



REGIONE  
PUGLIA



COMUNE DI SAN  
GIOVANNI ROTONDO



PROVINCIA DI  
FOGGIA



COMUNE DI  
MANFREDONIA



COMUNE DI SAN  
MARCO IN LAMIS

## IMPIANTO AGROVOLTAICO "LA FEUDALE" ED OPERE DI CONNESSIONE

Piano di dismissione dell'impianto e ripristino dello stato dei luoghi

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED
01	15/06/2023	RECEPIMENTO RICHIESTE INTEGRAZIONI MASE REGISTRO UFFICIALE(U).0001433.10-02-2023	D.G.	E.S.	L.S.
00	29/09/2021	PRIMA EMISSIONE	GN.M.	P.E.	L.S.

VALIDO PER

IMPIANTO AGROVOLTAICO LA FEUDALE

PROGETTO

DEFINITIVO

## INDICE

1. PREMESSA .....	3
2. DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO .....	3
3. STATO DEI LUOGHI – ANTE OPERAM .....	6
4. ANALISI DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO.....	11
4.1. Rimozione dei pannelli fotovoltaici.....	11
4.2. Rimozione delle strutture di sostegno dei moduli .....	12
4.3. Riutilizzo e/o rimozione dei cavidotti BT e MT di impianto .....	12
4.4. Rimozione delle cabine elettriche.....	13
4.5. Rimozione di ulteriori componenti di impianto .....	13
4.6. Rimozione delle recinzioni perimetrali .....	13
4.7. Rimozione della rete di terra .....	14
4.8. Ripristino dell'area di impianto allo stato ante-operam.....	14
4.9. Ripristino delle aree di cantiere temporanee.....	14
4.10. Ripristino del regolare deflusso delle acque meteoriche .....	14
4.11. Trasporto dei materiali ai centri di recupero e/o riciclaggio.....	15
<b>5. QUANTITATIVO DEI MATERIALI DA RICICLARE E MODALITÀ DI SMALTIMENTO PER I MATERIALI NON RICICLABILI .....</b>	<b>16</b>
<b>6. MODALITÀ DI RIPRISTINO DEL SUOLO OCCUPATO DALL'IMPIANTO .....</b>	<b>18</b>
7. CRONOPROGRAMMA E NUMERO DI ADDETTI PREVISTO .....	20
8. COSTI DI DISMISSIONE E RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI .....	21

## 1. PREMESSA

La presente relazione illustra il Piano di dismissione dell'impianto e ripristino dei luoghi, relativamente all'impianto agrovoltaico di potenza nominale di 32292,48 kWp (Pac: 29363 kW a  $\cos\phi=1$ ), proposto da Luminora La feudale S.r.l. nei Comuni di Manfredonia (FG), San Giovanni Rotondo (FG) e San Marco in Lamis (FG).

Il presente Piano descrive tutte le attività necessarie al ripristino dello stato dei luoghi dell'area dell'impianto agrovoltaico, ad una situazione antecedente la realizzazione degli interventi previsti in progetto ai sensi dei punti 13.1.a), 13.1.b)iii e 13.1.iv dell'Allegato al Decreto 10 settembre 2010.

Il piano descriverà le modalità di rimozione, di smaltimento del materiale utilizzato, il ripristino dello stato dei luoghi e fornirà un quadro dei costi delle operazioni.

## 2. DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO

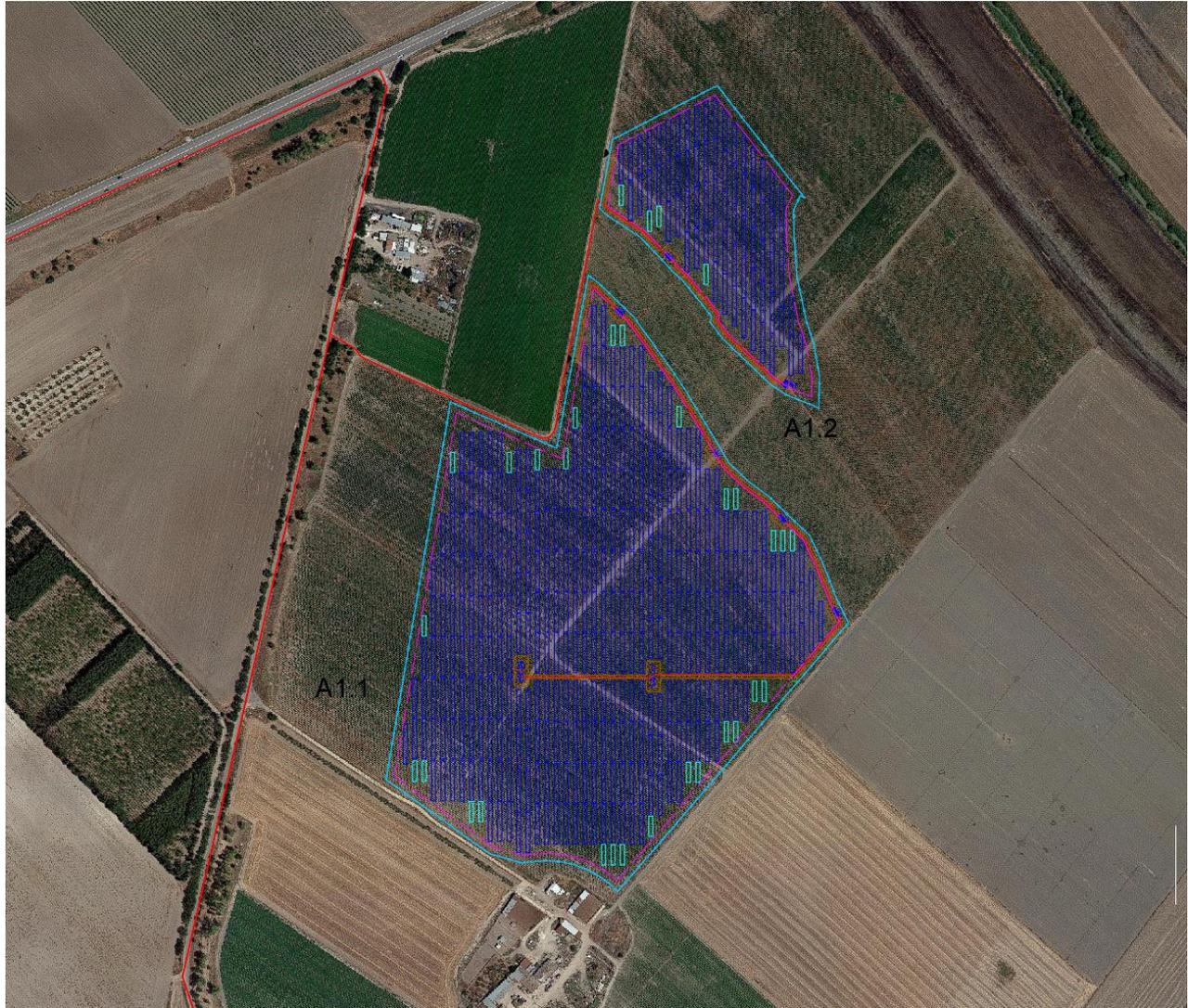
L'impianto in progetto di potenza complessiva pari a 32292,48 kWp verrà realizzato per mezzo di strutture tracker in acciaio, infisse nel terreno, a supporto di moduli fotovoltaici bifacciali e comprensivo delle opere di connessione.

Le aree di impianto sono localizzabili alle seguenti coordinate (UTM WGS84):

Latitudine	Longitudine	Altitudine
562308 m E	4600599 m N	10 m slm

Si riporta a seguire la futura configurazione dell'impianto in progetto:





**LEGENDA COLORI E SIMBOLI IN CARTA**

-  Buffer 8 m
-  Conversion Unit (1<X<22)
-  Recinzione di impianto in progetto
-  Cavidotto MT
-  Strutture Tracker 2x32
-  Strutture Tracker 2x16
-  Accessi al campo fotovoltaico
-  Viabilità di impianto in progetto (Larghezza = 3m)
- A.X.X** Nomi Aree di Impianto

**Figura 1 Inquadramento su base ortofoto delle componenti dell'impianto**

Nelle aree di Impianto, il progetto prevede:

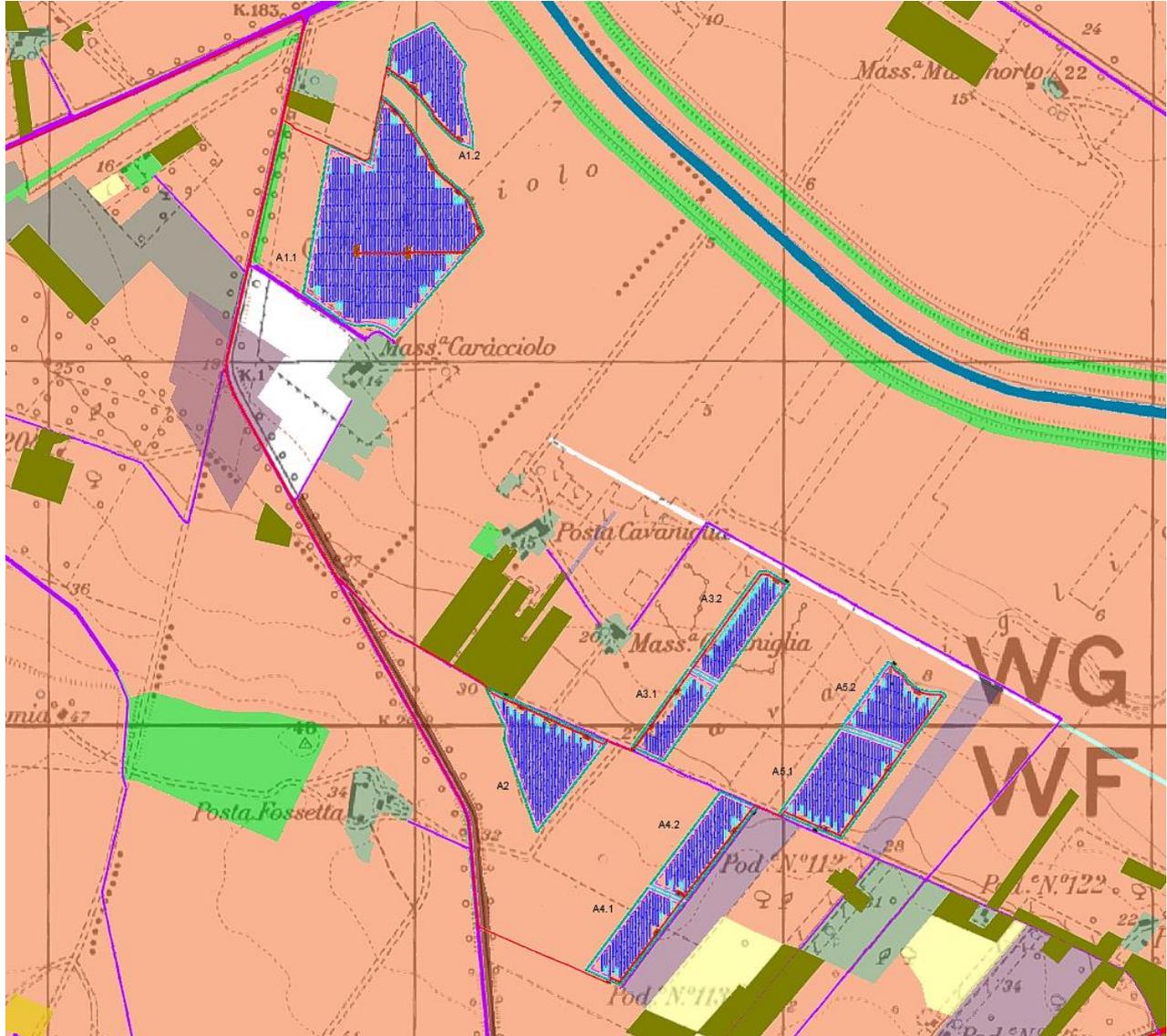
- la pulizia della vegetazione presente in sito;
- lo scotico del terreno superficiale lungo i tratti della viabilità in progetto ed in corrispondenza delle cabine di impianto;
- la realizzazione di: recinzioni, installazione di n. 53376 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino bifacciale, installazione n.22 cabine di trasformazione, cavidotti BT ed MT di impianto, rete di terra in corda di rame nudo, opere accessorie per il collegamento dei moduli e per il collegamento alla rete di terra.
- La messa a dimora di una fascia di mitigazione in filare arbustivo di alloro
- La semina di erba medica, nelle aree destinate internamento all'area di impianto.

Verrà inoltre ubicata, esternamente alle aree di impianto ed in prossimità della cabina del distributore, la cabina utente interessata dall'arrivo delle linee interrate MT provenienti dalle cabine di trasformazione ubicate internamente alle aree di impianto. 2

### 3. STATO DEI LUOGHI – ANTE OPERAM

Allo stato Attuale le Aree di Impianto non risultano essere recintate e risultano essere interessate da superfici agricole di tipo *“seminativi semplici in aree irrigue”*. Nei pressi delle aree di impianto

sono presenti due elettrodotti aerei che non verranno interessati da interventi.



### LEGENDA CARTA USO DEL SUOLO

Superfici Artificiali	Superfici Agricole
 Area aeroportuali e liporti	 Colture associate a colture permanenti
 Insedimento in disuso	 Sem inativi semplici in aree irrigue
 Insedimenti industriali o artigianali	 Sem inativi semplici in are non irrigue
 Insedimenti produttivi agricoli	 Sistemi colturali e particellari complessi
 Insedimenti pubblici o privati	 Vigneti
 Reti ferroviarie	 Uliveti
 Reti stradali e accessori	 Frutteti e frutti minori
 Tessuto residenziale sparso	
Superfici Artificiali	Superfici Agricole
 Pascoli alberati, prati alberati	 Bacini utilizzati a scopi irrigui
 Aree a pascolo naturale, praterie e incolti	 Canali e idrovie
 Boschi di conifere	 Fiumi, torrenti e fossi

**Fonte:** Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale (ISPRA)  
(<http://groupware.sinanet.isprambiente.it/uso-copertura-e-consumo-di-suolo/library/copertura-del-suolo/corine-land-cover/corine-land-cover-2018-iv-livello>)

Figura 2 Carta uso del suolo

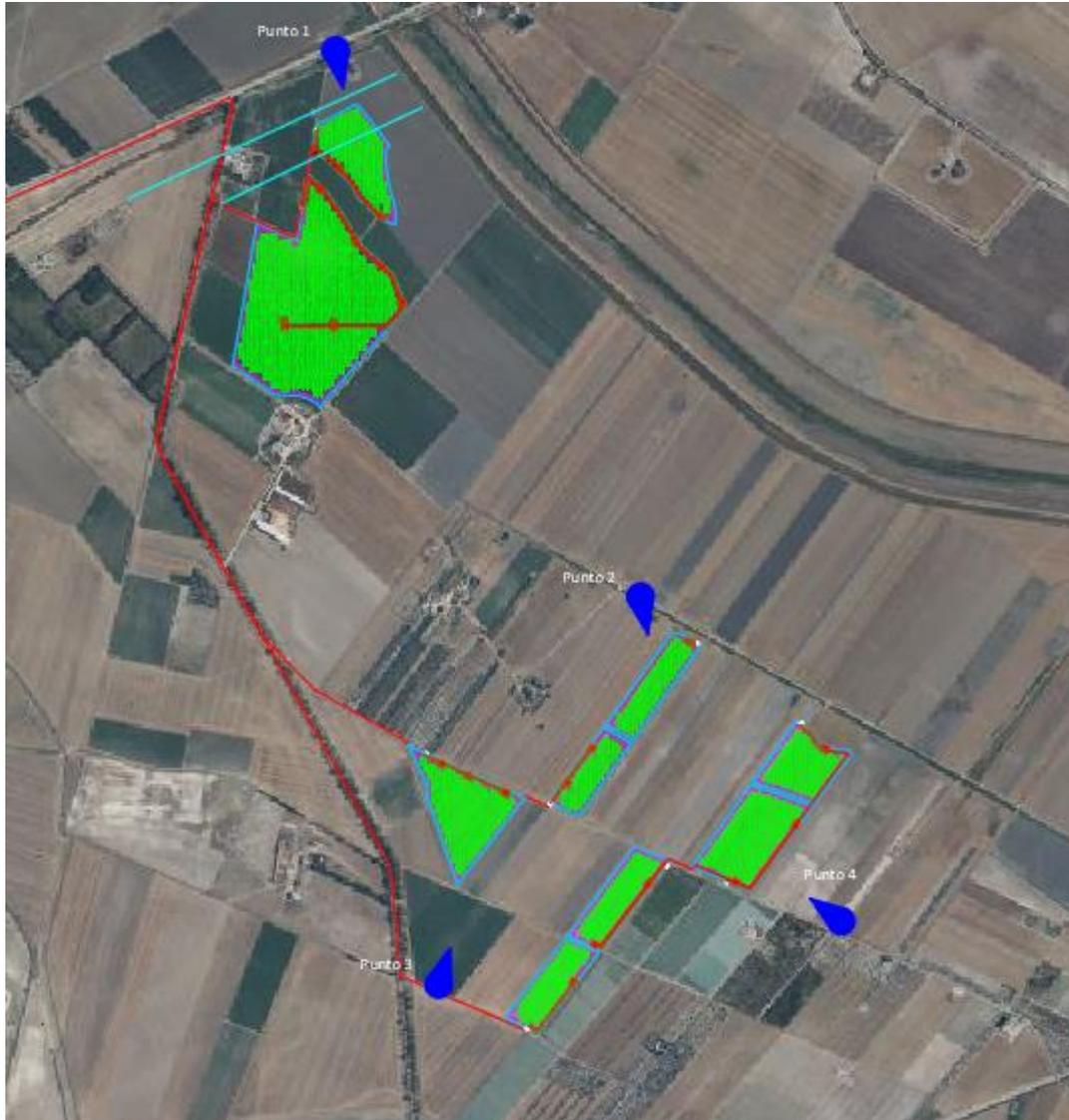


Figura 3 Vista dall'alto delle aree di impianto. Elettrodotti aerei (linee azzurre).



Figura 4 Vista area impianto dal Punto 1 (UTM WGS 561926 m E, 4601906 m N)



Figura 5 Vista area impianto dal Punto 2 (UTM WGS 562806 m E, 4600330 m N)



Figura 6 Vista area impianto dal Punto 3 (UTM WGS 562085 m E, 4599561 m N)



Figura 7 Vista area impianto dal Punto 4 (UTM WGS 563425 m E, 4599557m N)

#### 4. ANALISI DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

Il piano di dismissione prevede, al termine della vita utile dell'impianto (pari a circa 25 anni), la dismissione delle opere e la messa in ripristino dei terreni, procedendo con lo smontaggio delle componenti per massimizzare il recupero dei materiali da reimmettere nel circuito delle materie secondarie e riportando le aree interessate allo stato ante-operam.

In particolare, il piano si articolerà nelle seguenti macro-lavorazioni che verranno descritte dettagliatamente nei successivi paragrafi:

1. rimozione dei pannelli fotovoltaici;
2. rimozione delle strutture di sostegno dei moduli;
3. riutilizzo e/o rimozione dei cavidotti BT ed MT di impianto;
4. rimozione delle cabine elettriche;
5. rimozione di ulteriori componenti di impianto;
6. rimozione delle recinzioni perimetrali;
7. rimozione della rete di terra;
8. ripristino dell'area di impianto allo stato ante-operam;
9. trasporto dei materiali ai centri di recupero e/o riciclaggio.

Nel presente Piano non si prevede la dismissione della fascia di mitigazione arbustiva di alloro (specie rappresentative della tradizione agricola e della vegetazione naturale dei luoghi) e della coltura a erba medica. Le eventuali successive rimozioni dipenderanno da accordi con i futuri i proprietari dei terreni.

Si premette che tutte le operazioni di seguito descritte per la dismissione dell'impianto "agrovoltaico", e le annesse opere provvisorie (parapetti, andatoie, ponteggi mobili, trabattelli, ecc.), i sistemi di imbracatura, ritenuti opportuni e/o necessari, ai fini della sicurezza e tutti i dispositivi di protezione individuali (guanti isolanti, occhiali protettivi, calzature di sicurezza con suola antidrucciolo, cordino e cintura di sicurezza, ecc.) previsti dalla normativa vigente al momento delle lavorazioni, saranno definiti da parte del Coordinatore per la Sicurezza designato allo scopo e descritti nel Piano di Sicurezza e Coordinamento, predisposto nell'ambito del cantiere.

##### 4.1. Rimozione dei pannelli fotovoltaici

La dismissione dei moduli fotovoltaici verrà condotta secondo le seguenti fasi:

- messa fuori servizio dell'impianto mediante sezionamento della rete elettrica e spegnimento dei dispositivi di interruzione;

- scollegamento dei moduli fotovoltaici;
- scollegamento di tutti i cavi (sia lato CC che lato CA);
- apertura dei sistemi di fissaggio dei pannelli captanti alle strutture di sostegno;
- sollevamento dei moduli fotovoltaici mediante movimentazione manuale e/o utilizzo di idonei mezzi meccanici, quali, ad esempio, autocarro con gru.
- accatastamento temporaneo dei moduli in area dedicata (interna al cantiere), in attesa del ritiro da parte di ditte specializzate nel trasporto e nello smaltimento presso un idoneo centro, in modo da procedere con:
  - il recupero del vetro protettivo del pannello;
  - il recupero integrale della cella di silicio o del solo wafer;
  - l'invio a discarica delle modeste quantità di polimero utilizzate come rivestimento della cella.

Saranno inoltre previsti sistemi di protezione dagli agenti atmosferici dei moduli accatastati, in attesa di ritiro da parte delle ditte specializzate allo smaltimento ed al recupero, quali ad esempio il ricoprimento con teli plastici opportunamente ancorati a terra con zavorre.

#### **4.2. Rimozione delle strutture di sostegno dei moduli**

Le strutture di sostegno dei moduli che andranno dismesse saranno costituite da elementi in acciaio zincato e/o alluminio facilmente rimovibili, infisse nel terreno.

In particolare, la procedura prevista consta delle seguenti fasi lavorative:

- smontaggio degli elementi di sostegno dei moduli fotovoltaici;
- smontaggio dei profilati che costituiscono la struttura di sostegno;
- separazione della viteria in inox;
- accatastamento temporaneo delle componenti dismesse in area dedicata del cantiere, in attesa del ritiro da parte di ditte specializzate per il trasporto ed il conseguente smaltimento e/o recupero.

#### **4.3. Riutilizzo e/o rimozione dei cavidotti BT e MT di impianto**

La dismissione dei cavi elettrici dell'impianto avverrà secondo le seguenti fasi lavorative:

- sfilaggio dei cavi presenti nei corrugati in PVC mediante argano tiracavi idraulico. I conduttori così recuperati verranno sottoposti a prove di tensione e di tenuta elettrica per verificarne la possibilità di riutilizzo per scopi analoghi in altri impianti o l'invio a smaltimento mediante conferimento a ditte specializzate;
- scavo a sezione obbligata e rimozione delle componenti legate alla cavetteria (corrugati in PVC, pozzetti prefabbricati, tombini in acciaio...);
- riempimento degli scavi con il materiale di risulta, con ripristino del terreno allo stato

ante-operam;

- trasporto e conferimento a ditte specializzate del materiale dismesso per il recupero e lo smaltimento ai sensi della normativa vigente in materia.

#### **4.4. Rimozione delle cabine elettriche**

I manufatti (strutture prefabbricate e container) che costituiscono le cabine di trasformazione verranno dismesse prevedendo:

- lo smontaggio di tutte le componenti elettriche e meccaniche eventualmente presenti all'interno dei locali;
- rimozione dei locali prefabbricati e/o dei container
- scavo a sezione aperta intorno ai manufatti per la demolizione e rimozione, con l'ausilio di mezzi meccanici, delle relative fondazioni;
- il rinterro con ripristino allo stato ante-operam delle aree di sedime delle strutture fondali;
- lo smistamento dei materiali di risulta ed il loro conferimento a ditte specializzate per il recupero o lo smaltimento in discariche autorizzate.

#### **4.5. Rimozione di ulteriori componenti di impianto**

La dismissione di ulteriori componenti di impianto (quadri, trasformatori, ...) avverrà secondo le seguenti fasi lavorative:

- messa fuori servizio degli impianti attraverso il sezionamento dell'alimentazione elettrica;
- smontaggio di tutte le componenti dell'impianto (quadri, trasformatori, inverter di stringa, eventuali pali metallici di sostegno, quadri elettrici, centraline ecc.);
- dismissione dei cavi elettrici di cablaggio (mediante sfilaggio, scavo a sezione obbligata per la rimozione di corrugati e pozzetti prefabbricati);
- trasporto e conferimento a ditte specializzate dei materiali di risulta per il loro eventuale recupero.

#### **4.6. Rimozione delle recinzioni perimetrali**

Per il ripristino dello stato dei luoghi dell'area in esame sarà necessario rimuovere le recinzioni perimetrali con le seguenti modalità:

- Rimozione delle recinzioni in grigliato elettrosaldato mediante movimentazione manuale e/o utilizzo di idonei mezzi meccanici.
- lo smistamento della recinzione in acciaio e dei materiali di risulta, ed il loro conferimento a ditte specializzate per il recupero o lo smaltimento in discariche autorizzate.

#### **4.7. Rimozione della rete di terra**

Per il ripristino dello stato ante-operam dell'area d'impianto è necessario rimuovere la rete di terra del parco fotovoltaico. Le fasi lavorative sono:

- Scavo a sezione obbligata per rimozione della rete di terra;
- Rinterro con ripristino allo stato ante-operam delle aree di sedime delle strutture fondali;
- lo smistamento dei materiali di risulta e della rete di terra, ed il loro conferimento a ditte specializzate per il recupero o lo smaltimento in discariche autorizzate.

#### **4.8. Ripristino dell'area di impianto allo stato ante-operam**

Il materiale da utilizzare per i rinterri a seguito dello smontaggio/demolizione dei vari manufatti dovrà necessariamente provenire da ditte specializzate e conformi alla normativa o dagli stessi terreni scavati dal sito in dismissione e conformi a quanto definito dalla normativa vigente al momento del ripristino.

Una volta completate tutte le operazioni di demolizione e rinterro, tutto il materiale temporaneamente accatastato verrà rimosso e trasportato da ditte qualificate.

L'area di dismissione dell'impianto sarà bonificata da ogni elemento estraneo a quello della sua originale destinazione, con una accurata riqualificazione del terreno per garantire la restituzione di tutte le caratteristiche fisiche e chimiche originarie.

Non si prevedono, inoltre, per gli interventi preliminari di sistemazione dell'area l'esecuzione di opere di contenimento quali terrapieni e/o muretti di sostegno da preservare o smantellare nella fase di dismissione.

Non saranno altresì alterate la naturale pendenza del terreno e l'assetto idrogeologico dei suoli, in modo da non produrre modifiche al regolare deflusso delle acque meteoriche.

#### **4.9. Ripristino delle aree di cantiere temporanee**

Per evitare il costipamento dei terreni ed il ricorso, quindi, a particolari accorgimenti e/o lavorazioni per la rimessa in pristino dei terreni, le operazioni di smantellamento e dismissione verranno effettuate ricorrendo all'utilizzo di mezzi d'opera gommati.

Il deposito provvisorio dei materiali di risulta e di quelli necessari alle lavorazioni avverrà in aree idonee interne all'impianto (dando preferenza alle porzioni di impianto già ricomprese nella viabilità di servizio).

Al termine delle attività di dismissione anche tali aree verranno ripristinate allo stato ante-operam, in conformità a quanto previsto nei paragrafi precedenti.

#### **4.10. Ripristino del regolare deflusso delle acque meteoriche**

Le attività di scavo causeranno una naturale variazione dell'orografia del terreno e quindi una modifica del flusso delle acque meteoriche.

Per ovviare a questo problema sarà necessario, durante la fase di rinterro, sistemazione a verde e ripristino dei piazzali, ricreare le pendenze precedenti alla dismissione e di evitare l'interrimento dei fossi di scolo delle acque meteoriche e di dilavamento superficiale esistenti, avendo anche cura di non creare cumuli di terreno che risultino, in qualche misura, di ostacolo al naturale deflusso.

#### **4.11. Trasporto dei materiali ai centri di recupero e/o riciclaggio**

Per il trasporto dei materiali ai centri di recupero e/o riciclaggio saranno applicate tutte le norme vigenti al momento della dismissione. Il trasporto sarà affidato a ditte specializzate, in possesso di tutti i requisiti di legge per espletare l'incarico.

Il numero di mezzi e di trasporti verso i centri di recupero e/o di riciclaggio saranno ridotti al minimo, attraverso un'attenta pianificazione logistica delle operazioni e la scelta dei mezzi più idonei, in modo da minimizzare l'impatto prodotto da tali operazioni sull'ambiente.

I materiali derivanti dalle attività di dismissione dell'impianto sono essenzialmente:

- apparecchiature elettriche ed elettroniche quali: inverter, quadri elettrici, trasformatori, contatori di energia e sistemi di monitoraggio, apparecchiature elettromeccaniche e moduli fotovoltaici;
- strutture prefabbricate in cemento armato e container;
- strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici: bulloni e viti in acciaio, profili di acciaio zincato;
- cavi elettrici e pozzetti prefabbricati in c.a.;
- tubazioni corrugate in PVC per il passaggio dei cavi elettrici.

Fatte salve le eventuali future modifiche normative attualmente non prevedibili in materia di smaltimento di rifiuti, è ragionevole ad oggi sintetizzare in forma tabellare le descrizioni dei rifiuti generati dalla dismissione dell'impianto allo studio, come da seguente tabella:

<b>Codice CER</b>	<b>Descrizione</b>
16.02.	Rifiuti provenienti da apparecchiature elettriche ed elettroniche
17.01.01	Cemento (derivante dalla demolizione dei prefabbricati che alloggiavano le apparecchiature elettriche, dalle loro platee di fondazione, dai basamenti della recinzione e dai basamenti delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici)
17.02.03	Plastica (derivante dalla dismissione delle tubazioni previste per il passaggio dei cavi elettrici)
17.04.02	Alluminio (derivante dalla rimozione degli elementi di sostegno dei moduli fotovoltaici)
17.04.05	Ferro, acciaio (derivante dalla dismissione delle strutture di

	sostegno dei pannelli fotovoltaici, dalle fondazioni e dalle recinzioni)
17.04.01	Rame
17.04.11	Cavi
17.05.04	Terra e rocce
20.01.36	Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso (inverter, quadri elettrici, trasformatori e moduli fotovoltaici)

## 5. QUANTITATIVO DEI MATERIALI DA RICICLARE E MODALITÀ DI SMALTIMENTO PER I MATERIALI NON RICICLABILI

Nell'ottica di tutelare l'ambiente dagli effetti causati dalla dispersione dei rifiuti in natura e dall'immissione di sostanze nocive prodotte dallo smaltimento dei rifiuti in discarica, si prevede di destinare a riciclo tutti i materiali costituenti l'impianto agrovoltaiico qualora soddisfino i requisiti di idoneità alle operazioni di riciclo secondo la normativa vigente.

Si riporta nella tabella riepilogativa seguente le percentuali di riciclo ipotizzate per ogni elemento costituente l'impianto agrovoltaiico:

ELEMENTI IMPIANTO AGROVOLTAICO "LA FEUDALE"	PERCENTUALE DI RICICLO
PANNELLI FOTOVOLTAICI	100%
STRUTTURE DI SOSTEGNO MODULI	100%
CAVI BT ed MT	100%
CABINE PREFABBRICATE	100%
COMPONENTI ELETTRICHE DI IMPIANTO (i.e. trasformatori, quadri elettrici)	80%
RECINZIONE METALLICA PERIMETRALE	100%
RETE DI TERRA	100%
CALCESTRUZZO ARMATO (i.e. basamenti cabine elettriche, blocchetti di fondazione della recinzione)	100%
VIABILITÀ DI IMPIANTO E PIAZZOLE CABINE	70%

Tabella 1: Percentuali ipotizzate di riciclo per ogni elemento

Indicativamente, da un modulo fotovoltaico di 21 kg si possono ottenere in media:

- 15 kg di vetro;
- 2,8 kg di materiale plastico;
- 2 kg di alluminio;

- 1 kg di polvere di silicio;
- 0,14 kg di rame.

Relativamente ai quadri elettrici di impianto, in particolare per il caso specifico degli interruttori, secondo le ultime metodologie esistenti sul mercato, i risultati che possono essere raggiunti a valle del processo di recupero si stimano in:

- Riciclo delle materie prime pari al 80,2 %;
- Recupero energetico pari al 19,5 %;
- Smaltimento pari allo 0,3 %.

In particolare, un corretto programma di recupero assicura che gli interruttori siano ritirati da trasportatori autorizzati, direttamente presso il sito del cliente, e poi consegnati a siti di riciclo altamente qualificati dove l'interruttore viene smontato. I componenti di materiale omogeneo vengono raggruppati e recuperati o rielaborati per essere reimmessi sul mercato.

Per quanto riguarda la demolizione del calcestruzzo armato, gli aggregati riciclati provenienti dal trattamento di rifiuti derivanti dalla demolizione di solo calcestruzzo rappresentano la migliore scelta per la produzione di nuovo calcestruzzo. È necessario rispettare, per i nuovi calcestruzzi, una percentuale di impiego di aggregati proveniente da demolizione di calcestruzzo secondo quanto indicato nella tabella 11.2.III delle NTC vigente e, in ogni caso, prima dell'utilizzo, questi aggregati devono essere sottoposti a marcatura CE e devono rispettare i requisiti imposti dalla norma tecnica di settore UNI EN 12620 "Aggregati per calcestruzzo".

Per come riportato al paragrafo 11.2.9.2 delle vigenti Norme tecniche per le Costruzioni, è consentito l'uso di aggregati grossi provenienti da riciclo, secondo i limiti di cui alla Tab. 11.2.III a condizione che la miscela di calcestruzzo, confezionato con aggregati riciclati, venga preliminarmente qualificata e documentata, nonché accettata in cantiere, attraverso le procedure di cui alle presenti norme.

Origine del materiale da riciclo	Classe del calcestruzzo	percentuale di impiego
demolizioni di edifici (macerie)	= C 8/10	fino al 100%
demolizioni di solo calcestruzzo e c.a. (frammenti di calcestruzzo ≥ 90%, UNI EN 933-11:2009)	≤ C20/25	fino al 60%
	≤ C30/37	≤ 30%
	≤ C45/55	≤ 20%
Riutilizzo di calcestruzzo interno negli stabilimenti di prefabbricazione qualificati - da qualsiasi classe	Classe minore del calcestruzzo di origine	fino al 15%
	Stessa classe del calcestruzzo di origine	fino al 10%

Tabella 2: Tab. 11.2.III delle NTC

Il quantitativo di materiali inerti provenienti da cava per la realizzazione della viabilità interna di impianto e delle piazzole delle cabine elettriche può essere riciclato totalmente fatto salvo la quota parte dello stesso che potrebbe essere utilizzata per il riempimento degli scavi dovuti dalla dismissione dell'impianto (i.e. volume occupato dal vespaio sottostante le cabine elettriche). Per questa ragione si stima una percentuale pari al 30% di riutilizzo del materiale inerte ed al 70% dello stesso da destinare a riciclo.

Il materiale che non è riciclabile (i.e. particolari elementi derivanti dagli imballaggi delle apparecchiature di impianto diversi da quelli riportati nell'elenco dei materiali riciclabili) viene smaltito trasformandolo in energia per mezzo di impianti di termovalorizzazione e, nel caso in cui dovesse rimanere una minima parte non idonea, questa viene smaltita in linea con le vigenti normative. Al termine della combustione dei rifiuti vi è la fase di estrazione delle ceneri. Le ceneri costituiscono circa il 30% in peso dei rifiuti in ingresso. Quelle più dannose per l'uomo sono le polveri fini che a loro volta costituiscono circa il 4% del peso dei rifiuti in ingresso. Ceneri e polveri prodotte nei termovalorizzatori, vengono entrambe smaltite in discariche per rifiuti speciali. Per quanto riguarda i fumi caldi rilasciati durante la combustione dei rifiuti, questi attraversano un sistema multi-stadio di filtraggio in cui vengono trattati e poi rilasciati in atmosfera a circa 140° C. I clienti che utilizzano questo servizio ricevono un attestato di avvenuto riciclo con la percentuale effettiva di riciclo, trasformazione e smaltimento dei RAEE e anche il corrispondente valore di CO2 risparmiato.

In conclusione, si rimanda al Cap. 7 per il quantitativo dei materiali da dismettere con i relativi valori della cessione degli stessi a detrazione.

## **6. MODALITÀ DI RIPRISTINO DEL SUOLO OCCUPATO DALL'IMPIANTO**

A valle delle operazioni relative alla dismissione dell'impianto agrovoltico, le aree occupate dalla viabilità interna di impianto e dalle piazzole delle cabine elettriche saranno interessate dall'impianto di erba medica, con le stesse modalità previste durante la fase realizzativa dell'impianto agrovoltico. Per come riportato nell'elaborato progettuale "Relazione Pedoagronomica", per favorire l'approfondimento radicale della specie, risulterà necessario eseguire una serie di lavorazioni, atte a realizzare uno stato di perfetto affinamento superficiale e, nel caso in cui si abbia disponibilità di un impianto di irrigazione a pioggia, una tecnica che dà buoni risultati è quella di seminare il medicaio in estate sulle stoppie del frumento sottoposte solo alla "lavorazione minima" cioè ad un'erpicazione superficiale.

Le aree occupate dalle colture e dalla fascia di mitigazione, previste nella fase di realizzazione dell'impianto, non saranno oggetto di alcuna modifica o ripristino dello stato dei luoghi poiché si

prevede di lasciare inalterate tali specie anche nella fase post operam.

## 7. CRONOPROGRAMMA E NUMERO DI ADDETTI PREVISTO

Per l'esecuzione delle operazioni di dismissione e ripristino sopra indicate si ipotizza l'impiego di circa 20 addetti suddivisi presumibilmente in n. 5 squadre costituite da 5 operai specializzati, guidate da un direttore di cantiere. I mezzi necessari per l'esecuzione degli interventi saranno escavatori e camion, mentre sulla base del cronoprogramma riportato di seguito, il tempo stimato per la dismissione risulta di circa 10 settimane.

Di seguito viene riportato il cronoprogramma delle attività di dismissione.

Fase	Descrizione	Settimana									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Rimozione dei pannelli fotovoltaici	■	■	■	■						
2	Rimozione delle strutture di sostegno dei moduli		■	■	■	■	■				
4	Riutilizzo e/o rimozione dei cavidotti				■	■	■	■			
5	Rimozione delle cabine elettriche					■	■	■	■		
6	Rimozione di ulteriori componenti di impianto		■	■	■						
7	Rimozione delle recinzioni perimetrali			■	■	■					
8	Rimozione della rete di terra				■	■	■				
9	Ripristino dell'area di impianto allo stato ante-							■	■	■	■
10	Trasporto dei materiali ai centri di recupero e/o riciclaggio	■	■	■	■	■	■				

 <p>LUMINORA LA FEUDALE SRL Powertis</p>	 <p>grEen &amp; grEen WE ENGINEERING</p>	<i>CODE CODICE</i> DocumentazioneSpecialistica_04_Piano di dismissione
		<i>PAGE</i> 21 di/of 28

## 8. COSTI DI DISMISSIONE E RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI

Computo metrico

Nr. Ord.	TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
1	E.02.29.c	<p>Demolizione di massi, massetto continuo in calcestruzzo o malta cementizia oppure di conglomerato cementizio, anche armato, di sottofondo di platee o per formazione di pendenze, etc., eseguito a mano e/o con l'ausilio di martello demolitore elettro-pneumatico, a qualsiasi altezza e condizione. Compreso il taglio dei ferri anche con fiamma ossidrica, la cernita, il tiro in basso, l'accatastamento dei materiali di risulta fino ad una distanza di m 50 e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte. Demolizione di calcestruzzo magro o malta di gretonato, di altezza sino a 6 cm più maggiorazione del 10% per ogni cm superiore</p> <p><b>MISURAZIONI:</b></p> <p>Sottofondo CU 300-500-998</p> <p>Sottofondo CU 1500-1995</p> <p style="text-align: right;"><b>SOMMANO m2</b></p>							
			14.42				14.42		
			21.97				21.97		
							36.39	16.94	616.45
2	E.002.026a	<p>Rimozione di vespai di qualunque genere e spessore, eseguita a mano o anche con l'ausilio di piccoli mezzi meccanici, all'interno o esterno di volumi edificati (cortili, chiostrì, pozzi luce, etc.), compreso il carico su automezzo e il trasporto dei materiali di risulta nell'ambito del cantiere, comprese le opere provvisorie e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte. Rimozione eseguita all'esterno di fabbricati con mezzi meccanici</p> <p><b>MISURAZIONI:</b></p> <p>Vespaio di Posa CU 300</p> <p>Vespaio di Posa CU 500</p> <p>Vespaio di Posa CU 1500</p> <p>Vespaio di Posa CU 1995</p> <p>Vespaio di Posa CU 998</p> <p style="text-align: right;"><b>SOMMANO m3</b></p>							
			20.91				20.91		
			20.91				20.91		
			70.40				70.40		
			61.60				61.60		
			6.98				6.98		
							180.80	47.00	8 497.60
3	NP 01	<p>Rimozione di cabina prefabbricata</p> <p><b>MISURAZIONI:</b></p> <p>Rimozione cabine di trasformazione</p> <p style="text-align: right;"><b>SOMMANO cadauno</b></p>							
			22.00				22.00		
							22.00	1 400.00	30 800.00



7	E 001.002	<p>Scavo di sbancamento, pulizia o scotico eseguito con l'uso di mezzi meccanici in terreni sciolti di qualsiasi natura e consistenza (argilla, sabbia, ghiaia, ecc.), esclusi conglomerati, tufi, calcari e roccia da mina di qualsiasi potenza e consistenza, asciutti, bagnati o melmosi, compresi i trovanti rocciosi, compreso lo spianamento e la configurazione del fondo anche se a gradoni e l'eventuale profilatura di pareti, scarpate e simili. Sono inoltre compresi: il deflusso dell'eventuale acqua presente fino ad un battente massimo di cm 20 dal fondo; il taglio di alberi e cespugli, l'estirpazione di ceppaie, l'estrazione delle materie scavate e la sistemazione delle stesse sui cigli del cavo, ovvero il loro allontanamento provvisorio comunque distante (e successivo riporto in sito) qualora fosse necessario per non intralciare il traffico. Le eventuali sbadacchiature, il trasporto ed il conferimento a discarica o ad impianto di trattamento, saranno pagate a parte.</p> <p><b>MISURAZIONI:</b></p> <p>Rimozione Strato di base - Strade di Impianto</p>	1801.0 0			1 801.00			
		<b>SOMMANO m3</b>				1 801.00	3.10	5 583.10	
8	NP 03	<p>Rimozione corda di rame nudo della maglia di terra compresi accessori di sostegno e fissaggio</p> <p><b>MISURAZIONI:</b></p> <p>Rimozione corda di rame</p> <p>A detrarre il valore della cessione dei materiali recuperabili</p>	22560. 00			22 560.00			
			22560. 00			-22 560.00			
		<b>SOMMANO m</b>				0.00	9.56	0.00	
9	DEI 205008d	<p>Rimozione di cavo rigido unipolare con conduttore in rame, incluso l'onere per l'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio del cantiere, escluso l'onere di carico, trasporto e scarico a discarica autorizzata: Oltre 95 mm</p> <p><b>MISURAZIONI:</b></p> <p>Cavi MT</p> <p>Cavi BT - Cluster 1</p> <p>Cavi BT - Cluster 2</p>	30857. 00		4.730	145 953.61			
			9611.4 8		4.730	45 462.30			
			7929.0 4		4.730	37 504.36			

		Cavi BT - Cluster 3			21997.09		4.730	104046.24		
		<b>SOMMANO kg</b>						332966.51	1.08	359 603.83
10	DEI 205006a	Rimozione di cavo flessibile unipolare con conduttore in rame, incluso l'onere per l'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio nell'ambito del cantiere, escluso l'onere di carico, trasporto e scarico a discarica autorizzata: fino a 16 mmq								
		<b>MISURAZIONI:</b>								
		Cavi Solari BT - Cluster 1			63730.00		0.756	48 179.88		
		Cavi Solari BT - Cluster 2			20781.00		0.756	15 710.44		
		Cavi Solari BT - Cluster 3			108172.00		0.756	81 778.03		
		<b>SOMMANO kg</b>						145668.35	1.40	203 935.69
11	E.001.011	Rinterro con materiali esistenti nell'ambito del cantiere, da prelevarsi entro 100 m dal sito d'impiego, compreso il dissodamento degli stessi, il trasporto con qualsiasi mezzo, la pistonatura a strati di altezza non superiore a cm 30 e la bagnatura.								
		<b>MISURAZIONI:</b>								
		reinterro maglia di terra			22560.00	0.40	0.400	3 609.60		
		reinterro cavidotti MT tipo1			1614.00	1.40	0.700	1 581.72		
		reinterro cavidotti MT tipo2			5969.00	1.80	0.700	7 520.94		
		reinterro cavidotti MT tipo3			6141.00	1.10	0.550	3 715.31		
		reinterro strada			11276.00	0.20		2 255.20		
		<b>SOMMANO mc</b>						18 682.77	13.20	246 612.56

12	E.001.003. a	<p>Scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi meccanici, fino alla profondità di 2 m, compresi l'estrazione e l'aggotto di eventuali acque, fino ad un battente massimo di 20 cm, il carico su mezzi di trasporto e l'allontanamento del materiale scavato nell'ambito del cantiere. in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, terreno vegetale e simili o con trovanti fino ad 1 mc)</p> <p><b>MISURAZIONI:</b></p> <p>scavo maglia di terra</p> <p>Scavo Posa 1 cavo MT esterno all'impianto su strada sterrata</p> <p>Scavo Posa 1 cavo MT esterno all'impianto su pavimentazione conglomerato bituminoso</p> <p>Scavo Posa 2cavi MT esterni all'impianto su pavimentazione conglomerato bituminoso</p> <p>Scavo Posa 3 cavi MT esterni all'impianto su pavimentazione conglomerato bituminoso</p> <p>Scavo posa cavi MT interni all'impianto</p> <p style="text-align: right;"><b>SOMMANO mc</b></p>	22560. 00	0.40	0.400	3 609.60			
				907.00	0.300	1.000	272.10		
				1050.0 0	0.300	1.000	315.00		
				1347.0 0	0.700	0.900	848.61		
				6238.0 0	0.700	0.900	3 929.94		
				2373.0 0	0.300	1.100	783.09		
							9 758.34	9.15	89 288.81
13	E.002.028. b	<p>Rimozione di scheggionati, compreso il sottofondo di sabbia, ghiaia o malta cementizia. Compresi gli oneri per l'accatastamento nell'ambito del cantiere e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte. rimozione di scheggionato esterno dello spessore massimo di 10 cm con recupero</p> <p><b>MISURAZIONI:</b></p> <p>demolizione strada</p> <p style="text-align: right;"><b>SOMMANO mq</b></p>	11276. 00			11 276.00			
						11 276.00		21.00	236 796.00
14	06.01.02.0 01	<p>Fondazione stradale eseguita con misto granulometrico avente dimensione massima degli elementi non superiore a 40 mm, passante a 2 mm compreso tra il 20% ed il 40%, passante al setaccio 0,075 mm compreso tra il 4% ed il 10%, granulometria ben assortita, esente da materiale argilloso con l'onere dell'eventuale inumidimento per il raggiungimento dell'umidità ottima e del costipamento fino a raggiungere il 95% della densità AASHO modificata, nonché ogni altro onere occorrente per dare il lavoro completo ed eseguito a perfetta regola d'arte. Misurato a spessore finito dopo costipamento e per distanza dalle cave di prestito fino a 5 km. per strade in ambito extraurbano</p> <p><b>MISURAZIONI:</b></p>							

		cavidotto larghezza 0.55 m	0.10	1520.00			152.00		
		cavidotto larghezza 0.89 m	0.18	1950.00			351.00		
		<b>SOMMANO m³</b>					503.00	28.04	14 104.12
15	Inf. 01.08	Fornitura ed applicazione di conglomerato bituminoso per tappeto di usura del tipo anti-skid realizzato con inerti selezionati come prescritto nel C.S.A., con aggregati derivanti interamente da frantumazione, impastato a caldo con bitume di prescitta penetrazione, modificato chimicamente con l'aggiunta di un additivo attivante l'adesione tra bitume ed aggregati, in idonei impianti, con dosaggi e modalità riportati nel C.S.A., modificato fisicamente con un polimero termoplastico, aggiunto direttamente nel miscelatore dell'impianto di confezionamento del conglomerato. Alla miscela di aggregati verrà aggiunta un modificante fisico strutturale, una microfibra di cellulosa, come stabilizzante del legante bituminoso nel conglomerato. Il conglomerato ruvido sarà confezionato in adeguati impianti, posto in opera con idonee vibrofinitrici e costipato con opportuni rulli gommati e metallici, il tutto per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte.							
		<b>MISURAZIONI:</b>							
		Ripristino strada passaggio cavidotto MT - tipo 1		1050.00	0.300	5.000	1 575.00		
		Ripristino strada passaggio cavidotto MT - tipo 2		6238.00	0.700	5.000	21 833.00		
		<b>SOMMANO m²/cm</b>					23 408.00	2.19	51 263.52
16	Inf 01.11	Conglomerato bituminoso per strato di collegamento (binder) costituito da miscelati aggregati e bitume, secondo le prescrizioni del CSdA, confezionato a caldo in idonei impianti, steso in opera con vibrofinitrici, e costipato con appositi rulli fino ad ottenere le caratteristiche del CSdA, compreso ogni predisposizione per la stesa ed onere per dare il lavoro finito.							
		<b>MISURAZIONI:</b>							
		Vedi voce n° 15 [m²/cm 23 408.00]					23 408.00		
		<b>SOMMANO m2/cm</b>					23 408.00	1.87	43 772.96
		<b>TOTALE</b>							2 218 549.52
		AGGIUNGE NUOVA VOCE							

 <p>LUMINORA LA FEUDALE SRL Powertis</p>	 <p>green &amp; green WE ENGINEERING</p>	<i>CODE CODICE</i> DocumentazioneSpecialistica_04_Piano di dismissione
		<i>PAGE</i> 28 di/of 28

NOTA: in giallo le modifiche e/o integrazioni a seguito di nota del MASE REGISTRO UFFICIALE (U).0001433.10-02-2023