



PROGETTO DISMISSIONE


03 APRILE 2026

## PROGETTO DISMISSIONE

### PROGETTO GEOTERMICO OSTELLATO PROVVEDIMENTO AUTORIZZATORIO UNICO REGIONALE – (PAUR)




PROGETTO DISMISSIONE					
Revisione	Documento	Data	Preparato	Controllato	Approvato
REV.00	REL-CONS-01	3 APR 2026	VACCARI M.	VACCARI M.	

	<p>PROGETTO DISMISSIONE</p>	<p>03 APRILE 2026</p>
---	-----------------------------	-----------------------

## INDICE DEI CONTENUTI

<b>1</b>	<b>SCOPO .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>DEFINIZIONI .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>INQUADRAMENTO TERRITORIALE E URBANISTICO .....</b>	<b>6</b>
3.1.	INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO .....	6
3.2.	INQUADRAMENTO CATASTALE .....	8
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI PRIMA DELLA REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO .....</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE OPERE .....</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>TIPOLOGIE DEI MATERIALI PRESENTI IN SITO.....</b>	<b>9</b>
<b>7</b>	<b>STIMA COSTI DI DISMISSIONE .....</b>	<b>11</b>

	<p>PROGETTO DISMISSIONE</p>	<p>03 APRILE 2026</p>
---	-----------------------------	-----------------------

## INDICE DELLE FIGURE

Figura 1	– Serre idroponiche della società FRI-EL GREEN HOUSE.....	6
Figura 2	– Stralcio della CTR Emilia-Romagna elemento 205063 “Corte Campania” .....	7
Figura 3	– Stralcio della CTR Emilia-Romagna elemento 205052 “Corte Pia” .....	7

## ABBREVIAZIONI

ATES	Aquifer Thermal Energy Storage
API	American Petroleum Institute
BT	Bassa tensione
CE	Comunità Europea
CEI	Comitato Elettrotecnico Italiano
DCS	Distributed Control System
EN	European Normative
ESP	Electric Submersible Pump
GRP	Glass Reinforced Plastic
ISO	International Standard Organisation

MT	Media tensione
PED	Pressure Equipment Directive
PLC	Programmable Logic Controller
PN	Pressione Nominale
S.M.I.	Successive modificazioni ed integrazioni
SI	Sistema Internazionale
TLR	Teleriscaldamento
UE	Unione Europea
UNI	Ente nazionale italiano di UNificazione



## 1 SCOPO

La società FRI-EL Geopower S.r.l., attiva nello sviluppo e nella realizzazione di impianti per la valorizzazione della risorsa geotermica, ha promosso un'iniziativa finalizzata alla realizzazione di un sistema di scambio termico a servizio delle serre idroponiche di proprietà di FRI-EL Green House S.r.l. Società Agricola (società appartenente al medesimo gruppo industriale del soggetto proponente) situate in località San Giovanni di Ostellato, nel comune di Ostellato (FE), presso il sito di via delle Serre 1. L'iniziativa si inserisce nella strategia del gruppo volta a ridurre la dipendenza dalle fonti fossili per il riscaldamento invernale delle serre, sfruttando la risorsa geotermica disponibile nel territorio.

Il progetto di sfruttamento della risorsa geotermica prevede la perforazione di due tipologie di pozzi:

- due doppietti di pozzi profondi (circa 2.500 m), dai quali viene prelevato fluido geotermico a circa 70°C, costituendo la principale fonte di calore;
- un doppietto di pozzi superficiali (circa 300 m), utilizzati per l'accumulo stagionale di energia termica, denominati pozzi "ATES" (Aquifer Thermal Energy Storage).

Il calore recuperato dai pozzi profondi durante l'estate viene trasferito ai pozzi superficiali tramite scambiatori a piastre, dove viene immagazzinato nel sottosuolo per essere riutilizzato nei mesi invernali. L'energia termica accumulata sarà distribuita agli impianti idroponici mediante la realizzazione di una rete di teleriscaldamento di distribuzione del calore.

Da un punto di vista energetico, l'intervento consente di:

- trasferire, durante la stagione invernale, il calore dai pozzi profondi al circuito di acqua di teleriscaldamento tramite scambiatori a piastre, con una potenza termica di circa 5,1 MW, per riscaldare gli impianti idroponici;
- accumulare, nella stagione estiva, energia termica nei pozzi superficiali, conservando il calore in eccesso per soddisfare i picchi di fabbisogno invernale.

Come desumibile dagli elaborati grafici allegati, il progetto di cui sopra sarà dislocato in due aree distinte:

- Una parte (già esistente) posta a circa 1 km in direzione EST fuori dall'abitato di San Giovanni di Ostellato, accessibile direttamente da Via Lidi Ferraresi (S.P. n°1) che nel prosieguo del presente documento identificheremo come Area San Giovanni. In quest'area verranno realizzati i due pozzi profondi adibiti alla re-immissione della risorsa geotermica nel sottosuolo;
- Una parte interamente da realizzare, prevista a NORD del complesso serricolo esistente accessibile dall'interno del complesso serricolo ubicato in Via delle serre 1 (Ex. Strada Valmana). In quest'area che nel proseguo chiameremo "area Serre" verrà realizzata una nuova postazione di sonda adibita alla perforazione dei due pozzi profondi destinati all'estrazione della risorsa geotermica nel sottosuolo, un edificio denominato Energy Building in cui saranno installati gli scambiatori di calore a servizio del sistema di teleriscaldamento delle serre, nonché i due pozzi Ates.

L'interconnessione tra le due aree dal punto di vista impiantistico è assicurata da una condotta che trasferirà la risorsa geotermica dal sito di estrazione al sito di reiniezione oltre ad un elettrodotto che,



fruendo di terreni di FRI-EL Green House già nella disponibilità di FRI-EL Geopower, percorrono la distanza tra i due siti ponendo gli stessi in comunicazione per assicurare il processo geotermico previsto.

Il presente progetto risulta una modifica ed ottimizzazione del progetto inizialmente promosso nell'ambito del Permesso di Ricerca di Risorse Geotermiche "San Giovanni" nei Comuni di Ostellato, Comacchio e Fiscaglia in provincia di Ferrara ai sensi dell'art. 3 del D.Lgs. n. 22 del 11/02/2010 e del D.P.R. n. 395 del 27/05/1991, rilasciato da ArpaE SAC di Ferrara con Determina Dirigenziale n. 2022-4447 del 02/09/2022.

Il progetto in area Serre, prevede la realizzazione di una platea necessaria alla perforazione dei pozzi profondi e di un edificio tecnologico definito Energy Building atto ad ospitare i sistemi di ri-pompaggio, filtrazione e gli scambiatori.

Il sistema sarà poi completato da una rete di teleriscaldamento che dall'energy building andrà ad alimentare le centrali termiche delle serre esistenti e dalle condotte di re-immissione del fluido dall'area Serre all'area San Giovanni

## 2 DEFINIZIONI

**Committente** FRI-EL GEOPOWER S.r.l.

Via Portici 27

39100 Bolzano (BZ)

**Progettista:** Ing. Marco Vaccari

Via C. Colombo, 9

44019 – VOGHIERA (FE) - ITALY

Cel. +39 335 5275879

e-mail: [marco.vaccari@mv-ingegneria.com](mailto:marco.vaccari@mv-ingegneria.com)

**Sito:** Centrale di scambio geotermico presso lo stabilimento FRI-EL Green house in via delle Serre 1, 44020 - Ostellato (FE)

### PRECISAZIONE

Tutto il terreno su cui insisterà l'intero progetto di teleriscaldamento (tubazioni, Edificio TLR, ecc.) è terreno agricolo di proprietà di FRI-EL GREEN HOUSE S.R.L. SOCIETA' AGRICOLA, poiché il progetto autorizzativo è presentato a nome della società FRI-EL GEOPOWER S.r.l., appartenete al medesimo

gruppo industriale, si precisa che tra le due società è stato stilato un contratto di Servitù affinché le opere in progetto proposte da FRI-EL GEOPOWER S.r.l, possano essere eseguite sui mappali di FRI-EL GREEN HOUSE S.R.L. SOCIETA' AGRICOLA.

## 3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E URBANISTICO

L'impianto geotermico oggetto della presente Relazione è situato nel comune di Ostellato, in frazione San Giovanni di Ostellato, in provincia di Ferrara.



**Figura 1 – Serre idroponiche della società FRI-EL GREEN HOUSE**

### 3.1. INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO

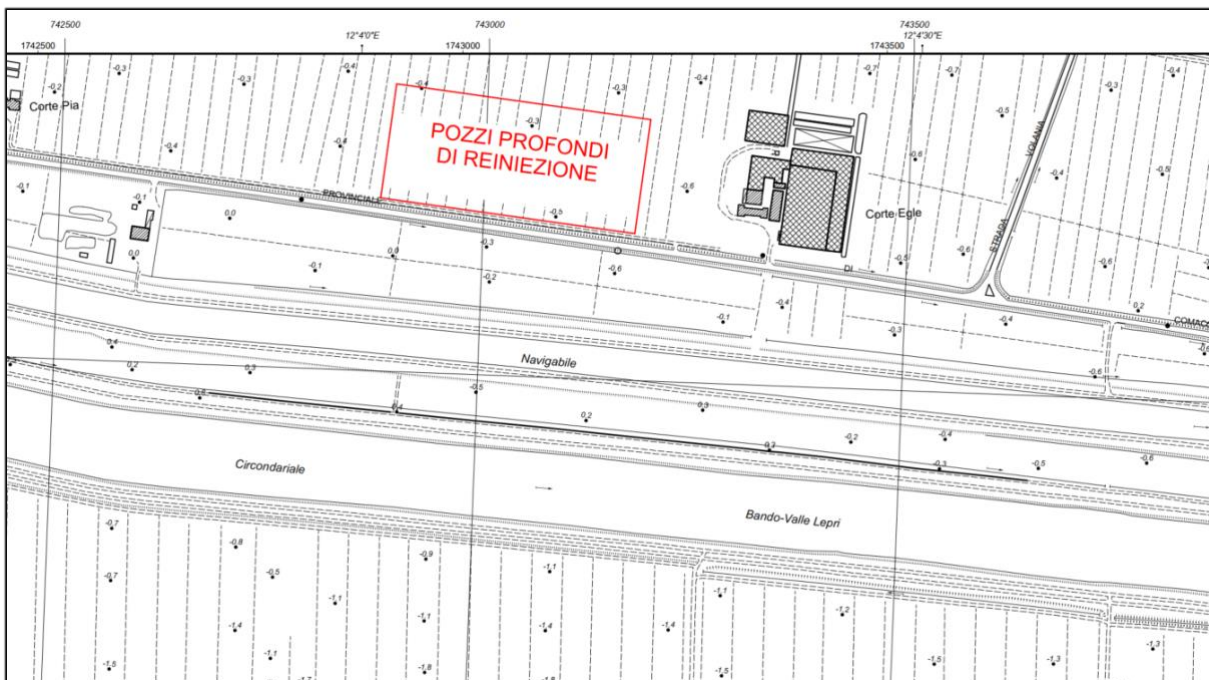
Da un punto di vista cartografico, la porzione di impianto di nuova realizzazione in area serre è individuato nella Carta Tecnica Regionale dell'Emilia-Romagna in scala 1: 5.000 all'elemento 205063 "Corte Campania" e riguarda i pozzi profondi di prelievo, i pozzi ATES e l'energy building .





**Figura 2 – Stralcio della CTR Emilia-Romagna elemento 205063 “Corte Campania”**

La porzione di impianto esistente in area San Giovanni è individuata nella Carta Tecnica Regionale dell’Emilia-Romagna in scala 1: 5.000 all’elemento 205052 “Corte Pia” per quanto riguarda i pozzi profondi di reiniezione.



**Figura 3 – Stralcio della CTR Emilia-Romagna elemento 205052 “Corte Pia”**



### 3.2. INQUADRAMENTO CATASTALE

I pozzi di prelievo, i pozzi ATEs e l'Energy Building saranno realizzati all'interno della particella 93 del foglio 72 del catasto terreni del comune di Ostellato.

I pozzi di reiniezione saranno realizzati all'interno della particella 153 del foglio 72 del catasto terreni del comune di Ostellato.

La tubazione di collegamento fra l'Energy Building e i pozzi di reiniezione sarà posata parte in terreni di proprietà del Committente e parte in suolo pubblico afferenti a diverse particelle del foglio 72 del citato catasto terreni.

## 4 DESCRIZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI PRIMA DELLA REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO

L'impianto si estende interamente nel comune di Ostellato, provincia di Ferrara e più precisamente in Loc. San Giovanni di Ostellato, praticamente nel punto più a EST del Comune prima di passare al Comune di Comacchio.

La rete di re-immissione del fluido geotermico tra i due siti, ad eccezione degli attraversamenti delle strade pubbliche (provinciale per i lidi ferraresi SP1a e strada Comunale Valmana) sarà interamente su terreni attualmente agricoli di proprietà di FRI-EL Green House.

Pertanto, ad eccezione delle zone di posa all'interno dell'area di sedime dove già insistono le serre denominate Ostellato 1-2 e Ostellato 3-4, il terreno interessato alla posa della condotta e dell'edificio del teleriscaldamento, è attualmente un terreno agricolo coltivato con colture a rotazione stagionale (soia, frumento, mais, erba medica, ecc.)

Fra i molti possibili tracciati del sistema di teleriscaldamento e le diramazioni di collegamento agli stabilimenti in essere e di futura realizzazione, si è ricercato il miglior compromesso volto sia a contenere le dimensioni delle condotte (lunghezza e diametro), sia ad abbreviare, per quanto possibile, l'iter autorizzativo.

Il tracciato è stato studiato rifacendosi, per quanto applicabile a quanto dettato dall'art. 121 del T.U. 11/12/1933 n. 1775, comparando le esigenze degli interessi pubblici e privati coinvolti, cercando in particolare di:

- contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato per occupare la minor porzione possibile di territorio;
- minimizzare l'interferenza con le zone di pregio ambientale, naturalistico, paesaggistico e archeologico;



- recare minor sacrificio possibile alle proprietà interessate, avendo cura di vagliare le situazioni esistenti sui fondi da asservire rispetto anche alle condizioni dei terreni limitrofi;
- evitare, per quanto possibile, l'interessamento di aree urbanizzate o di sviluppo urbanistico;
- assicurare la continuità del servizio, la sicurezza e l'affidabilità del sistema di teleriscaldamento;
- permettere il regolare esercizio e manutenzione della rete di teleriscaldamento.

## 5 DESCRIZIONE DELLE OPERE

Le opere oggetto del presente ITER consistono:

- Realizzazione di una platea in calcestruzzo armato all'interno della quale saranno realizzati i pozzi di prelievo alla profondità dell'ordine di 2,5 km. La platea sarà essenziale per ospitare le apparecchiature necessarie alla trivellazione
- Realizzazione di un edificio che nel proseguo sarà nominato come "ENERGY BUILDING" previsto a ridosso dei pozzi geotermici all'interno del quale saranno installate le pompe di rilancio e gli scambiatori di calore che garantiranno il passaggio appunto del calore dalla linea di acqua proveniente direttamente dai pozzi alla linea di teleriscaldamento.

L'Edificio in questione sarà di tipo prefabbricato con pianta rettangolare di circa 2000 mq di superficie in pianta

- Realizzazione di una linea di teleriscaldamento su aree disponibili di FRI-EL GREEN HOUSE S.R.L. SOCIETA' AGRICOLA costituito da una coppia di tubazioni metalliche (condotta di andata + condotta di ritorno) opportunamente coibentate che percorrendo le strade perimetrali alle serre esistenti andranno ad alimentare i sistemi di riscaldamento della serra
- Realizzazione di una linea di re-immissione del fluido geotermico tra l'area San Giovanni già realizzata e l'area Serre in progetto

## 6 TIPOLOGIE DEI MATERIALI PRESENTI IN SITO

Resta sottointeso che tutto il lavoro di smantellamento e successivo ripristino sarà eseguito, previa verifica dell'assenza di contaminazioni da verificare con analisi dei terreni alle varie quote di profondità, nonché analisi a campione di alcuni dei materiali rimossi.



Qualora le analisi preliminari dovesse ro evidenziare valori di alcune sostanze fuori dai limiti previsti dalle normative vigenti, sarà necessario procedere ad un intervento di bonifica da attuare con le procedure e le modalità indicate nel Titolo V, della Parte IV, del D.lgs. n. 152/2006 e s.m.i.

Nel seguito si riporta una breve esemplificazione di rifiuti e codici CER attesi per il cantiere di demolizione con riferimento al capitolo 17 dell'elenco europeo dei rifiuti (cd. CER).

TIPOLOGIA MATERIALE DI RIFIUTO ATTESO	CODICE CER
Acciaio/Ferro da demolizione di strutture metalliche, pipe racks, carpenterie, serbatoi, tubazioni, apparecchiature e macchinari esclusi i motori elettrici e altre apparecchiature elettro strumentali.	170405
Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche	170107
Cemento da demolizione fondazioni e plinti	170101
Cavi elettrici	170411
Apparecchiature elettriche fuori uso	160214
Parti rimosse da apparecchiature elettriche	160216
Materiali da coibentazione tubazioni e impianti non contenenti MCA	170604
Scarti di oli per motori ingranaggi e lubrificazione	130205* - 130110*
Olio e morchie oleose	130204 - 130205
Plastica	170203
Rame, bronzo e ottone	170401
Metalli misti	170407
Materiali filtranti, stracci contaminati	150202*
Motori elettrici fuori uso	160216
Batterie al piombo	160601*/2/3 - 200133*
Inerti	170504
Alluminio	170402

L'elenco sopra riportato è puramente indicativo e non esaustivo; oltre alle tipologie sopra richiamate potranno essere presenti altri rifiuti minori, che saranno classificati di volta in volta, con adeguato codice CER, e gestiti secondo la vigente normativa.

## 7 STIMA COSTI DI DISMISSIONE

In relazione alle opere in progetto sopra esposte si riporta una stima per macro-voci dei costi di dismissione previsti

<b>POZZI E PLATEA</b>	
<b>Ripristino ambientale area</b>	<b>Costo</b>
Caratterizzazione ambientale	12000
Demolizione cementi armati	80.000 €
Rimozione canali elettrici e cavi	5.000 €
Rimozione sottofondi inerti	40.000 €
Ripristino terreno agricolo	25.000 €
Commercializzazione acciaio e rame	-10.000 €
<b>Totale ripristino ambientale</b>	<b>152.000 €</b>
<b>Chiusura mineraria pozzi</b>	<b>Costo</b>
Mobilitazione e smobilitazione, daily rate impianto RIG	110.000 €
Servizio realizzazione tappi cemento progressivo da TD a superficie	80.000 €
<b>Totale chiusura mineraria</b>	<b>190.000 €</b>
<b>TELERISCALDAMENTO E REIMMISSIONE</b>	
Scavi per asportazione opere interrato	160.000 €
Ripristino terreno agricolo	120.000 €
Rimozione condotte	70.000 €
Commercializzazione acciaio condotte	-20.000 €
<b>Totale rimozione teleriscaldamento</b>	<b>330.000 €</b>
<b>ENERGY BUILDING</b>	
Demolizioni totali di fabbricati	134.000 €
Demolizione fondazioni e sottoservizi	40.000 €
Rimozione impianti interni	20.000 €
Commercializzazione acciaio e metalli	-15.000 €
<b>Totale rimozione teleriscaldamento</b>	<b>179.000 €</b>
Sicurezza ed accantieramento	25.000 €
<b>TOTALE COSTI DISMISSIONE</b>	<b>876.000 €</b>



Il tecnico incaricato

*Ing. Marco Vaccari*

