

**IMPIANTO AGROVOLTAICO DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE SOLARE
DENOMINATO "BRINDISI VALLONE" DI POTENZA NOMINALE PARI A 29,925 MVA E
POTENZA INSTALLATA PARI A 33,468 MW, DA REALIZZARSI IN AREA SIN BRINDISI**

**REGIONE PUGLIA
PROVINCIA di BRINDISI
COMUNE di BRINDISI
Località Masseria Baraccone (Area SIN)**

**PROGETTO DEFINITIVO
Id AU 1JAXB41**

Tav.:

Titolo:

**R25
agg.**

Piano di dismissione e ripristino

Scala:

Formato Stampa:

Codice Identificatore Elaborato

n.a.

A4

1JAXB41_DocumentazioneSpecialistica_25-agg.

Progettazione:

Committente:

STC S.r.l.



Via V. M. STAMPACCHIA, 48 - 73100 Lecce
Tel. +39 0832 1798355
fabio.calcarella@gmail.com - fabio.calcarella@ingpec.eu

Direttore Tecnico: Dott. Ing. Fabio CALCARELLA



Stern PV 2 S.r.l.



Sede Legale Via Leonardo Da Vinci 12

39100 Bolzano – PEC sternpv2srl@pec.it

Data	Motivo della revisione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:
Luglio 2020	Prima emissione	STC	FC	Stern PV 2 S.r.l.
Luglio 2021	Aggiornamento opere di Connessione	STC	FC	Stern PV 2 S.r.l.

Sommario

1.	Piano di dismissione dell'impianto e ripristino dei luoghi	2
1.1.	Generalità	2
1.2.	Descrizione generale dell'impianto	3
1.4.	Descrizione delle fasi della dismissione	5
1.5.	Classificazione dei rifiuti	6
1.6.	Descrizione delle operazioni di dismissione	7
1.7.	Stima dei costi di dismissione.....	9
2.	Conclusioni.....	11
3.	Elenco nulla osta, pareri, autorizzazioni da acquisire.....	11

1. Piano di dismissione dell'impianto e ripristino dei luoghi

1.1. Generalità

Prima di procedere alla trattazione e alla quantificazione della dismissione dell'impianto a *fine vita* dello stesso, è necessario riassumere le principali caratteristiche dell'impianto, al fine di poter valutare puntualmente quanto necessario per la dismissione stessa.

L'impianto avrà una estensione complessiva di circa 43,20 ha. Si svilupperà su 4 lotti, ognuno delimitato da una recinzione e, adiacente ad essa, una strada in ghiaia di larghezza pari a 6,5 metri che percorrerà tutto il suo perimetro dal lato interno. Altre viabilità percorreranno internamente l'impianto. Lungo la recinzione, sarà realizzato un sistema di illuminazione, ed un impianto per la videosorveglianza.

Fra le file di strutture, lungo l'asse N-S, su cui sono fissati i moduli fotovoltaici si lascerà il sito allo stato naturale.

L'impianto ha una potenza pari a 33.468,37 kWp; è composto da 66.274 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino; questi saranno collegati elettricamente in serie in stringhe da 26 e 13 moduli ciascuna.

Meccanicamente, tali stringhe saranno posate su strutture metalliche mobili, "*inseguitori*", detti "Tracker". Le strutture saranno ancorate al terreno mediante infissione del palo di supporto delle stesse. Tale tipologia di fissaggio consente di evitare l'uso di plinti di fondazione. I tracker saranno di due tipologie, da 26 e 13 moduli.

L'energia prodotta dai moduli fotovoltaici, raggruppati in stringhe (ovvero gruppi di 26 moduli collegati in serie tra loro, con tensione massima di stringa pari a circa 1.472,20 V), viene prima raccolta all'interno degli Inverter di campo, qui avviene la conversione della corrente continua in corrente alternata a 800 V – 50 Hz trifase. Da questi, tramite linee in Bassa Tensione, viene trasportata all'interno delle Cabine di Campo, dove subisce un innalzamento di tensione sino a 30 kV per mezzo di trasformatori MT/BT di opportuna taglia. Dalle Cabine di Campo, in configurazione entra-esce, l'energia prodotta viene trasportata nella **Cabina di Smistamento (CdS)**, posizionata all'interno dell'impianto e poi immessa, in cavo interrato sempre a 30 kV, nella Sottostazione Elettrica Utente 30/150 kV, in cui avviene la trasformazione di tensione (30/150 kV) e la consegna (in AT a 150 kV) alla SE TERNA 150/380 kV "*Brindisi Sud*", tramite cavo interrato AT.

Opere accessorie, e comunque necessarie per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, sono le strade interne, la recinzione che delimita le aree dell'impianto, i cancelli di accesso, ovviamente i locali tecnici (cabine) ove saranno installate le apparecchiature elettriche di protezione, sezionamento e controllo e la SSE Utente, di cui accennato in precedenza.

1.2. Descrizione generale dell'impianto

I principali componenti dell'impianto sono:

- il generatore fotovoltaico (moduli fotovoltaici) installati su strutture di sostegno in acciaio di tipo mobile (inseguitori) con relativi motori elettrici per la movimentazione, ancorate al suolo tramite paletti in acciaio direttamente infissi nel terreno;
- le linee elettriche interrato di bassa tensione in c.c. dai moduli, suddivisi da un punto di vista elettrico in stringhe, agli inverter di campo;
- gli inverter di campo, posizionati in prossimità degli inseguitori, all'interno di appositi quadri elettrici;
- le linee elettriche interrato in bassa tensione in c.a. dagli inverter di campo alle Cabine di Campo (locali tecnici);
- i trasformatori MT/BT e relative apparecchiature elettriche di comando e protezione sia in BT sia in MT, installati all'interno di appositi locali tecnici nell'area di impianto (Cabine di Campo);
- le linee elettriche MT interrato e relative apparecchiature di sezionamento all'interno delle aree in cui sono installati i moduli fotovoltaici, che collegano elettricamente tra loro le Cabine di Campo;
- la Cabina di Smistamento, in cui viene raccolta tutta l'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico (proveniente dalle 12 Cabine di Campo);
- il cavidotto interrato MT (di lunghezza pari a circa 12,2 km), per il trasferimento dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico (raccolta nella CdS) verso la SSE 30/150 kV;
- la Sottostazione Elettrica Utente 30/150 kV, in cui avviene la raccolta dell'energia prodotta (in MT a 30 kV), la trasformazione di tensione (30/150 kV) e la consegna (in AT a 150 kV) alla SE TERNA 150/380 kV "*Brindisi Sud*", tramite cavo interrato AT. Nella SSE sarà installato un trasformatore elevatore 30/150 kV. La SSE sarà realizzata nei pressi della Stazione Elettrica (SE) TERNA 150/380 kV "*Brindisi Sud*".

In estrema sintesi l'impianto di generazione è costituito da:

- a. 66.274 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino (collettori solari) di potenza massima unitaria pari a 505 Wp, installati su inseguitori monoassiali da 26 e 13 moduli;
- b. 2.549 stringhe, ciascuna costituita da 26 moduli da 505 Wp ciascuno, collegati in serie. Tensione di stringa 1.118,0 V e corrente di stringa 11,75 A;
- c. 133 Inverter di campo con potenza nominale pari a da 225 kVA, a cui afferiranno un massimo di 21 stringhe (in parallelo);

- d. 12 Cabine di Campo (CdC) contenenti i quadri MT (celle arrivo e partenza linee MT), ed i trasformatori per l'innalzamento della tensione sino a 30 kV. Le CdC sono collegate fra loro con configurazione entra-esce, tramite linee in cavo MT interrato;
- e. Una Cabina di Smistamento, in cui viene raccolta tutta l'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico proveniente dalle 12 Cabine di Campo MT/BT;
- f. linea MT in cavo interrato, per il trasporto dell'energia dalla **Cabina di Smistamento** sino ad una Sottostazione Elettrica Utente (SSE) 30/150 kV, che sarà realizzata nei pressi della Stazione Elettrica (SE) TERNA 150/380 kV "*Brindisi Sud*";
- g. Una Sottostazione Elettrica Utente in cui avviene la raccolta dell'energia prodotta (in MT a 30 kV), la trasformazione di tensione (30/150 kV) e la consegna (in AT a 150 kV). Nella SSE è installato un trasformatore elevatore 30/150 kV, potenza 40/50 MVA, munito di variatore di rapporto sotto carico (150+/- 10 x 1,25%), gruppo vettoriale YNd11, esercito con il centro stella lato AT non collegato a terra;
- h. Gruppi di Misura (GdM) dell'energia prodotta, a loro volta costituiti dagli Apparecchi di Misura (AdM) e dai trasduttori di tensione (TV) e di corrente (TA). Particolare rilievo assumono a tal proposito il punto di installazione degli AdM, il punto e le modalità di prelievo di tensione e corrente dei relativi TA e TV, la classe di precisione dei singoli componenti del GdM;
- i. Apparecchiature elettriche di protezione e controllo BT, MT, AT, ed altri impianti e sistemi che rendono possibile il sicuro funzionamento dell'intera installazione e le comunicazioni al suo interno e verso il mondo esterno, installati all'interno delle CdC, della CdS e della SSE Utente;
- j. Apparecchiature di protezione e controllo dell'intera rete MT e AT.

Le parti in muratura dell'impianto saranno:

- le Cabine di Campo e Trasformazione;
- la Cabina di Smistamento (CdS);
- locali tecnici all'interno della SSE Utente 30/150 kV.

1.3. Normativa di riferimento per lo smaltimento dei rifiuti appartenenti alla categoria RAEE (Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche)

Nel rispetto degli impegni comunitari, la data del 12 aprile 2014 ha dato inizio all'obbligatorietà di istituzione di un sistema nazionale di raccolta differenziata, riciclo e recupero dei rifiuti che deriveranno dai pannelli fotovoltaici analogamente alle apparecchiature elettriche ed elettroniche.

L'Unione europea aveva già disposto, con la Direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), che i responsabili della gestione dei RAEE fossero i produttori delle apparecchiature stesse, proporzionalmente alla quantità dei nuovi prodotti immessi sul mercato, attraverso l'organizzazione e il finanziamento di sistemi di raccolta, trasporto, trattamento e recupero ambientalmente compatibile dei rifiuti. La direttiva è stata recepita dall'Italia con il Decreto Legislativo n. 49 del 14 marzo 2014.

1.4. Descrizione delle fasi della dismissione

L'impianto sarà dismesso dopo 20 anni (periodo di autorizzazione all'esercizio) dalla entrata in regime seguendo le prescrizioni normative in vigore a quella data.

Le fasi principali del piano di dismissione sono riassumibili in:

- relativamente all'impianto fotovoltaico ed al cavidotto
 - a) Sezionamento impianto lato DC e lato AC (Dispositivo di generatore), sezionamento in BT e MT (locale cabina di trasformazione);
 - b) Scollegamento serie moduli fotovoltaici mediante connettori tipo *multicontact*;
 - c) Scollegamento cavi lato c.c. e lato c.a.;
 - d) Smontaggio moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno (tavole);
 - e) Impacchettamento moduli mediante appositi contenitori;
 - f) Smontaggio sistema di illuminazione;
 - g) Smontaggio sistema di videosorveglianza;
 - h) Sfilaggio cavi BT e MT da canali / trincee interrati;
 - i) Rimozione tubazioni interrate;
 - j) Rimozione pozzetti di ispezione;
 - k) Rimozione parti elettriche;
 - l) Smontaggio struttura metallica (inseguitori monoassiali);
 - m) Rimozione del fissaggio al suolo;
 - n) Rimozione parti elettriche dalle cabine di trasformazione;
 - o) Rimozione manufatti prefabbricati e/o demolizione manufatti gettati in opera;
 - p) Rimozione recinzione;
 - q) Rimozione ghiaia dalle strade;
 - r) Consegna materiali a ditte specializzate allo smaltimento;
 - s) Ripristino stato dei luoghi alle condizioni ante-operam mediante apporto di materiale inerte e terreno vegetale a copertura di scavi e/o trincee.

relativamente alla SSE utente 30/150 kV

- a) Smontaggio di tutte le apparecchiature elettromeccaniche (AT, MT; BT);
- b) Rimozione delle tubazioni interrate (vie cavi) e dei cavi elettrici (AT, MT, BT e di segnale) in

esse contenuti;

- c) Rimozione plinti di fondazione delle apparecchiature AT;
- d) Rimozione del fabbricato locali tecnici, ivi comprese le fondazioni;
- e) Rimozione del piazzale con finitura in asfalto;
- f) Rimozione della recinzione, ivi compreso il cordolo di fondazione e i cancelli;
- g) Consegna materiali a ditte specializzate allo smaltimento;
- h) Riempimento dei volumi occupati dalle fondazioni con materiale inerte proveniente da cave di prestito;
- i) Apporto di terreno vegetale sugli strati superficiali per uno spessore di 30-40 cm.

Il tempo previsto per la dismissione dell'intero impianto (impianto fotovoltaico e sottostazione), è di circa 10 mesi come riportato nel seguente cronoprogramma di Gantt.

ATTIVITA'	MESI										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Ordine e acquisizione materiali in cantiere											
Inizio lavori e accantieramento											
Dismissione dell'impianto											
Ripristino delle aree											

Cronoprogramma di Gantt

1.5. Classificazione dei rifiuti

L'impianto fotovoltaico è costituito essenzialmente dai seguenti elementi:

- 1) Apparecchiature elettriche ed elettroniche: inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici;
- 2) Cabine elettriche prefabbricate in cemento armato precompresso e/o gettate in opera;
- 3) Strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici: viti di ancoraggio in acciaio, profili di alluminio, tubi in ferro;
- 4) Cavi elettrici;
- 5) Tubazioni in PVC per il passaggio dei cavi elettrici;
- 6) Tubazioni dei cavi interrati;
- 7) Pietrisco per la realizzazione della viabilità interna semplicemente posato sul terreno;
- 8) Apparecchiature elettromeccaniche della SSE, loro recupero o smaltimento, demolizione dei fabbricati, demolizione delle aree asfaltate e cementate e trasporto a rifiuto in discariche autorizzate di questi materiali, ripristino del terreno vegetale.

Di seguito si riporta il codice CER relativo ai materiali suddetti:

- Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso (inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici) - codice CER **20 01 36**
- Moduli fotovoltaici - codice CER **17 01 01**
- Cemento (derivante dalla demolizione dei fabbricati che alloggiavano le apparecchiature elettriche) - codice CER **17 01 03**
- Plastica (derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici) - codice CER **17 02 03**
- Ferro, Acciaio (derivante dalla demolizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici) - codice CER **17 04 05**
- Cavi - codice CER **17 04 11**
- Pietrisco derivante dalla rimozione della ghiaia per la realizzazione della viabilità - codice CER **17 05 08**
- Asfalto derivante dallo smantellamento del piazzale all'interno della Sottostazione Elettrica Utente (SSE) – codice CER **17 03 02**
- Olio sintetico isolante per Trasformatore – codice CER **130301**

1.6. Descrizione delle operazioni di dismissione

Le azioni da intraprendersi per la dismissione dell'impianto saranno le seguenti:

a) Rimozione e smaltimento dei moduli fotovoltaici

In linea generale da un modulo di 27 kg si possono ottenere in media:

- 18,9 kg di vetro (che rappresenta il 70% circa del peso complessivo di ogni unità);
- 3,8 kg di materiale plastico;
- 3,16 kg di alluminio;
- 1 kg di polvere di silicio;
- 0,14 kg di rame.

Attualmente in Europa con la **Direttiva 2008/98/CE** relativa ai rifiuti, la UE ha affidato al produttore stesso la responsabilità dei suoi pannelli nelle fasi di fine vita, inserendo nel prezzo iniziale del bene i costi per il trattamento dei rifiuti. Quattro anni più tardi la **Direttiva 2012/19/UE** (già richiamata nei paragrafi precedenti) ha introdotto la prima disciplina su smaltimento e riciclo, aprendo le porte a diversi modelli di finanziamento della raccolta differenziata dei pannelli solari. L'Italia, che era già sulla buona strada con le norme del Quarto e Quinto Conto Energia, ha recepito l'ultimo provvedimento europeo nella primavera del 2014 (**Decreto Legislativo 49/2014**).

Si è così introdotta la distinzione tra moduli “storici” e “nuovi” e tra “provenienza domestica”, cioè moduli da impianti di potenza inferiore a 10 kWp, e “provenienza professionale” cioè moduli da impianti di potenza uguale o superiore a 10 kWp.

Il decreto di recepimento stabilisce anche che i produttori di pannelli fotovoltaici possano far fronte ai propri obblighi sia individualmente che collettivamente tramite un Consorzio, senza fine di lucro, riconosciuto dal Ministero dell’Ambiente. Entrambi i sistemi, però, devono dimostrare di essere in possesso delle **certificazioni ISO 9011:2008 e 14000, OHASAS 18001** o di un altro sistema equivalente (Istruzioni del GSE). Pertanto ai sensi del D.Lgs 49/2014: **non ci sono quindi oneri di smaltimento a carico del Gestore / Proprietario dell’impianto in quanto questi sono già compresi all’interno del costo dei moduli (pagati all’acquisto). rimarrà invece da pagare la manodopera dell’installatore che avrà effettuato il lavoro per lo smontaggio e rimozione degli stessi.**

b) Rimozione delle strutture di sostegno.

Le strutture di sostegno dei pannelli saranno rimosse tramite smontaggio meccanico, per quanto riguarda la parte aerea. Per la parte infissa nel terreno, cioè il palo di sostegno, verrà utilizzato un escavatore per aprire una trincea ai lati del palo così da poterlo facilmente estrarre.

I materiali ferrosi ricavati verranno inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio istituiti a norma di legge. Per quanto attiene al ripristino del terreno non sarà necessario procedere a nessuna demolizione di fondazioni in quanto non verranno utilizzati elementi in calcestruzzo gettati in opera.

c) Rimozione delle apparecchiature elettriche, tubazioni, cavi, cavidotti interrati.

Le linee elettriche e gli apparati elettrici e meccanici delle cabine di trasformazione MT/BT saranno rimosse, conferendo il materiale di risulta agli impianti all’uopo deputati dalla normativa di settore.

Per gli inverter e i trasformatori il ritiro e smaltimento potrà essere a cura del produttore.

Il rame degli avvolgimenti e dei cavi elettrici e le parti metalliche verranno inviati ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio mentre le guaine verranno recuperate in mescole di gomme e plastiche.

Tutti i cavi elettrici saranno sfilati dalle loro tubazioni e stoccati opportunamente in attesa del ritiro da parte delle ditte di recupero.

Per le tubazioni interrate verranno rimosse tramite scavo a sezione obbligata che verrà poi nuovamente riempito con il materiale di risulta.

Tutti i pozzetti elettrici e le canaline elettriche prefabbricate, verranno rimossi tramite scavo a sezione obbligata che verrà poi nuovamente riempito con il materiale di risulta.

d) Rimozione dei locali prefabbricati cabine di trasformazione e cabina di Smistamento

Per quanto attiene alle strutture prefabbricate alloggianti le cabine elettriche si procederà per le parti prefabbricate allo smontaggio ed invio a impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

Per le platee delle cabine elettriche previste in calcestruzzo si prevede la loro frantumazione, con asportazione e conferimento dei detriti a ditte specializzate per il recupero degli inerti.

e) Rimozione Recinzione area

La recinzione del sito, compresi i paletti di sostegno e i cancelli di accesso, sarà rimossa tramite smontaggio ed inviata a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti metalliche.

f) Rimozione viabilità interna

La pavimentazione stradale permeabile (materiale stabilizzato) verrà rimossa, con successivo smaltimento del materiale rimosso presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione.

1.7. Stima dei costi di dismissione

A fine vita utile l'impianto fotovoltaico sarà dismesso. I costi di dismissione e smaltimento sono stati valutati come somma di:

- Costi della manodopera per lo smantellamento dell'impianto;
- Costi dello smaltimento dei materiali di risulta mediante ditte specializzate;
- Costi per i trasporti ed il noleggio dei mezzi necessari per lo svolgimento delle attività;
- Costi per l'approvvigionamento dei materiali necessari per il riempimento degli scavi dopo lo smantellamento dei cavi BT/MT

Si sottolinea che per alcune voci non ci sono oneri di smaltimento a carico del Gestore/Proprietario dell'impianto in quanto questi sono già compresi all'interno del costo dei moduli stessi (pagati all'acquisto), rimarrà invece da pagare la manodopera dell'installatore che avrà effettuato il lavoro.

Ciò ai sensi del D.Lgs 49/2014 (recepimento della Direttiva 2012/19/EU).

Altri costi di conferimento saranno assorbiti dalla vendita di materiali di recupero (rame e alluminio dei cavi solari / BT / MT).

I prezzi unitari sono stati desunti dal Listino Prezzi Regionale (Puglia) – Anno 2019.

Inoltre, i costi relativi alla manodopera ed ai mezzi, utili per l'analisi dei prezzi, sono stati desunti dal documento del "Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti" – *Provveditorato Interregionale per le opere pubbliche per la Campania, il Molise, la Puglia e la Basilicata. Rilevamento dei costi della mano d'opera, dei trasporti, dei noli e dei materiali*, di cui si riporta di seguito uno stralcio:

N	TRASPORTI E NOLI "A CALDO" - ANNO 2016	Unità di misura	GEN/FEB 2016	MAR/APR 2016	NOTE	MAGGIU 2016	NOTE
1	AUTOCARRO (portata 80 q.li/210 CV)	q.le/km.	0,047	0,048	(1)	0,048	(5)
2	ATTREZZATURE PERFORAZIONE PALI	h	114,58	114,68	(1)	110,29	(5)
3	BETONIERA 10 CV	h	53,46	53,57	(1)	51,57	(5)
4	BULLDOZER 75 CV	h	52,46	52,57	(2)	69,01	(5)
5	ELEVATORE 4 CV	h	68,87	69,81	(1)	69,01	(5)
6	ESCAVATORE 55 CV	h	68,23	69,17	(2)	53,51	(5)
7	GRU	h	55,69	55,75	(1)	53,51	(5)
8	IMPIANTO BETONAGGIO	h	54,65	54,71	(2)	76,29	(5)
9	IMPIANTO PRODUZIONE COMPONENTI BITUMINOSI	h	77,01	77,76	(1)	76,29	(5)
10	MARTELLO PERFORATORE E DEMOLITORE	h	78,12	76,87	(2)	42,71	(5)
11	MOTOLIVELLATORE	h	44,14	44,28	(1)	42,71	(5)
12	MOTOSALDATRICE	h	43,37	43,51	(2)	124,46	(5)
13	PALA MECCANICA	h	129,82	129,82	(1)	501,58	(5)
			127,32	127,32	(2)	501,58	(5)
			502,58	504,75	(1)	501,58	(5)
			500,38	502,55	(2)		
			42,02	42,02	(1)	40,34	(5)
			41,29	41,29	(2)		
			76,50	77,28	(1)	76,04	(5)
			75,70	76,47	(2)		
			33,05	33,23	(1)	32,18	(5)
			32,52	32,70	(2)		
			64,77	65,19	(1)	64,00	(5)
			64,11	64,53	(2)		

COSTI ORARI DIPENDENTI IMPRESE EDILI ED AFFINI - ANNO 2016

QUALIFICA	PROV.	GENNAIO 2016	FEBBRAIO 2016	MARZO 2016	APRILE 2016	NOTE	MAGGIO 2016	GIUGNO 2016	NOTE
3° LIVELLO (OPERAIO SPECIALIZZATO)	BA - BAT	29,24	29,24	29,24	29,24	(3)	27,99	27,99	(6)
		28,70	28,70	28,70	28,70	(4)			
	BR	28,72	28,72	28,72	28,72	(3)	27,77	27,77	(6)
		28,19	28,19	28,19	28,19	(4)			
	FG	29,30	29,30	29,30	29,30	(3)	28,29	28,29	(6)
		28,75	28,75	28,75	28,75	(4)			
	LE	28,68	28,68	28,68	28,68	(3)	27,79	27,79	(6)
		28,15	28,15	28,15	28,15	(4)			
2° LIVELLO (OPERAIO QUALIFICATO)	BA - BAT	29,02	29,02	29,02	29,02	(3)	28,11	28,11	(6)
		28,48	28,48	28,48	28,48	(4)			
	BA - BAT	27,17	27,17	27,17	27,17	(3)	26,00	26,00	(6)
		26,64	26,64	26,64	26,64	(4)			
	BR	26,70	26,70	26,70	26,70	(3)	25,83	25,83	(6)
		26,18	26,18	26,18	26,18	(4)			
	FG	27,10	27,10	27,10	27,10	(3)	26,18	26,18	(6)
		26,58	26,58	26,58	26,58	(4)			
1° LIVELLO (OPERAIO COMUNE)	LE	26,63	26,63	26,63	26,63	(3)	25,79	25,79	(6)
		26,12	26,12	26,12	26,12	(4)			
	TA	27,00	27,00	27,00	27,00	(3)	26,13	26,13	(6)
		26,48	26,48	26,48	26,48	(4)			
	BA - BAT	24,44	24,44	24,44	24,44	(3)	23,40	23,40	(6)
		23,94	23,94	23,94	23,94	(4)			
	BR	24,10	24,10	24,10	24,10	(3)	23,24	23,24	(6)
		23,60	23,60	23,60	23,60	(4)			
1° LIVELLO (OPERAIO COMUNE)	FG	24,28	24,28	24,28	24,28	(3)	23,46	23,46	(6)
		23,78	23,78	23,78	23,78	(4)			
	LE	24,00	24,00	24,00	24,00	(3)	23,24	23,24	(6)
		23,51	23,51	23,51	23,51	(4)			
	TA	24,35	24,35	24,35	24,35	(3)	23,54	23,54	(6)
		23,85	23,85	23,85	23,85	(4)			

In aggiunta ai costi sopra riportati è necessario aggiungere i costi per lo smaltimento ed il recupero delle componenti dei Trasformatori di potenza MT/BT presenti all'interno delle Cabine di Trasformazione. L'impianto in esame consta di 12 Trasformatori di cui:

- n.1 trasformatore da 1.000 kVA;

- n.1 trasformatori da 1.600 kVA;
- n.1 trasformatore da 2.000 kVA;
- n.3 trasformatore da 2.500 kVA;
- n. 6 trasformatori da 3.150 kVA

In linea generale un trasformatore è essenzialmente composto da:

- Carcassa in materiale ferroso;
- Componenti elettriche;
- Liquido isolante (olio).

Lo smaltimento di tali macchine elettriche prevede quindi a valle della disalimentazione dell'impianto:

- lo svuotamento completo del trasformatore dall'olio isolante, carico e trasporto dell'olio contenuto nel trasformatore ad un impianto di smaltimento autorizzato ai sensi della normativa vigente;
- lo smontaggio di tutte le componenti elettriche ed il recupero dei cablaggi per l'invio a riciclo;
- il disassemblaggio di eventuali altre componenti metalliche separabili;
- il carico ed il trasporto del Trasformatore in centri per la vendita e recupero dei metalli.

Gli altri costi da valutare sono quelli relativi alla dismissione del cavidotto di collegamento tra la Cabina di Smistamento e la SSE Utente 30/150 kV e quelli relativi alla dismissione della Sottostazione Elettrica Utente (SSE).

2. Conclusioni

In definitiva, i costi di dismissione a fine vita dell'intero impianto e delle opere di connessione ad esso annesse, sono stimati in **938.197,30 €** come meglio dettagliato nell'elaborato "*WNNV8P1_DocumentazioneSpecialistica_25 – Computo metrico del piano di dismissione e ripristino*".

3. Elenco nulla osta, pareri, autorizzazioni da acquisire

Ai sensi dell'art 27-bis, comma 1, del D.lgs 152/2006 si riporta, di seguito, l'elenco puntuale degli enti deputati al rilascio di autorizzazioni, intese, concessioni, pareri, concerti nulla osta e assensi comunque denominati, necessari alla realizzazione ed esercizio dell'impianto in progetto:

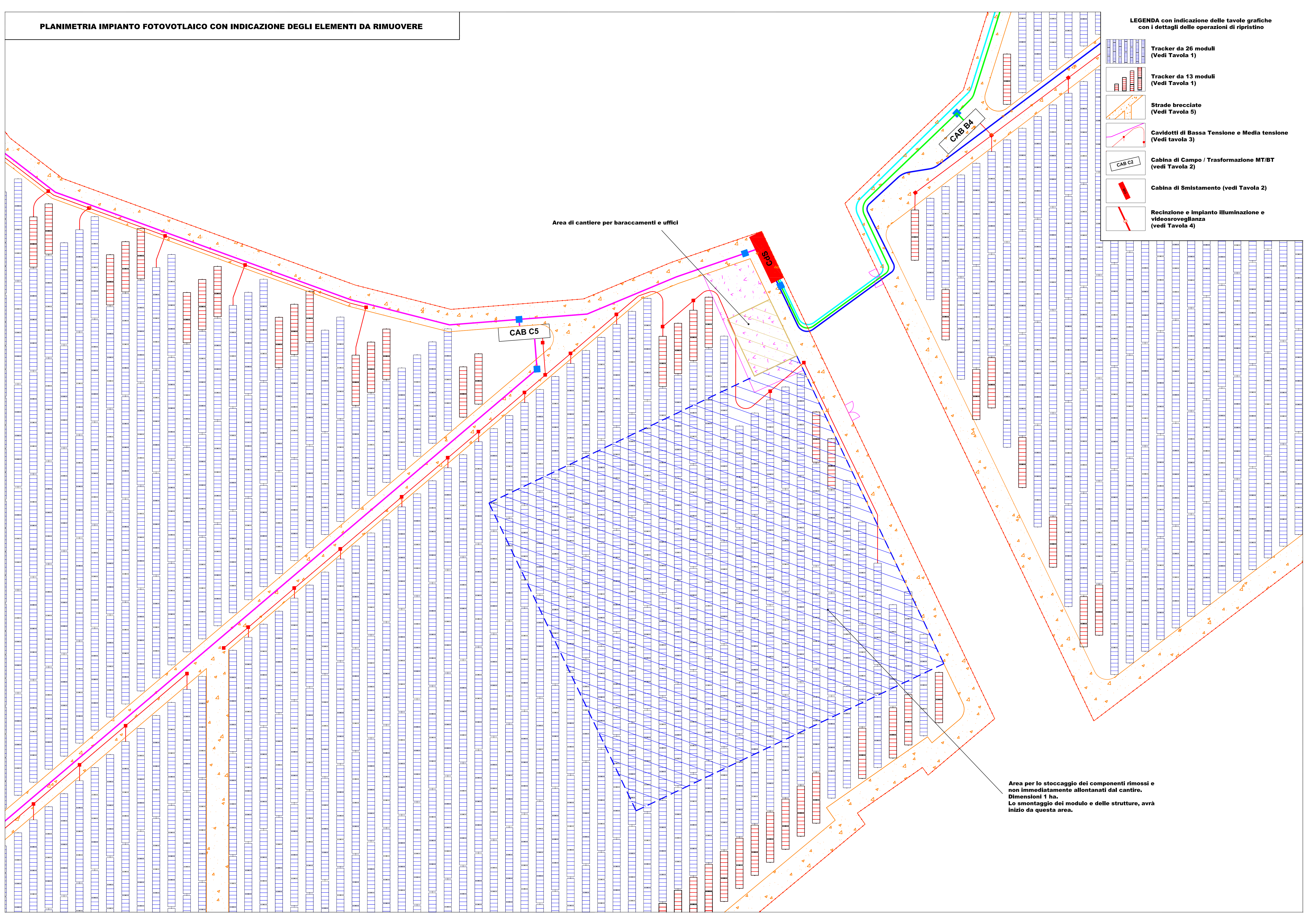
1. Area Politiche per la riqualificazione, la tutela e la sicurezza ambientale e per l'attuazione delle opere pubbliche - Servizio Difesa del suolo e rischio sismico – Regione Puglia;
2. ARPA Puglia - Dipartimento Provinciale di Brindisi;

3. ASL di Brindisi;
4. Autorità di Bacino della Puglia;
5. Comando Provinciale Vigili del Fuoco di Brindisi;
6. Comune di Brindisi;
7. Consorzio Speciale per la Bonifica di Arneo;
8. Corpo Forestale dello Stato – Provincia di Brindisi;
9. Dipartimento Sviluppo Economico, Innovazione, Istruzione, Formazione e Lavoro – Sezione Infrastrutture Energetiche e Digitali – Regione Puglia;
10. Dipartimento Agricoltura, Sviluppo Rurale ed Ambientale - Sezione Coordinamento dei Servizi Territoriali – Regione Puglia;
11. Dipartimento Agricoltura, Sviluppo Rurale ed Ambientale - Sezione Gestione Sostenibile e Tutela delle Risorse Forestali e Naturali – Regione Puglia;
12. Dipartimento Agricoltura, Sviluppo Rurale ed Ambientale -Sezione Risorse Idriche – Regione Puglia;
13. Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio - Sezione Autorizzazioni Ambientali – Regione Puglia;
14. Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio - Sezione Ciclo Rifiuti e Bonifica – Regione Puglia;
15. Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio - Sezione Tutela e Valorizzazione del Paesaggio – Regione Puglia;
16. Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio - Sezione Urbanistica – Regione Puglia;
17. Dipartimento Risorse Finanziarie e Strumentali, Personale e Organizzazione - Sezione Demanio e Patrimonio – Regione Puglia;
18. Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le provincie di Lecce, Brindisi e Taranto;
19. Direzione Generale Territoriale del Sud - Sezione U.S.T.I.F.;
20. Ente per lo Sviluppo dell'Irrigazione e la trasformazione fondiaria in Puglia, Lucania e Irpinia;
21. Ministero della Difesa - Direzione Generale dei Lavori e del Demanio;
22. Ministero dello Sviluppo Economico - Div. VI Fonti rinnovabili di energia – Ufficio UNMIG Napoli;
23. Ministero Sviluppo Economico - Dipartimento per le Comunicazioni - Ispettorato Territoriale Puglia- Basilicata;
24. Provincia di Brindisi – Ufficio Ambiente ed Energia;

25. Provincia di Brindisi – Ufficio viabilità;
26. Provincia di Brindisi – Ufficio Pianificazione Territoriale ed Edilizia Sismica;
27. Agenzia del Demanio - Direzione Regionale Puglia e Basilicata;
28. Comando Militare Esercito “Puglia” - Bari;
29. Ispettorato delle Infrastrutture dell’Esercito – 8° Reparto Infrastrutture – Ufficio Demani e Servitù Militari – Sezione Servitù Militari - Bari;
30. Aeronautica Militare Scuole A.M./ 3° Regione Aerea – Reparto Territorio e Patrimonio - Bari;
31. ENAC;
32. ENAV;
33. Comando in Capo del Dipartimento Militare Marittimo dello Jonio e del Canale d’Otranto – Taranto;
34. Telecom Italia S.p.A.;
35. Fastweb S.p.a.;
36. E-distribuzione S.p.a.;
37. TERNA S.p.A.;
38. SNAM Rete Gas;
39. ENEL Gas;
40. Anas S.p.A.;
41. AQP S.p.A.;

DI SEGUITO TAVOLETTE GRAFICHE RELATIVE ALLA DISMISSIONE DEGLI ELEMENTI DELL’IMPIANTO FOTOVOLTAICO E DELLA RELATIVA SOTTOSTAZIONE.

- Tracker da 26 moduli (Vedi Tavola 1)
- Tracker da 13 moduli (Vedi Tavola 1)
- Strade brecciate (Vedi Tavola 5)
- Cavidotti di Bassa Tensione e Media tensione (Vedi tavola 3)
- Cabina di Campo / Trasformazione MT/BT (vedi Tavola 2)
- Cabina di Smistamento (vedi Tavola 2)
- Recinzione e Impianto Illuminazione e videosorveglianza (vedi Tavola 4)



Area di cantiere per baraccamenti e uffici

CPS

CAB C5

CAB B4

Area per lo stoccaggio dei componenti rimossi e non immediatamente allontanati dal cantiere. Dimensioni 1 ha. Lo smontaggio dei moduli e delle strutture, avrà inizio da questa area.

Tavola 1

Fasi operative per la rimozione delle strutture di sostegno e dei moduli fotovoltaici

STRUTTURA DI SOSTEGNO

Smontaggio degli assi di rotazione orizzontale, stoccaggio per successivo invio a centro di recupero

MODULO FOTOVOLTAICO E RELATIVI CABLAGGI

Scollegamento cavi solari;

Rimozione Moduli fotovoltaici:

- smontaggio morsetti di ancoraggio e stoccaggio per recupero;
- smontaggio modulo, imballaggio e stoccaggio per successivo invio a centro di recupero

Rimozione cavi di stringa, imballaggio e stoccaggio per successivo invio a centro di recupero

ORGANI MECCANICI DI MOVIMENTO DELLE STRUTTURE

Smontaggio dei leveraggi in acciaio delle strutture di sostegno dei moduli, stoccaggio per successivo invio a centro di recupero.

STRUTTURA DI ANCORAGGIO AL SUOLO

- Smontaggio pali di sostegno delle strutture con utilizzo di idoneo mezzo meccanico che sfilerà il palo di sostegno
- richiusura del foro con terreno vegetale;
- stoccaggio dei pali in acciaio per successivo invio a centro di recupero.

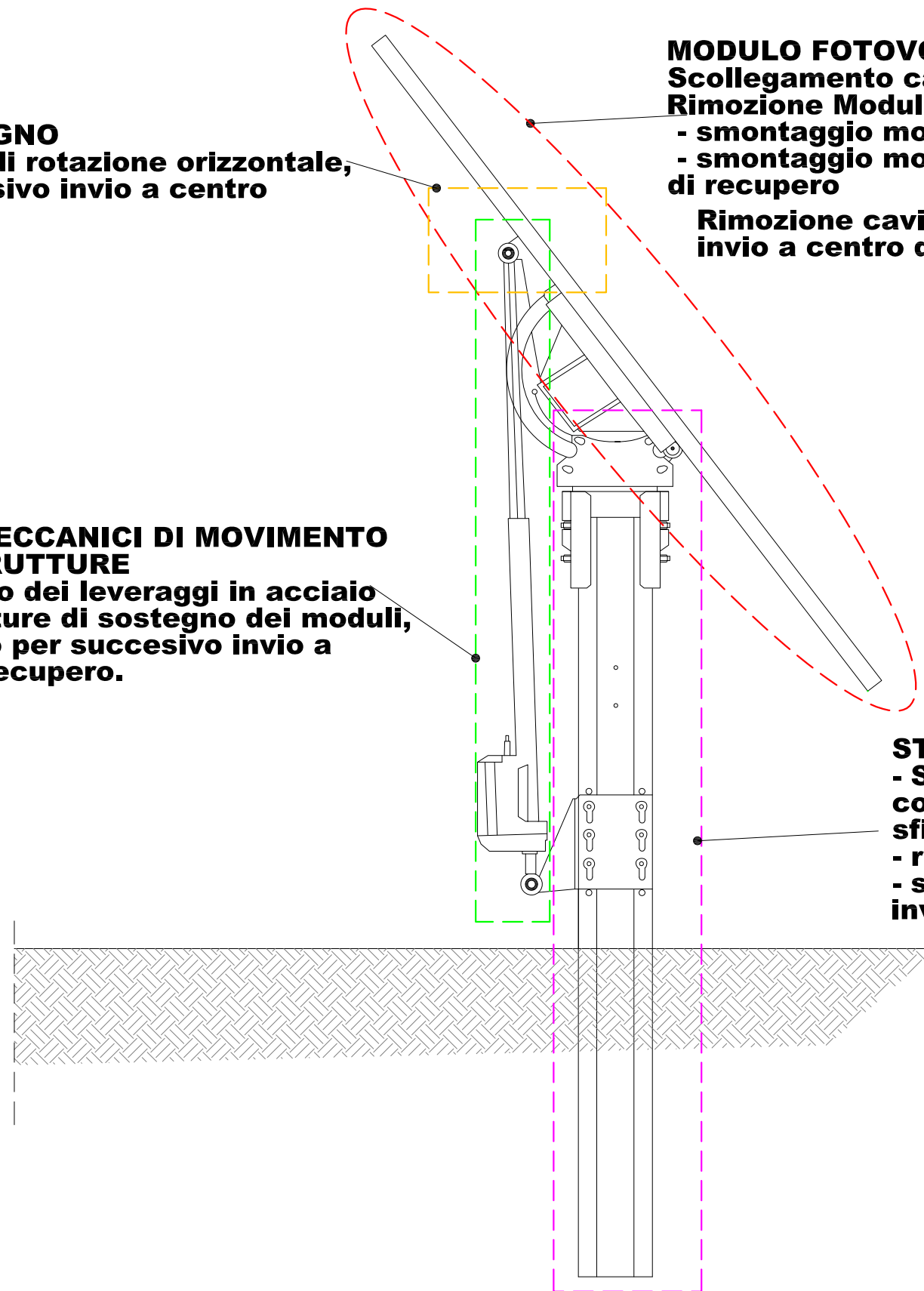


Tavola 2

Fasi operative per la rimozione delle cabine elettriche

Rimozione di tutte le apparecchiature interne alla cabina, compreso di tutti i cablaggi;

- disallimentazione delle apparecchiature;
- rimozione dei Quadri Elettrici;
- trasporto di tutto quanto rimosso a centro di recupero.

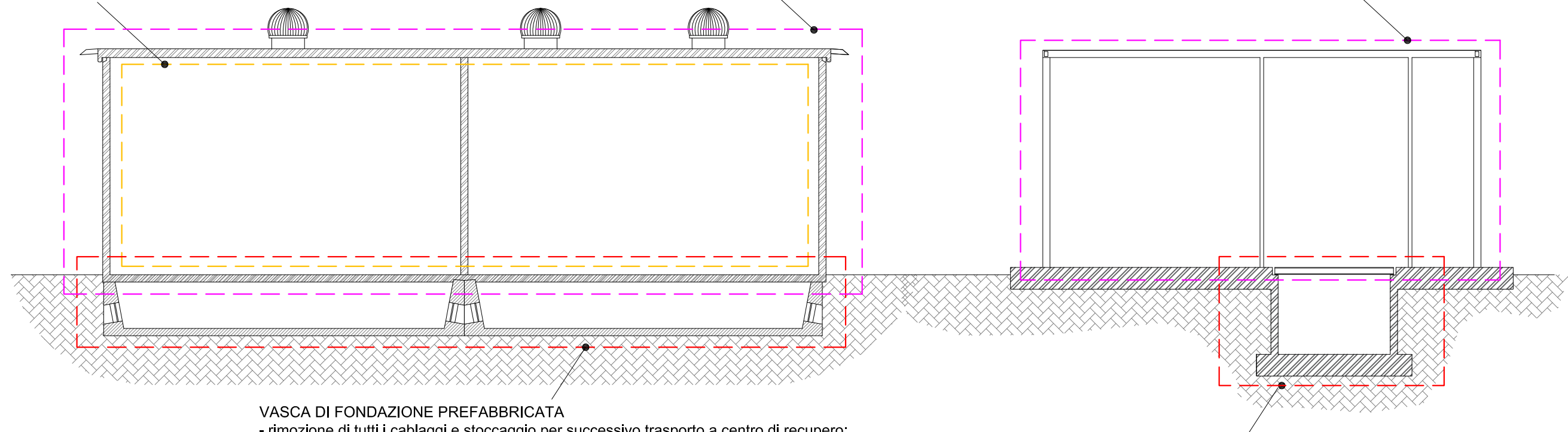
CABINA PREFABBRICATA

- rimozione con idoneo mezzo meccanico di sollevamento;
- carico su idoneo mezzo di trasporto e avvio a centro di recupero.

SHELTER PREFABBRICATO

- rimozione con idoneo mezzo meccanico di sollevamento;
- carico su idoneo mezzo di trasporto e avvio a centro di recupero.

N.B. tutte le apparecchiature interne verranno trasportate unitamente allo shelter, essendo esse parte integrante dello stesso.



VASCA DI FONDAZIONE PREFABBRICATA

- rimozione di tutti i cablaggi e stoccaggio per successivo trasporto a centro di recupero;
- rimozione vasca di fondazione con idoneo mezzo meccanico di sollevamento;
- demolizione a mezzo di escavatore munito di martello demolitore, della paltea di fondazione in c.a.;
- rimozione, carico del materiale proveniente dalla demolizione e trasporto a discarica;
- richiusura dello scavo con idoneo materiale arido e terreno vegetale per il ripristino dello strato di coltre ante-operam.

VASCA IN C.A. DI CONTENIMENTO OLIO

- demolizione a mezzo di escavatore munito di martello demolitore della vasca di contenimento olio con idoneo mezzo meccanico di sollevamento (*);
- demolizione a mezzo di escavatore munito di martello demolitore, della paltea di fondazione in c.a.;
- rimozione, carico del materiale proveniente dalla demolizione e trasporto a discarica;
- richiusura dello scavo con idoneo materiale arido e terreno vegetale per il ripristino dello strato di coltre ante-operam.

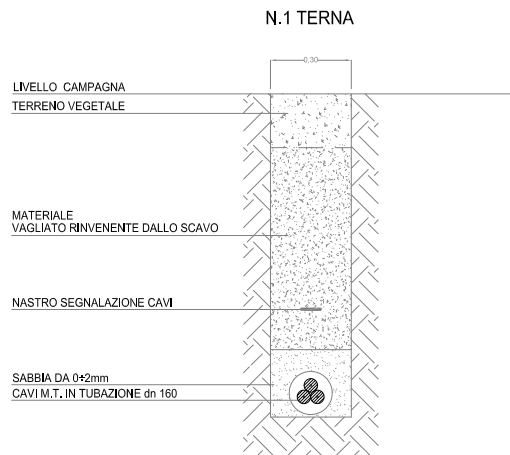
(*) l'eventuale olio presente all'interno della vasca, verrà rimosso con idonei mezzi e trasportato a centri specializzati per il suo smaltimento.

Tavola 3

Fasi operative per la rimozione dei cavidotti MT/BT

TIPICO A

SEZIONE CAVIDOTTO IN TERRENO AGRICOLA
N. 1 TERNA CAVI MT IN TUBO Ø 160



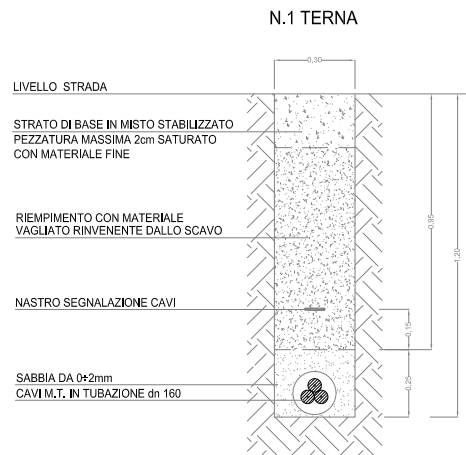
FASI DI RIPRISTINO

- apertura trincea con mezzo meccanico;

- 1) rimozione dello strato di terreno vegetale e accantonamento subordo scavo;
- 2) rimozione del materiale sottostante il terreno vegetale sino al raggiungimento dello strato di sabbia, e accantonamento a bordo scavo o in area limitrofa;
- 3) intercettazione cavidotto, rimozione e stoccaggio per il successivo trasporto a centro di recupero;
- 4) riempimento dello scavo con i materiali appena rimossi sino a ripristinare lo stato ante-operam.

TIPICO B

TIPICO CAVIDOTTO SU STRADE NON ASFALTATE
N. 1 TERNA CAVI MT IN TUBO Ø 160



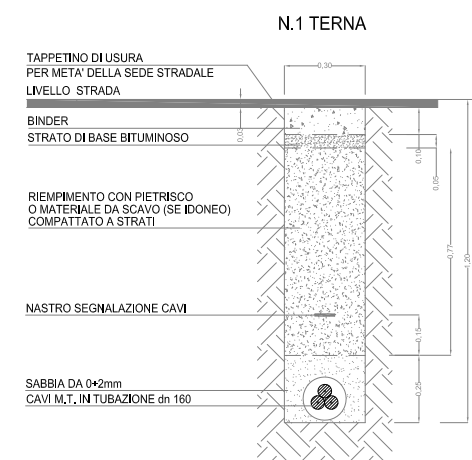
FASI DI RIPRISTINO

- apertura trincea con mezzo meccanico;

- 1) rimozione dello strato di misto stabilizzato e accantonamento subordo scavo;
- 2) rimozione del materiale sottostante il misto stabilizzato sino al raggiungimento dello strato di sabbia, e accantonamento a bordo scavo o in area limitrofa;
- 3) intercettazione cavidotto, rimozione e stoccaggio per il successivo trasporto a centro di recupero;
- 4) riempimento dello scavo con i materiali appena rimossi sino a ripristinare lo stato ante-operam.

TIPICO C

TIPICO CAVIDOTTO SU STRADE ASFALTATE
N. 1 TERNA CAVI MT IN TUBO Ø 160



FASI DI RIPRISTINO

- apertura trincea con mezzo meccanico;

- 1) rimozione dello strato bituminoso con immediato carico su idonei mezzi per il trasporto a discarica.

N.B. qualora dovesse essere necessario il momentaneo deposito del materiale prima del trasporto a discarica, verrà posato in modo tale da evitarne la dispersione nei terreni circostanti;

- 2) rimozione del materiale sottostante lo strato bituminoso sino al raggiungimento dello strato di sabbia, e accantonamento a bordo scavo o in area limitrofa;
- 3) intercettazione cavidotto, rimozione e stoccaggio per il successivo trasporto a centro di recupero;
- 4) riempimento dello scavo con i materiali appena rimossi;
- 5) ripristino dello strato di asfalto per tutta la lunghezza del cavidotto

Tavola 4

Fasi operative per la rimozione del sistema di illuminazione e videosorveglianza

TELECAMERE TVCC
- smontaggio telecamere, stoccaggio per successivo trasporto a centro di smaltimento e recupero

CORPI ILLUMINANTI
- smontaggio proiettori, stoccaggio per successivo trasporto a centro di smaltimento e recupero

PALO DI ILLUMINAZIONE
- sfilaggio del palo da plinto portapalo, stoccaggio per successivo trasporto a centro di recupero.

PLINTO PORTAPALO PREFABBRICATO
- rimozione plinto portapalo prefabbricato, mediante l'ausilio di piccoli mezzi meccanici per il suo sollevamento in sicurezza, stoccaggio per successivo trasporto a centro di recupero;
- apertura trincea su perimetro impianto per rimozione cablaggi sistema di illuminazione e videosorveglianza, stoccaggio dei cavi e delle tubazioni per il successivo trasporto a centro di recupero.

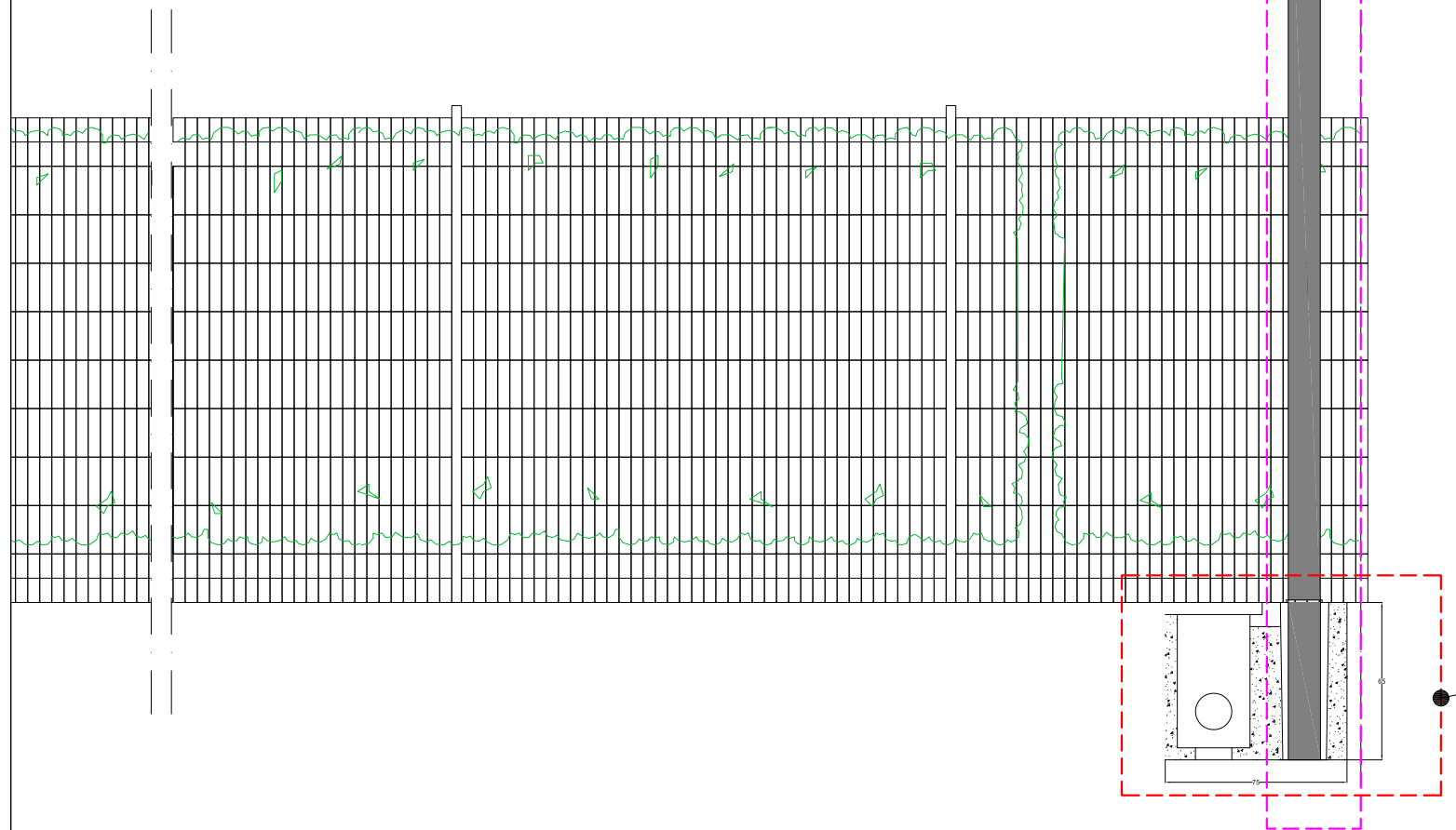


Tavola 5

Fasi operative per la rimozione del sistema di illuminazione e videosorveglianza

VIABILITA' INTERNA AELL'IMPIANTO

- 1 - rimozione strato di base (inerti) mediante escavatore, carico su mezzo e trasporto a centro di recupero;
- 2 - rimozione strato di fondazione (inerti) mediante escavatore, carico su mezzo e trasporto a centro di recupero;
- 3 - richiusura dello scavo con terreno vegetale, a ricostituire la coltre come ante-operam.

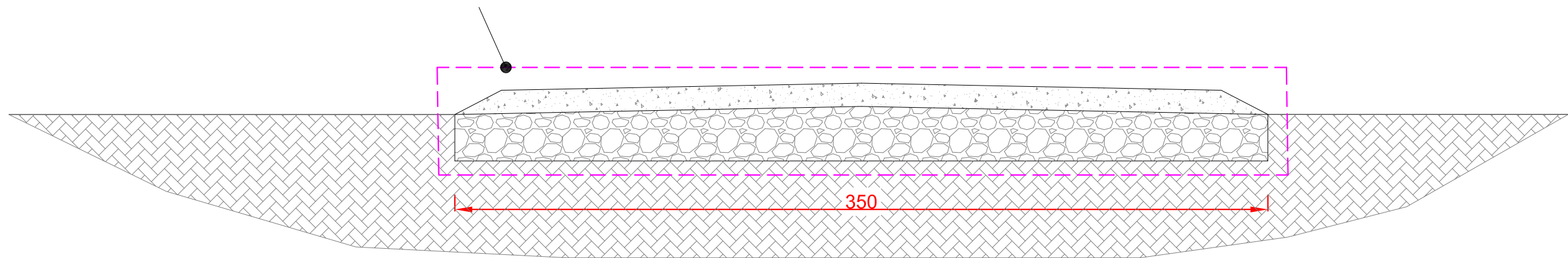


Tavola 6

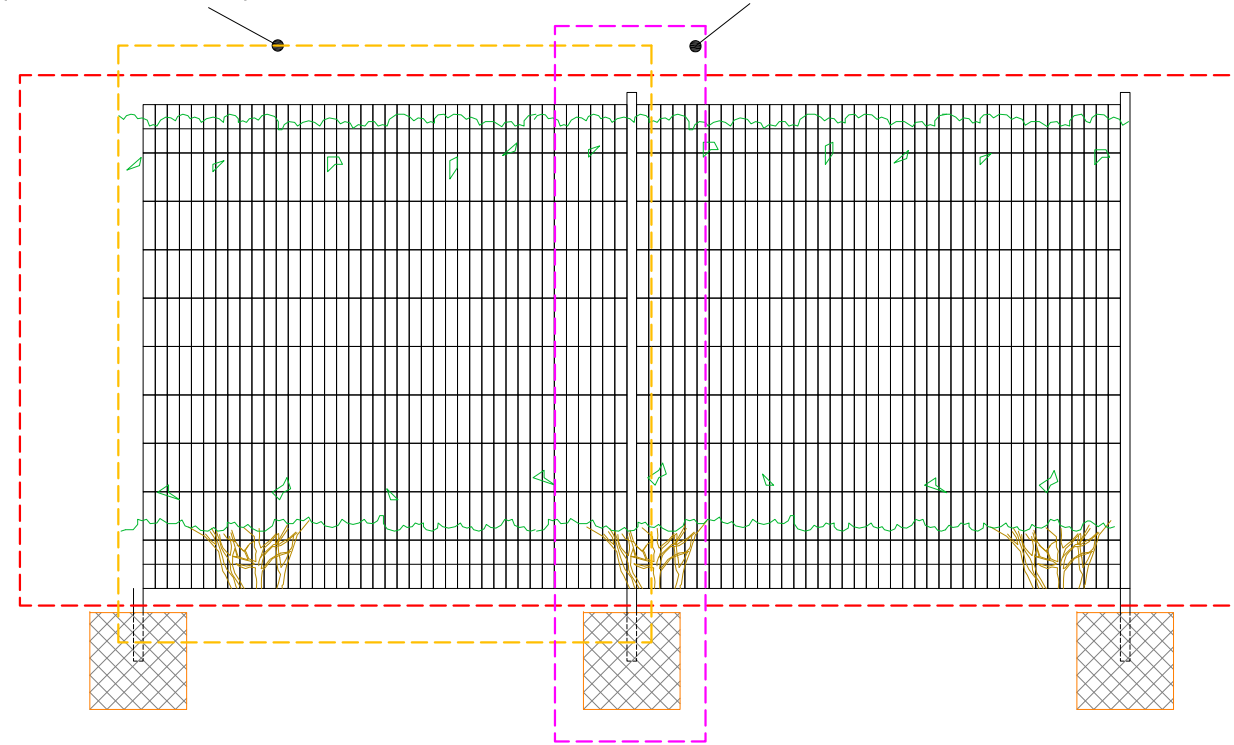
Fasi operative per la rimozione di recinzione e cancello

PANNELLI RECIZIONE

- smontaggio dei singoli pannelli della recinzione e stoccaggio per successivo trasporto a centro di recupero..

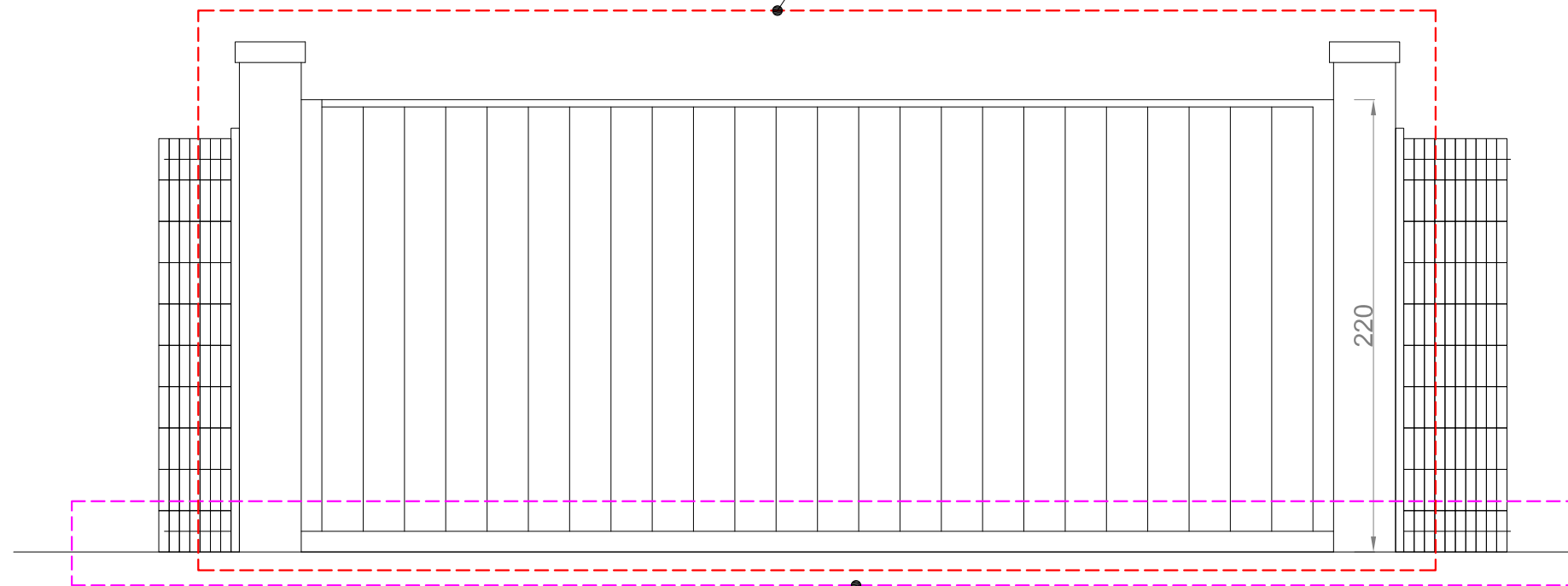
PALETTI DI SOTEGNO RECINZIONE

- smontaggio dei singoli paletti della recinzione e stoccaggio per successivo trasporto a centro di recupero;
- rimozione con idoneo mezzo meccanico, dei plinti di fondazione dei paletti della recinzione e stoccaggio per successivo trasporto a centro di recupero.



CANCELLO INGRESSO IMPIANTO

- smontaggio del cancello, carico su idoneo mezzo e trasporto a centro di recupero..



TRAVE FONDAZIONE CANCELLO ACCESSO IMPIANTO

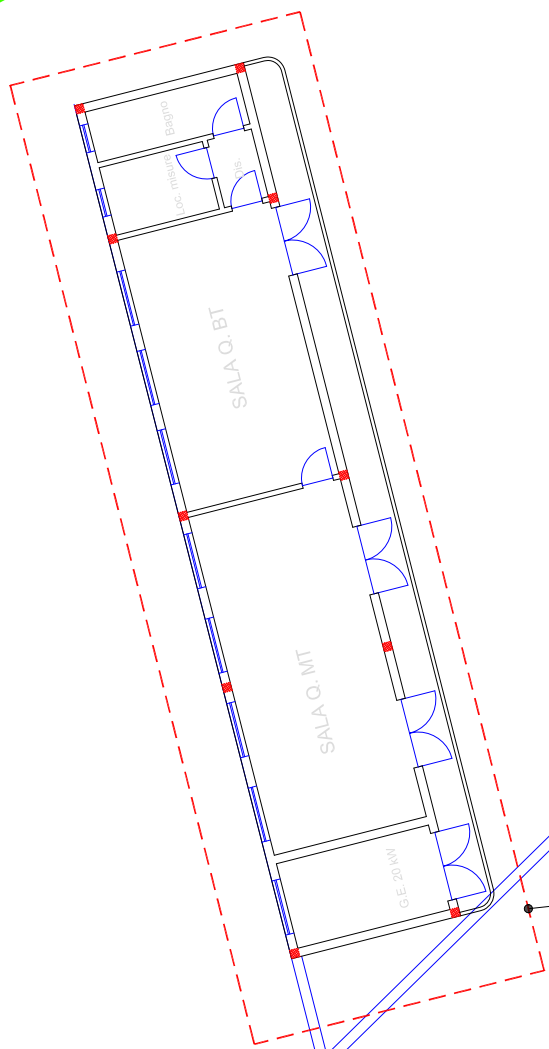
- demolizione mediante escavatore munito di martello demolitore, della trave di fondazione del cancello;
- rimozione e carico su idoneo mezzo, del materiale proveniente dalla demolizione e trasporto a discarica autorizzata.

ALTRO PRODUTTORE

APPARECCHIATURE ELETTROMECCANICHE E TRASFORMATORE AT/MT E SBARRE 150 KV PER CONDIVISIONE STALLO TERNA;
 - disalimentazione delle apparecchiature e del trasformatore;
 - smontaggio / rimozione delle apparecchiature;
 - trasporto di tutto quanto rimosso a centro di recupero;
 - demolizione a mezzo di escavatore munito di martello demolitore, delle fondazioni delle apparecchiature
 -eletromeccaniche, carico e trasporto a rifiuto;
 - rimozione di tutti i sottoservizi (cablaggi, tubazioni, serbatoi), carico e trasporto -a rifiuto / recupero.

AREA IMPIANTO SOTTOSTAZIONE
 - rimozione della recinzione idi elementi prefabbricati in c.a., carico e trasporto a rifiuto;
 riempimento degli scavi aperti e ricostituzione della coltre di terreno vegetale come ante-operam.

Accesso campo



EDIFICIO SERVIZI SOTTOSTAZIONE UTENTE

- rimozione di tutti i cablaggi e apparecchiature interne, stoccaggio per successivo trasporto a centro di recupero;
- rimozione degli infissi interni ed esterni, arredamenti e sanitari, pavimentazione flottante, stoccaggio per successivo trasporto a centro di recupero;
- demolizione a mezzo di piccoli martelli pneumatici delle tramezzature, carico del materiale e trasporto a discarica
- o centri di recupero;
- demolizione a mezzo di piccoli martelli pneumatici della pavimentazione e dei sottoservizi, carico del materiale e trasporto a discarica;
- demolizione a mezzo di piccoli martelli pneumatici delle murature esterne, carico del materiale e trasporto a discarica
- o centri di recupero;
- demolizione a mezzo di escavatore munito di martello demolitore, della struttura portante dell'edificio (pilasti e solaio), carico del materiale e trasporto a discarica;
- demolizione a mezzo di escavatore munito di martello demolitore, di tutte le opere di fondazione dell'edificio;
- rimozione, carico del materiale proveniente dalla demolizione e trasporto a discarica;
- chiusura dello scavo con idoneo materiale arido e terreno vegetale per il ripristino dello strato di coltre ante-operam.

PREDISPOSIZIONE PER ARRIVO ALTRO PRODUTTORE

LISTA APPARECCHIATURE AT SSE UTENTE		
POS.	DESCRIZIONE	QUANT.
1	TRASFORMATORE MT/AT	1
2	SCARICATORE DI SOVRATENSIONE AT	3
3	TRASFORMATORE DI CORRENTE AT	3
3a	CASSETTA ATA	1
4	INTERRUTTORE TRIPOLARE AT	1
5	TV INDUTTIVO MISURE FISCALI - PROTEZIONI	3
5a	CASSETTA ATV	1
6	SEZ. TRIPOLARE CON LAME DI TERRA	1
7	COLONNINO DISCESA CAVI AT	3