REGIONE MARCHE
PROV. DI ANCONA
SIROLO

INTERVENTI IN ATTIVITÀ LIBERA
ai sensi del D.Lgs. 190/2024 - Allegato A, Sezione I, lettera t

OGGETTO:

PROGETTO IMPIANTO ACCUMULO ELETTROCHIMICO STANDALONE DENOMINATO "SIROLO BESS" DI POTENZA IN IMMISSIONE E PRELIEVO PARI A 8.200 kW SITO NEL COMUNE DI SIROLO (AN)

LOCALITÀ:

Via Betellico

ELABORATO:

Relazione tecnica generale

Progettazione	*Codice*	*Elaborato N*	*Scala*		*Data*
P.D.	Rel	01	NA	Relazione tecnica generale	03/2026

REVISIONI

Rev	*Data*	*Descrizione*	*Eseguito*	*Verificato*	*Approvato*
00	03/2026	Istanza AEL	M.Esposito	M.Esposito	V.Palumbo

PROPONENTE

Trinasolar

TRINA SOLAR ITALY SYSTEMS S.R.L.
P.IVA 10784100967
Piazza Borromeo 14, 20123 Milano, Italia

PROGETTISTA:

ORDINE INGEGNERI ANCONA
Ing. PALUMBO Vincenzo
Ingegneria civile ed ambientale
A - 775
SEZIONE A

VINCENZO PALUMBO

1. PREMESSA

La società Trina Solar Italy Systems S.r.l., per lo svolgimento delle attività del proprio oggetto sociale, ha individuato nel Comune di Sirolo un'area idonea alla realizzazione di un impianto di accumulo elettrochimico standalone (BESS- battery energy storage systems) denominato "Sirolo BESS" caratterizzato da una potenza in immissione e prelievo pari a 8.200,00 kW, che verrà connesso alla rete MT di e-distribuzione ad un livello di tensione pari a 20kV.

Lo scopo della presente relazione è di fornire una descrizione tecnica dei criteri e delle scelte progettuali relative alla scelta e dimensionamento dell'impianto.

Fondato in Cina nel 1997, il Gruppo Trina Solar si è rapidamente sviluppato fino a divenire uno dei principali attori mondiali nel settore della tecnologia solare fotovoltaica: oggi Trina Solar è infatti tra i primi tre produttori di moduli fotovoltaici al mondo, nonché uno dei maggiori operatori mondiali impegnati nella costruzione e nell'esercizio di centrali fotovoltaiche, impianti agrovoltaici e impianti BESS su scala internazionale.

In particolare, da oltre dieci anni Trina Solar ha costituito una divisione di business (la ISBU – International System Business Unit), dedicata principalmente allo sviluppo, alla progettazione, realizzazione e messa in esercizio di impianti fotovoltaici utility scale e impianti BESS, che ha connesso in rete elettrica per un totale di oltre 2.000 MW in tutto il mondo.

Gli sfidanti obiettivi imposti dal Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNEIC) e dai programmi europei in termini di sviluppo della penetrazione rinnovabile hanno fatto sì che l'Italia si trovi oggi nel pieno di una intensa Transizione Energetica. Per cogliere gli obiettivi suddetti mantenendo alta la qualità dei servizi forniti dal sistema elettrico nazionale e, in particolare, dalla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), è necessario da un lato un intenso sviluppo di impianti a Fonti Rinnovabili Non Programmabili (FRNP) in regime di grid parity, e dall'altro lo sviluppo di tecnologie che abilitino una penetrazione sempre maggiore di FRNP mantenendo alta la qualità dei servizi sopracitati.

Nel PNEIC è indicato come obiettivo al 2030 la realizzazione di 6 GW di sistemi di accumulo per abilitare la Transizione Energetica: tra di essi, sebbene sia previsto che la quota maggiore sia coperta da impianti di pompaggio, un ruolo rilevante è ricoperto anche dai sistemi di accumulo elettrochimico, anche noti come Energy Storage Systems (ESS) o semplicemente batterie.

2. IL RUOLO DELLO STORAGE

I sistemi di storage elettrochimico, più comunemente noti come batterie, sono in grado, se opportunamente gestiti, di essere asserviti alla fornitura di molteplici applicazioni e servizi di rete.

Uno sviluppo sostenuto degli BESS, grazie appunto ai servizi che sono in grado di erogare verso la rete, è il fattore abilitante per una penetrazione di fonti rinnovabili non programmabili molto spinta, che altrimenti il sistema elettrico nazionale non sarebbe in grado di accogliere in maniera sostenibile per la rete.

Una prima classificazione degli ESS può essere fatta in base a chi eroga e/o beneficia di tali applicazioni e servizi (produttori di energia, consumatori, utility).

Limitatamente alle applicazioni di interesse per i Produttori, vengono di seguito elencate tutte le applicazioni e i servizi di rete che possono essere erogati dalle batterie:

1) Arbitraggio: differimento temporale tra produzione di energia (ad esempio da fonte rinnovabile non programmabile, FRNP) ed immissione in rete della stessa, per sfruttare in maniera conveniente la variazione del prezzo di vendita dell'energia elettrica;
2) Regolazione primaria di frequenza: regolazione automatica dell'erogazione di potenza attiva effettuata in funzione del valore di frequenza misurabile sulla rete e avente l'obiettivo di mantenere in un sistema elettrico l'equilibrio tra generazione e fabbisogno;
3) Regolazione secondaria di frequenza: regolazione automatica dell'erogazione di potenza attiva effettuata sulla base di un segnale di livello inviato da Terna e avente

l'obiettivo di ripristinare gli scambi di potenza alla frontiera ai valori di programma e di riportare la frequenza di rete al suo valore nominale;

4) Regolazione terziaria e Bilanciamento: regolazione manuale dell'erogazione di potenza attiva effettuata a seguito di un ordine di dispacciamento impartito da Terna e avente l'obiettivo di:
    - ristabilire la disponibilità della riserva di potenza associata alla regolazione secondaria;
    - risolvere eventuali congestioni;
    - mantenere l'equilibrio tra carico e generazione:
    - regolazione di tensione: regolazione dell'erogazione di potenza reattiva in funzione del valore di tensione misurato al punto di connessione con la rete e/o in funzione di un set point di potenza inviato da Terna

3. TITOLARITA' DELL'INTERVENTO

I terreni che compongono l'area individuata per la realizzazione dell'impianto sono nella disponibilità del proponente, la Società Trina Solar Italy Systems S.r.l., sulla base di scrittura privata sottoscritta nel mese di gennaio 2025, relativa alla costituzione del diritto di superficie e delle connesse servitù.

4. ITER AUTORIZZATIVO

La realizzazione del sistema di accumulo elettrochimico denominato "Sirolo BESS", oggetto della presente relazione, rientra tra gli interventi soggetti a regime di attività libera, ai sensi dell' **Allegato A, Sezione I, punto T del Decreto Legislativo 25 novembre 2024 n. 190 (Testo Unico delle Fonti Rinnovabili)**, in quanto impianto di accumulo elettrochimico con potenza inferiore a 10 MW.

Per quanto concerne le **opere di connessione** alla rete elettrica di distribuzione si propone che il relativo tracciato possa essere autorizzato:

- nell'ambito del procedimento di Procedura Abilitativa Semplificata **(PAS)** relativo

all'impianto fotovoltaico denominato **"Sirolo Sud"**, promosso dal medesimo proponente, per il quale è stata presentata PAS al Comune di Sirolo in data **29 gennaio 2026 (prot. n. 1596 del 29/01/2026)** e per il quale il Comune ha disposto la convocazione della Conferenza di Servizi decisoria ai sensi dell'art. 14 della L. 241/1990 (**nota prot. n. 1937 del 04/02/2026**), in quanto il tracciato delle opere di connessione alla rete elettrica di distribuzione si sviluppa lungo quello previsto dal progetto dell'impianto fotovoltaico "Sirolo Sud", risultando coordinato con le infrastrutture di rete previste nel medesimo procedimento autorizzativo.

- In alternativa, qualora necessario in fase esecutiva, le opere di connessione potranno essere realizzate mediante **Denuncia di Inizio Lavori (DIL)** ai sensi del **punto 3 dell'Allegato al DM 20/10/2022**, recante disposizioni per la semplificazione delle procedure autorizzative delle infrastrutture di rete funzionali agli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili. In particolare, il citato decreto prevede che la realizzazione di reti elettriche in media tensione interrate, senza limiti di estensione, comprese le opere indispensabili alla costruzione ed esercizio delle stesse, possa essere effettuata mediante DIL, ferma restando l'acquisizione del consenso dei proprietari delle aree interessate e degli eventuali nulla osta degli enti competenti.

5. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area individuata per la realizzazione dell'impianto Sirolo BESS si trova nella parte del territorio comunale di Sirolo a circa 4km in direzione Sud-Ovest del centro abitato, nella zona limitrofa all'autostrada E55.

L'accesso al sito avviene percorrendo una strada vicinale accessibile dalla strada comunale "Via Betellico".



Figura 1-Ortofoto con localizzazione dell'impianto

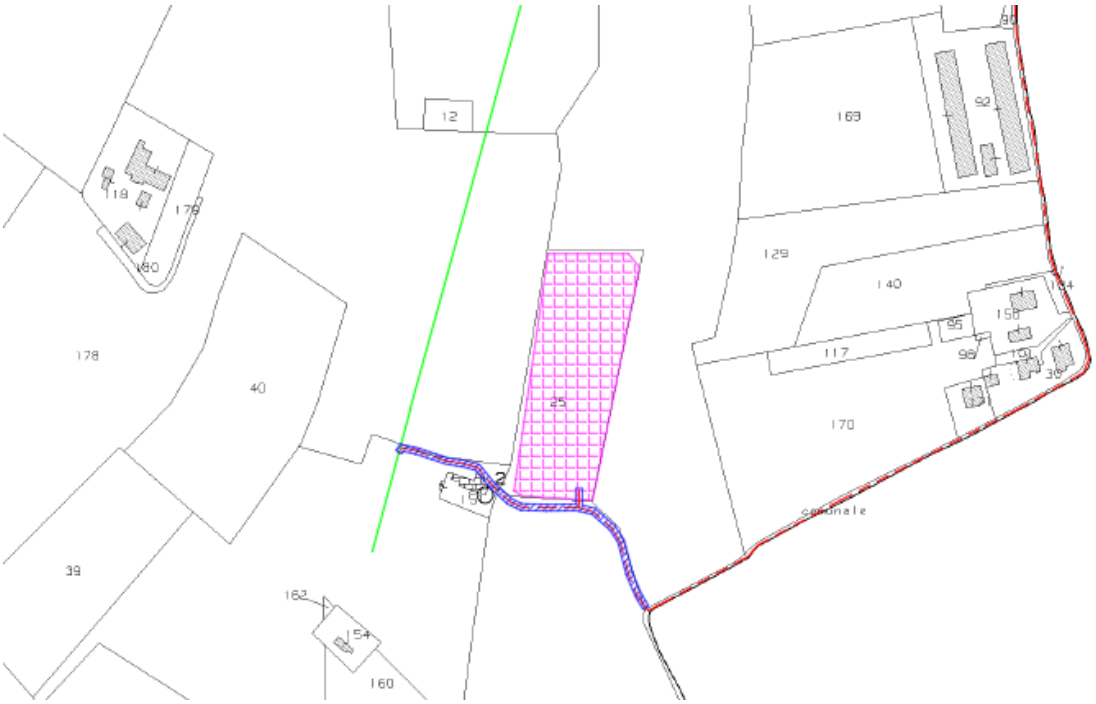


Figura 2-Estratto di mappa catastale



Figura 3- Stato di fatto dell'area di installazione

L'area oggetto dell'intervento è identificata con le seguenti particelle catastali:

Comune	Foglio	Particella	Proprietario
Sirolo	15	25	VASELLI CHRISTINE nata a ROMA (RM) il 18/04/1967 BAHRENS ROSEMARIE nata a GERMANIA REPUBBLICA DEMOCRATICA (EE) il 05/08/1943

6. INQUADRAMENTO URBANISTICO – PIANO REGOLATORE GENERALE

Il Piano regolatore del comune di Sirolo (PRG) di Sirolo redatto ai sensi della L. n.1150/1942 e successive modifiche ed integrazioni, nonché dalla L.r. n.34/1992 e successive modifiche, definisce l'assetto e l'uso di tutto il territorio comunale, detta norme per l'attuazione delle previsione in esso contenute e, al fine di guidare ed indirizzare il processo di trasformazione del territorio, detta prescrizioni e/o esemplificazioni progettuali e procedurali che riguardano:

- le pre-condizioni necessarie, in relazione al livello di vulnerabilità del territorio, per l'attuazione delle trasformazioni;
- le caratteristiche fisiche, quantitative e qualitative, delle trasformazioni;
- le caratteristiche funzionali, gli usi ammessi ed il tipo di fruizione degli oggetti trasformati;
- le categorie di intervento. e definisce le regole per l'uso del suolo, l'edificazione, la riqualificazione del patrimonio esistente e la salvaguardia del paesaggio.

Sulla base del vigente piano del Comune di Sirolo le aree individuate per la realizzazione dell'impianto risultano agricole.

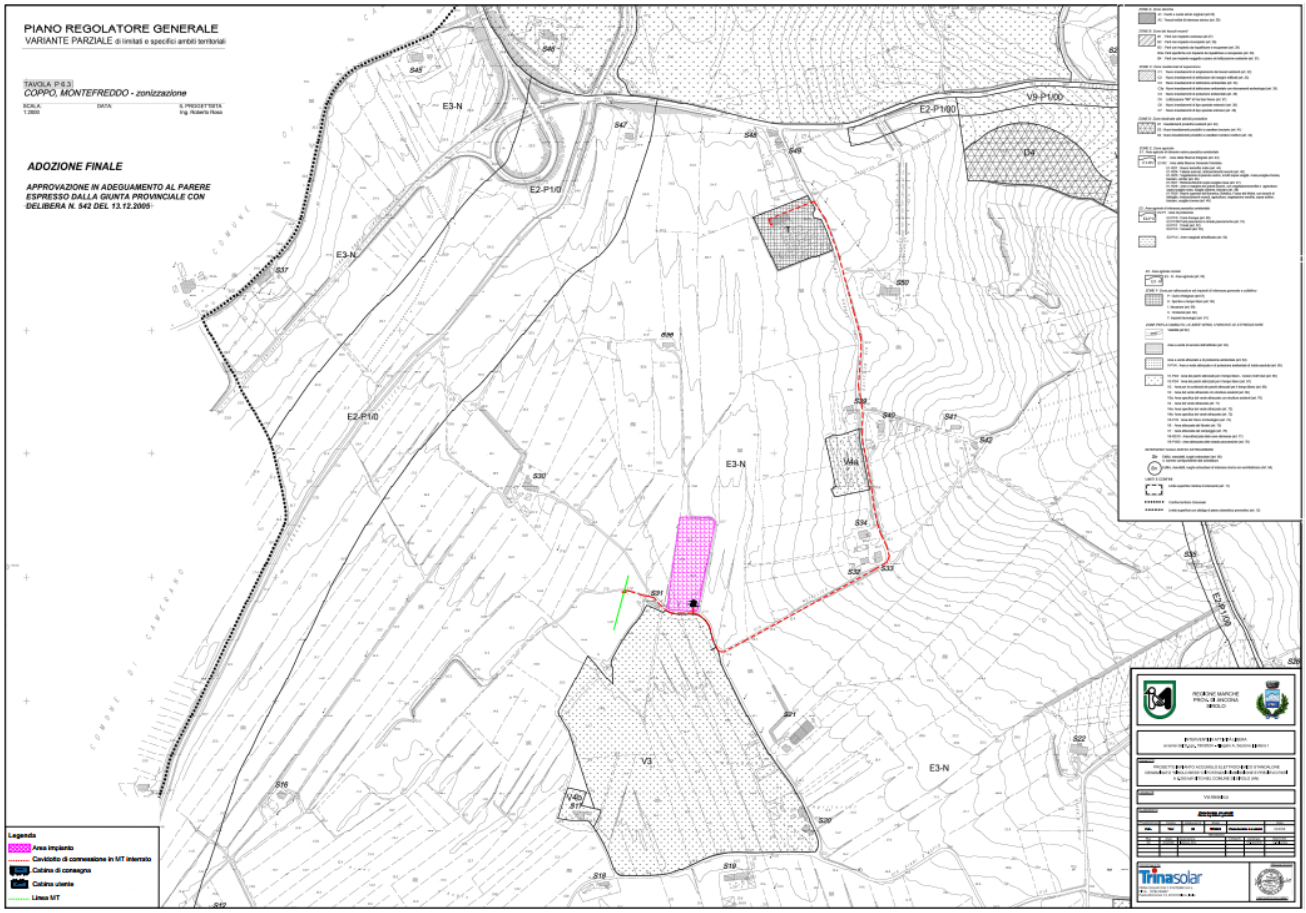


Figura 4 Inquadramento su Piano regolatore generale- Comune di Sirolo

Come si evince dalla Figura 4, le aree interessate dalla costruzione dell'impianto BESS ricadono in area agricola e non sono interessate dalla presenza di beni paesaggistici tutelati dal D.Lgs. 42/2004 e da ulteriori vincoli sovraordinati.

7. INQUADRAMENTO VINCOLISTICO

Al fine di verificare la compatibilità dell'area di progetto con i regimi di tutela e i vincoli esistenti, si riportano di seguito gli inquadramenti sui principali piani territoriali regionali e urbanistici vigenti. In particolare, l'area è stata analizzata con riferimento al Piano Paesaggistico della Regione Marche, al Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino competente, nonché alla Rete Natura 2000 e agli ulteriori strumenti di pianificazione ambientale e territoriale applicabili.

Inquadramento su Piano Paesistico Ambientale Regionale (PPAR)

Il PPAR delle Marche, approvato con D.A.C.R. n. 197 del 3 novembre 1989, si configura come un piano territoriale che ha come obiettivo quello di procedere a una politica di tutela del paesaggio coniugando le diverse definizioni di paesaggio immagine, paesaggio geografico e paesaggio ecologico. Esso disciplina gli interventi sul territorio con il fine di conservarne l'identità storica, la qualità dell'ambiente e il suo uso sociale, assicurando la salvaguardia delle risorse territoriali.

Il Piano articola la sua disciplina con riferimento:

- *Sottosistemi Tematici;*
- *Sottosistemi Territoriali;*
- *Categorie Costitutive del paesaggio;*
- *Interventi di Rilevante Trasformazione del territorio*.

I Sottosistemi Tematici considerano le componenti fondamentali dell'ambiente presenti nel territorio regionale: geologiche, botanico-vegetazionali e storico-culturali. I Sottosistemi Territoriali individuano aree costituenti zone omogenee graduate secondo la rilevanza dei valori paesistico-ambientali. Le Categorie Costitutive del paesaggio sono riferite ad elementi fondamentali del territorio che definiscono la struttura del paesaggio medesimo, tenuto

conto delle individuazioni di cui al quinto comma dell'articolo 82 del D.P.R. 24 luglio 1977, n. 616 nel testo di cui alla legge 8

agosto 1985, n. 431 e con riguardo alla specificità del territorio marchigiano.

Facendo riferimento alla tavola **PPAR TAV. 1 - VINCOLI PAESISTICO-AMBIENTALI VIGENTI -sez NORD e al WEB GIS-Beni paesaggistici** della Regione Marche si riporta di seguito l'inquadramento dell'area impianto consultabile anche all'interno del piano tecnico dei vincoli *(Tav_05 Piano Tecnico dei Vincoli*).



Figura 5 Inquadramento vincolistico

Come si evince dalla Figura 5, nè l'area impianto nè il cavidotto di connessione ricadono all'interno di aree tutelate ai sensi della parte II e III del Dlgs 42/2004.

Inquadramento su vincoli culturali e art. 136 D.lgs. 42/04

Si riporta di seguito l'inquadramento su cartografia dei vincoli culturali ai sensi dell'art. 10 parte II Dl.gs. 42/06 e art. 136 D.lgs. 42/04



Figura 6 Inquadramento su vincoli culturali (fonte: vincoli in rete)

Come riportato dalla Figura 6 (*TAV_05 Piano Tecnico dei vincoli*), l'area di progetto **non ricade** all'interno di aree vincolate ai sensi dell'art. 10 Parte II del D.lgs. 42/04 e art. 136 Parte III del D.lgs. 42/04.

A circa 375 m dall'impianto viene segnalato un bene architettonico di interesse culturale dichiarato con denominazione **id 279223 ROCCA DI BOLIGNANO ALLA BARACCOLA**. Tuttavia, si evidenzia che la denominazione del bene fa riferimento alla **Rocca di**

Bolignano, la quale risulta localizzata nel **Comune di Ancona** (circa 7.6 km di distanza dall'area di progetto). La verifica è stata effettuata anche consultando il **Catalogo dei Beni Culturali della Regione Marche**, che non indica alcun bene architettonico vincolato nel Comune di **Sirolo** al quale sia associato il vincolo menzionato.

Inquadramento su Rete Natura 2000 e Aree Naturali protette

Si riporta di seguito l'inquadramento dell'area di progetto sulla tavola riferita alle Aree Naturali protette e Rete Natura 2000



Figura 7 Inquadramento su Rete Natura 2000, aree naturali protette e IBA

In riferimento alla Figura 7 si afferma che l'area di progetto **non ricade** all'interno di Siti protetti e/o aree IBA ma dista circa 660 m dal Parco Regionale del Conero.

Inquadramento sul Piano Addetto Idrogeologico (PAI)

Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) costituisce lo strumento di pianificazione finalizzato alla prevenzione e alla riduzione del rischio idrogeologico, con particolare riferimento ai fenomeni di dissesto geomorfologico e rischio idraulico.

Il Piano individua e perimetra le aree soggette a pericolosità da frana e da esondazione, definendo i relativi livelli di rischio e stabilendo specifiche norme di salvaguardia e prescrizioni per l'uso del territorio.

Il (PAI) è strutturato in base ai Distretti Idrografici, che costituiscono le aree territoriali di riferimento per la pianificazione e la gestione del rischio idrogeologico. A livello nazionale esistono **7 Distretti** Idrografici, ciascuno dei quali copre ampie porzioni di territorio e comprende diversi bacini idrografici.

I principali distretti sono:

- Distretto dell'Appennino Settentrionale;
- Distretto dell'Appennino Centrale;
- Distretto dell'Appennino Meridionale;
- Distretto del Bacino del Po;
- Distretto dell'Adriatico Settentrionale;
- Distretto dell'Adriatico Meridionale e Ionio;
- Distretto Tirreno.

La Regione Marche rientra interamente nell'ambito del **distretto dell'Appennino Centrale**, per il quale l'**Autorità di Bacino Distrettuale** ha predisposto i Piani di bacino stralcio per l'Assetto Idrogeologico, comprendenti perimetrazioni, livelli di pericolosità e prescrizioni.

L'area di progetto ricade al di fuori della perimetrazione PAI- rischio frana *(TAV05_Piano Tecnico dei Vincoli)*



Figura 8 Inquadramento su PAI-Piano assetto idrogeologico

Inquadramento su Piano di Gestione del Rischio alluvioni (PGRA)

Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) del Distretto dell'Appennino Centrale è lo strumento di pianificazione previsto dalla Direttiva 2007/60/CE (Direttiva Alluvioni), recepita in Italia con il D.Lgs. 49/2010, finalizzato alla valutazione, gestione e riduzione del rischio di alluvioni.

Dalla consultazione della cartografia PGRA risulta che l'area impianto non ricade all'interno di aree soggette a pericolosità e rischio alluvione.

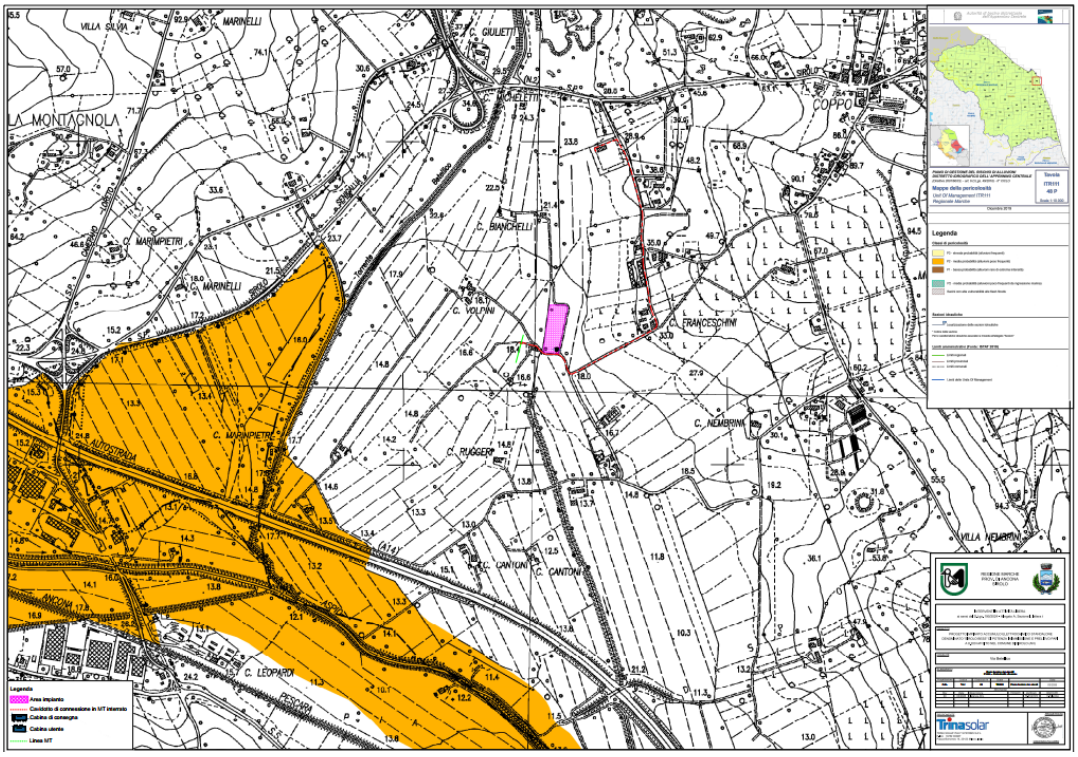


Figura 9 Inquadramento su PGRA-Pericolosità alluvione

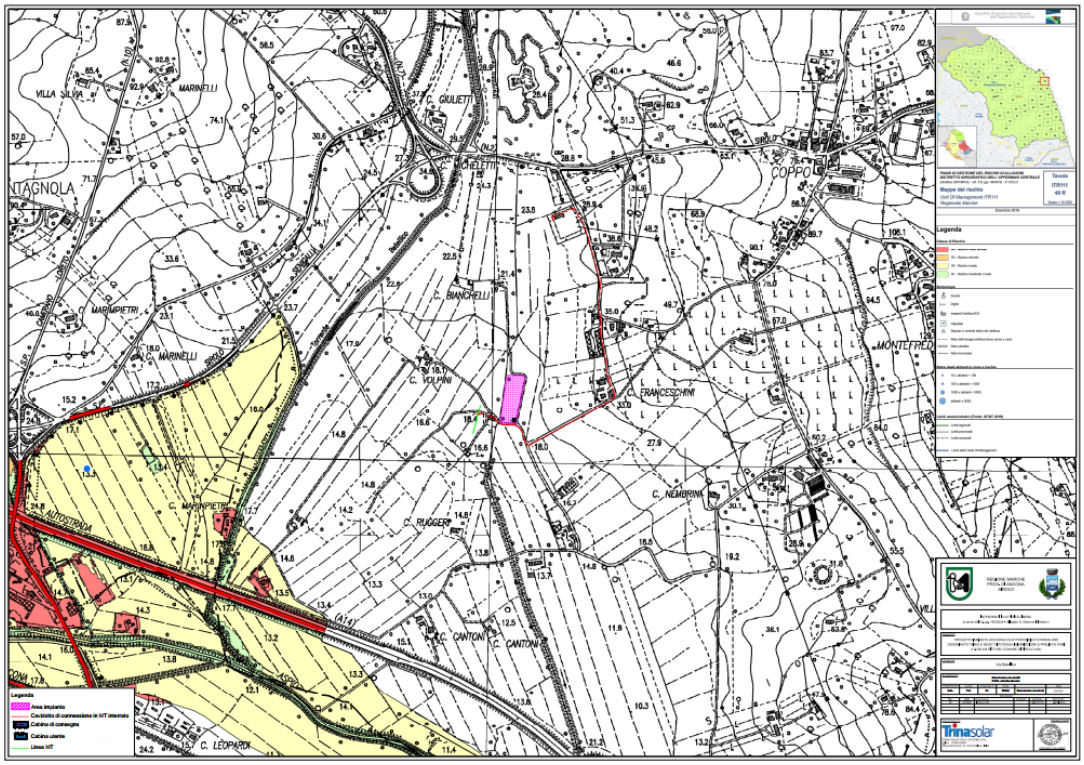


Figura 10 Inquadramento su PGRA-Rischio alluvione

8. DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DEI COMPONENTI DI IMPIANTO

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto di accumulo elettrochimico (BESS) caratterizzato da una potenza in immissione e prelievo pari a 8.200 kW in un'area agricola prossima all'autostrada E55 del Comune di Sirolo, situata a sud ovest del centro abitato raggiungibile tramite la strada vicinale che parte dalla strada comunale Via Betellico.

La superficie totale interessata dall'intervento è pari a circa 0.5 ha (parte recintata) all'interno della quale saranno realizzati l'impianto e le opere accessorie quali cabine e strade. Perimetralmente alla recinzione verrà realizzata la fascia di mitigazione a verde.

Un sistema BESS è composto da celle elettrochimiche collegate elettricamente in serie e in parallelo per costituire i moduli batteria, i quali, a loro volta, vengono connessi tra loro mediante configurazioni analoghe e assemblati all'interno di un unico sistema di tipo container standard di tipo marino. Le celle utilizzate sono agli ioni di litio che è attualmente lo stato dell'arte per efficienza, compattezza, flessibilità di utilizzo, offrendo una durata prevista equivalente alla vita utile dell'impianto, nelle condizioni operative standard outdoor. La gestione, il controllo e il monitoraggio locale dei gruppi batteria sono garantiti dal Battery Management System (BMS), mentre il Power Conversion System (PCS) provvede alla conversione bidirezionale della corrente tra AC e DC.

I componenti e le apparecchiature principali del sistema di accumulo sono di seguito elencati:

- Celle elettrochimiche e Moduli batterie;
- Sistema di gestione, controllo e monitoraggio locale delle batterie (BMS);
- Sistema di conversione di corrente AC/DC (PCS);
- Trasformatori di potenza MT/BT;
- Quadri elettrici sia MT che BT;
- Sistema di misurazione;
- Servizi ausiliari;

- Sistema SCADA in grado di garantire la supervisione, il controllo e la raccolta dei dati relativi all'impianto;

Container batteria

Il sistema di accumulo dell'energia elettrica è realizzato mediante batterie elettrochimiche a tecnologia agli ioni di litio, integrate in unità prefabbricate di tipo containerizzato destinate ad applicazioni stazionarie di accumulo dell'energia (Battery Energy Storage System – BESS). Il container batterie presenta struttura metallica autoportante, progettata per installazione in ambiente esterno, e ospita al proprio interno i moduli di accumulo, i sistemi di gestione e controllo delle batterie (BMS – Battery Management System), i quadri elettrici in corrente continua e i dispositivi di protezione previsti dal costruttore. Il sistema consente il monitoraggio continuo dei principali parametri elettrici e termici delle batterie, garantendo l'attivazione automatica delle funzioni di sicurezza in caso di condizioni di esercizio anomale. L'unità è dotata di sistemi ausiliari dedicati al controllo delle condizioni ambientali interne (ventilazione e/o climatizzazione), nonché di sistemi di sicurezza antincendio conformi alle normative tecniche applicabili e alle specifiche del produttore.



Figura 11-Container batteria

L'installazione del container avviene su area idonea e opportunamente predisposta, mediante realizzazione di appositi basamenti di appoggio, dimensionati esclusivamente per il sostegno delle apparecchiature, senza realizzazione di opere edilizie strutturali o permanenti, risultando pertanto removibile e tale da non comportare modifiche stabili allo stato dei luoghi.

Il progetto prevede l'installazione di 10 container batteria modello HUAWEI LUNA2000-5015-2S. Tuttavia, il proponente si riserva di selezionare modelli diversi con caratteristiche analoghe durante le fasi esecutive in base alle disponibilità sul mercato.

Sistema di conversione di potenza (PCS)

Il sistema di conversione di potenza (Power Conversion System – PCS) è costituito da inverter bidirezionali aventi la funzione di interfaccia elettrica tra il sistema di accumulo in corrente continua e la rete elettrica in corrente alternata. I PCS assicurano la conversione dell'energia elettrica e la regolazione dei flussi di potenza in ingresso e in uscita dal BESS, operando secondo le logiche di controllo definite dal sistema di supervisione e nel rispetto dei parametri di rete applicabili.



Figura 12-PCS

Le apparecchiature sono installate in unità prefabbricate dedicate, con struttura metallica autoportante idonea per installazione in ambiente esterno, e comprendono i convertitori statici, i quadri di potenza e di controllo, nonché i dispositivi di protezione, comando e sezionamento previsti dal costruttore.

Il PCS consente il controllo continuo dei principali parametri elettrici lato rete e lato corrente continua, garantendo l'attivazione automatica delle protezioni in caso di condizioni di esercizio anomale.

Il progetto prevede l'installazione di 10 container batteria modello HUAWEI LUNA2000-213KTL-H0. Tuttavia, il proponente si riserva di selezionare modelli diversi con caratteristiche analoghe durante le fasi esecutive in base alle disponibilità sul mercato.

Trasformatori

L'adeguamento dei livelli di tensione tra la rete elettrica di media tensione e la sezione in bassa tensione dell'impianto è assicurato da trasformatori MT/BT con tensione nominale lato MT pari a 20 kV, installati in unità prefabbricate di tipo skid/containerizzato. L'unità trasformatore presenta struttura metallica autoportante, idonea per installazione in ambiente esterno, e ospita il trasformatore di potenza MT/BT, i quadri elettrici di media tensione, nonché i quadri elettrici di bassa tensione di collegamento ai PCS, completi dei dispositivi di protezione, comando e sicurezza previsti dal costruttore. Il sistema consente il corretto interfacciamento elettrico tra la rete MT del punto di connessione e la sezione in bassa tensione a servizio del sistema di accumulo. L'unità skid/containerizzata è progettata per garantire condizioni di esercizio controllate e per consentire un'installazione standardizzata. L'installazione avviene mediante realizzazione di appositi basamenti di appoggio, dimensionati esclusivamente per il sostegno delle apparecchiature, senza realizzazione di opere edilizie strutturali o permanenti, risultando pertanto removibile e tale da non comportare modifiche stabili allo stato dei luoghi.

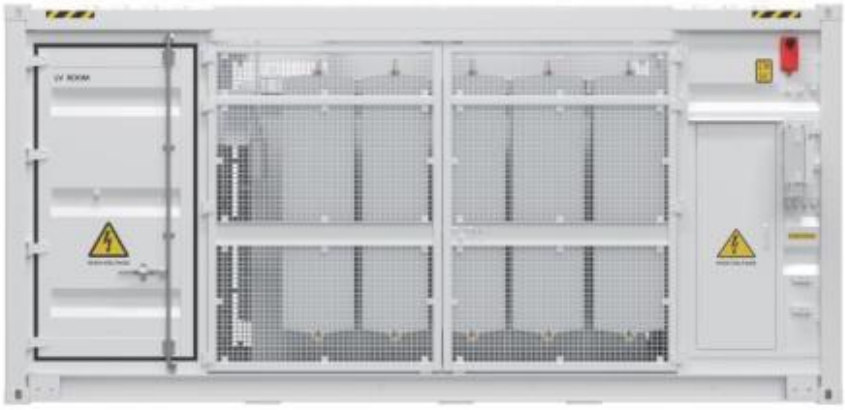


Figura 13-Skid trasformatore

Ogni trasformatore MT/BT sarà dotato di vasca di contenimento in cemento armato, con soletta/fondazione galleggiante, e pareti verticali, che possono contenere l'olio. Tali strutture verranno realizzate secondo i materiali ed i requisiti dettati dalla normativa. Il serbatoio dell'olio avrà una capacità del 100% dell'olio del trasformatore, più un margine di sicurezza del 6%.

È previsto l'impiego di 3 trasformatori JUPITER-3000K-HD1.Tuttavia, il proponente si riserva di selezionare modelli diversi con caratteristiche analoghe durante le fasi esecutive in base alle disponibilità sul mercato.

Collegamenti elettrici

I tratti di interconnessione tra i container batteria e i PCS in bassa tensione e in corrente continua saranno realizzati con tubi interrati di tipo corrugato. I collegamenti in bassa tensione in corrente alternata tra PCS e Trasformatore e in media tensione tra i vari trasformatori verranno realizzati mediante cavidotti direttamente interrati.

È prevista inoltre la realizzazione di una sezione di bassa tensione dedicata alimentazione degli ausiliari 400 Vac e 230 Vac derivata dal trasformatore in resina 20/0.4 kV posizionato all'interno della cabina di consegna utente. I principali ausiliari sono costituiti dalla ventilazione e raffreddamento degli apparati elettrici, nonché i sistemi di sicurezza (videosorveglianza e anti-intrusione) e di monitoraggio degli impianti.

9. CABINE DI IMPIANTO

Cabina utente

È la cabina principale dell'impianto in quanto attraverso di essa transita tutta l'energia prelevata o immessa verso la cabina di consegna del distributore e da essa parte l'energia per l'alimentazione dei servizi ausiliari.

La cabina sarà costituita da un manufatto prefabbricato in calcestruzzo vibrocompresso posato su sottostante vasca di fondazione. Le dimensioni previste sono pari a 5,7x2,5m e altezza di 2,56 m

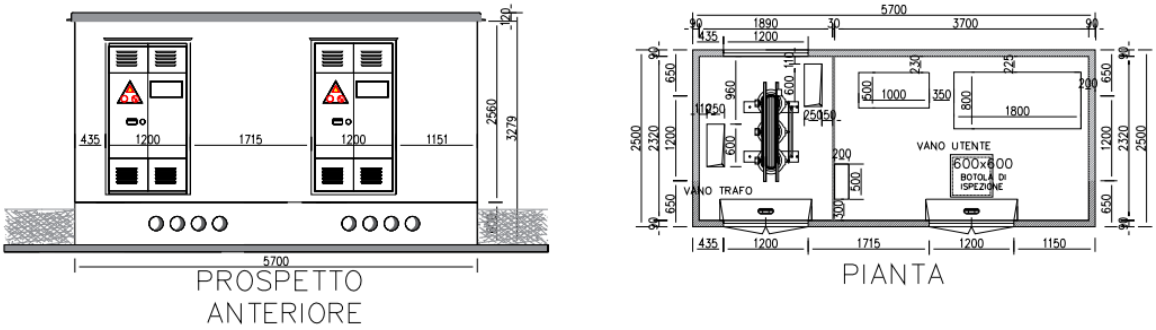


Figura 14-Tipologico cabina utente

Cabina ausiliari

Si tratta una cabina secondaria localizzata lungo il lato sud dell'impianto e destinate alle apparecchiature per gli ausiliari e al sistema di videosorveglianza, nonché come ufficio tecnico. È costituita da un manufatto prefabbricato in cls vibrocompresso posato su sottostante vasca di fondazione.

Le dimensioni previste sono di 6,9x2,48 m altezza esterna di 2,58 m, Vtot 44,14 mc.

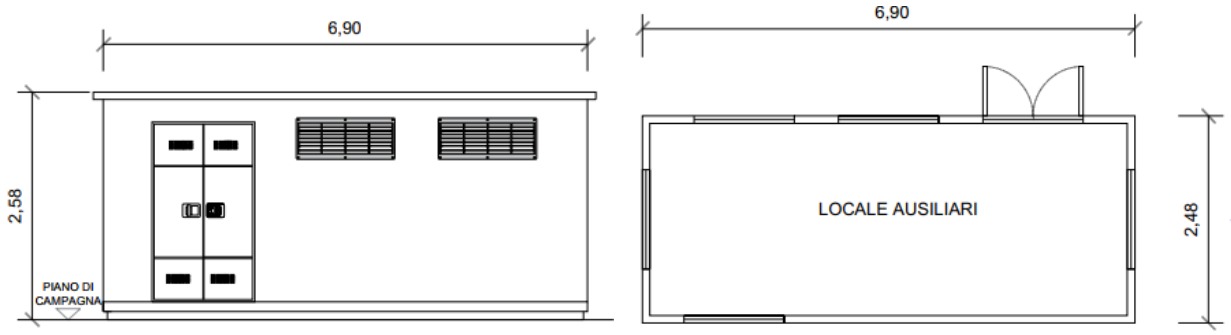


Figura 15-Tipologico cabina ausiliari

Locale deposito

È prevista la posa di container standard da 20 piedi da destinare a deposito del materiale necessario alla manutenzione ordinaria dell'impianto come pannelli e inverter di scorta, cavi e connettori. Avrà dimensioni di 6.09x2,44m e altezza esterna di 2,59 m, Vtot 38,48 mc



Figura 16-Esempio di container standard da 20 piedi

Cabina di consegna

La nuova cabina di consegna sarà conformi alla CEI 0-16 ed alla specifica Enel DG 2061 ed.9 (Standard Box Cliente tipo DG2061/7 matr. 220008) e al suo interno saranno presenti gli scomparti di linea e di consegna nonché il locale misure.

La cabina sarà accessibile dalla strada esistente e sarà composta da due locali separati con accesso autonomo:

- locale consegna, con accesso riservato ad e-distribuzione, che conterrà i quadri isolati in gas SF6-free con interruttori, conformi alle specifiche di e-distribuzione, tipo 3L (GSM001/3) matricola 140319. Dal quadro è previsto il collegamento, in cavo, tra il Distributore e il cliente (Dispositivo Generale).
- locale misure, contenente l'insieme del gruppo di misura dell'energia elettrica di scambio con la rete MT. All'interno del locale troverà posto anche il Service Access Point per consentire il collegamento del Controllore Centrale di Impianto (CCI), del proponente, alla rete di comunicazione messa a disposizione da e-distribuzione per lo scambio dati ai sensi della delibera 540/2021/R/EEL. Tale locale sarà accessibile sia il Distributore sia l'Utente.

La cabina sarà collocata all'esterno del campo nei pressi della strada vicinale in modo da essere facilmente raggiungibile dai tecnici di e-distribuzione. Tali scomparti rappresenteranno il punto d'arrivo sia della linea MT 20 kV proveniente dalla CP "Sirolo" che della tratta di richiusura, sia il punto di consegna per il cavo MT d'alimentazione dell'impianto d'utente.



Figura 17-Esempio di cabina di consegna conforme alla specifica DG2061 ed.9

La cabina di consegna, compresa di vano misure, avrà dimensioni totali pari a cm. L 670 x 250 P x 270 H.

I dispositivi TV (riduttori di tensione) e TA (riduttori di corrente), associati al gruppo di misura fiscale dell'energia, saranno installati e mantenuti, secondo quanto indicato nella richiesta di connessione, a cura del distributore, nonché installati all'interno della cabina di consegna. L'impianto di terra della cabina di consegna sarà progettato, dimensionato e costruito in conformità alla norma CEI 99-3. In accordo alle prescrizioni Enel "Guida per le connessioni alla rete elettrica di Enel Distribuzione" e le norme CEI.

10. VIABILITÀ INTERNA

La viabilità interna all'area sarà progettata appositamente per consentire l'accesso agli skid di trasformazione e agli stack batterie, facilitando gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria. La realizzazione delle strade prevede uno sbancamento compreso tra 30 e 50 cm, seguito dal riempimento con materiale misto proveniente da cava o riciclato. Le carreggiate avranno una larghezza minima di 3,5 metri e saranno costruite con una pendenza trasversale del 3% per favorire il corretto deflusso delle acque piovane. Inoltre, il raggio di curvatura delle strade interne sarà dimensionato in modo da permettere sia il trasporto agevole di materiali nella fase di costruzione e durante le attività di gestione e manutenzione (O&M) sia accesso dei mezzi di vvf.

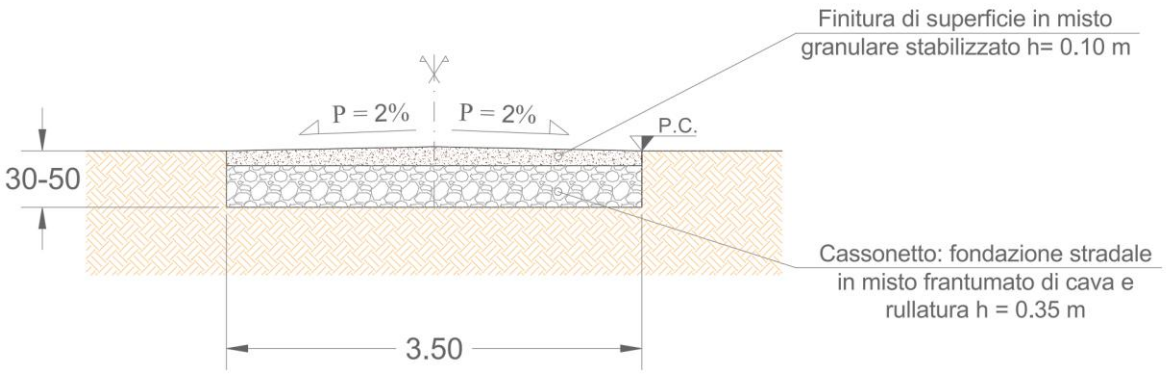


Figura 18-Tipologico viabilità di progetto

11. RECINZIONE E MITIGAZIONE PERIMETRALE

Tutta l'area interessata dall'impianto sarà delimitata da una recinzione perimetrale realizzata con una rete in acciaio zincato plastificata color verde di altezza pari a 2,0 metri sorretta da pali, anch'essi in acciaio zincato e colorati di verde, infissi direttamente nel terreno o sorretti da plinti in cls.

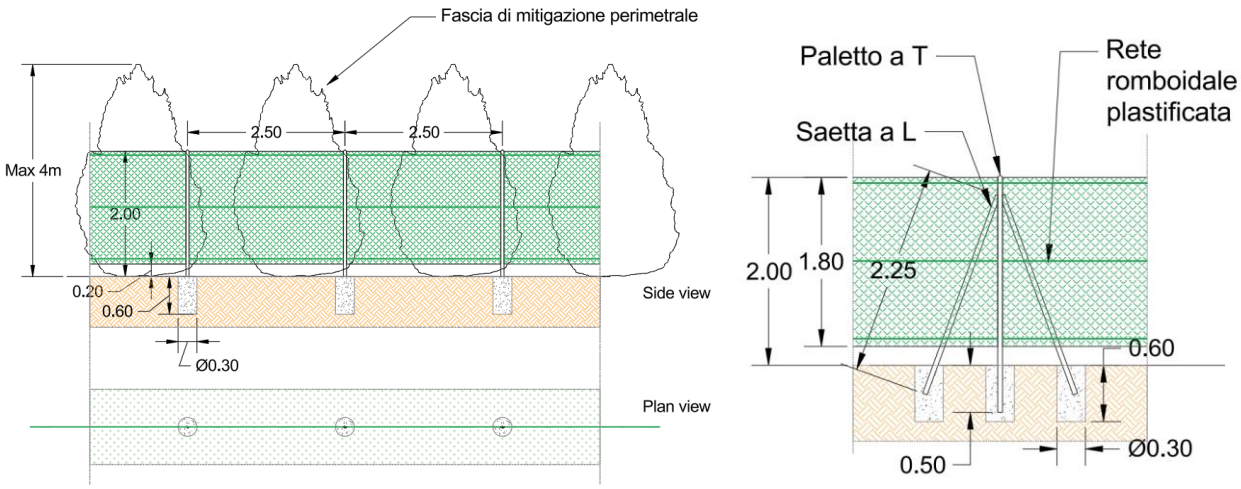


Figura 19-Tipologico recinzione perimetrale

Lungo tutto il perimetro esterno della recinzione verrà realizzata una fascia verde di mitigazione in modo da creare una cortina vegetale di mascheramento dell'impianto e mitigazione con l'ambiente circostante.

L'accesso all'area dalla strada comunale è garantito da una strada sterrata esistente che, se necessario, verrà adeguata in modo da garantire il passaggio di mezzi pesanti. È prevista la realizzazione di due ingressi al sito diametralmente opposti, uno a Nord ed uno a Sud, mediante cancelli in metallo, di colore verde e largo circa 5 m composto da un accesso carrabile a due ante battenti.

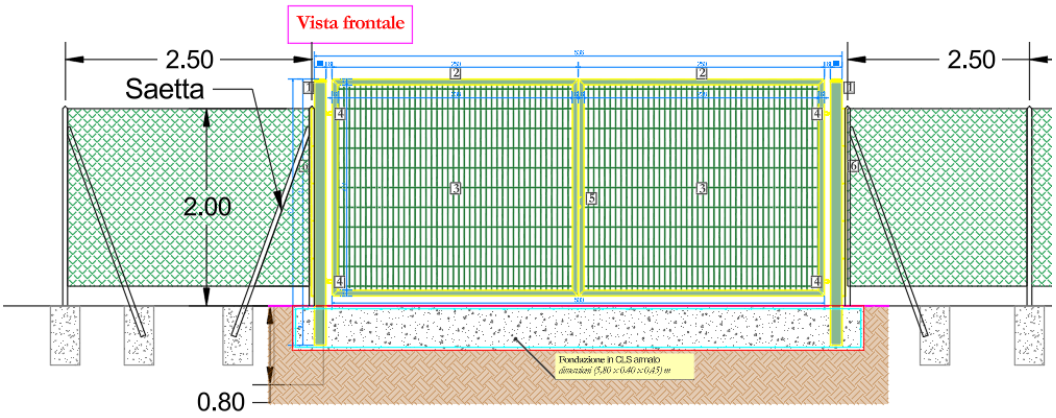


Figura 20-Esempio di cancello di accesso al sito

12. SISTEMA ANTI INTRUSIONE

Al fine di garantire sicurezza dell'impianto contro accessi non autorizzati, saranno previsti i seguenti sistemi di sicurezza:

Sistema di videosorveglianza perimetrale

All'interno dell'area perimetrale saranno installati pali metallici, con un'altezza variabile tra 3 e 6 metri in base alle specifiche del sistema di videosorveglianza scelto. I pali supporteranno un impianto di videosorveglianza dotato di telecamere motorizzate ad alta risoluzione infrarossi, garantendo il funzionamento anche nelle ore notturne senza la necessità di illuminazione ausiliaria. In prossimità dell'ingresso, dei cabinati e in punti strategici dell'impianto saranno installati dei corpi illuminanti che verranno accesi solamente in caso di manutenzione straordinaria ed emergenza in modo da ridurre al minimo l'inquinamento luminoso.

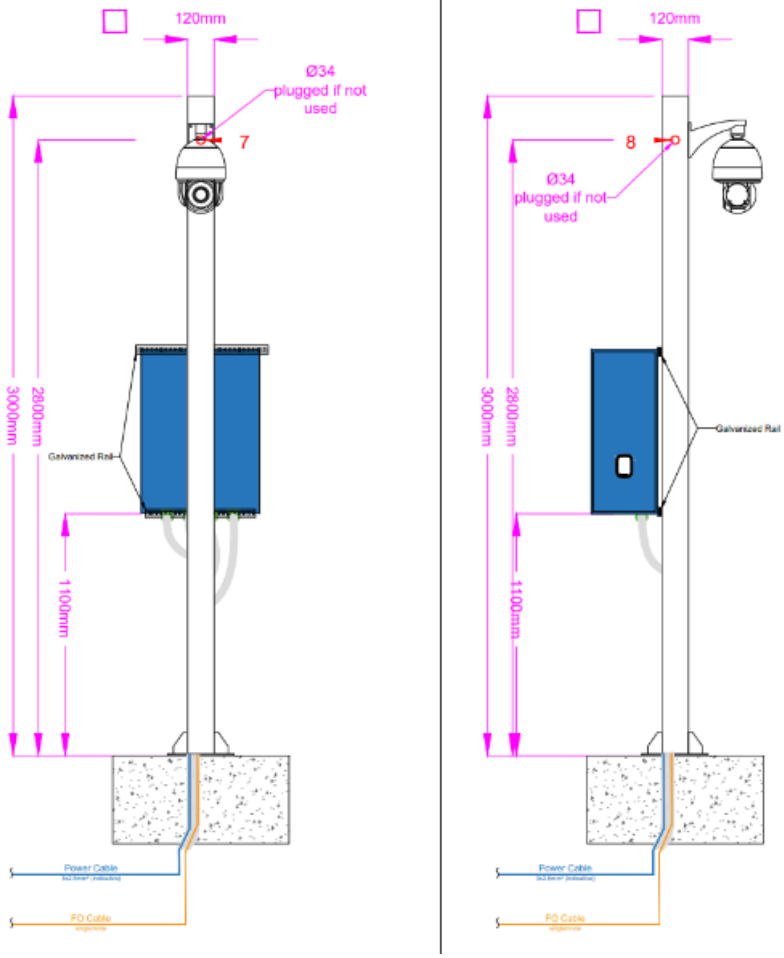


Figura 21-Tipologico palo con telecamera motorizzata

Sistema di gestione degli accessi

A presidio delle cabine e dei locali tecnici dell'impianto è previsto un sistema di sicurezza antintrusione costituito da contatti magnetici su porte e accessi e da sensori volumetrici interni, finalizzati al rilevamento di eventuali accessi non autorizzati.

Sistema di allarme anti intrusione

A protezione dell'area di installazione dell'impianto è previsto un sistema di sicurezza perimetrale basato su tecnologia in fibra ottica, installato lungo lo sviluppo della recinzione perimetrale. Il sistema consente il monitoraggio continuo delle sollecitazioni meccaniche sulla recinzione stessa, permettendo l'individuazione di eventuali tentativi di intrusione o

manomissione. La fibra ottica è integrata nella struttura della recinzione senza alterarne le caratteristiche costruttive e funzionali e non comporta emissioni elettromagnetiche. Il sistema opera in modo automatico ed è collegato alle apparecchiature di supervisione dell'impianto, contribuendo al presidio dell'area.

13. GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Per la gestione delle terre e rocce da scavo, ci si atterrà scrupolosamente alle disposizioni del DPR 120/17, dell'art. 186 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. e delle pertinenti norme sulla gestione dei rifiuti. Pertanto, in accordo alla vigente normativa, prima dell'inizio dei lavori saranno eseguiti campionamenti dei terreni al fine di verificare la non contaminazione del materiale che verrà movimentato ai sensi dell'Allegato 4 del DPR 120/2017.

Con riferimento alle sezioni di scavo previste nel progetto, i campioni saranno prelevati a profondità differenti a circa 0,6 m e 1,2 m; le analisi devono dimostrare che non siano superati i valori delle concentrazioni soglia di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, della Parte IV, del Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152.

Per quanto concerne le analisi chimiche, il set analitico proposto da considerare è il set analitico minimale riportato in tabella 4.1 dell'allegato 4 al DPR 120/2017.

Se i campioni risulteranno conformi ai limiti di legge tali terreni scavati e temporaneamente accantonati possono considerarsi esclusi dell'ambito dell'applicazione della disciplina dei rifiuti di cui al Titolo IV del D.lgs. 152/06 e potranno essere riutilizzati, tal quali nel medesimo sito in cui sono stati scavati, per il rinterro dei cavidotti e dei basamenti delle cabine (art. 24 del DPR 120/2017).

Si procederà quindi ad inviare al Comune e all'ARPA competente la dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà per il riutilizzo in sito del materiale scavato.

Se invece dai campionamenti emergessero superamenti delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione il materiale scavato verrà gestito come rifiuto in accordo alla normativa vigente (art. 24, co. 6 del DPR 120/2017).

Per la realizzazione dei cavidotti interni la terra scavata sarà provvisoriamente stoccata

lungo lo scavo per il successivo riutilizzo come rinterro.

Per gli scavi di sbancamento delle fondazioni delle cabine, il materiale sarà provvisoriamente stoccato per il successivo riutilizzo in una apposita area di deposito temporaneo per terre e rocce da scavo.

Si prevedono inoltre minori opere di movimentazione terra per limitati livellamenti di alcuni tratti troppo pendenti che non permetterebbero la corretta installazione dei componenti di impianto.

Tutto il materiale in eccedenza proveniente dalle aree interessate dall'impianto verrà distribuito nelle aree interessate per piccoli livellamenti del terreno.

Nel caso in cui la caratterizzazione e codifica evidenzi l'impossibilità del riutilizzo del materiale in causa, si procederà allo smaltimento secondo legge con trasportatori e impianti autorizzati al trattamento.

Anche per il terreno proveniente dagli scavi per il cavidotto di connessione saranno effettuati i dovuti campionamenti. Nello specifico, trattandosi di materiale provenienti da grandi strutture di viabilità, saranno eseguite anche le analisi BTEX e IPA.

Il materiale di risulta dallo scavo dei cavidotti, sulla base dei risultati delle analisi, sarà avviato possibilmente al recupero mentre nel caso non fosse possibile sarà gestito come rifiuto.

14. PREVENZIONE INCENDI

Per la progettazione e realizzazione dell'impianto BESS verranno prese in considerazioni le prescrizioni e indicazioni contenute nelle *"Linee guida per la progettazione, realizzazione e l'esercizio di Sistemi di Accumulo di Energia Elettrica ("Battery Energy Storage System - BESS")",* per l'individuazione delle metodologie per l'analisi del rischio e delle misure di sicurezza antincendio da adottare per la progettazione, la realizzazione e l'esercizio di sistemi di accumulo di energia elettrica. Nel dettaglio il sistema in oggetto appartiene alla categoria C (BESS destinati alla produzione di massa, ovvero sistemi containerizzati, in configurazione stand-alone)

I moduli di batterie saranno sorvegliati da rivelatori di temperatura, termovelocimetrici e/o di fumo, dotati di allarmi ottico/acustici locali e riportati nella sala controllo della Società proponente e /o verso personale reperibile.

I moduli del PCS e i moduli ausiliari saranno sorvegliati da rivelatori di fumo dotati di allarmi ottico/acustici locali e riportati in una sala controllo presidiata e /o verso personale reperibile.

L'impianto di estinzione previsto a protezione di ciascun modulo batterie sarà del tipo automatico a gas inerte (tipo NOVEC 1230, se previsto), attivato dalla rivelazione d'incendio con rivelatori termovelocimetrici, rivelatori di fumo e rivelatori di idrogeno; il sistema antincendio sarà integrato nello skid (container).

La scarica di gas estinguente dovrà generare un'atmosfera priva di ossigeno nell'involucro del container ed estinguere velocemente l'incendio. L'atmosfera inerte dovrà essere mantenuta fino a quando la causa dell'incendio non sarà annullata.

All'interno dell'impianto dovranno essere presenti estintori portatili a polvere e a CO2. Tipologia, capacità, ubicazione e numero di estintori, saranno definiti puntualmente a valle di idonea analisi del rischio.

I trasformatori con olio dielettrico saranno installati garantendo le distanze di sicurezza e i requisiti richiesti dalla regola tecnica espressa dal D.M. 15.07.2014 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, l'installazione e l'esercizio delle macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantità superiore ad 1 m3".

L'impianto in esame, qualora preveda l'installazione di trasformatori isolati in olio, con capacità superiore a 1 m3, rientra nelle attività elencate nell'Allegato I del Regolamento di Prevenzione Incendi, DPR 151/2011.

Pertanto, prima dell'avvio lavori, il proponente procederà con l'attivazione di tutte le pratiche necessarie per l'ottenimento del N.O.

Secondo le prescrizioni della circolare vv.f. n. 1324 del 07/02/2012, è opportuno prevedere un dispositivo di comando di emergenza, ubicato in posizione opportunamente segnalata ed accessibile, che determini il sezionamento dell'impianto. Tale comando deve mettere fuori

tensione tutti i circuiti (non di sicurezza) all'interno del compartimento antincendio.

In conformità alle direttive di cui al Decreto del Ministero dell'interno del 20 dicembre 2012, alle norme UNI 10779 e alle Linee Guida dei Vigili del Fuoco, sarà previsto un sistema antincendio o con sistema di idranti con soluzioni differenti, valutando nell'ambito dell'analisi di rischio il raggiungimento della prestazione richiesta e la disponibilità della misura tecnica implementata.

Inoltre, gli accessi e la portata delle strade saranno tali, da garantire l'intervento dei mezzi di soccorso dei Vigili del Fuoco in caso di bisogno.