

IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE A 150 kV DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO DI POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE PARI A 41,50 MW SUDDIVISO IN DUE SEZIONI:

- SEZIONE 1: POTENZA IN IMMISSIONE 10,2 MW
- SEZIONE 2: POTENZA IN IMMISSIONE 31,3 MW

UBICATO NEL COMUNE DI AVETRANA (TA)
LOCALITA' MASSERIA CANAGLIE E S.P. 145

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE TECNICA OPERE DI CONNESSIONE

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

Livello prog.	Codice Rintracciabilità	Tipo docum.	N° elaborato	N° foglio	Tot. fogli	NOME FILE	DATA	SCALA
PD	T0737121	02	7.20	01	01	DS20QI7_AVE20_7.20- PDCR_RT02- Relazione_Tecnica	20/08/2021	-----

REVISIONI

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
01	20/08/21	EMISSIONE	M.M.	F.P.L	F.P.L

PROGETTAZIONE:



Ing. Mauro Marchino
Iscrizione albo Ingegneri Viterbo N. A666

Via A. Pacinotti, 5 - 01100 Viterbo (VT)
ITALY - P.iva 01737800563
mauro.marchino@tusciaengineering.com

Ing. Luca Ferracuti Pompa
Project - Commissioning - Con:

Via G. Mazzini, 69 - 63833 Montegiorgio
ITALY - P.iva e C.F. 01845450442
L.ferracuti@atom-energia.com



GESTORE RETE ELETTRICA

RICHIEDENTE

AVETRANA SRL
Piazza Walther Von Vogelweide n° 8
39100 BOLZANO (BZ)
P.Iva 03027960214

FIRMA PER BENESTARE

FIRMA PER BENESTARE

Indice generale

Normativa di riferimento	3
Altra Normativa sugli impianti di produzione ed elettrici	4
Normativa a carattere generale.....	5
Introduzione.....	6
Opere di connessione di rete.....	6
Cabina Primaria.....	7
Opere di connessione di utenza.....	7
Elettrodotto di connessione AT.....	8
Stazione di elevazione di utenza SEU.....	10

Normativa di riferimento

L'impianto di connessione alla rete dell'impianto fotovoltaico oggetto della presente relazione sarà realizzato in conformità alle vigenti Leggi/Normative tra le quali si segnalano le seguenti principali:

CEI 82-25: Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa tensione;

UNI 10349: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici;

UNI 8477: Energia solare – Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia – Valutazione dell'energia raggiante ricevuta;

CEI EN 60904: Dispositivi fotovoltaici – Serie;

CEI EN 61215 (CEI 82-8): Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo;

CEI EN 61646 (CEI 82-12): Moduli fotovoltaici (FV) a film sottile per usi terrestri - Qualifica del progetto e approvazione di tipo;

CEI EN 61724 (CEI 82-15): Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici - Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati;

CEI EN 61730-1 (CEI 82-27) Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 1: Prescrizioni per la costruzione;

CEI EN 61730-2 (CEI 82-28) Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 2: Prescrizioni per le prove;

CEI EN 62108 (CEI 82-30): Moduli e sistemi fotovoltaici a concentrazione (CPV) - Qualifica di progetto e approvazione di tipo;

CEI EN 62093 (CEI 82-24): Componenti di sistemi fotovoltaici - moduli esclusi (BOS) – Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali;

EN 62116 Test procedure of islanding prevention measures for utility-interconnected photovoltaic inverters;

CEI EN 50380 (CEI 82-22): Fogli informativi e dati di targa per moduli fotovoltaici;

CEI EN 50521 (CEI 82-31) Connettori per sistemi fotovoltaici - Prescrizioni di sicurezza e prove;

CEI EN 50524 (CEI 82-34) Fogli informativi e dati di targa dei convertitori fotovoltaici;

CEI EN 50530 (CEI 82-35) Rendimento globale degli inverter per impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica;

EN 62446 (CEI 82-38) Grid connected photovoltaic systems - Minimum requirements for system documentation, commissioning tests and inspection;

CEI 20-91 Cavi elettrici con isolamento e guaina elastomerici senza alogeni non propaganti la fiamma con tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua per applicazioni in impianti

fotovoltaici.

Altra Normativa sugli impianti di produzione ed elettrici

CODICE DI RETE TERNA: Codice di trasmissione dispacciamento, sviluppo e sicurezza della rete ex art. 1, comma 4, DPCM 11 maggio 2004 Versione aggiornata al 27 novembre 2015;

Allegato A.68 al CODICE DI RETE TERNA Impianti di produzione Requisiti minima per la connessione e l'esercizio in parallelo con la rete AT;

CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici;

CEI 0-16 : Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica;

CEI 11-20: Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria;

CEI EN 50438 (CEI 311-1) Prescrizioni per la connessione di micro-generatori in parallelo alle reti di distribuzione pubblica in bassa tensione;

CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;

CEI EN 60099-1 (CEI 37-1): Scaricatori - Parte 1: Scaricatori a resistori non lineari con spinterometri per sistemi a corrente alternata;

CEI EN 60439 (CEI 17-13): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT), serie;

CEI EN 60445 (CEI 16-2): Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione - Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico;

CEI EN 60529 (CEI 70-1): Gradi di protezione degli involucri (codice IP);

CEI EN 60555-1 (CEI 77-2): Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili - Parte 1: Definizioni;

CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31): Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3: Limiti - Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso ≤ 16 A per fase);

CEI EN 62053-21 (CEI 13-43): Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) – Prescrizioni particolari - Parte 21: Contatori statici di energia attiva (classe 1 e 2);

CEI EN 62053-23 (CEI 13-45): Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) – Prescrizioni particolari - Parte 23: Contatori statici di energia reattiva (classe 2 e 3);

CEI EN 50470-1 (CEI 13-52) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 1: Prescrizioni generali, prove e

condizioni di prova - Apparato di misura (indici di classe A, B e C)

CEI EN 50470-3 (CEI 13-54) Appareti per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 3: Prescrizioni particolari - Contatori statici per energia attiva (indici di classe A, B e C);

CEI EN 62305 (CEI 81-10): Protezione contro i fulmini, serie;

CEI 81-3: Valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato;

CEI 20-19: Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V;

CEI 20-20: Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V;

CEI 13-4: Sistemi di misura dell'energia elettrica - Composizione, precisione e verifica;

CEI UNI EN ISO/IEC 17025:2008 Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura la legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici n° 36 del 22/02/2001;

Viene tenuto inoltre conto delle seguenti normative

- la disciplina di cui all'art. 4 del D.P.C.M. 8 luglio 2003 (fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per i campi elettromagnetici generati dagli elettrodotti) concernente la fissazione dei limiti dell'obiettivo di qualità e l'elencazione dei luoghi soggetti a tutela;
- le prescrizioni di cui al Decreto del Ministero dell'Ambiente del 29 maggio 2008 concernente l'approvazione della metodologia di calcolo delle fasce di rispetto per elettrodotti;
- il documento e-distribuzione / "Linee Guida per l'applicazione del DM 29.05.08 - Distanza di Prima Approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche"

Normativa a carattere generale

DM 81/08 sulla sicurezza nei cantieri mobili

D.Lgs. 380/01 Testo Unico sull'edilizia

D.Lgs. 285/92 Codice della Strada e Regolamento attuativo

D.Lgs. 152/01 Testo Unico sull'ambiente

Per quanto riguarda il collegamento alla rete e l'esercizio dell'impianto, le scelte progettuali devono essere conformi alle seguenti normative e leggi:

Norma CEI 11-20 e CEI 11-20;V1 per il collegamento alla rete pubblica

I riferimenti di cui sopra possono non essere esaustivi. Ulteriori disposizioni di legge, norme e deliberazioni in materia, anche se non espressamente richiamati, si considerano applicabili.

Introduzione

Oggetto della presente relazione è illustrare la soluzione di connessione dell'impianto fotovoltaico della Avetrana srl da realizzare a terra e sito un località Masseria Canaglie nel Comune di Avetrana (TA), per una potenza in immissione di 41500 kW come da preventivo di e-distribuzione T0737121 del 17/05/2021 quale variante del precedente preventivo del 05/02/2020.

Le opere di connessione consistono in:

Opere di rete

- Ampliamento CP di Ruggianello con nuovo stallo del produttore;

Opere di connessione di utenza

- Elettrodotto in AT di connessione alla CP di Ruggianello;
- Sottostazione di elevazione di utenza SEU;

L'impianto di produzione si compone di due sezioni di impianto della potenza rispettivamente:

- Sezione 1 10200 kW
- Sezione 2 31300 kW

La suddivisione in due sezioni deriva dalla diversa destinazione d'uso del suolo sul quale è previsto l'impianto: parte area agricola e parte non agricola.

La costruzione e all'esercizio delle opere di rete necessarie alla connessione sono autorizzate come inamovibili.

Le opere di rete, come da D.Lgs 387/03 sono da considerare di pubblica utilità (Art 12 comma 1. *Le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti.*)

Le opere di rete vengono autorizzate nell'ambito del procedimento autorizzativo unico istruito direttamente dal produttore e, una volta realizzate e prima della loro messa in servizio, saranno cedute a e-distribuzione per l'inserimento nel perimetro della rete di distribuzione.

Relativamente alle opere da realizzare su rete RTN indicate nel preventivo di connessione, sono in corso di realizzazione a cura di e-distribuzione e pertanto non sono ricomprese nella presente progettazione.

Opere di connessione di rete

Le opere di rete previste dal preventivo di connessione rilasciato dal distributore e-distribuzione consistono nell'ampliamento della Cabina Primaria Ruggianello esistente con l'inserimento di un nuovo stallo AT utente dedicato espressamente al produttore Avetrana srl.

Cabina Primaria

La cabina Primaria Ruggianello si trova localizzata nel Comune di Avetrana (TA) sull'area identificata catastalmente al foglio 13, p.lla 631. Lo stallo AT di ampliamento previsto per il produttore viene realizzato in adiacenza a quelli esistenti. In considerazione del fatto che la stazione di elevazione di utenza si connette alla CP di Ruggianello tramite elettrodotto interrato, il nuovo stallo in CP viene realizzato mediante l'utilizzo di un modulo ibrido Y2 (DY107/10) connesso a ua volta sul prolungamento delle barre di parallelo come meglio descritto nelle tavole allegate.

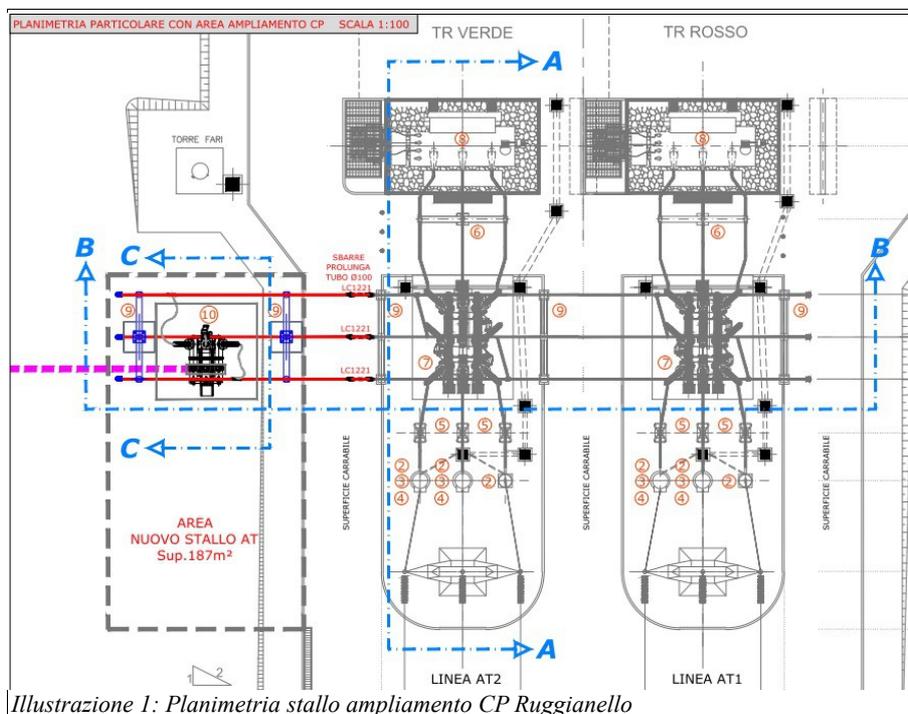


Illustrazione 1: Planimetria stallo ampliamento CP Ruggianello

I particolari costruttivi sono dettagliati nelle tavole allegate:

7.11-PDCR	INQUADRAMENTO SU CATASTALE DELLE OPERE DI RETE E DELLA STAZIONE DI ELEVAZIONE DI UTENZA
7.12-PDCR	PARTICOLARI Elettromeccanici INTERVENTO IN CABINA PRIMARIA
7.13-PDCR	FONDAZIONI APPARECCHIATURE E SEZIONI DI SCAVO IN CABINA PRIMARIA
7.14-PDCR	PARTICOLATI RETE DI TERRA IN CABINA PRIMARIA
7.18-PDCR	SCHEMA UNIFILARE

Opere di connessione di utenza

Le opere di connessione di utenza consistono in:

- Elettrodotto AT di connessione della SEU alla CP di Ruggianello.
- Stazione di elevazione di utenza SEU (30 kV – 150 kV)

come dettagliate negli elaborati allegati:

7.15-PDCR	SCHEMA PLANIMETRICO STAZIONE DI ELEVAZIONE DI UTENZA (S.E.U.)
7.16-PDCR	PARTICOLARI ELETTROMECCANICI STAZIONE DI ELEVAZIONE DI UTENZA (S.E.U.)
7.17-PDCR	SHELTER PER QUADRI MT DELLA STAZIONE DI ELEVAZIONE DI UTENZA
7.19-PDCR	PREDIMENSIONAMENTI FONDAZIONI IN CALCESTRUZZO
7.21-PDCR-RT03	PREDIMENSIONAMENTI IMPIANTO ILLUMINAZIONE E VIDEOSORVEGLIANZA STAZIONE DI ELEVAZIONE DI UTENZA
7.22-PDCR-RT04	PREDIMENSIONAMENTI OPERE IN CALCESTRUZZO STAZIONE DI ELEVAZIONE DI UTENZA

Elettrodotto di connessione AT

L'elettrodotto di connessione in alta tensione a 150 kV viene realizzato in interrato. La lunghezza di tale elettrodotto è pari a circa 360 m. Il tracciato passa in parte su terreno e in parte su viabilità pubblica esistente.

In particolare vengono interessate le seguenti particelle/aree:

Descrizione	Comune	Foglio	Particella/Denominazione	Lunghezza	Proprietà
Terreno	Avetrana (TA)	13	631	115 m	E-DISTRIBUZIONE S.P.A. con sede in ROMA (RM)
Strada	Avetrana (TA)	13	Strada vicinale antica di veglia	220 m	
Terreno	Avetrana (TA)	13	374	25 m	CICCARESE FRANCESCO nato a ERCHIE (BR) il 05/11/1956 CCCFNC56S05D422Y

Sono previsti cavi unipolari di sezione da 300 mm² posati in uno scavo a sezione obbligata di larghezza 70 cm e protetti da un getto di calcestruzzo magro che funge da riempimento.

Le caratteristiche dei cavi sono riportate nella tabella seguente.

Caratteristiche dimensionali	
Sezione del conduttore	300 mm ²
Diametro del conduttore	20.8 mm
Diametro sull'isolante	59.6 mm
Diametro esterno	71.5 mm
Sezione schermo	95 mm ²
Peso approssimativo	5.1 kg/m
Caratteristiche elettriche	
Tensione operativa	50 kV
Permissible short circuit current screen 1s	15.0 kA
Corrente di corto circuito nel conduttore 1s	28 kA
Massima resistenza el. del cond. a 20°C in c.c.	0.1 Ohm/km
Capacità dello schermo	0.149 pF/m
I max. @ 90°C-interrato in trefolo unito	480 A
I max. @ 90°C-interrato in trefolo spaziato	495 A
I max. @ 90°C-interrato in piano uniti	460 A
I max. @ 90°C-interrato in piano spaziati	490 A
I max. @ 75°C-interrato in trefolo unito	435 A
I max. @ 75°C-interrato in trefolo spaziato	445 A

I max. @ 75°C-interrato in piano uniti	415 A
I max. @ 75°C-interrato in piano spazati	445 A
Messa a terra dello schermo	1 point
Resistività termica del suolo in condizioni asciutte	0.85 K*m/W
Fattore di carico	1
Caratteristiche meccaniche	
Carico di tensione massimo durante il servizio	900.0 daN
Caratteristiche d'utilizzo	
Temperatura massima di servizio del conduttore	90 °C
Temperatura massima di cortocircuito del conduttore	250 °C
Temperatura ambiente	0 °C
Raggio di curvatura durante l'installazione	2600 mm
Profondità di posa	1000 mm
Diametro dei tubi	120 mm
Distanza fra i tubi nel caso spaziato (X)	200 mm

La scelta della sezione da 300 mm² è stata effettuata sulla base della massima potenza dell'impianto pari a 41,5 MW.

$$P = VI \sqrt{3} \cos(\phi)$$

Assumendo $\cos(\phi) = 0,9$, alla tensione di 150 kV, corrisponde una corrente nominale pari a

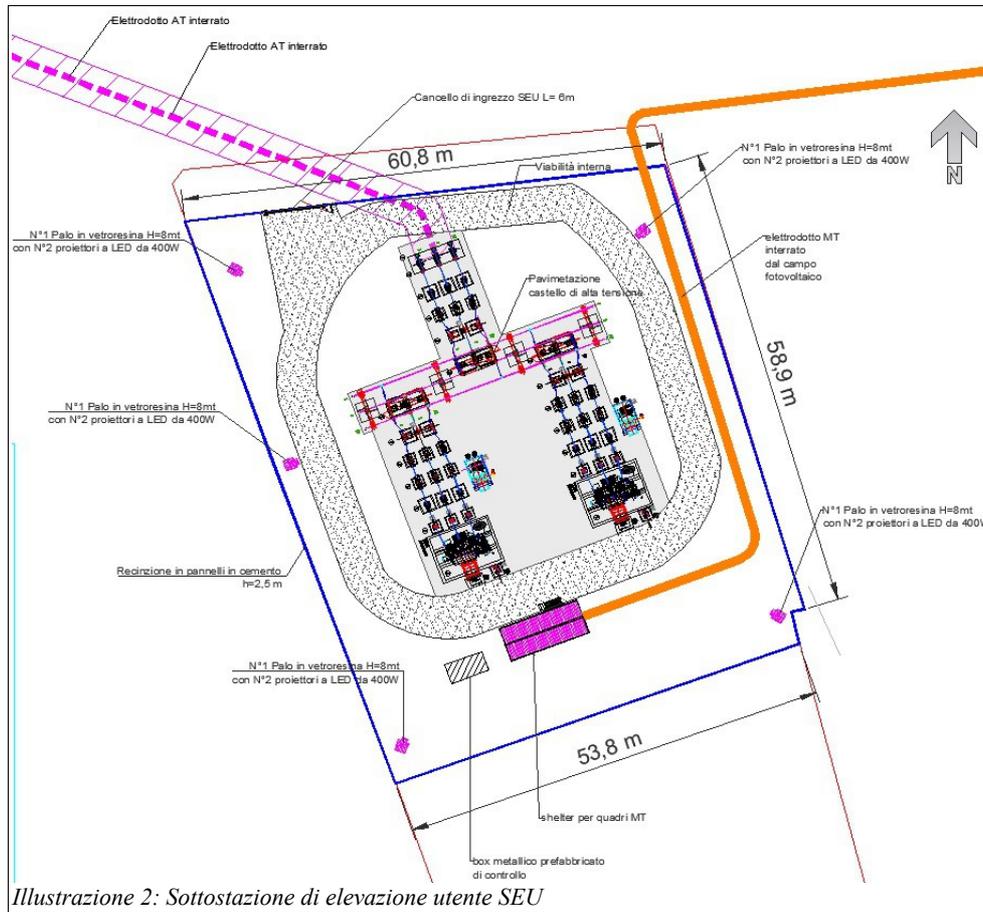
$$41500000 / (150000 * \sqrt{3} * 0,9) = 180 \text{ A}$$

La portata in corrente del cavo del tipo indicato con sezione da 300 mm² nelle condizioni di posa previste (cavo interrato a trefolo unito) più gravose risulta essere 435 A.

Pertanto la condizione risulta verificata di $I_n < I_z$ (Corrente nominale inferiore della portata del cavo).

Stazione di elevazione di utenza SEU

La stazione di elevazione di utenza SEU viene realizzata su un'area di superficie 4000 m²



La SEU sarà equipaggiata con uno stallo principale in grado di realizzare il sezionamento e la protezione dell'arrivo linea, a valle del quale è previsto un sistema di sbarre per il collegamento in parallelo di due castelli di ALTA TENSIONE.

In considerazione del fatto che il produttore Avetrana S.r.l presenta una potenza in immissione pari ai fini della connessione di 41,5 MW suddivisa in due sezioni:

Sezione 1 10,2 MW

Sezione 2 31,3 MW, I

La trasformazione in Alta Tensione avviene mediante due trasformatori di potenza conforme al codice delle reti e pari almeno al 120% della potenza richiesta in immissione.

La situazione è riepilogata nella tabella seguente

Produttore	Sezione	Potenza in immissione	Taglia Trasformatore AT/MT
Avetrana srl	Sezione 1	10,2 MW	12 MVA
	Sezione 2	31,3 MW	40 MVA

La SEU risulta essenzialmente composta da:

- Due trasformatori di Alta Tensione
 - I trasformatori di alta tensione, congruemente con il preventivo di e-distribuzione e presentano una tensione al primario di 150 kV. Il secondario è invece a 30 kV, coerentemente con la tensione di uscita delle stazioni di trasformazione di bassa/media tensione dell'impianto di produzione. I due trasformatori, sono di tipo ONAN/ONAF (In olio a circolazione naturale e con circolazione naturale e forzata dell'aria di raffreddamento) con collegamento Dyn11. Per le eventuali perdite di olio, i trasformatori presentano una vasca di raccolta in calcestruzzo, posta immediatamente sotto gli stessi trasformatori, per un volume utile ciascuno di 20 m³, maggiore del volume di olio contenuto nei trasformatori di quella taglia (tipicamente ~ 16 - 18 m³)
- Apparatte elettromeccaniche di sezionamento e di protezione per 3 castelli di alta tensione (due dedicati ai due trasformatori ed uno quale stallo di partenza verso la CP Ruggianello);
 - TV di misura e di protezione
 - TA di misura e di protezione
 - Scaricatori di sovratensione
 - 3 Interruttori
 - 2 Sezionatori tripolare orizzontali
 - Terminali per cavo interrato
 - Barrature per parallelo di alta tensione
- Un box prefabbricato metallico (shelter) destinato ad accogliere:
 - Scomparti dedicati all'elettrodotto in media tensione di connessione dell'impianto di produzione. In particolare:
 - Scomparti di arrivo MT dotato di relè di massima corrente con interruttori di protezione e dotati di riduttori di corrente TA e TO per le protezioni 50/51 e 51N (massima corrente e massima corrente omopolare) e riduttori di corrente TA per la misura dell'energia in Media Tensione
 - Scomparto per alloggiamento dei riduttori di tensione a doppio secondario (triangolo aperto e stella) rispettivamente per le protezioni direzionali verso terra (67N) e per la misura. Questi ultimi da utilizzare con i TA di cui al punto precedente;
 - Scomparto di partenza MT verso il trasformatore di alta tensione dotato di relè di massima corrente con interruttore di protezione dotato dei relativi riduttori di corrente TA e TO per le protezioni 50/51 e 51N (massima corrente e massima corrente omopolare) ;

- Scomparto di partenza verso il trasformatore dedicato ai servizi ausiliari di stazione, anche questo dotato di relè di massima corrente con interruttore e relativi TA e TO per le protezioni 50/51 e 51N (massima corrente e massima corrente omopolare). L'alimentazione necessaria per tutti i servizi della stazione di elevazione di utenza è in bassa tensione a 400 V e viene fornita da un trasformatore MT/bt posto all'interno del locale trasformatore per servizi ausiliari. Il trasformatore è alimentato dallo stesso POD di alta tensione, derivandolo dalla linea MT dall'apposito scomparto già descritto nel paragrafo Locale MT. Il trasformatore per i servizi ausiliari è in resina, con rapporto di trasformazione 30kV/400V ed una potenza indicativa di 50 kVA, sufficiente per alimentare gli azionamenti di alta (Sezionatori), segnali, illuminazione e sistemi di controllo e di video sorveglianza.
- Quadri bassa tensione
 - Nel locale di bassa tensione vengono alloggiati gli apparati di comando per gli azionamenti della componentistica elettromeccanica oltre ai quadri per i servizi ausiliari.
- Misure
 - Nel locale misure è presente il contatore M1 per la misura dell'energia elettrica immessa in rete. La misurazione avviene acquisendo i valori di corrente e di tensione dai TA e TV direttamente al livello di Alta tensione.
- Un box prefabbricato metallico dedicato al sistema di telecontrollo di dimensioni in pianta 5 m x 2,5 m

Le dimensioni in pianta dello shelter metallico tipo sopra descritto sono indicate riportate nella figura sottostante e sono 10,5 m x 4,50 m ed un'altezza massima di 3,60 m fuori terra considerando una vasca di fondazione di 60 cm di altezza posata fuori terra per evitare le eventuali infiltrazioni di acqua.

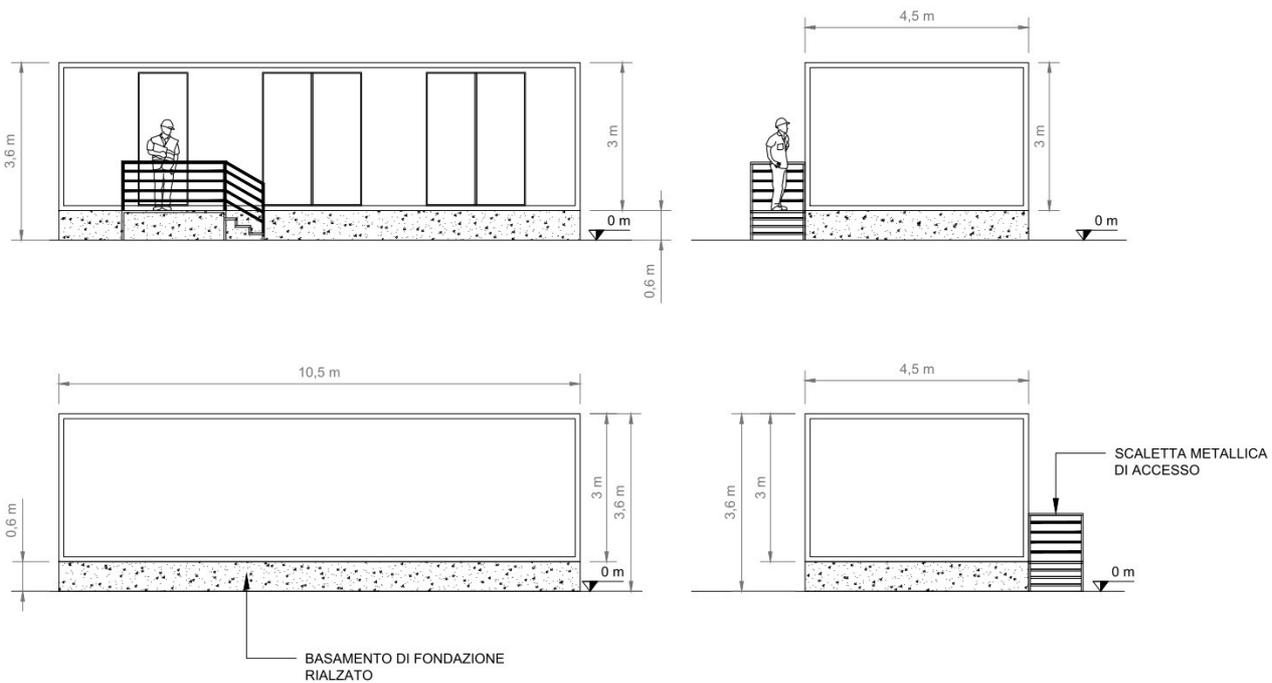


Illustrazione 3: Shelter prefabbricato metallico – prospetti e sezioni

Nell'area nella quale sono alloggiati gli apparati elettromeccanici viene realizzata una pavimentazione in cemento dotata di una rete di raccolta delle acque di prima pioggia che vengono poi trattate in un apposito disoleatore interrato dimensionato sulla base dell'area pavimentata della stazione di elevazione di utenza.

Sulla base di ciò, la superficie da considerare per l'impianto di disoleazione si compone pertanto di:

	Destinazione	Tipologia pavimentazione	Superficie m ²
Pavimentazione	Castello AT e componenti elettromeccanici	Cemento	1000
TOTALE SUPERFICIE PAVIMENTATA	-	-	1000

Considerando che le acque di prima pioggia si intendono i primi 5 mm, il volume di acqua da trattare sarà pari a 5 m³.

Per le acque oltre i 5 mm si attiva il by-pass che le fa defluire nel corpo recettore prossimo. Le acque trattate, dopo 48 ore dalla fine dell'evento atmosferico, vengono automaticamente pompate fuori dal disoleatore ed inviate nel corpo recettore.

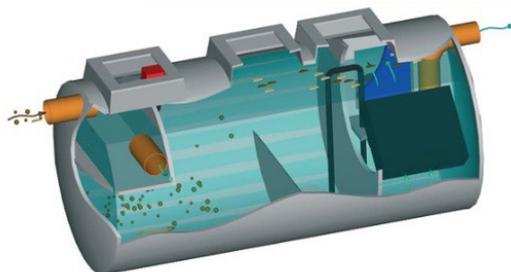


Illustrazione 4: Disoleatore

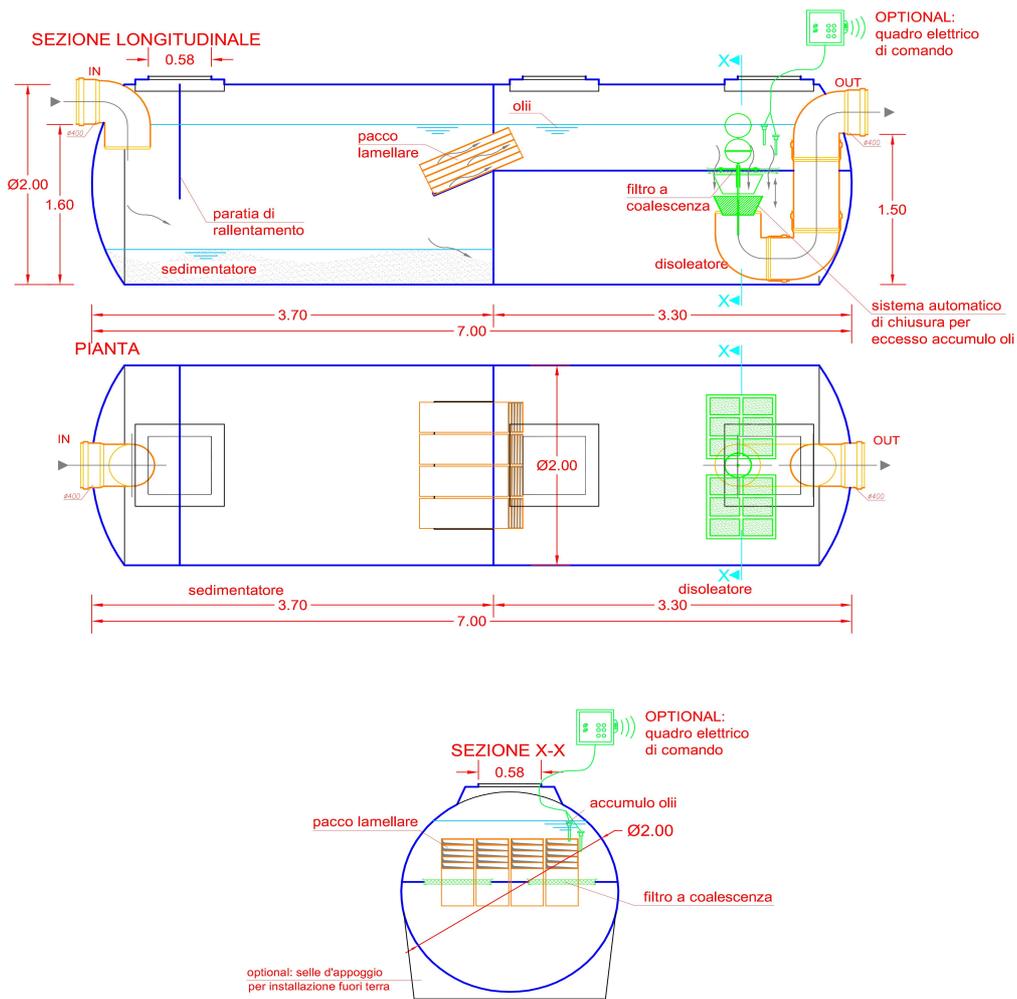


Illustrazione 5: Dimensioni disoleatore da 5 metri cubi

Le cui dimensioni del disoleatore dimensionato per 5 m³ sono riportate nella figura.

Per il resto della superficie della SEU, una volta costipato il terreno naturale, viene utilizzata della ghiaia di spessore tale da garantire una portanza adeguata all'eventuale transito di mezzi per la movimentazione delle componenti elettromeccaniche presenti.