

Regione Emilia Romagna



Comune di Finale Emilia



Committente

**VALLETTA SOLAR SRL**

VIA VITTORIA NENNI 8/1

ALBINEA (RE)

CAP 42020

p.iva 03033860358



Titolo del Progetto:

# Progetto per la realizzazione e l'esercizio di un parco agrivoltaico avanzato della potenza di 60,49484 MW, delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili denominato "Valletta"

Documento:	<b>Progetto di fattibilità tecnico-economica</b> ai sensi del D.lgs 36/23 Art. 41	N° Tavola: REL19
------------	--	---------------------

Elaborato:	<b>Piano preliminare di riutilizzo in sito delle terre e rocce da scavo</b>	SCALA:	-
		FOGLIO:	1 di 1
		FORMATO:	A4

folder:	Nome File:	REL19_Piano preliminare di riutilizzo in sito delle terre e rocce da scavo_rev.00.pdf
---------	------------	---

<p>Progettazione:</p>  <p><b>NEW DEVELOPMENTS srl</b> piazza Europa, 14 - 87100 Cosenza (CS)</p>	<p>Progettisti:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">   dott.ing. Giovanni Guzzo Foliaro </div> <div style="text-align: center;">   dott.ing. Amedeo Costabile </div> <div style="text-align: center;">   dott. Ing. Francesco Meringolo </div> </div>
---	---

Rev:	Data Revisione:	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	15/07/2024	PRIMA EMISSIONE	New. Dev.	VS	VS

**Indice**

Premessa.....	2
1. Quadro legislativo.....	2
2. Inquadramento territoriale e descrizione del progetto .....	4
3. Sintesi delle indagini e considerazioni geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche .....	9
4. Destinazione urbanistica delle aree oggetto di intervento .....	10
5. Ricognizione dei siti a rischio di potenziale inquinamento .....	11
6. Numero e caratterizzazione dei punti di indagine .....	11
7. Descrizione dei movimenti terra .....	14
8. Quantificazione dei volumi di scavo per parte d’opera .....	14
9. Modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito .....	15
10. Analisi preliminare di gestione dei rifiuti .....	16
10 a. Gestione rifiuti nelle fasi di cantiere, esercizio e dismissione.....	16
10 b. Aree e modalità di deposito temporaneo dei rifiuti .....	18
10 c. Trasporto dei rifiuti e responsabilità sulla loro gestione .....	19
Conclusioni.....	20



## Premessa

Il presente piano è riferito alle opere relative al progetto per la realizzazione e l'esercizio di un impianto agrivoltaico avanzato ubicato nel territorio del comune di **Finale Emilia (MO)** denominato "**Valletta**" avente potenza complessiva pari a **60,49484 MWp**.

### 1. Quadro legislativo

Il presente documento è stato redatto in conformità al Decreto del Presidente della Repubblica, DPR del 13 giugno 2017, n. 120, dal titolo "**Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164**" ed in particolare in conformità all'art. 24 co.3 dpr 120/2017":

3. *Nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» che contenga:*

*a) descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;*

*b) inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento);*

*c) proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, che contenga almeno:*

*1) numero e caratteristiche dei punti di indagine;*

*2) numero e modalità dei campionamenti da effettuare;*

*3) parametri da determinare;*

*d) volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;*

*e) modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.*

4. *In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» di cui al comma 2, il proponente o l'esecutore:*



a) *effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;*

b) *redige, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, un apposito progetto in cui sono definite:*

- 1) le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;*
- 2) la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;*
- 3) la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;*
- 4) la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo. “*

Pertanto, il DPR 120/2017, consente, una volta qualificate le rocce di scavo, il loro utilizzo nel corso dell'esecuzione della stessa opera nella quale sono state generate per la realizzazione di rinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, ripristini ambientali etc., in conformità con quanto previsto nel piano di utilizzo approvato. Ciò consentirà evidentemente un grande vantaggio da un punto di vista ambientale riducendo al minimo da una parte il prelievo del materiale da cava, dall'altra il trasporto a rifiuto del materiale di scavo.



## 2. Inquadramento territoriale e descrizione del progetto

Il progetto è ubicato nei territori del comune di Finale Emilia (MO). La figura che segue mostra l'inquadramento del progetto nel contesto cartografico IGM.

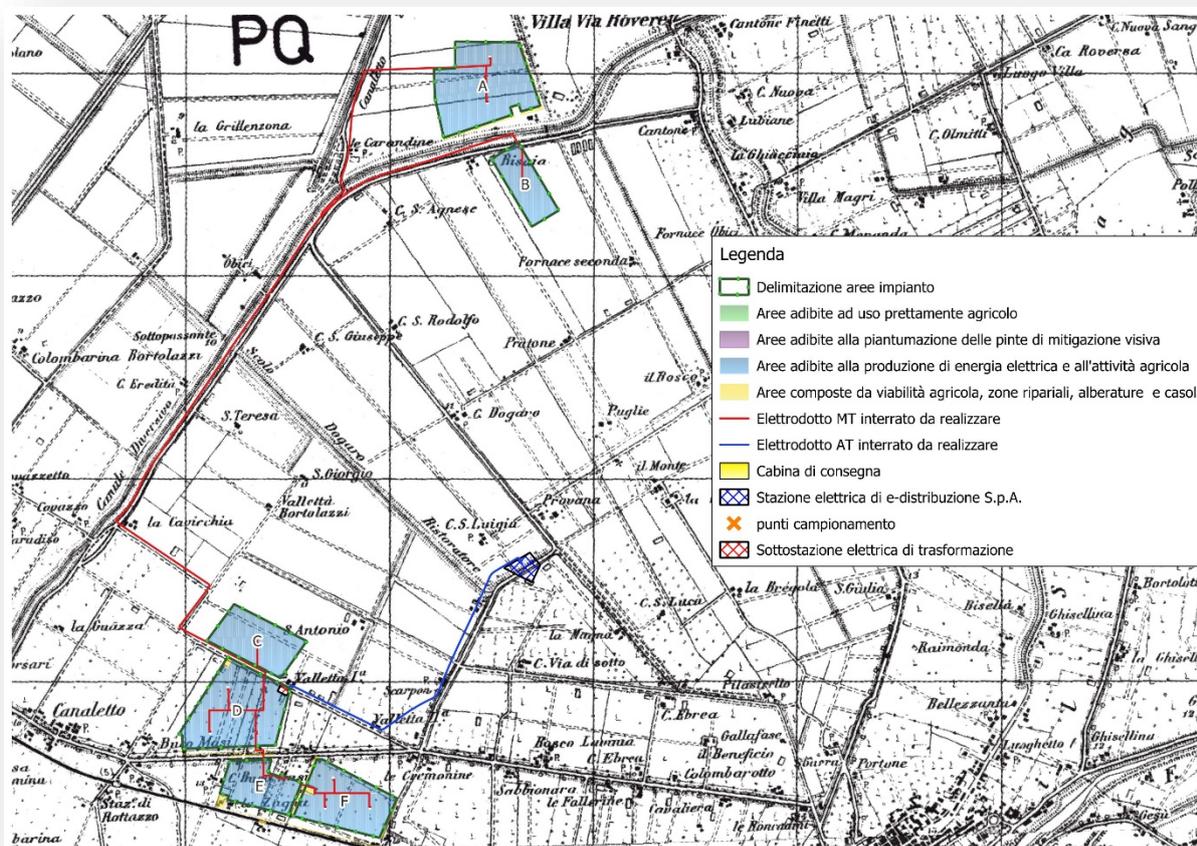


Figura 1 - inquadramento generale del progetto - estratto della carta IGM

La potenza nominale complessiva dell’Impianto fotovoltaico è pari a 60,49484 MWp, generata in 6 campi fotovoltaici suddivisi a loro volta in 13 sottocampi collegati tra loro tramite cavidotti interrati in media tensione.

I moduli fotovoltaici impiegati sono del tipo bifacciali mono-cristallini con potenza nominale di 710 Watt/cad. Detti moduli saranno disposti su sistemi di inseguimento solare monassiale di *rollio* del tipo *Tracker*. Queste strutture consentono la rotazione dei moduli fotovoltaici ad essi ancorati intorno ad un unico asse orizzontale permettendo l’inseguimento del sole nell’arco della giornata aumentando la produzione energetica dell’impianto fotovoltaico. Dette strutture saranno infisse nel terreno mediante



apposita macchina battipalo o, nell'eventuale caso ritrovamenti puntuali di trovanti rocciosi, mediante macchina trivellatrice.

L'interdistanza tra le fila di tracker, per come indicato negli elaborati grafici di dettaglio, si attesta pari a **9,5 metri** minimo.

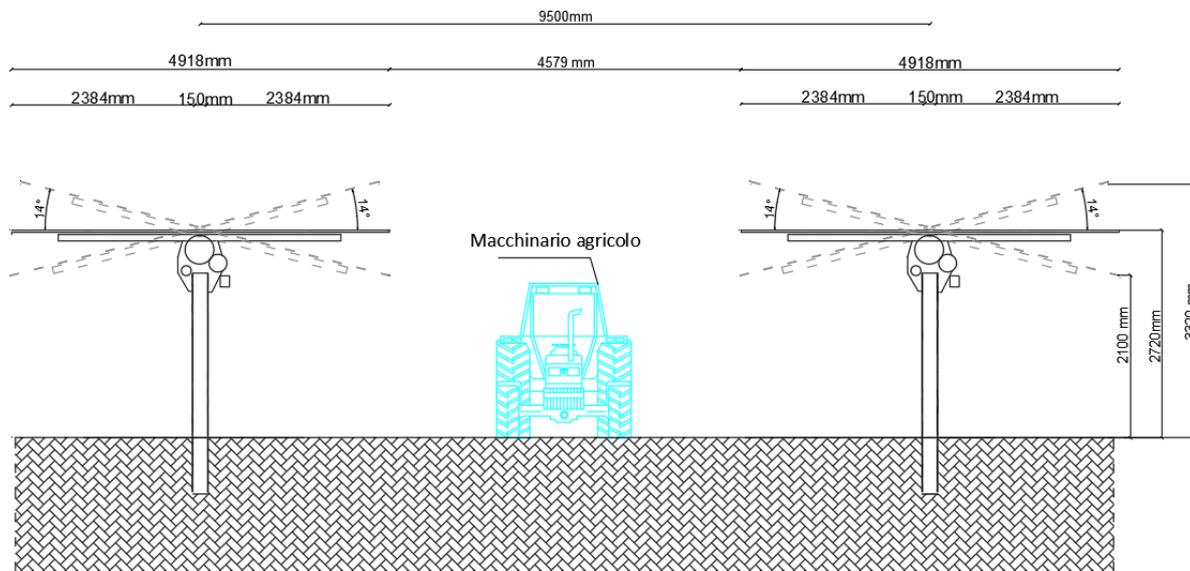


Figura 2 – sezione tipo impianto

È previsto l'impiego di un inverter centralizzato collegato alle stringhe dell'impianto in parallelo. Ogni inverter centralizzato verrà poi successivamente collegato ad un TRAFIO di potenza variabile a seconda del numero di inverter collegati.

L'intera area impianto, dove saranno dislocati i moduli, inverter e trasformatori di campo, sarà idoneamente recintata verso l'esterno mediante rete a maglie metalliche ancorata al terreno e idonei sottopassi faunistici per non ostacolare il transito della fauna locale. L'altezza massima fuori-terra della recinzione sarà di 220 cm.

I cancelli carrabili, anch'essi in materiale metallico, saranno realizzati con idonee guide di scorrimento e saranno posati in opera idoneamente ancorati a pilastri di calcestruzzo armato. Il campo sarà dotato di impianto di illuminazione con palo metallico dotato di testapalo ed idonea lampada atta a garantire un'uniforme illuminazione. Dal predimensionamento effettuato saranno disposti i punti luce lungo la recinzione perimetrale ad intervallo di 15 metri ed altezza palo 4 metri.

In merito all'inquinamento luminoso si precisa che la configurazione scelta esclude la dispersione della luce verso l'alto e l'orientamento verso le aree esterne limitrofe. Inoltre, l'impianto di illuminazione



previsto è del tipo ad accensione manuale ovvero i campi potranno essere illuminati completamente o parzialmente solo per ragioni legate a manutenzioni straordinarie o sicurezza.

Inoltre, ogni quattro pali di illuminazione saranno disposte telecamere di videosorveglianza collegate ad un sistema di registrazione dati con controllo anche da remoto.

Il campo sarà inoltre dotato di impianto antintrusione combinato perimetrale con sistema tipo ad infrarossi o barriera a microonda ed antifurto per singolo modulo.

La rete di media tensione a 30 kV sarà composta da n°3 circuiti con posa completamente interrata. Il tracciato planimetrico della rete è mostrato nelle tavole di progetto precisando che nel caso di posa su strada esistente l'esatta posizione del cavidotto rispetto alla carreggiata sarà opportunamente definito in sede di sopralluogo con l'Ente gestore in funzione di tutte le esigenze dallo stesso richieste.

Detta rete a 30 kV sarà realizzata per mezzo di cavi unipolari del tipo ARE4H1R (o equivalente) con conduttore in alluminio. Dove necessario si dovrà provvedere alla posa indiretta dei cavi in tubi, condotti o cavedi. Per i condotti e i cunicoli, essendo manufatti edili resistenti non è richiesta una profondità minima di posa né una protezione meccanica supplementare. Lo stesso dicasi per i tubi 450 o 750, mentre i tubi 250 devono essere posati almeno a 0,6 m con una protezione meccanica. Nella stessa trincea verranno posati i cavi di energia, la fibra ottica necessaria per la comunicazione e la corda di terra.

I cavidotti interrati saranno dotati di pozzetti di ispezione dislocati lungo il percorso. Per i tratti su carreggiate stradali esistenti, ogni lavorazione sarà eseguita nel rispetto delle prescrizioni degli Enti proprietari e gestori del tratto di strada interessato e comunque sarà disposta un'opportuna segnalazione a mezzo nastro segnalatore all'interno dello scavo ed un'idonea segnalazione superficiale con appositi cippi segna cavo. Il percorso del cavidotto è stato scelto in modo da limitare al minimo l'impatto in quanto viene prevalentemente realizzato lungo la viabilità esistente, a bordo o lungo la strada ed utilizzando mezzi per la posa con limitate quantità di terreno da smaltire in quanto prevalentemente riutilizzabile per il rinterro. Tale percorso, come meglio rappresentato nelle allegate tavole grafiche, riguarda prevalentemente: il collegamento in media tensione tra i campi fotovoltaici e la Sottostazione elettrica MT/AT e il collegamento in alta tensione tra questa e la Stazione elettrica esistente denominata "Finale Emilia".

Per una dettagliata disamina delle argomentazioni si rimanda alla Relazione Descrittiva Opere Elettriche ed alle pertinenti tavole grafiche allegate al presente progetto definitivo.

La viabilità interna al parco fotovoltaico è progettata per garantire il transito di automezzi sia in fase di costruzione che di esercizio dell'impianto.

Le nuove strade, realizzate in misto granulometrico stabilizzato al fine di escludere impermeabilizzazione delle aree e quindi garantire la permeabilità della sede stradale, avranno le larghezze



della carreggiata carrabile minima di 3,00 m con livelletta che segue il naturale andamento del terreno senza quindi generare scarpate di scavo o rilevato.

Il pacchetto stradale dei nuovi tratti di viabilità sarà composto da uno strato di idoneo spaccato granulometrico proveniente da rocce o ghiaia, posato con idoneo spessore, mediamente pari a 30 cm, realizzato mediante spaccato 0/50 idoneamente compattato, previa preparazione del sottofondo mediante rullatura e compattazione dello strato di coltre naturale.

È prevista inoltre la sistemazione di altri tratti di viabilità in terra battuta.

All'interno dei campi è inoltre prevista l'impiego di n. 3 stazioni meteorologiche assemblate e configurate specificatamente per il monitoraggio dell'efficienza energetica degli impianti fotovoltaici aventi i requisiti previsti dalle normative di settore (IEC9060, WMO, CEI 82-5 e IEC60904) e dotate di sistemi operativi e web-server integrati.

L'installazione tipica comprende i seguenti sensori:

- *Sensore di Temperatura e Umidità Relativa dell'Aria a norma del WTO, con schermo solare a ventilazione naturale in alluminio anodizzato.*
- *Sensore per la misura della temperatura di pannelli fotovoltaici o superfici piane a contatto adesivo. Costituito da termistore con involucro di alluminio e cavo teflonato lungo 10 metri.*
- *Sensore Radiazione Solare Globale a termopila a norma WMO, I Classe.*
- *Sensore Radiazione Solare Globale a termopila a norma WMO, I Classe con schermo a banda equatoriale manuale per la misura della sola componente diffusa della radiazione.*
- *Sensore Velocità Vento a norma WMO in alluminio anodizzato.*
- *Sensore Direzione Vento a norma WMO in alluminio anodizzato.*
- *Datalogger multicanale con sistema operativo e web-server integrato.*
- *Modulo con scheda di protezione segnali e interfaccia dotato di doppio livello di protezione segnali da sovratensioni e scariche indirette tramite scaricatori a gas e diodi speciali.*
- *Alimentazione di base 220V. Opzionalmente tramite pannello fotovoltaico*
- *Trasmissione dati di base di tipo LAN. Opzionalmente wireless, GPRS, Satellitare.*
- *Palo 5 metri autoportante in alluminio anodizzato anticorrosione composto da elementi (2m+3m), completo di supporti per 6 sensori, base di sostegno(20x20cm) e kit viterie in acciaio inox. Pesa 17kg.*
- *Cavi sensore-datalogger con terminazione a connettore PS2 o Puntalini lato datalogger e connettore 7 poli IP68 lato sensore, lunghi 5 metri*
- *Cavi sensore-datalogger con terminazione a connettore PS2 o Puntalini lato datalogger e connettore 7 poli IP68 lato sensore, lunghi 10 metri*

Grazie ai dati forniti dai piranometri e le misure dei parametri ambientali e prestazionali (temperatura, umidità, vento, temperatura superficiale pannello ed opzionalmente corrente e tensione), è possibile ottenere un costante monitoraggio dell'impianto fotovoltaico correggendo i dati in funzione della posizione del pannello solare, attraverso uno speciale algoritmo implementato nel datalogger.

Nello specifico è prevista la realizzazione di:

REL19	Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo	7 di 21
-------	--	---------



- *n. 85.204 moduli fotovoltaici bifacciali aventi potenza nominale pari a 710 Wp cadauno ancorati su idonee strutture ad inseguimento solare;*
- *n. 1.680 strutture ad inseguimento solare monoassiale di rollio (Tracker) del tipo opportunamente ancorate al terreno di sedime mediante infissione semplice di cui n. 317 del tipo a 28 moduli e n. 1.363 del tipo a 56 moduli;*
- *8.836 metri lineari di recinzione a maglie metalliche opportunamente infissa nel terreno sollevata da terra per circa 10 cm;*
- *n. 5 cancelli di accesso carrabile in materiale metallico;*
- *n. 13 cabine di campo comprensive di inverter e trasformatori in un'unica soluzione;*
- *percorsi di viabilità interna ai campi in misto stabilizzato;*
- *percorsi di viabilità interna in terra semplicemente battuta;*
- *impianto di illuminazione interno parco;*
- *un sistema di videosorveglianza;*
- *una rete di cavidotti interrati di Media Tensione (MT) per la connessione con la sottostazione elettrica di trasformazione;*
- *Un elettrodotto interrato AT per la connessione con la cabina primaria di e-distribuzione "FINALE EMILIA";*
- *una sottostazione elettrica di trasformazione MT/AT posta all'interno dell'impianto;*
- *progetto agricolo nelle aree residue e pertinentziali.*

Le fasi di lavoro previste sono di seguito descritte:

- *consegna del cantiere all'impresa esecutrice, apertura del cantiere ed avvio delle operazioni di rilievo topografico;*
- *realizzazione nuove piste di viabilità interna e piazzole di sedime delle cabine in misto granulometrico con trascurabili movimenti terra;*
- *realizzazione strutture di sostegno moduli (tracker) con ancoraggio al terreno mediante battitura semplice eseguita con macchina battipalo;*
- *realizzazione opere di delimitazione (recinzioni, siepi e cancelli);*
- *realizzazione di massetti in calcestruzzo e successiva posa di cabine prefabbricate di trasformazione interne al campo;*
- *montaggio moduli fotovoltaici;*
- *opere di cablaggio elettrico delle componenti;*
- *preparazione area sottostazione elettrica di trasformazione;*
- *posa in opera dei cavidotti interrati nell'area parco e fino al sito della Stazione Elettrica di trasformazione;*
- *realizzazione opere elettriche ed edificio di controllo;*
- *collaudi impianto elettrico generazione e trasformazione;*
- *conferimento inerti provenienti dagli scavi e dai movimenti terra;*



- conferimento eventuale degli inerti residui provenienti dagli scavi e movimenti terra presso un centro di recupero autorizzato o in discarica o ad impianto autorizzato ai sensi della parte IV del D.Lgs. 152/2006.

### 3. Sintesi delle indagini e considerazioni geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche

Per la caratterizzazione geomeccanica, idrogeologica e geofisica del terreno nell'area in esame sono state eseguite le seguenti indagini:

- ✓ n°3 prove sismiche di tipo MASW
- ✓ n° 7 prove penetrometriche super pesanti DPSH.

Sulla base delle indagini effettuate, dalla consultazione di carte tematiche e di referti bibliografici sui litotipi affioranti, è stato possibile produrre i seguenti **Modelli Geologici** del sito in esame:

#### AREA IMPIANTO SUD

- **Depositi sedimentari recenti** mediamente consistenti, con spessore di circa 3,50 m;
- **Depositi sedimentari recenti** da mediamente consistenti a consistenti, con spessori di circa 8/10 m;

#### AREA IMPIANTO NORD

- **Depositi sedimentari recenti** mediamente consistenti, con spessore di circa 4,50 m;
- **Depositi sedimentari recenti** da mediamente consistenti a consistenti, con spessori di circa 8/10 m.

In considerazione della natura delle opere da realizzare, il secondo strato può essere assimilato fino alle profondità di interesse per quanto concerne i calcoli strutturali.

Il modello geotecnico che qui si propone è un compendio di tutte le prove e le indagini storiche esaminate oltre che delle risultanze di quelle eseguite ex novo in situ. Nella tabella sono riportati i parametri geotecnici che meglio caratterizzano i terreni in loco.

Tabella 3 - Parametri geotecnici area impianto SUD

Strato	$\phi$ (°)	$C_u$ (Kg/cm <sup>2</sup> )	$C'$ (Kg/cm <sup>2</sup> )	$\gamma$ (t/m <sup>3</sup> )	$\gamma'$ (t/m <sup>3</sup> )
<b>Depositi sedimentari recenti</b> mediamente consistenti	21 - 22	0,08 - 0,12	0,01	1,40 - 1,45	1,75 - 1,80
<b>Depositi sedimentari recenti</b> Da mediamente consistenti a consistenti	27 - 28	0,25 - 0,30	0,025 - 0,03	1,75 - 1,80	1,85 - 1,95



Tabella 4 - Parametri geotecnici area impianto NORD

Strato	$\phi$ (°)	Cu (Kg/cm <sup>2</sup> )	C' (Kg/cm <sup>2</sup> )	$\gamma$ (t/m <sup>3</sup> )	$\gamma'$ (t/m <sup>3</sup> )
<b>Depositi sedimentari recenti</b> mediamente consistenti	21 - 22	0,09 - 0,13	0,01	1,40 - 1,50	1,75 - 1,85
<b>Depositi sedimentari recenti</b> Da mediamente consistenti a consistenti	28 - 29	0,30 - 0,35	0,03 - 0,035	1,80 - 1,85	1,90 - 1,95

Per quanto riguarda la stazione elettrica e-distribuzione, essendo l'opera già esistente e non necessitando di interventi, non è stata investigata con prove geognostiche e non rientra nella caratterizzazione geotecnica nella presente relazione.

Il percorso del cavidotto si sviluppa totalmente su arterie stradali secondarie, ed essendo interrato a basse profondità non necessita di prove geognostiche per la caratterizzazione geotecnica.

Dal punto di vista geomorfologico, l'area oggetto di studio si presenta totalmente pianeggiante (essendo appunto collocata nella Pianura Padana) con pendenze massime di 1° e conseguente classificazione topografica del terreno: **T1**. Dal punto di vista idrogeologico il sistema idrografico è costituito essenzialmente da numerose piccole aste idriche e da numerosissimi canali artificiali volti all'irrigazione dei campi presenti nella zona. Sia i canali naturali che quelli artificiali sono poco profondi e formano un reticolo piuttosto ordinato e abbracciano uniformemente tutta l'area di studio.

Pertanto, per come dettagliatamente riportato nell'elaborato "REL05\_Relazione Geologica\_rev.00", viste le caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche e geotecniche del terreno di fondazione, si evidenzia la piena compatibilità geologica del progetto.

#### 4. Destinazione urbanistica delle aree oggetto di intervento

L'impianto in progetto sarà installato in un'area ricadente in agro di Finale Emilia. Si riportano di seguito gli estremi dello strumento urbanistico vigente:



- Comune di Finale Emilia: Piano Regolatore Generale approvato con atto di Giunta Provinciale n. 432 del 30/10/2001.

Dalla sovrapposizione delle aree di progetto oggetto di intervento con il PRGC comunale si evince che l'area di progetto ricade prevalentemente nella ZONA E1: AREA AGRICOLA NORMALE (art. 16.1) a meno di alcune interferenze quali:

- parte del cavidotto interrato e dell'area impianto interferiscono con aree ZONA "E2" AGRICOLA PERIURBANA DI SALVAGUARDIA ECOLOGICO AMBIENTALE (art. 16.2);
- parte dell'area impianto e parte del percorso del cavidotto interrato ricadono all'interno della ZONA "E6" AGRICOLA VALLIVA AD ELEVATA CRITICITA' IDRAULICA (Art 16.6).

In ogni caso, Il progetto risulta pienamente compatibile con il Piano Regolatore Generale di Finale Emilia.

## 5. Ricognizione dei siti a rischio di potenziale inquinamento

Dall'analisi preliminare eseguita non sono state riscontrate nelle aree interessate dall'intervento né nelle immediate vicinanze siti a rischio di potenziale inquinamento.

## 6. Numero e caratterizzazione dei punti di indagine

La caratterizzazione ambientale sarà eseguita mediante scavi esplorativi nelle zone individuate nel progetto esecutivo con sondaggi a carotaggio continuo.

L'opera in oggetto ha uno svolgimento che possiamo definire lineare, lungo il percorso delle piste di viabilità da realizzare e dei cavidotti fino alla Stazione elettrica di trasformazione.

La nuova viabilità si sviluppa per complessivi circa 1.444,35 mt (incluso le piazzole di sedime delle cabine in quanto trattasi di allargamenti della carreggiata) e pertanto, così come previsto nell'allegato 2 al DPR 120/2017 in caso di opere infrastrutturali lineari, per i singoli assi e cavidotto fuori strada saranno effettuati:

- Asse A – A1 (L=223,92 m): N.1 punto di prelievo di cui uno in corrispondenza delle piazzole
- Asse A2 – A3 (L=188,87 m): N.1 punto di prelievo di cui uno in corrispondenza delle piazzole
- Asse B (L=267,68 m): N.1 punto di prelievo in corrispondenza delle piazzole
- Asse C (L=201,73 m): N.1 punti di prelievo in corrispondenza delle piazzole
- Asse D – D2 (L=505,04 m): N.2 punto di prelievo in corrispondenza delle piazzole
- Asse D1 (L=119,57 m): N.1 punto di prelievo in corrispondenza delle piazzole
- Asse D3 (L=119,30 m): N.1 punto di prelievo in corrispondenza delle piazzole



- Asse D4 (L=119,64 m): N.1 punto di prelievo in corrispondenza delle piazzole
- Asse E (L=271,83 m): N.1 punto di prelievo in corrispondenza delle piazzole
- Asse F (L=405,90 m): N.1 punto di prelievo in corrispondenza delle piazzole
- Asse F1 (L=81,35 m): N.1 punto di prelievo in corrispondenza delle piazzole
- Asse F2 (L=81,43 m): N.1 punto di prelievo in corrispondenza delle piazzole
- Asse F3 (L=81,38 m): N.1 punto di prelievo in corrispondenza delle piazzole
- Area Sottostazione elettrica di trasformazione MT/AT (200,03 mq): N. 3 punti di prelievo
- Elettrodotto interrato MT esterno agli assi (L=8.204 c.a.): N. 16 punti di prelievo
- Elettrodotto interrato AT esterno ai campi (L=1.693,30 m ca.): N. 4 punti di prelievo

In totale saranno effettuati quindi N. 37 prelievi a copertura dell'intera opera.

Di seguito, si riporta l'indicazione dei punti di campionamento e le rispettive coordinate UTM WGS84 32N.



Coordinate UTM WGS84 32N		
n	x	y

Coordinate UTM WGS84 32N		
n	x	y

Coordinate UTM WGS84 32N		
n	x	y



1	679419.022	4970862.49
2	679398.532	4970649.284
3	679397.426	4970826.588
4	679243.836	4970818.301
5	678801.444	4970800.563
6	678736.326	4970567.675
7	678682.206	4970245.927
8	678586.283	4970080.886
9	679008.019	4970322.97
10	679527.877	4970485.469
11	679574.307	4970249.072
12	678298.235	4969653.72
13	677885.392	4969044.418

14	678035.483	4968263.051
15	678314.432	4967825.944
16	678273.555	4967985.155
17	678304.073	4967745.827
18	678266.035	4967533.896
19	678266.073	4967639.594
20	678133.073	4967639.594
21	678133.073	4967744.346
22	678036.53	4967537.25
23	678303.374	4967443.071
24	678303.374	4967270.755
25	678495.937	4967271.549

26	678604.199	4967229.847
27	678604.277	4967162.831
28	678651.479	4967296.861
29	678737.199	4967229.847
30	678822.699	4967162.842
31	678379.763	4967737.191
32	678405.957	4967742.774
33	678431.722	4967746.96
34	678644.698	4967662.081
35	679021.063	4967637.374
36	679307.547	4968061.775
37	679552.83	4968394.347

Per ogni punto di prelievo saranno prelevati almeno due campioni nelle aree dove sono previsti scavi non superiori a due metri e tre campioni nelle aree nelle quali il progetto prevede scavi di profondità superiore:

- campione 1: entro il primo metro di scavo
- campione 2: nella zona di fondo scavo
- campione 3: zona intermedia tra i due

In ogni caso, sarà previsto un campione rappresentativo di ogni orizzonte stratigrafico individuato ed un campione in caso di evidenze organolettiche di potenziale contaminazione.

Nel caso in cui gli scavi interessino la porzione satura del terreno, per ciascun sondaggio, oltre ai campioni sopra elencati, è acquisito un campione delle acque sotterranee e, compatibilmente con la situazione locale, con campionamento dinamico.

Il prelievo dei campioni potrà essere fatto con l'ausilio del mezzo meccanico in quanto le profondità da investigare risultano compatibili con l'uso normale dell'escavatore meccanico e/o con l'ausilio di apposita carotatrice.

Le procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e l'accertamento delle qualità ambientali saranno condotte ai sensi dell'allegato 4 al DPR 120/2017. Il set analitico minimale considerato è quello riportato in Tabella 4.1 del citato DPR.

Le analisi chimiche dei campioni di terre e rocce di scavo saranno pertanto condotte sulla seguente lista delle sostanze:

- Arsenico
- Cadmio
- Cobalto
- Nichel
- Piombo



- Rame
- Zinco
- Mercurio
- Idrocarburi C>12
- Cromo totale
- Cromo VI
- Amianto

I risultati delle analisi sui campioni saranno confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

## 7. Descrizione dei movimenti terra

I movimenti terra in cantiere riguardano le operazioni di scotico e preparazione del terreno nelle aree di intervento (area parco), limitate opere di scavo per la sistemazione delle viabilità interne e delle piazzole di sedime delle cabine, scavi a sezione di limitate dimensioni per la posa dei montanti della recinzione metallica, dei supporti ai cancelli d'ingresso e dei pali di sostegno dei lampioni di illuminazione, realizzazione di trincee interne ai campi per la posa di elettrodotti AT interrati, realizzazione di trincee a sezione obbligata esterne alle aree recintate per la posa del cavidotto interrato di vettoriamento alla futura stazione di trasformazione, in parte su strada esistente ed in limitati tratti su terreno agricolo a bordo particella di confine. Gli scavi, sia a sezione ampia che obbligata, saranno effettuati con mezzi meccanici, evitando scoscendimenti e franamenti.

Qualora le procedure di caratterizzazione chimico fisiche dei campioni prelevati, consentano di classificare le terre di scavo come sottoprodotti ai sensi del DPR 120/2017, le stesse saranno depositate in prossimità degli scavi e/o in aree di deposito indicate allo scopo da progetto per un successivo riutilizzo nell'ambito del cantiere. In particolare, lo strato vegetale sarà separato dagli strati più profondi; il primo sarà accantonato per un successivo utilizzo negli interventi di rinaturalizzazione e di sistemazione finale del sito, il resto sarà reimpiegato le opere di rilevato, rinterro e quanto altro previsto da progetto.

## 8. Quantificazione dei volumi di scavo per parte d'opera

Di seguito è riportata la tabella di quantificazione dei volumi di solo scavo previsto e suddivisa per parte d'opera:

REL19	Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo	14 di 21
-------	--	----------



Parte d'opera	Estensione	Volume di scavo
Realizzazione Asse A-A1	223,92	313,43
Realizzazione Asse A2-A3	188,87	422,26
Realizzazione Asse B	267,68	421,55
Realizzazione Asse C	201,73	237,26
Realizzazione Asse D-D2	505,04	686,27
Realizzazione Asse D1	119,57	251,56
Realizzazione Asse D3	119,30	193,59
Realizzazione Asse D4	119,64	178,25
Realizzazione Asse E	271,83	320,72
Realizzazione Asse F	405,90	486,52
Realizzazione Asse F1	81,35	227,40
Realizzazione Asse F2	81,43	154,34
Realizzazione Asse F3	81,38	213,35
Realizzazione elettrodotto MT interno	3.021,00	2.718,90
Realizzazione elettrodotto MT esterno su strada cassonetto	17,40	5,22
Realizzazione elettrodotto MT esterno su strada	17,40	10,44
Realizzazione elettrodotto MT esterno su strada non asfaltata	5.165,30	3.099,18
Realizzazione elettrodotto AT esterno su strada cassonetto	1.222,20	366,66
Realizzazione elettrodotto AT esterno su strada	1.222,20	733,32
Realizzazione elettrodotto AT esterno su strada non asfaltata	471,10	423,99
<b>Totale</b>		<b>11.416,21</b>

## 9. Modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito

Come si evince da quanto riportato nel precedente paragrafo, la quantificazione dei movimenti terra derivanti dalle lavorazioni necessarie alla realizzazione delle opere civili di cui al presente progetto è suddivisa come di seguito si riporta:

- Nella fase di cantierizzazione del sito (realizzazione della viabilità e piazzole) viene movimentato una quantità di terreno calcolato all'incirca pari a 4.106,50 m<sup>3</sup>. Detti volumi saranno quasi completamente riutilizzati in sito in quanto viste le modeste quantità è prevista la stesa e messa a dimora dei terreni all'interno delle aree a parziale livellamento delle zone.
- Per la realizzazione dell'elettrodotto interno, con un volume di movimento terra quantificato in circa 2.718,90 m<sup>3</sup>, è previsto il totale riutilizzo delle terre a riempimento delle trincee con deposito temporaneo delle terre a bordo scavo;
- Per la realizzazione dell'elettrodotto esterno, con un volume di movimento terra quantificato in circa 4.266,93 m<sup>3</sup>, è previsto il totale riutilizzo delle terre a riempimento delle trincee con deposito temporaneo delle terre ad eccezione del materiale proveniente dal cassonetto



stradale (fresatura della pavimentazione bituminosa), stimato in circa 371,88 m<sup>3</sup>, che verrà trasportato a discarica autorizzata.

## 10. Analisi preliminare di gestione dei rifiuti

La realizzazione di un impianto fotovoltaico non determina significative produzioni di rifiuti. La componente maggiore della produzione di rifiuti è in genere legata principalmente all'attività di cantiere, durante la quale si ha la produzione di rifiuti speciali, definiti dal comma 3 lettera b) dell'art.184 del D-Lgs. n. 152/2006 come "rifiuti prodotti dalle attività di costruzione e demolizione, nonché i rifiuti che derivano dalle attività di scavo, fermo restando quanto disposto dall'art. 184-bis".

### 10 a. Gestione rifiuti nelle fasi di cantiere, esercizio e dismissione

In riferimento alle lavorazioni elencate nell'elaborato "REL14\_Cronoprogramma\_rev.00" si analizza la gestione degli eventuali rifiuti prodotti nelle varie fasi di evoluzione del progetto.

#### Fase di cantiere

I rifiuti prodotti nella fase di cantiere derivano principalmente dalle attività svolte nella realizzazione delle opere civili, ovvero nella realizzazione della viabilità, dell'area di sedime dell'impianto e nella realizzazione di trincee per la posa dell'elettrodotto interrato. Dalle attività di demolizione e costruzione non tutte le quantità prodotte sono necessariamente rifiuti.

I volumi di terreno movimentati nella realizzazione delle opere civili, complessivamente quantificato in 4.106,50 m<sup>3</sup> (viabilità e area di sedime dell'impianto di accumulo), rientrando nel campo di applicazione dell'art. 185 del D. Lgs n. 152/2006, verranno depositati temporaneamente nell'area di stoccaggio dedicata (indicata nelle planimetrie allegata come "area di stoccaggio terre e rocce da scavo") al fine di essere riutilizzati nell'ambito del cantiere per la sistemazione finale del sito, previo accertamento di assenza di contaminazione e in rispetto al DPR n. 120/2017, che disciplina la gestione delle terre e rocce da scavo. Solo gli eventuali volumi di terreno non vegetale in eccesso e/o che risulteranno contaminati (secondo le prescrizioni dell'Allegato 4 al DPR 120/2017) verranno smaltiti in impianti di smaltimento autorizzati.

Il volume di terreno ottenuto nella realizzazione delle trincee per la posa dell'elettrodotto interrato verrà totalmente riutilizzato a riempimento delle trincee stesse con deposito temporaneo a bordo strada, ad eccezione del materiale proveniente dal cassonetto stradale (fresatura della pavimentazione bituminosa) che verrà conferito a discarica autorizzata senza essere temporaneamente stoccati nell'area di cantiere. Di seguito si riporta le seguenti quantità:

REL19	Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo	16 di 21
-------	--	----------



<i>Descrizione</i>	<i>Volume[m<sup>3</sup>]</i>
Materiale bituminoso	371,88

In fase di cantierizzazione potrebbero, inoltre, essere prodotti rifiuti derivati da scarti di materiale da costruzione o di cantiere come, ad esempio, ferri da armatura per cemento armato, materiale metallico di tipo vario, residui di tavole di legname da carpenteria, pallets relativi ad imballaggi in legno o involucri in carta dei sacchetti di cemento. Tali rifiuti vengono identificati dai codici EER 17 XX XX (rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione) e EER 15 XX XX (rifiuti di imballaggio, materiali assorbenti, materiali filtranti e indumenti protettivi). Per quanto concerne gli imballaggi, in conformità a quanto stabilito al Titolo II della parte quarta del D. Lgs 152/2006, dovranno essere perseguiti gli obiettivi di riciclaggio e recupero, ad eccezione di imballaggi contaminati che andranno conferiti a discarica autorizzata. In tale caso si provvederà alla raccolta selettiva dei rifiuti pericolosi e non pericolosi in cantiere, predisponendo contenitori separati e aree specifiche di accumulo e stoccaggio, e successivamente al loro trasporto in centri autorizzati a seguito di verifica di idoneità delle ditte smaltitrici.

### **Fase di esercizio**

Nella fase di esercizio la produzione di rifiuti deriva esclusivamente dalle attività di ordinaria / straordinaria manutenzione dell'impianto fotovoltaico: manutenzione delle apparecchiature elettriche e delle opere civili. Tali rifiuti sono: apparecchiature elettriche e loro parti fuori uso, imballaggi misti, olio dei trasformatori esausti, materiali assorbenti e stracci sporchi di grasso e olio, cavi elettrici. Al fine di evitare sversamenti di liquido all'esterno dei trasformatori, con conseguenti problemi di contaminazione esterna che ne potrebbero derivare, tutti i trasformatori saranno dotati di una vasca di raccolta olio integrata, impermeabile all'olio ed all'acqua così come prescritto dalla CEI 99-2, all'interno della quale potrà defluire il liquido in caso di guasto o danno all'apparecchiatura; se il trasformatore perdesse, l'olio defluirebbe nella vasca di raccolta olio integrata. Sarà, in ogni caso, a disposizione del materiale assorbente da utilizzarsi tempestivamente nel caso di emergenze di sversamenti di sostanze pericolose, che verranno poi adeguatamente smaltiti.

Le varie tipologie di rifiuto saranno raccolte in appositi contenitori, identificate con il relativo codice EER (precedentemente chiamati CER) e l'eventuale pericolosità, stoccati nei punti di deposito temporaneo predeterminati e in seguito conferite nei centri autorizzati per il loro smaltimento e/o recupero nel rispetto della normativa vigente.

REL19	Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo	17 di 21
-------	--	----------



I principali rifiuti prodotti in fase di esercizio vengono identificati dai codici EER 13 XX XX (oli esauriti e residui di combustibili liquidi), EER 15 XX XX (rifiuti di imballaggio, materiali assorbenti, materiali filtranti e indumenti protettivi) e EER 16 02 XX (rifiuti provenienti da apparecchiature elettriche ed elettroniche).

### Fase di dismissione

Le attività di dismissione prevedono lo smantellamento di tutte le componenti dell'impianto, lo smontaggio dei pannelli e delle strutture di sostegno, la demolizione delle apparecchiature elettriche, la rimozione del materiale inerte presente sulla viabilità di nuova realizzazione per l'accesso all'impianto, lo scavo e il recupero dell'elettrodotto interrato. Una volta separati i diversi componenti in base alla loro natura ed in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi, i rifiuti saranno consegnati ad apposite ditte per il riciclo e il riutilizzo degli stessi mentre la rimanente parte, costituita da rifiuti non riutilizzabili, sarà conferita a discarica autorizzata. Nella successiva fase di progettazione esecutiva saranno individuati i centri autorizzati per il recupero o lo smaltimento dei rifiuti prodotti durante le operazioni di dismissione da ricercarsi nelle immediate vicinanze dell'area di intervento.

I principali rifiuti prodotti vengono classificati dai codici EER 16 02 XX (rifiuti provenienti da apparecchiature elettriche ed elettroniche), EER 13 XX XX (oli esauriti e residui di combustibili liquidi) e EER 17 XX XX (rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione), CER 20 XX XX (rifiuti biodegradabili).

In particolare, i pannelli fotovoltaici che si prevede di recuperare sono rifiuti (R.A.E.E.) non pericolosi, contraddistinti dai codici C.E.R. 160214, 160216 e 200136, che potranno essere conferiti: direttamente dai produttori (ditte produttrici di pannelli, ditte installatrici, imprese, ecc...); ditte commerciali di intermediazione; centri commerciali/rivenditori; ecocentri e/o isole ecologiche assegnate tramite contratto annuale con i Consorzi Collettivi Nazionali che gestiscono i R.A.E.E.; impianti di stoccaggio/recupero autorizzati.

### 10 b. Aree e modalità di deposito temporaneo dei rifiuti

Per i rifiuti pericolosi e non pericolosi, all'interno del cantiere verranno individuate specifiche aree destinate al "stoccaggio temporaneo", così come definito dall'*art.183 lettera bb) del D.Lgs 152/2006*, per il raggruppamento dei rifiuti prodotti nelle diverse fasi prima del loro conferimento agli impianti di recupero e/o smaltimento, ovvero prima di essere riutilizzati nell'area stessa. All'interno dei depositi temporanei i rifiuti saranno suddivisi per categoria e identificati mediante opportuni codici EER al fine di facilitare il



successivo conferimento. La modalità di gestione dei depositi temporanei dovrà rispettare le tempistiche e i quantitativi definiti e descritti *dall'art. 185-bis del D.Lgs 152/2006*.

I rifiuti non pericolosi saranno stoccati nell'area di cantiere dedicata, individuata nella planimetria allegata come "area di stoccaggio temporaneo rifiuti non pericolosi", e conferiti al centro di smaltimento autorizzato secondo le modalità sopra descritte.

I rifiuti pericolosi eventualmente prodotti nella fase di cantiere richiedono specifiche modalità di gestione; pertanto, gli eventuali rifiuti identificati come pericolosi saranno separati dagli altri rifiuti generati sul cantiere, disposti in appositi contenitori adeguatamente etichettati e sigillati per evitare fuoriuscite appositamente progettati per gestire tali materiali in sicurezza.

I rifiuti pericolosi saranno, infatti, stoccati temporaneamente in aree designate e sicure sul cantiere, lontano da fonti di ignizione, materiali combustibili o altre sostanze che potrebbero reagire con i rifiuti, come mostrato nella planimetria allegata alla presente relazione. Queste aree saranno controllate regolarmente per prevenire eventuali fughe o incidenti.

Tutti i lavoratori che gestiranno o entreranno in contatto con i rifiuti pericolosi dovranno ricevere una formazione adeguata sulla sicurezza e sulle procedure corrette per la gestione di tali materiali. Questo include l'uso di attrezzature di protezione individuale (PPE) e le misure di emergenza in caso di incidenti.

Va precisato che, i rifiuti pericolosi prodotti nel corso della realizzazione dell'elettrodotto interrato, costituiti dal cassonetto stradale, verranno conferiti direttamente presso i centri autorizzati senza essere temporaneamente stoccati nell'area di cantiere.

### **10 c. Trasporto dei rifiuti e responsabilità sulla loro gestione**

La raccolta, il trasporto e lo smaltimento dei rifiuti presso i centri autorizzati deve essere sempre affidato ad imprese specializzate iscritte all'Albo nazionale dei gestori ambientali. Le responsabilità sulla gestione dei rifiuti vengono definiti dagli art. 188 e 188-bis del D.Lgs 152/2006, in accordo ai quali deve essere, inoltre, garantita anche la tracciabilità dei rifiuti dalla loro produzione sino alla destinazione finale.

Al fine della corretta gestione di eventuali sversamenti accidentali di sostanze potenzialmente inquinanti tali da determinare possibile contaminazione del suolo, il gestore predisporrà un Piano di Emergenza che contiene le procedure interne in caso di emergenza, descritte nella documentazione del proprio Sistema di Gestione delle Emergenze in fase di cantiere ed esercizio.



Qualora si verificassero eventi incidentali, sia nella fase di cantiere che nella fase di esercizio, si darà tempestiva comunicazione ad Arpa, al Comune e agli altri Enti competenti secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

### Conclusioni

La presente relazione dimostra il quasi completo riutilizzo delle terre e rocce provenienti da scavo con un esubero esclusivamente rappresentato da circa 371,88 m<sup>3</sup> di materiale proveniente dalla fresatura della pavimentazione bituminosa nelle lavorazioni di posa in opera di elettrodotto interrato sottostrada. In previsione preliminare si individua il centro di conferimento nelle vicinanze dell'area di intervento nell'azienda Eurorecuperi s.r.l., Via Napoli 4, - 41.34 (Finale Emilia - MO), quale centro autorizzato al trattamento di rifiuti cod. CER 170301, 170302, 170303.

Si rimanda, in ogni caso, al piano definitivo di riutilizzo delle terre e rocce da scavo da redigersi in fase di progettazione esecutiva ai sensi del DPR 120/2017.

I progettisti

\_\_\_\_\_  
(dott. ing. Giovanni Guzzo Foliaro)

\_\_\_\_\_  
(dott. ing. Amedeo Costabile)

\_\_\_\_\_  
(dott. ing. Francesco Meringolo)

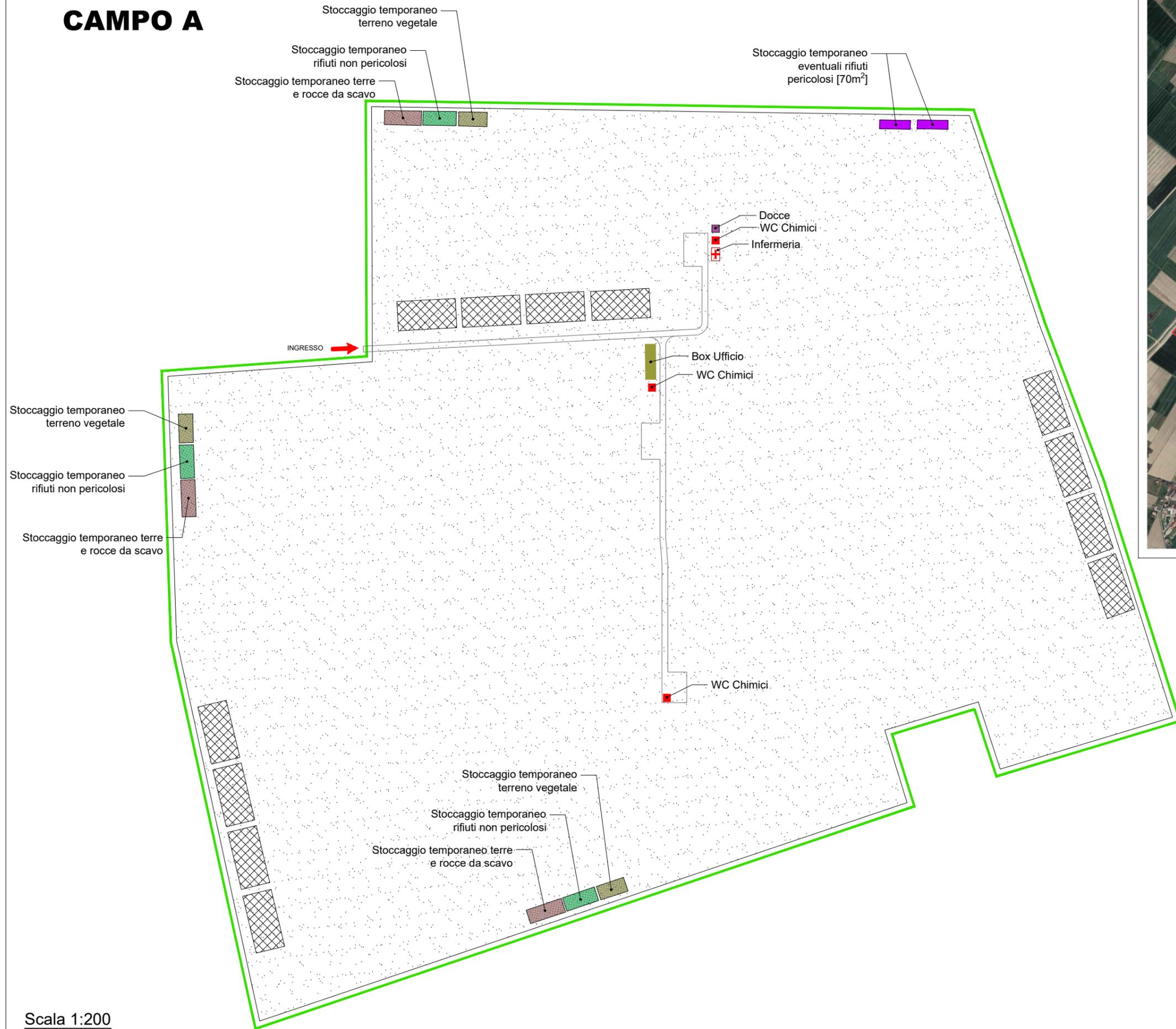
REL19	Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo	20 di 21
-------	--	----------



## Allegati

REL19	Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo	21 di 21
-------	--	----------

# CAMPO A

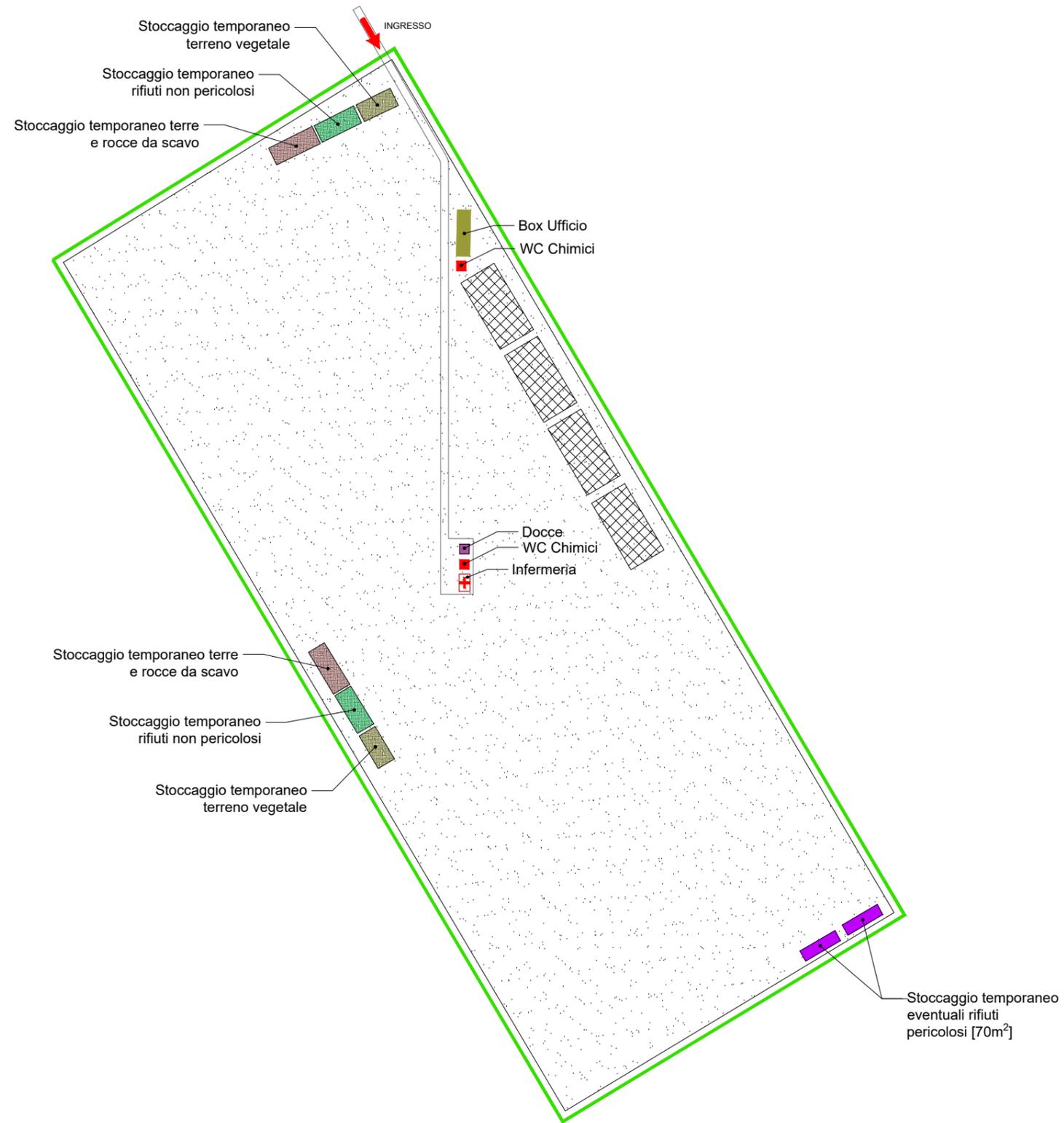


Scala 1:200

## Legenda

	Area stoccaggio e deposito temporaneo dei materiali (carpenteria metallica, materiale elettrico, moduli FV)
	Box ufficio
	Infermeria
	WC chimici
	Doccia
	Stoccaggio temporaneo
	Recinzione Area impianto

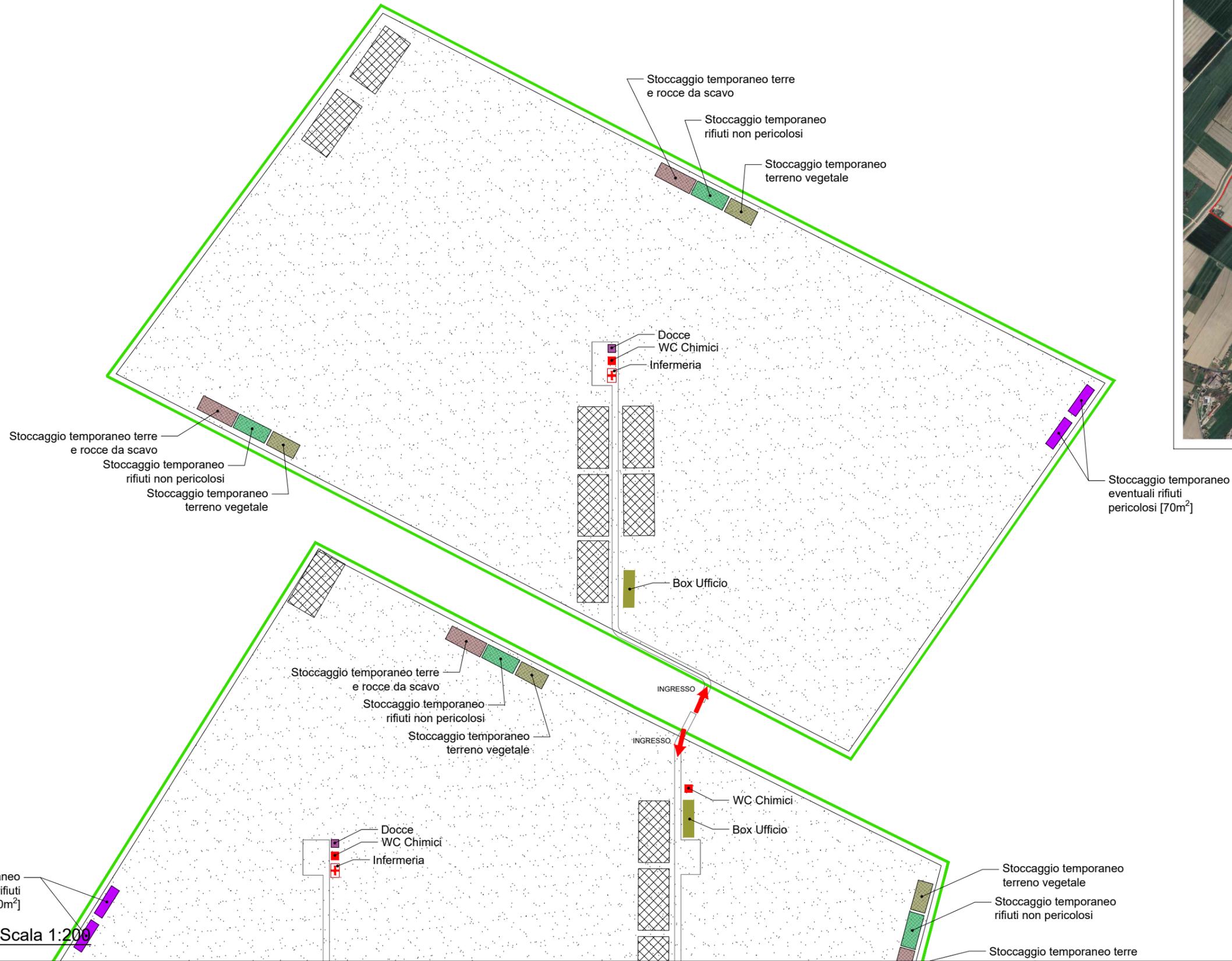
# CAMPO B



## Legenda

	Area stoccaggio e deposito temporaneo dei materiali (carpenteria metallica, materiale elettrico, moduli FV)
	Box ufficio
	Infermeria
	WC chimici
	Doccia
	Stoccaggio temporaneo
	Recinzione Area impianto

# CAMPO C



## Legenda

-  Area stoccaggio e deposito temporaneo dei materiali (carpenteria metallica, materiale elettrico, moduli FV)
-  Box ufficio
-  Infermeria
-  WC chimici
-  Doccia
-  Stoccaggio temporaneo
-  Recinzione Area impianto

Scala 1:200

# CAMPO D

## Legenda

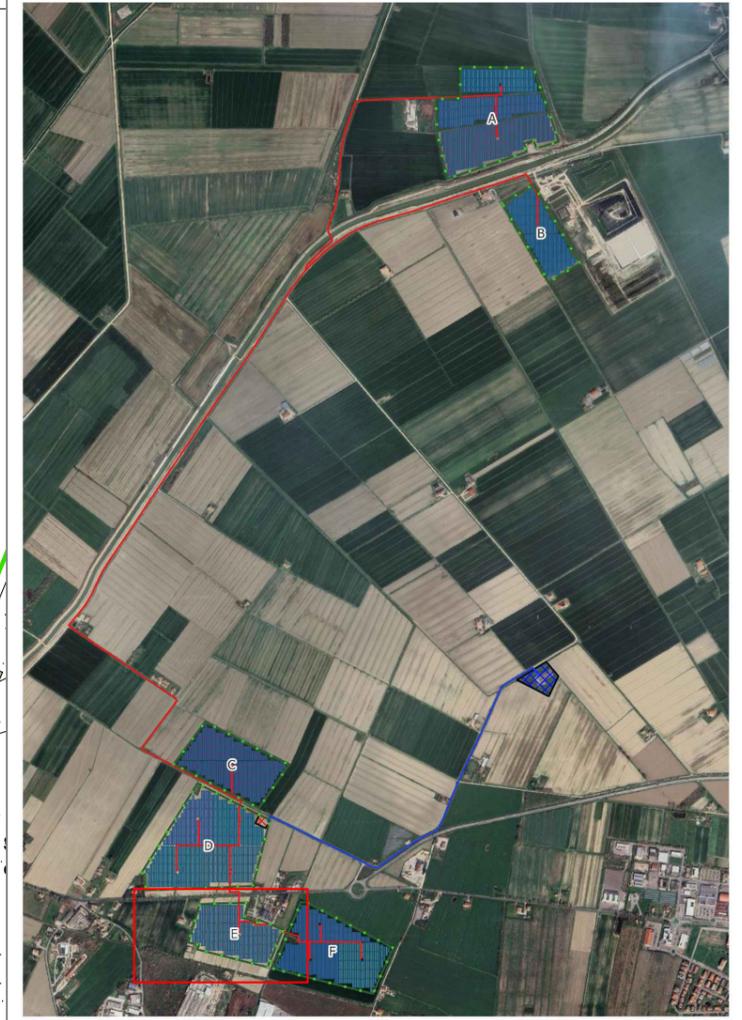
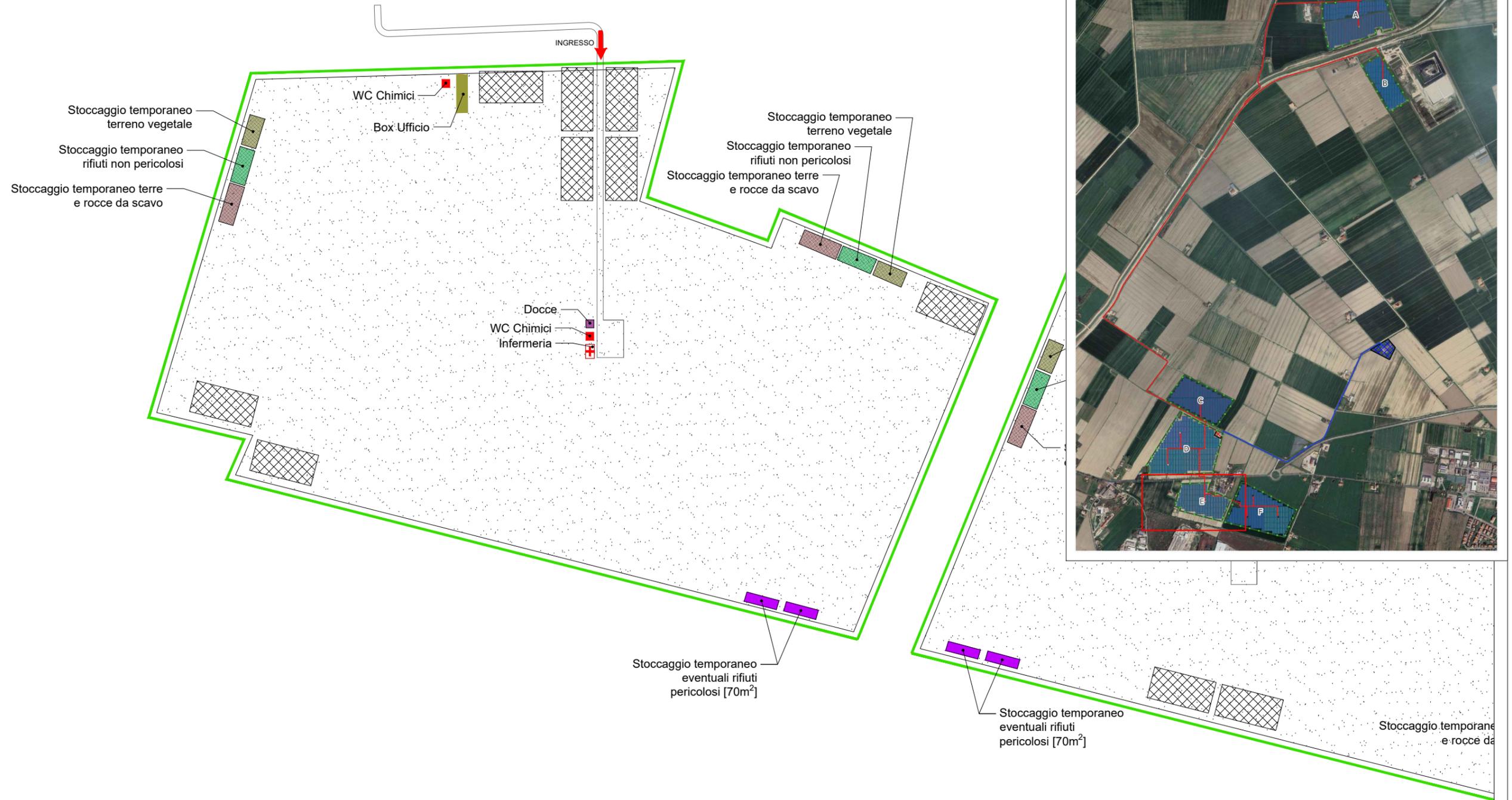
	Area stoccaggio e deposito temporaneo dei materiali (carpenteria metallica, materiale elettrico, moduli FV)
	Box ufficio
	Infermeria
	WC chimici
	Doccia
	Stoccaggio temporaneo
	Recinzione Area impianto



Scala 1:200



# CAMPO E

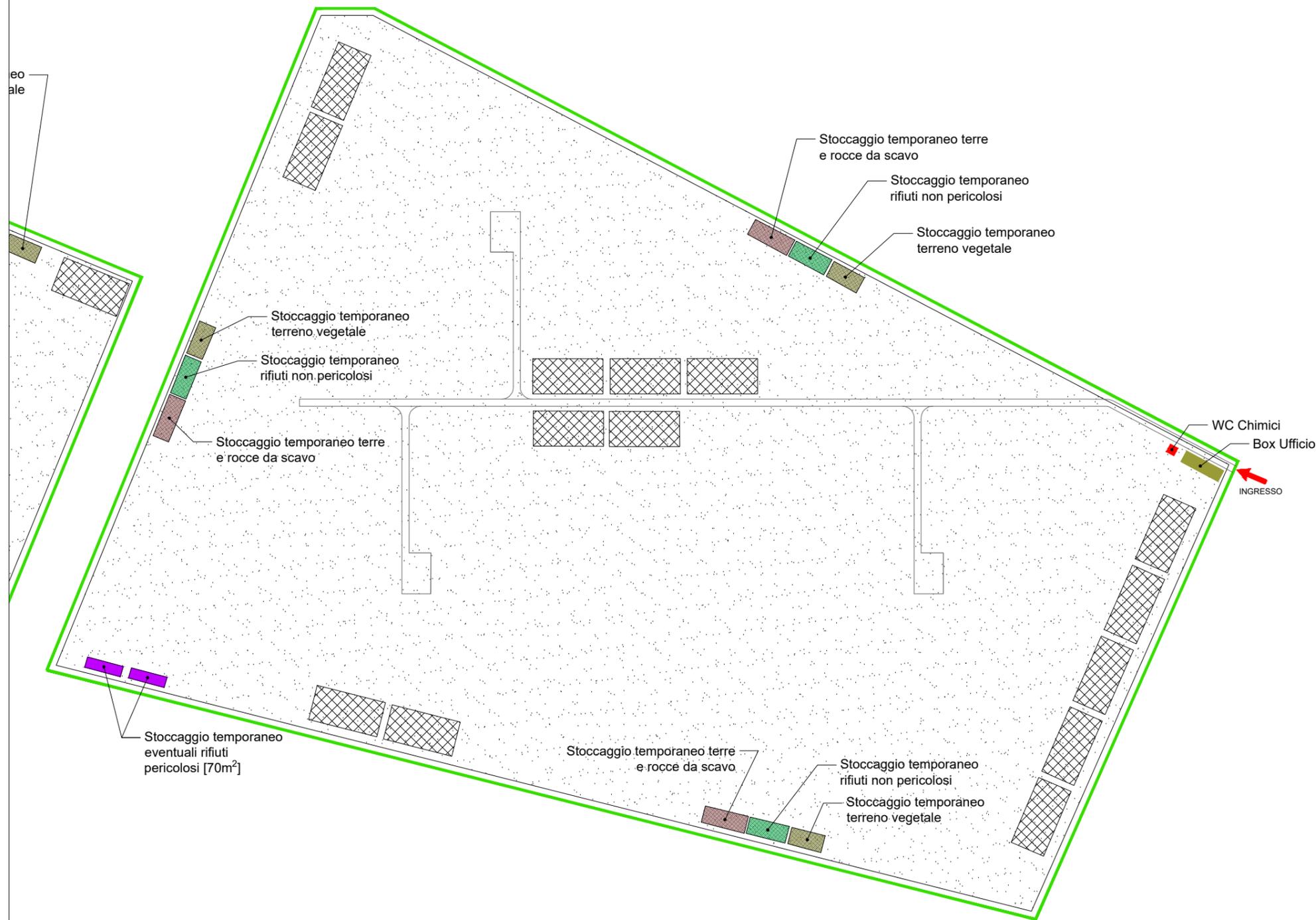


## Legenda

	Area stoccaggio e deposito temporaneo dei materiali (carpenteria metallica, materiale elettrico, moduli FV)
	Box ufficio
	Infermeria
	WC chimici
	Doccia
	Stoccaggio temporaneo
	Recinzione Area impianto

Scala 1:200

# CAMPO F



## Legenda

	Area stoccaggio e deposito temporaneo dei materiali (carpenteria metallica, materiale elettrico, moduli FV)
	Box ufficio
	Infermeria
	WC chimici
	Doccia
	Stoccaggio temporaneo
	Recinzione Area impianto

Scala 1:200

