

REGIONE LAZIO



COMUNE di MONTALTO di CASTRO

PROVINCIA di VITERBO



Proponente
Alcione Rinnovabili srl
 Largo Augusto n°3 - 20122 Milano (MI)

BayWa r.e.
 Società controllata al 100% da BayWa r.e. Italia srl
 Largo Augusto n°3 - 20122 Milano (MI)

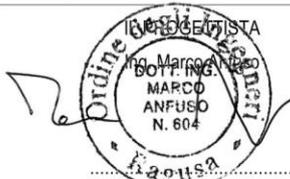
Struttura di Progettazione e sviluppo

Coordinamento
 localit  Campomorto snc
 01014 Montalto di Castro
 Viterbo VT info@psem40.com

Progettazione

REG RAN

Progettazione

R.C. Ing. Alessandro Cappello
 Collaboratori
 Dott. Ing. Salvatore Falla
 Dott. Arch. Mirko Pasqualino Re
 Dott. Ing. Valentino Otopacca



Opera

Progetto QUERCIOLARE
 progetto di impianto fv a terra di potenza pari a 77,69 MW in DC e 65 MW in AC e delle opere connesse da installarsi nel territorio del comune di Montalto di Castro -VT-

Oggetto

Folder: **VIA_2** Sez. **D**
 Nome Elaborato: **Relazione VVFF** Codice Elaborato: **RELO6**
 Descrizione Elaborato: **Relazione VVFF**

00	Aprile 2022	Emissione per progetto definitivo	Regran/Psem40	Sunwin	Alcione Rinnovabili
Rev.	Data	Oggetto della revisione	Elaborazione	Verifica	Approvazione

Scala: -
 Formato: pades

Sommario

1	Introduzione	3
2	Normativa di riferimento.....	3
3	Caratteristiche dell'impianto.....	4
3.1	Trasformatore BT/MT	6
3.2	Inverter	7
3.3	Collegamenti elettrici	8
3.4	Sottostazione Condivisa	8
3.5	Recinzione.....	10
3.6	Viabilità interna	11
3.7	Classificazione macchine ai fini antincendio e distanze di sicurezza.....	12

01	17-05-2022	Seconda Emissione
00	18-03-2022	Prima Emissione
Revisione	Data	Descrizione

1 Introduzione

Scopo della presente relazione, redatta ai sensi del DM 07/08/2012, è quello di attestare la rispondenza del progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Querciolare", da realizzarsi nei territori del Comune di Montalto di Castro (VT) di ALCIONE Rinnovabili Srl in accordo con il Preventivo di Connessione (cod. pratica 201901398), alle prescrizioni del DM 15/07/2014.

Gli impianti FV non configurano, di per sé stessi, attività soggette al controllo ai fini del rilascio del certificato di prevenzione incendi (CPI) tuttavia, dato che i trasformatori elevatori MT/AT contengono un volume di olio isolante superiore a 1000 litri, l'installazione e l'esercizio dei trasformatori ricade tra le attività soggette al controllo di prevenzione incendi di cui al DPR n°151 del 01/08/2011.

Nello specifico tale attività è classificabile come 48-B "Macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori a 1 m³" secondo l'allegato I al sovra-menzionato DPR.

2 Normativa di riferimento

DPR n°151 del 01/08/2011 "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122" e allegati.

DM 07/08/2012 "Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151"

DM 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"

DM 30/11/1983 - Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi.

01	17-05-2022	Seconda Emissione
00	18-03-2022	Prima Emissione
Revisione	Data	Descrizione

3 Caratteristiche dell'impianto

L'impianto fotovoltaico sarà realizzato nel territorio del Comune Montalto di Castro (VT) ed è identificato dalle seguenti coordinate geografiche relative alla posizione baricentrica dell'impianto FV:

- 42.254044"N
- 11.304514"E

In **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** è riportata la posizione del sito interessato su immagine satellitare, inquadrato nel territorio della Regione Lazio.



Figura 1 – Inquadramento dell'impianto FV su immagine satellitare

Le varie stazioni di trasformazione saranno collegate tra loro attraverso una rete di distribuzione esercita in Media Tensione fino ad una cabina generale MT, avente lo scopo di collettare tutta l'energia elettrica generata dal campo fotovoltaico verso la sottostazione utente di trasformazione MT/AT.

Il percorso del sovra-menzionato elettrodotto si sviluppa per una lunghezza di circa 16 km di cavidotto in Media Tensione (esercito a 30kV), studiato al fine di minimizzare l'impatto sul territorio locale, adeguandone il percorso a quello delle sedi stradali preesistenti ed evitando gli attraversamenti di terreni agricoli.

L'impianto FV sarà connesso alla rete elettrica nazionale in virtù della STMG proposta dal gestore della rete Terna (codice STMG: 201901398) e relativa ad una potenza elettrica in immissione pari a 65 MW. Lo schema di collegamento alla RTN prevede il collegamento in antenna a 150 kV con un ampliamento della Stazione Elettrica 380/150kV della RTN di Montalto.

01	17-05-2022	Seconda Emissione
00	18-03-2022	Prima Emissione
Revisione	Data	Descrizione

Come indicato nella stessa STMG “al fine di razionalizzare l’utilizzo delle strutture di rete, lo stallo in stazione è condiviso con altri impianti di produzione”. In particolare, con comunicazione di TERNA, Alcione Rinnovabili Srl ha ricevuto l’indicazione di condivisione delle opere di connessione con:

- ITS Montalto Srl – Cod. Pratica 201901530 – Pot. Immissione 50MW;
- ITS Montalto Srl – Cod. Pratica 202000048 – Pot. Immissione 20MW;
- ITS Montalto Srl – Cod. Pratica 202000855 – Pot. Immissione 30MW.

Il gruppo di produttori ha quindi identificato un’area di Sottostazione Condivisa, ubicata nelle vicinanze della Sottostazione TERNA, dove per Alcione Rinnovabili Srl arriverà il cavidotto MT dal campo, per poi essere trasformato in Alta Tensione a 150kV.

Ogni produttore avrà il proprio trasformatore AT/MT di taglia adeguata alla propria potenza di immissione.

Saranno poi previste delle sbarre AT ed uno stallo condiviso di interfaccia con TERNA, dal quale partirà il cavidotto Alta Tensione di lunghezza minore di 1km, fino a raggiungere lo stallo AT indicato da TERNA.

La progettazione dell’impianto è stata eseguita tenendo in considerazione gli aspetti ambientale e paesaggistico nonché lo stato dell’arte dal punto di vista tecnico.

01	17-05-2022	Seconda Emissione
00	18-03-2022	Prima Emissione
Revisione	Data	Descrizione

3.1 Trasformatore BT/MT

All'interno di ciascuna cabina sarà ubicato un trasformatore elevatore BT/MT, raffreddato ad olio, sigillato ermeticamente ed installato su apposita vasca di raccolta olio.

Le principali caratteristiche della macchina selezionata sono riportate in Tabella 1 - Trasformatore BT/MT: principali caratteristiche tecniche.

Tabella 1 - Trasformatore BT/MT: principali caratteristiche tecniche

Caratteristiche costruttive	Ermetico - ONAN Mineral Oil
Potenza	1'600 kVA
Gruppo vettoriale	Dy11
Tensione primario - V_1	30'000 V
Tensione secondario - V_2	800 V
Frequenza nominale	50 Hz
V_{cc}	6%
Perdite nel ferro	ECO TIER 2
Perdite nel rame	ECO TIER 2
Dimensioni	1,8x2,0x1,8 [m]
Peso – con olio	4 t
Peso – senza olio	3,3 t

Sono previsti non più di 1'000 litri di olio per ogni macchina. Ciascun trasformatore sarà installato sopra apposita vasca di raccolta, realizzata in acciaio ed opportunamente trattata al fine di essere impermeabile agli oli stessi.

01	17-05-2022	Seconda Emissione
00	18-03-2022	Prima Emissione
Revisione	Data	Descrizione

3.2 Inverter

Per il presente progetto è previsto l'impiego di inverter n°301 di stringa Huawei, modello SUN2000-215KTL-H3, aventi una potenza nominale pari a 200 kW ciascuno.



Figura 2 - Inverter di stringa Huawei SUN2000-215KTL-H3

I valori della tensione e della corrente di ingresso di questo inverter sono compatibili con quelli delle stringhe di moduli FV ad esso afferenti, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita (800 V – 50 Hz) sono compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto.

Gli inverter avranno in ingresso i cavi DC provenienti dalle stringhe; ogni inverter è in grado di ricevere fino a 24 input; gli ingressi in corrente continua saranno protetti tramite sezionatori mentre la sezione in corrente alternata sarà protetta tramite interruttore.

Gli inverter, aventi grado di protezione IP 66, saranno installati direttamente in campo configurazione "outdoor" e risultano adatti ad operare nelle condizioni ambientali che caratterizzano il sito di installazione dell'impianto FV (intervallo di temperatura ambiente operativa: -25...+60 °C).

Ciascun inverter è in grado di monitorare, registrare e trasmettere automaticamente i principali parametri elettrici in corrente continua ed in corrente alternata. L'inverter selezionato è conforme alla norma CEI 0-16.

Nella seguente tabella si riportano le principali caratteristiche tecniche dell'inverter selezionato. Si ritiene opportuno sottolineare che la scelta definitiva del produttore/modello dell'inverter centralizzato sarà effettuata in fase di progettazione costruttiva in seguito all'esito positivo della procedura autorizzativa, sulla base delle attuali condizioni di mercato nonché delle effettive disponibilità da parte dei produttori. L'architettura d'impianto non subirà comunque alcuna variazione significativa.

L'inverter selezionato è certificato secondo la norma CEI 0-16.

01	17-05-2022	Seconda Emissione
00	18-03-2022	Prima Emissione
Revisione	Data	Descrizione

3.3 Collegamenti elettrici

Il dimensionamento dei cavi eserciti in BT (in corrente continua) ed in MT (in corrente alternata), utilizzati per il trasporto di energia dai moduli FV alle cassette di parallelo stringa, quindi alle cabine di trasformazione, ed infine alle cabine di smistamento MT fino al punto di consegna, è stato effettuato tenendo conto dei seguenti criteri di verifica:

- verifica della portata di corrente e coordinamento protezioni;
- verifica della caduta di tensione;
- verifica della tenuta al corto circuito;
- verifica delle perdite.

Per i calcoli relativi al dimensionamento dei cavi nonché per informazioni dettagliate in merito alle caratteristiche dei cavi e alla loro modalità di posa si rimanda agli specifici elaborati dedicati.

3.4 Sottostazione Condivisa

La sottostazione condivisa sarà ubicata ad una distanza inferiore ad 1km dal nuovo satellite Terna della SE Montalto, ed interesserà una superficie pari a circa 3'750 m².

Di seguito è riportato il layout della sottostazione condivisa, per ulteriori dettagli e quotature si rimanda all'elaborato dedicato "PTO - SE Condivisa - Layout e viste".

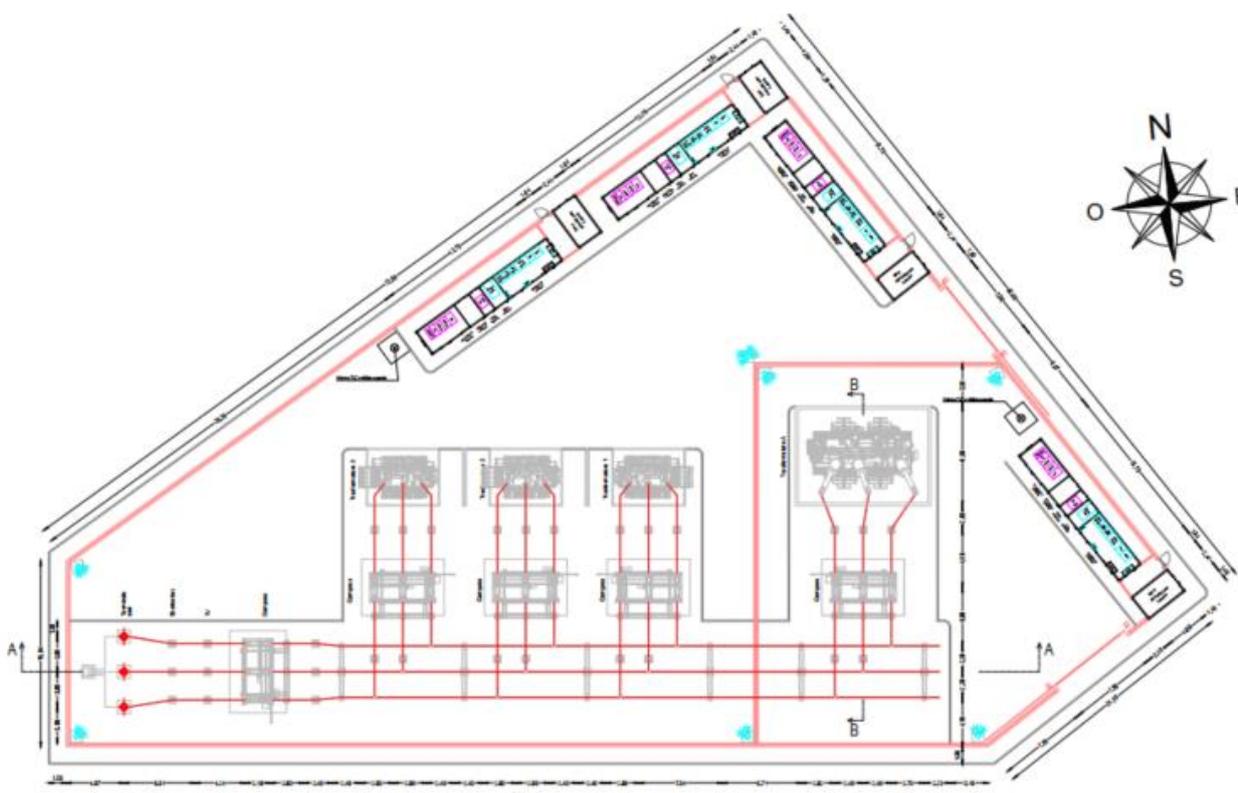


Figura 3 - Layout della sottostazione condivisa

01	17-05-2022	Seconda Emissione
00	18-03-2022	Prima Emissione
Revisione	Data	Descrizione

La sottostazione è costituita essenzialmente da:

- Sezione condivisa, con montante AT di arrivo dalla SE 280/150kV di Montalto – nuovo satellite TERNA;
- Sezione Utente ALCIONE Rinnovabili Srl, con stallo AT per la protezione Trasformatore AT/MT, Trasformatore AT/MT da 63(80) MVA, Cabina di Sottostazione, accessori (sistema antintrusione, illuminazione, protezione scariche atmosferiche, etc);
- Sezione Utente ITS Montalto Srl, ovvero nr. 3 stalli AT di derivazione dalle sbarre condivise AT, per l'alimentazione dei corrispettivi trasformatori AT/MT, di taglia variabile a seconda della potenza in immissione, e di nr. 3 cabine di Sottostazione. In questa relazione descrittiva non è stata affrontata sezione, che è in carico ai produttori di ITS Montalto.

È previsto nr. 1 trasformatore MT/AT da 63 (80) MVA, con le seguenti caratteristiche elettriche:

Caratteristiche costruttive	ONAN / ONAF (Olio minerale)
Potenza	63 / 80 MVA
Gruppo vettoriale	YNd11
Tensione primario - V_1	150'000 V
Tensione secondario - V_2	30'000 V
Regolazione Tensione primaria	$\pm 12 \times 1,25\%$
Frequenza nominale	50 Hz
V_{cc}	12%
Perdite nel ferro	25 kW in accordo con EU 548/2014 Tier2
Perdite nel rame	125 kW in accordo con EU 548/2014 Tier2
Dimensioni	9,5 x 6,5 x 6 [m]
Peso	55t con olio 36t senza olio

Il massimo volume d'olio previsto per ciascuna macchina sarà non superiore a 21'590 litri.

Il trasformatore sarà installato all'interno di apposita vasca di fondazione per la raccolta oli, realizzata in cemento ed opportunamente trattata al fine di essere impermeabile agli oli stessi.

La superficie in pianta di ciascuna vasca, al netto dello spazio occupato dal trasformatore, sarà pari a 40m², ed avrà un'altezza pari a 0.7m, per un volume utile complessivo pari a 28 m³.

Per ulteriori dettagli costruttivi in merito alla vasca di raccolta oli si rimanda all'elaborato grafico dedicato "PTO - SE condivisa - Particolare vasca olio trasformatore".

All'interno di del locale tecnico saranno posizionati:

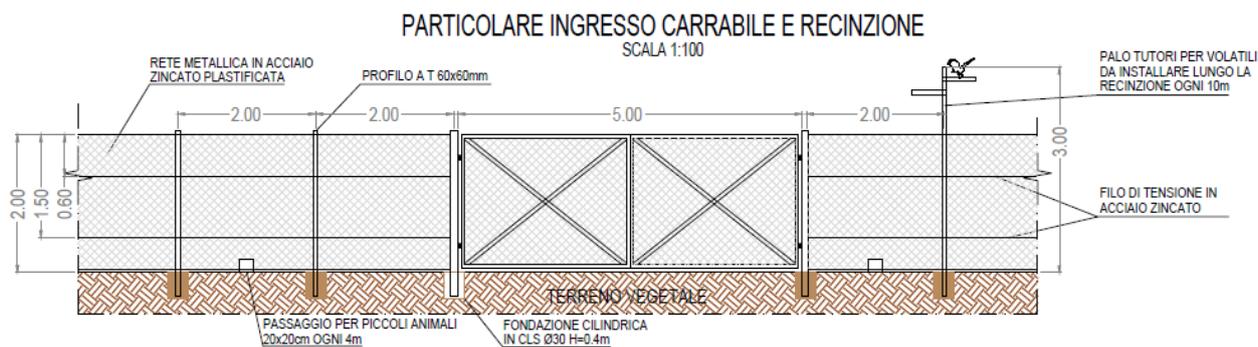
- Gruppo elettrogeno per l'alimentazione dei servizi ausiliari essenziali;
- Locale in bassa tensione;
- Sala controllo.

01	17-05-2022	Seconda Emissione
00	18-03-2022	Prima Emissione
Revisione	Data	Descrizione

3.5 Recinzione

Al fine di impedire l'accesso all'impianto FV a soggetti non autorizzati, l'intera area di pertinenza di ciascun campo sarà delimitata da una recinzione metallica, integrata con i sistemi di video-sorveglianza ed illuminazione precedentemente descritti. Essa costituisce un efficace strumento di protezione da eventuali atti vandalici o furti, con un minimo impatto visivo in quanto ubicata all'interno della fascia di mitigazione ambientale.

I particolari dimensionali delle recinzioni sono riportati nell'elaborato grafico "Particolare cancello accessi e viabilità", di cui si riporta un estratto di seguito:



La recinzione perimetrale sarà costituita da una rete metallica in acciaio zincato, plastificata e di colore verde, mantenuta in tensione da fili in acciaio zincato posizionati lungo le estremità superiore e inferiore.

Il sostegno sarà garantito da pali verticali che saranno ancorati al terreno tramite fondazioni cilindriche realizzate in CLS, infisse nel terreno per una profondità non superiore a 40cm.

In prossimità dell'accesso principale di ciascun campo sarà predisposto un cancello metallico per gli automezzi avente larghezza di 5 m e altezza 2 m, e uno pedonale della stessa altezza e della larghezza di un metro e mezzo.

01	17-05-2022	Seconda Emissione
00	18-03-2022	Prima Emissione
Revisione	Data	Descrizione

3.6 Viabilità interna

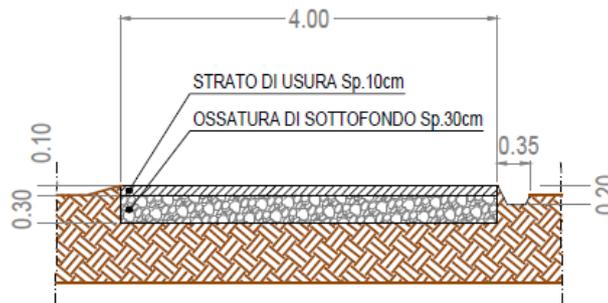
Al fine di garantire l'accessibilità dei mezzi di servizio per lo svolgimento delle attività di installazione e manutenzione dell'impianto, verrà predisposta una rete di viabilità interna.

Le strade di servizio saranno sia perimetrali che interne ai campi stessi, ed il loro posizionamento è stato studiato in considerazione dell'orografia e della conformazione dei terreni disponibili, in maniera tale da evitare raggi di curvatura troppo "stretti" o pendenze elevate che potrebbero comportare rischi per la sicurezza per la circolazione degli automezzi in fase di installazione (es. posa delle cabine elettriche) e manutenzione (es. verifica inverter o pulizia moduli FV). Lungo i bordi delle strade di servizio verranno interrate le linee di potenza (BT e/o MT) e di segnale.

Le strade di servizio saranno ad un'unica carreggiata e sarà assicurata la loro continua manutenzione.

La larghezza delle strade è stata stabilita pari a 4 metri, mantenendo su ciascun lato una distanza dalle strutture dei moduli FV non inferiore ad un metro, e presenteranno un raggio di volta superiore a 13 metri.

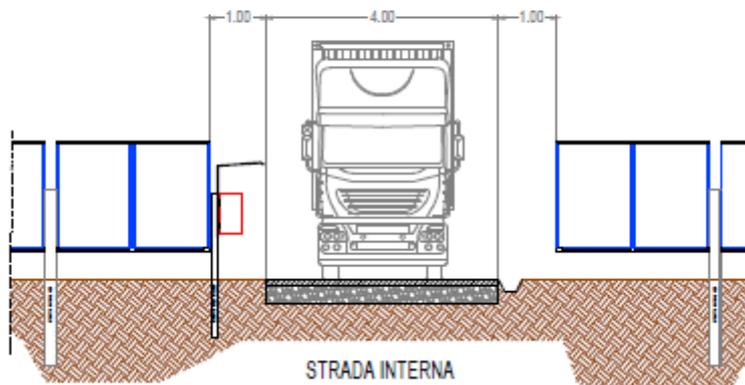
La viabilità interna all'impianto sarà realizzata in terra battuta, con uno spessore pari a 5cm di pietrisco superiore per facilitare la stabilità della stessa. Per ulteriori dettagli in merito al posizionamento delle strade interne ad ogni campo FV si rimanda agli specifici elaborati grafici "Strade e Sistema di Drenaggio".



STRADA INTERNA

STRADA INTERNA CON TIR TRASPORTA CONTAINER

SCALA 1:100



STRADA INTERNA

01	17-05-2022	Seconda Emissione
00	18-03-2022	Prima Emissione
Revisione	Data	Descrizione

3.7 Classificazione macchine ai fini antincendio e distanze di sicurezza

Ai sensi del DM 15/07/2014 le installazioni di macchine elettriche, ai fini antincendio, sono così classificate:

Tipo A0	installazione in area non urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 1000 l e ≤ 2000 l
Tipo A1	installazione in area urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 1000 l e ≤ 2000 l
Tipo B0	installazione in area non urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 2000 l e ≤ 20000 l
Tipo B1	installazione in area urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 2000 l e ≤ 20000 l
Tipo C0	installazione in area non urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 20000 l e ≤ 45000 l
Tipo C1	installazione in area urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 20000 l e ≤ 45000 l
Tipo D0	installazione in area non urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 45000 l
Tipo D1	installazione in area urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 45000 l

I trasformatori BT/MT non ricadono nell'ambito di applicazione del DPR 151/11

I trasformatori MT/AT ricadono in categoria C0 in quanto il volume di olio contenuto al loro interno è pari a circa 21'500 litri.

Per quanto concerne le macchine elettriche installate all'aperto, vengono prescritte delle distanze minime da rispettare in modo tale che l'eventuale incendio di una di esse non costituisca pericolo per le altre installazioni o per fabbricati posti nelle vicinanze.

Le distanze minime sono riportate nella seguente tabella:

Volume del liquido della singola macchina	Distanza [m]
1000 < V ≤ 2000	3
2000 < V ≤ 20000	5
20000 < V ≤ 45000	10
V > 45000	15

Per quanto concerne le cabine di trasformazione in corrispondenza dei quali saranno installati i trasformatori BT/MT la distanza da rispettare sarà superiore a 3 m, mentre per i trasformatori MT/AT sarà superiore a 10 m.

Tutte le distanze minime sono state rispettate, così come si può evincere dagli elaborati "Mappa interferenze area campo FV su CTR" e "PTO - Layout SE utente-produttore".

01	17-05-2022	Seconda Emissione
00	18-03-2022	Prima Emissione
Revisione	Data	Descrizione