5,08 €	71.120,00 €
		TOTALE			71.120,00 €
11	NB.011	Rimozione e smaltimento di piante o vegetazione impiantata, compreso il conferimento presso vivai autorizzati al riutilizzo o ad impianti autorizzati allo smaltimento. Valutato per numero di piante.	2.000	1,00 €	2.000,00 €
		TOTALE			2.000,00 €
12	NB.012.01	Dismissione impianto di utenza per la connessione, ivi incluso: lo smontaggio dei quadri MT, BT, dei dispositivi di misura e degli impianti elettrici; la rimozione del trasformatore MT/AT e delle sbarre a 150KV, dei sezionatori, isolatori, supporti, sbarre, interruttori; rimozione degli edifici tecnologici e loro fondazioni; rimozione del sistema di trattamento delle acque meteoriche; rimozione dei cavi interrati e della rete di terra; rimozione della recinzione; ripristino dell'area. E' da ritenersi altresì incluso il trasporto a discarica e/o centro di smaltimento e/o di recupero autorizzato di tutto il materiale rinveniente dalle operazioni di cui sopra.	a corpo		203.226,32 €
	NB.012.02	Ricavi dalla vendita di alluminio/rame derivante dai cavi rimossi	a corpo		-1.500,00 €
		TOTALE			201.726,32 €
Totale costi di dismissione e ripristino					1.665.980,38 €

Progettazione :



IA.ING S.r.l.
 Viale Marcello Chiatante, n.60 - 73100 Lecce (LE)
 Tel./Fax. +39 0832 242193 e-mail: info@iaing.it