

REGIONE PUGLIA
COMUNE DI MANFREDONIA (FG)
PROVINCIA DI FOGGIA



**PROGETTO DEFINITIVO dell'impianto eolico denominato "Foggia"
della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di
Manfredonia (FG).**

Codice Impianto 29MIWU1

| | |
|----------------------------|--|
| Cod. Id. Elaborato: | 21_17_EO_GA_AU_RE_18_00 |
| Elaborato: RE_18 | Titolo: 29MIWU1_DocumentazioneSpecialistica_23 Relazione antincendio |
| Scala: / | |
| Data: Dicembre 2022 | |

ORDINE DEGLI INGEGNERI
della Provincia di **TABANTO**
Dott. Ing.
FILOTICO Leonardo
N. 1812

Committente:
ENERGIA LEVANTE S.r.l.
Via Luca Guarico n. 9/11 - Regus Eur - 4° piano - 00143 Roma
P.IVA 10240591007 - REA RM1219825 - energialevantesrl@legalmail.it

PROJETTO engineering s.r.l.
società d'ingegneria
direttore tecnico
Ph.D. Ing. LEONARDO FILOTICO
Sede Legale: Via dei Mille, 5 74024 Manduria
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31 74020 San Marzano di S.G. (TA)
tel. 099 9574694 Fax 099 2222834 cell. 349.1735914
studio@projetto.eu
web site: www.projetto.eu P.IVA: 02658050733



| N. REVISIONE | Data revisione | Elaborato | Controllato | Approvato | NOTE |
|--------------|----------------|-----------------------|-------------------|------------------------|------|
| 00 | Dicembre 2022 | Massimiliano Pacifico | Ing. Pietro Rodia | Ing. Leonardo Filotico | |
| | | | | | |
| | | | | | |

È vietata la copia anche parziale del presente elaborato

INDICE

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | PREMESSA | 2 |
| 2 | DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE..... | 3 |
| 2.1 | CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE E PROTEZIONI ELETTRICHE | 3 |
| 2.2 | ESERCIZIO E MANUTENZIONE | 3 |
| 2.3 | MESSA IN SICUREZZA | 4 |
| 2.4 | SEGNALETICA DI SICUREZZA..... | 4 |
| 2.5 | ACCESSIBILITA' E PERCORSI PER LA MANOVRA..... | 5 |
| 2.6 | PIANO DI EMERGENZA | 5 |
| 3 | MEZZI E IMPIANTI PER L'ESTINZIONE DEGLI INCENDI..... | 8 |
| 3.1 | MEZZI DI ESTINZIONE PORTATILI..... | 8 |
| 3.2 | MEZZI DI ESTINZIONE AUTOMATIZZATI..... | 8 |
| 4 | VALUTAZIONE DEL RISCHIO INCENDIO..... | 10 |
| 5 | NORMATIVA DI RIFERIMENTO..... | 11 |

1 PREMESSA

La relazione tecnica di prevenzione incendi ha lo scopo di evidenziare l'osservanza dei criteri di sicurezza antincendio tramite l'individuazione dei pericoli d'incendio, la valutazione dei rischi connessi e la descrizione delle misure di prevenzione e protezione antincendio necessarie per tutelare l'incolumità delle persone, salvaguardare i beni e l'ambiente e ridurre il rischio d'incendio.

Il presente progetto si riferisce a un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile tramite conversione eolica, denominato "Foggia". L'impianto eolico sarà realizzato nel Comune di Manfredonia (FG) e sarà costituito da n. 12 aerogeneratori di tipo "SG 6.6-155" da 6.6 MW con una potenza complessiva di 79,20 MW. L'energia elettrica prodotta sarà immessa nella cabina primaria di utenza 36/30 kV connessa al futuro ampliamento 380/36 kV della Stazione Elettrica RTN 380/150 kV di Manfredonia (FG).

L'attività in progetto, soggetta alle visite e ai controlli di prevenzione incendi da parte del competente Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco, ai sensi dell'Allegato I del DPR 151/2011 (classificazione) e dell'Allegato III del D.M. 07 agosto 2012 (sotto classificazione), è:

- 48.1.B "Centrali termoelettriche, macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori a 1 m³ – Macchine elettriche"

Tale attività è regolata da specifiche disposizioni antincendio (norma verticale) di cui al DM 15 luglio 2014, pertanto in conformità a quanto indicato nell'Allegato I del D.M. 7 agosto 2012 il presente documento riporterà le soluzioni tecniche adottate ai fini dell'osservanza delle specifiche disposizioni antincendio.

2 DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE

Il parco eolico è costituito da n.12 turbine, in ciascuna delle quali è collocato n. 1 trasformatore trifase MT/BT con potenza di 6.600 kW e rapporto di trasformazione 30.000/690 V. Nella cabina primaria di utenza, in area esterna, sarà collocato un trasformatore 36/30 kV della potenza di 90 MVA.

La tipologia di trasformatori presenti nell'impianto eolico è di tipo ermetico, in cui il circuito elettromagnetico e gli avvolgimenti sono immersi in un liquido isolante, nel caso specifico olio minerale. Trattasi, dunque, di macchina elettrica fissa con presenza di liquidi isolanti combustibili superiori ad 1 mc, attività 48.1.B ai sensi del DPR 151/2011 e del DM 7 agosto 2012. Di seguito si riporta la verifica delle specifiche disposizioni antincendio dell'Allegato I del DM 15 luglio 2014: "Regola Tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, installazione ed esercizio delle macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantità superiori ad 1 mc".

L'accesso agli impianti sarà consentito al solo personale specializzato. I locali saranno dotati di mezzi di estinzione fissi automatici e manuali, e cartellonistica antincendio. L'area di impianto è progettata in modo tale che l'eventuale incendio di una macchina elettrica non sia causa di propagazione ad altri componenti dell'impianto.

2.1 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE E PROTEZIONI ELETTRICHE

Per la trasformazione si utilizzeranno dei trasformatori trifase che utilizzano fluido dielettrico, con raffreddamento naturale dell'aria e dell'olio (ONAN). I trasformatori saranno muniti di tutti gli accessori meccanici ed elettrici atti a completarne il funzionamento, il controllo e la protezione. I trasformatori saranno realizzati secondo la norma IEC EN 60076 e dovranno soddisfare i requisiti per l'olio non inibito IEC 60296 edizione 4.0. Tutti i circuiti dell'impianto eolico saranno dotati di adeguate protezioni elettriche che consentiranno l'apertura automatica dei circuiti in caso di sovraccarichi e cortocircuiti.

2.2 ESERCIZIO E MANUTENZIONE

L'esercizio e la manutenzione delle macchine saranno effettuati secondo quanto indicato dalla normativa tecnica applicabile, nei manuali di uso e manutenzione forniti dai costruttori delle macchine stesse e dei relativi dispositivi di protezione, ovvero secondo quanto previsto nel piano dei controlli e della manutenzione dell'impianto e nelle procedure aziendali. Le operazioni di controllo periodico e gli interventi di manutenzione del trasformatore saranno svolti da personale specializzato al fine di garantirne il corretto e sicuro funzionamento.

Le operazioni di controllo periodico e gli interventi di manutenzione del trasformatore, saranno documentati e messi a disposizione del competente comando provinciale dei Vigili del Fuoco.

2.3 MESSA IN SICUREZZA

In caso di incendio, al fine di consentire ai soccorritori di intervenire in sicurezza, il gestore o conduttore dell'installazione deve rendere reperibile personale tecnico operativo che, con intervento in loco o mediante intervento in remoto, provveda al sezionamento della porzione di rete a cui è connesso il trasformatore. Il sezionamento di emergenza deve garantire la continuità di esercizio dell'alimentazione delle utenze di emergenza. Il sezionamento sarà eseguito mediante uno scambio di via libera da parte del personale tecnico reperibile e il Responsabile Operativo del Soccorso (ROS) dei VVF che metteranno in sicurezza l'area interessata dalla situazione di emergenza.

2.4 SEGNALETICA DI SICUREZZA

L'area in cui sono ubicati i trasformatori sarà segnalata con apposita cartellonistica conforme alla normativa vigente ed alla normativa in materia di sicurezza e salute sui luoghi di lavoro. I servizi essenziali che necessitano della continuità di esercizio saranno chiaramente segnalati. Saranno altresì segnalati gli accessi all'area macchina e le aree all'interno delle quali esiste il pericolo di elettrocuzione per i soccorritori. Apposita segnaletica indicherà le aree ove è vietato l'accesso anche ai mezzi ed alle squadre di soccorso. I percorsi di esodo e le uscite di emergenza saranno adeguatamente segnalati.

La segnaletica di sicurezza che verrà posta all'interno degli impianti indicherà:

- le posizioni dei dispositivi di estinzione incendi;
- il pulsante di sgancio dell'interruttore AT;
- i pulsanti di allarme incendio manuali;
- le uscite di sicurezza;
- il divieto di ingresso a persone non autorizzate;
- il divieto di spegnere incendi con acqua;
- l'obbligo di utilizzo dei DPI da parte del personale;
- il divieto di fumare;
- il pericolo di folgorazione per impianti elettrici in tensione;
- la posizione della cassetta di primo soccorso;
- la posizione della dotazione di sicurezza (guanti, tappetino isolante, ecc.) per effettuare le manovre elettriche;
- cartello con descrizione delle procedure di sicurezza all'esterno della cabina, all'interno dell'area recintata in prossimità dell'ingresso pedonale;
- segnaletica di divieto di accesso all'area di mezzi e squadre di soccorso prima dell'esecuzione della procedura di messa in sicurezza;
- informazioni di primo soccorso generali ed in caso di danni da elettrocuzione;

- istruzioni generali di prevenzione incendi;
- planimetria semplificata degli impianti con l'indicazione della posizione delle principali apparecchiature elettriche (trasformatore, interruttori, quadri di sezionamento e comando, gruppo elettrogeno, ecc.).



Figura 1 | Cartelli antincendio

2.5 ACCESSIBILITA' E PERCORSI PER LA MANOVRA

Sarà assicurata la possibilità di avvicinamento dei mezzi di soccorso dei Vigili del fuoco all'installazione in posizione sicura con riferimento anche al rischio elettrico. Nell'area della cabina primaria la capacità di carico, l'altezza e la larghezza dei percorsi carrabili saranno adeguati alla movimentazione dei mezzi di soccorso e antincendio. Saranno chiaramente segnalati i percorsi e le aree operative riservate ai mezzi di soccorso, anche in prossimità di parti elettriche attive, in modo che possano essere rispettate le condizioni di sicurezza previste in presenza di rischi elettrici.

2.6 PIANO DI EMERGENZA

Saranno collocate in vista le planimetrie semplificate dei locali e delle aree di installazione delle macchine elettriche, recanti l'ubicazione dei centri di pericolo, delle vie di esodo, dei mezzi antincendio e gli spazi di manovra degli automezzi di soccorso. Presso il locale o il punto di gestione delle emergenze, faranno capo le segnalazioni di allarme e saranno disponibili il piano di emergenza ed una planimetria generale per le squadre di soccorso, riportante:

- le vie di uscita;
- la posizione del pulsante allarme incendio;
- la posizione di pulsanti di sgancio degli interruttori MT;
- la posizione dei principali interruttori di manovra e dei relativi quadri di comando;
- la posizione del pulsante di sgancio del gruppo elettrogeno;
- la posizione dei mezzi di estinzione antincendio;
- le parti dell'impianto e tutti gli ambienti con le relative destinazioni d'uso.

In caso di emergenza, ovvero in caso di incendio, le torri eoliche e la cabina di utenza saranno dotati di:

- Estintori e impianti di estinzione incendi;
- impianto di rilevazione fumi con controllo da remoto;
- sistema di videosorveglianza per monitoraggio h24.

La manutenzione avverrà da parte di personale specializzato. La presenza contemporanea di più persone (al massimo 4/6 tecnici specializzati ed addestrati alle emergenze) si avrà solo in casi sporadici in occasione di interventi di manutenzione straordinaria. Non sarà consentito l'ingresso a persone estranee e comunque non preparate alla gestione delle emergenze.

Al fine di ridurre l'insorgere di incendi e la loro propagazione, saranno adottate una serie di misure preventive e protettive.

Per ridurre la probabilità di incendio:

- gli impianti elettrici saranno realizzati a regola d'arte, con materiali autoestinguenti e non propaganti la fiamma;
- sarà eseguita la messa a terra di impianti, strutture e masse metalliche, al fine di evitare la formazione di cariche elettrostatiche;
- sarà garantita un'adeguata ventilazione degli ambienti, anche in assenza di vapori, gas o polveri infiammabili;
- saranno adottati dispositivi di sicurezza (impianto rilevazione fumi, estintori e sistema di videosorveglianza per il monitoraggio continuativo a distanza);
- saranno garantiti controlli sulle misure di sicurezza;
- sarà garantita un'adeguata informazione e formazione dei lavoratori che accederanno all'area per la manutenzione ordinaria e straordinaria, trattasi infatti di imprese specializzate nella gestione e manutenzione di impianti fotovoltaici;

Inoltre, per prevenire gli incendi:

- non è previsto il deposito e l'utilizzo di materiali infiammabili e facilmente combustibili (oltre all'olio del trasformatore che sarà stoccato nel serbatoio idoneo);

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

- non è previsto l'utilizzo di fonti di calore;
- non è previsto l'utilizzo di fiamme libere ed in tutta l'area sarà vietato fumare;
- i lavori di manutenzione saranno eseguiti da personale esperto ed addestrato alle emergenze e, durante tali lavori, non saranno accumulati rifiuti e scarti combustibili



SR EN ISO 9001:2015
Certificate No. 0204



SR EN ISO 14001:2015
Certificate No. E145



SR EN ISO 45001:2018
Certificate No. OHS57

3 MEZZI E IMPIANTI PER L'ESTINZIONE DEGLI INCENDI

Le installazioni saranno dotate di mezzi ed impianti per l'estinzione degli incendi come di seguito specificato. Le apparecchiature e gli impianti di estinzione degli incendi saranno realizzati ed installati a regola d'arte, conformemente alle vigenti norme di buona tecnica ed a quanto di seguito indicato.

3.1 MEZZI DI ESTINZIONE PORTATILI

Attraverso lo strumento della valutazione del rischio incendio in accordo a quanto stabilito dalla normativa vigente, nei locali della cabina di utenza saranno previsti, in posizione segnalata e facilmente raggiungibile, estintori portatili e/o carrellati di tipo omologato dal Ministero dell'Interno utilizzabili esclusivamente da personale formato e addestrato.

Gli incendi possibili nell'area sono di classe B, in quanto correlati alla presenza di materiali liquidi e infiammabili (liquido isolante di tipo combustibile). I presidi antincendio saranno costituiti da estintori portatili e carrellati e da contenitori con sabbia. La scelta degli estintori portatili è stata determinata in funzione della classe di incendio individuata. In particolare, saranno utilizzabili gli estintori portatili a CO₂ da 6 kg. Non sono previsti estintori a schiuma in quanto le polveri polivalenti possono provocare notevoli danni alle apparecchiature elettroniche.

3.2 MEZZI DI ESTINZIONE AUTOMATIZZATI

Tra gli impianti automatici di estinzione incendi si riportano di seguito quelli utilizzati per le aree non presidiate in modo continuativo, quali turbine eoliche e trasformatore di centrale:

- Impianti ad anidride carbonica (CO₂);
- Impianti di spegnimento con estinguente a polvere;
- impianti ad acqua nebulizzata, a diluvio, a riduzione dell'ossigeno.

Le proprietà estinguenti della CO₂, provocando la diminuzione della concentrazione di ossigeno nell'ambiente, bloccano la combustione determinando, nel contempo, un raffreddamento delle aree interessate dalla stessa. In particolare gli interventi di tali impianti avviene in maniera rapida su qualsiasi tipo di incendio consentendo, tra l'altro, un sollecito ripristino dello stato precedente l'incendio, senza rilasciare, dopo la scarica, residui di alcun tipo nei locali oggetto dell'evento.

Gli impianti di spegnimento con estinguente a polvere prevedono una riserva di polvere chimica, analoga a quella utilizzata negli estintori portatili, che agisce principalmente bloccando la catena di reazione della fiamma, si tratta di una reazione endotermica che sottrae calore generando anche CO₂.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Negli impianti che utilizzano una miscela acqua-schiuma, gli agenti schiumogeni sono stoccati in un serbatoio, si tratta di sistemi utilizzabili anche in presenza di fluidi e liquidi infiammabili.

Gli impianti di spegnimento ad acqua nebulizzata (water mist) sono del tipo a saturazione totale che ad applicazione localizzata. La nebulizzazione che avviene mediante l'utilizzo di aria e acqua è finalizzata a garantire un'elevata protezione volumetrica o locale. Il sistema, in sintesi, genera una nebbia, orientabile, di goccioline d'acqua tramite appositi dispositivi ed erogatori. Il getto delle microgocce d'acqua prodotte assorbe il calore prodotto dalla combustione impedendo il proseguimento della stessa; il brusco passaggio di stato, da acqua a vapore, consente, inoltre, l'abbattimento delle temperature. Inoltre, dato che le microgocce vaporizzano prima di bagnare l'incendio, quando il vapore si espande, esso priva il fuoco dell'ossigeno necessario a sostenere la combustione.

Per lo spegnimento di incendi prodotti da oli combustibili, si utilizzano sistemi ad acqua frazionata: tramite particolari ugelli alimentati in pressione, viene diretta ad alta velocità in un getto composto di microgocce che danno luogo ad un'emulsione in grado di neutralizzare le proprietà infiammabili del combustibile liquido.

Gli impianti di spegnimento ad acqua a diluvio sono impianti ad acqua costituiti da una rete di spegnimento con erogatori e da una rete di rivelazione pneumatica provvista di rilevatori di temperatura facenti capo ad una stazione di controllo. La rete di tubazioni è posta sotto il controllo della valvola a diluvio la quale viene aperta automaticamente in coordinazione con l'impianto di rivelazione. Parallelamente all'apertura della valvola a diluvio, l'acqua scorre nelle tubazioni della rete scaricandosi attraverso tutti gli erogatori presenti ed attivando, nel contempo, il sistema di allarme.

Infine i sistemi di spegnimento a riduzione dell'ossigeno sono basati sulla riduzione continuativa della concentrazione dell'ossigeno presente negli ambienti da proteggere, riducendo la percentuale di ossigeno ad un valore prossimo al 15% in volume si riesce ad ottenere un'atmosfera controllata, non pericolosa per gli occupanti, ma in grado di inibire l'innesco dell'evento incendio. Tale atmosfera controllata si riesce ad ottenere immettendo nell'ambiente da proteggere gas inerte (in genere azoto); di conseguenza, l'atmosfera registrerà una percentuale di azoto che raggiungerà circa l' 84%.

4 VALUTAZIONE DEL RISCHIO INCENDIO

In considerazione:

- dei pericoli identificati;
- del numero dei lavoratori presenti nell'attività;
- delle lavorazioni effettuate e delle caratteristiche di mezzi ed attrezzature utilizzate;
- delle condizioni ambientali dell'area dell'attività e dell'ambiente circostante;
- delle misure di sicurezza antincendio adottate;

10

ed anche in conformità a quanto indicato nell'Allegato IX, paragrafo 9.3 del D.M. 10.03.1998, trattandosi di attività soggetta a controllo di prevenzione incendi da parte del competente Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco essa rientra tra quelle con rischio incendio medio, per la presenza di oli combustibili in macchine utilizzate per la trasformazione dell'energia elettrica (Attività n°48.1.B ai sensi del DPR 151/2011 "Centrali termoelettriche, macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori a 1 m³ – macchine elettriche"). Ad ogni modo, in caso di incendio, la probabilità di propagazione e i rischi derivanti dallo stesso sono da ritenersi limitati. Infatti, i trasformatori MT/BT saranno installati all'interno delle torri eoliche, invece il trasformatore AT/MT sarà collocato in area esterna entro il perimetro della cabina di utenza. In queste aree:

- non vi è presenza di personale che non abbia una formazione specifica;
- la presenza di personale con formazione specifica è comunque saltuaria e non continuativa;
- l'esodo è immediato su area scoperta isolata posta ad una distanza maggiore di 10 m da qualsivoglia area verde;
- non si svolgono lavorazioni specifiche;
- non c'è deposito di alcun tipo di materiale infiammabile e non;
- le caratteristiche del quantitativo di olio sarà monitorato dai sensori di temperatura PT100, sensori di livello e di sovrappressione.
- Nelle torri eoliche e nelle aree della stazione elettrica saranno installati gli impianti di estinzione incendi manuali ed automatici.

Inoltre, gli impianti saranno dotati di idonee protezioni elettriche che aprono immediatamente i circuiti elettrici e saranno anch'essi monitorati e manovrati a distanza.

5 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- D.Lgs 81/08 Testo Unico sulla Sicurezza;
- Legge 186/1968 "Regola dell'arte" negli impianti elettrici;
- D.M. 37/2008 Attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- Norma CEI 64-8 parte 4 Prescrizioni per la sicurezza;
- Norma CEI 64-8 parte 5 Scelta ed installazione dei componenti elettrici;
- Norme CEI 64-50 Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e similari;
- Norme UNI 9795 (Ed. 2013) Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione manuale incendi;
- Norme UNI EN54 Componenti dei sistemi di rivelazione automatica di incendio;
- D.M. 30/11/1983. Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi;
- D.P.R. 151/2011 Elenco delle attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco;
- D.M. 20.12.2012 Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi;
- DPR n.151 del 01/08/2011 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n 221 del 22/09/2011, dal titolo "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi", in vigore dal 07/10/2011;
- Norma CEI 99-2 – "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata – PARTE 1: Prescrizioni comuni". Norma contiene le prescrizioni generali per la progettazione e per la costruzione di impianti elettrici in sistemi con tensione nominale superiore a 1 kV, nonché le prescrizioni per la protezione contro gli incendi;
- Decreto del Ministero dell'interno 15 luglio 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 un 1 m³";
- CEI EN 60076 - 1 Trasformatori di potenza - Parte 1: Generalità;
- CEI EN 60076 - 2 Trasformatori di potenza - Parte 2: Riscaldamento;
- CEI EN 60076 - 3 Trasformatori di potenza - Parte 3: Livelli d'isolamento, prove dielettriche e distanze isolanti in aria;
- CEI EN 60076 - 4 Trasformatori di potenza - Parte 4: Guida per l'esecuzione di prove con impulsi atmosferici e di manovra;
- CEI EN 60076 - 5 Trasformatori di potenza - Parte 5: Capacità di tenuta al cortocircuito;
- CEI EN 60076 - 6 Trasformatori di potenza – Parte 6: Reattori;
- CEI EN 60076 - 10 Trasformatori di potenza - Parte 10: Determinazione dei livelli di rumore;

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

- CEI EN 60296 Fluidi per applicazioni elettrotecniche - Oli minerali isolanti nuovi per trasformatori e per apparecchiature elettriche;
- CEI EN 61100 Classificazione dei liquidi isolanti in base al punto di combustione ed al potere calorifico inferiore.