

EP Produzione S.p.A. Roma, Italia

Efficientamento della Centrale di Trapani con installazione di nuovi OCGT per 220 MWe

Nulla Osta di Fattibilità ai sensi del D.P.R. 151/2011, art.8 –
Documentazione tecnica di cui all'Allegato I del D.M. 7 agosto
2012

Doc. No. P0021162-1-H14 Rev. 0 – Settembre 2020



Rev.	Descrizione	Preparato da	Controllato da	Approvato da	Data
0	Prima Emissione	C. Ceccherini	M. Gattuso	G. Uguccioni	23/09/2020

INDICE

	Pag.
LISTA DELLE TABELLE	5
LISTA DELLE FIGURE	5
ABBREVIAZIONI E ACRONIMI	6
1 INTRODUZIONE	7
1.1 OGGETTO DELLA RELAZIONE	7
1.2 ATTIVITÀ SOGGETTE AI CONTROLLI DEI VV.F.	7
1.3 PROCEDIMENTI DI PREVENZIONE INCENDI	8
1.4 STRUTTURA DELLA RELAZIONE	8
2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO	9
2.1 STATO DI FATTO	9
2.2 STATO DI PROGETTO	10
2.2.1 Nuove turbine OCGT	11
2.2.2 Alimentazione, riduzione e compressione del gas naturale	12
2.2.3 Trasformatori	13
2.2.4 Sistema SCR con soluzione ammoniacale	13
2.2.5 Gruppo elettrogeno di emergenza	14
2.2.6 Caldaia di riserva	14
3 ATTIVITÀ 48.2.C, 4.6.C – CENTRALI TERMOELETTRICHE E DEPOSITO DI AMMONIACA	15
3.1 INDIVIDUAZIONE DEI PERICOLI DI INCENDIO	15
3.1.1 Destinazione d'uso	15
3.1.2 Sostanze pericolose e loro modalità di stoccaggio	15
3.1.3 Carico di incendio	16
3.1.4 Impianti di processo	16
3.1.5 Lavorazioni	17
3.1.6 Macchine, apparecchiature ed attrezzi	17
3.1.7 Movimentazioni interne	17
3.1.8 Impianti tecnologici di servizio	17
3.1.9 Aree a rischio specifico	17
3.2 DESCRIZIONE DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI	17
3.2.1 Ambiente esterno	17
3.2.2 Condizioni di accessibilità e viabilità	18
3.2.3 Lay-out aziendale (distanziamenti, separazioni, isolamento)	18
3.2.4 Caratteristiche degli edifici	19
3.2.5 Aerazione e ventilazione	19
3.2.6 Affollamento degli ambienti	19
3.2.7 Vie di esodo	19
3.3 VALUTAZIONE QUALITATIVA DEL RISCHIO INCENDIO	19
3.3.1 Materiali combustibili e/o infiammabili	19
3.3.2 Sorgenti di innesco	20
3.3.3 Lavoratori e persone esposte ai rischi di incendio	20
3.3.4 Eliminazione o riduzione dei pericoli di incendio	20
3.3.5 Classificazione del rischio di incendio	20
3.3.6 Obiettivi di sicurezza assunti	20
3.4 COMPENSAZIONE DEL RISCHIO INCENDIO	21

3.4.1	Misure preventive	21
3.4.2	Impianti di protezione attiva	22
3.4.3	Sistemi di rilevazione e allarme incendi e gas	24
3.4.4	Misure di protezione passiva	26
3.4.5	Rischio residuo	27
3.5	GESTIONE DELL'EMERGENZA	27
3.5.1	Emergenza interna	27
3.5.2	Percorsi di emergenza	28
3.5.3	Modalità di segnalazione dell'allarme	28
3.5.4	Formazione e informazione dei lavoratori	28
4	ATTIVITÀ 12.3.C – DEPOSITI DI OLIO LUBRIFICANTE	30
4.1	DECRETO 31 LUGLIO 1934	30
4.1.1	Classificazione	30
4.1.2	Ubicazione	30
4.1.3	Modalità costruttive dei fabbricati	31
4.1.4	Parafulmini	31
4.1.5	Impianti e mezzi per la prevenzione e l'estinzione degli incendi	31
4.1.6	Impianto di segnalazione e allarme	31
4.1.7	Distanze dai fabbricati esterni e da ferrovie	31
4.1.8	Serbatoi fuori terra per liquidi delle categorie A, B e C	32
5	ATTIVITÀ 2.2.C, 6.2.B – RETE DI ADDUZIONE, STAZIONI DI RIDUZIONE E COMPRESIONE DEL GAS NATURALE	33
5.1	D.M. 16 APRILE 2008	33
5.1.1	Classificazione delle condotte	33
5.1.2	Condotte a servizio di utenze industriali	33
5.1.3	Condotte di alimentazione e rete di adduzione	34
5.2	D.M. 17 APRILE 2008	34
5.2.1	Classificazione delle condotte	34
5.2.2	Livelli di pressione	35
5.2.3	Criteri di progetto e grado di utilizzazione	35
5.2.4	Scelta del tracciato	36
5.2.5	Sezionamento in tronchi	36
5.2.6	Profondità di interramento	36
5.2.7	Distanze di sicurezza nei confronti di fabbricati	36
5.2.8	Distanze da linee elettriche	37
5.2.9	Parallelismi ed attraversamenti	37
5.2.10	Manufatti di protezione	37
5.2.11	Criteri di progetto dei punti di linea	37
5.2.12	Criteri di progetto delle centrali di compressione	38
5.2.13	Progettazione della protezione contro la corrosione	38
5.2.14	Materiali – Generalità	38
5.2.15	Esercizio	39
5.2.16	Installazioni interne delle utenze industriali	39
6	ATTIVITÀ 48.1.B – TRASFORMATORI	40
6.1	D.M. 15 LUGLIO 2014	40
6.1.1	Sicurezza delle installazioni e dei relativi dispositivi di protezione	41
6.1.2	Ubicazione	41

6.1.3	Determinazione della capacità complessiva di liquido isolante combustibile	41
6.1.4	Caratteristiche costruttive della macchina elettrica	41
6.1.5	Protezioni elettriche	41
6.1.6	Esercizio e manutenzione	41
6.1.7	Messa in sicurezza	42
6.1.8	Segnaletica di sicurezza	42
6.1.9	Accessibilità e percorsi per la manovra dei mezzi di soccorso	42
6.1.10	Organizzazione e gestione della sicurezza antincendio	42
6.1.11	Classificazione delle installazioni di macchine elettriche	42
6.1.12	Accesso all'area	43
6.1.13	Sistema di contenimento	43
6.1.14	Recinzione	43
6.1.15	Distanze di sicurezza	43
6.1.16	Mezzi ed impianti di protezione attiva - Generalità	45
6.1.17	Mezzi di estinzione portatili	45
6.1.18	Impianti di spegnimento	45
6.1.19	Impianti di rivelazione e di segnalazione allarme incendio	45
7	ATTIVITÀ 49.3.C – GRUPPO ELETTROGENO	46
7.1	D.M. 13 LUGLIO 2011	46
7.1.1	Termini, definizioni e tolleranze dimensionali	46
7.1.2	Marcatura CE	46
7.1.3	Disposizione comune	46
7.1.4	Sistema di alimentazione	46
7.1.5	Serbatoio di servizio	46
7.1.6	Alimentazione del serbatoio incorporato o di servizio	46
7.1.7	Dispositivi di controllo del flusso del combustibile liquido	47
7.1.8	Sistemi di scarico dei gas combusti	47
7.1.9	Installazione	47
7.1.10	Valutazione del rischio di formazione di Atmosfere Esplosive	47
7.1.11	Illuminazione di sicurezza	47
7.1.12	Mezzi di estinzione portatili	47
7.1.13	Impianto automatico di rivelazione incendi	48
7.1.14	Segnaletica di sicurezza	48
7.1.15	Installazione in locali esterni	48
8	ATTIVITÀ 74.3.C – CALDAIA	49
8.1	D.M. 8 NOVEMBRE 2019	49
8.1.1	Luoghi di installazione degli apparecchi	49
8.1.2	Disposizioni comuni per gli apparecchi installati all'interno dei locali	49
8.1.3	Valutazione del rischio	49
8.1.4	Impianto interno di adduzione gas	50
8.1.5	Impianto elettrico	50
8.1.6	Mezzi di estinzione degli incendi	50
8.1.7	Segnaletica di sicurezza	50
8.1.8	Stabilità dei componenti	50
8.1.9	Esercizio e manutenzione	50
8.1.10	Installazione in locale esterno - Disposizioni generali	51
8.1.11	Installazione in locale esterno - Ubicazione	51

8.1.12	Installazione in locale esterno - Caratteristiche costruttive	51
8.1.13	Installazione in locale esterno - Prescrizioni aggiuntive per i locali esterni realizzati in adiacenza all’edificio servito	51
8.1.14	Installazione in locale esterno - Aperture di aerazione	51
8.1.15	Installazione in locale esterno - Accesso	51
8.1.16	Installazione in locale esterno - Porte	52
RIFERIMENTI		53

ALLEGATO A: PLANIMETRIA ATTIVITÀ D.P.R. 151/2011 E VIE DI FUGA

ALLEGATO B: PLANIMETRIA PROTEZIONI ATTIVE PASSIVE

ALLEGATO C: PLANIMETRIA SISTEMI DI RILEVAZIONE GAS E INCENDI

LISTA DELLE TABELLE

Tabella 1.1:	Attività D.P.R. 151/2011 esistenti e modifiche introdotte	7
Tabella 1.2:	Attività D.P.R. 151/2011 di nuova introduzione	8
Tabella 3.1:	Classificazione delle sostanze secondo il Regolamento 1272/2008/CE	16
Tabella 6.1:	Caratteristiche preliminari dei trasformatori isolati in olio	40
Tabella 6.2:	Distanze di sicurezza interna dei trasformatori	44
Tabella 6.3:	Distanze di sicurezza esterna dei trasformatori	44
Tabella 6.4:	Distanze di protezione dei trasformatori	45

LISTA DELLE FIGURE

Figura 2.1:	Aerofotogrammetria della Centrale (blu) e area di installazione delle nuove turbogas (rosso)	9
Figura 3.1:	Area di intervento all'interno della Centrale di Trapani	18

ABBREVIAZIONI E ACRONIMI

AAT	Altissima Tensione
AP	Alta Pressione
AT	Alta Tensione
BP	Bassa Pressione
BT	Bassa Tensione
CEMS	Continuous Emissions Monitoring System
CTE	Centrale Termoelettrica
CTR	Comitato Tecnico Regionale
DCS	Distributed Control System
D.Lgs.	Decreto Legislativo
DLN	Dry Low Nox
D.M.	Decreto Ministeriale
D.P.R.	Decreto del Presidente della Repubblica
ESD	Emergency Shut Down
F&G	Fire and Gas
GSA	Gestione della Sicurezza Antincendio
GN	Gas Naturale
IRAI	Impianto di Rivelazione e Allarme Incendio
MJ	Mega Joule
MSDS	Material Safety Data Sheet (Scheda di Sicurezza)
MT	Media Tensione
NOF	Nulla Osta di Fattibilità
PEI	Piano di Emergenza Interno
PSV	Pressure Safety Valve
Q_f	Carico di incendio
q_f	Carico di incendio specifico
q_{f,d}	Carico di incendio specifico di progetto
REI	Classe di Resistenza al Fuoco (Resistenza, Ermeticità, Isolamento)
RTV	Regola Tecnica Verticale
SCR	Selective Catalytic Reduction
SDV	Shut Down Valve
ss.mm.ii.	Successive modifiche e integrazioni
TG	Turbogas

1 INTRODUZIONE

1.1 OGGETTO DELLA RELAZIONE

Nell'ottica di aggiornamento tecnologico dei suoi impianti, mirato all'esigenza di soddisfare i fabbisogni di energia elettrica del mercato e nel contempo adeguare la produzione di energia elettrica in termini di efficienza, flessibilità e ridotto impatto ambientale offerto dai nuovi standard, EP Produzione intende aggiornare il parco di produzione presso la centrale di Trapani, con l'inserimento di quattro nuove unità a ciclo aperto in sostituzione delle due unità di produzione elettrica esistenti. La potenza complessiva di Centrale resterà invariata e pari a circa 220 MWe.

Le nuove unità di produzione saranno localizzate all'interno del sito di Centrale esistente, in un'area già precedentemente destinata ad ospitare i nuovi gruppi. L'area è attualmente parzialmente occupata da manufatti destinati a vari scopi.

La presente relazione ha come scopo il Nulla Osta di Fattibilità da parte del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco di cui all'art. 8 del D.P.R. 151/2011, relativamente al progetto di installazione di no. 4 nuove turbine a gas all'interno della Centrale Termoelettrica di Trapani (TP), in sostituzione di no. 2 turbine esistenti, illustrando l'osservanza delle vigenti normative in materia di prevenzione incendi.

1.2 ATTIVITÀ SOGGETTE AI CONTROLLI DEI VV.F.

La Centrale Termoelettrica di Trapani risulta soggetta ai controlli dei VV.F. per la presenza di alcune attività di cui all'Allegato I del D.P.R. 151/2011 riportate in Tabella 1.1 (rif. Prat. N. 8466).

Il progetto comporta la modifica di alcune delle attività esistenti riportate nella tabella di seguito, per le quali sono brevemente riassunti gli interventi che ne comportano la modifica; le modifiche saranno trattate in dettaglio nei capitoli successivi.

Tabella 1.1: Attività D.P.R. 151/2011 esistenti e modifiche introdotte

Attività (rif. Allegato I al D.P.R. 151/11)		Descrizione	Modifica
48.2.C	Centrali termoelettriche	No. 2 Turbine a gas TT1 e TT2, potenza 108 MWe cad., potenza totale 216 MWe	Installazione di no. 4 nuove turbine a ciclo aperto, potenza 55 MWe cad., potenza totale 220 MWe, con messa fuori servizio delle no. 2 esistenti turbine a gas
2.2.C	Impianti di compressione o di decompressione dei gas infiammabili e/o combustibili con potenzialità > 50 Nmc/h	Cabina di decompressione metano 35 KSmc/h	Nuova stazione di compressione e nuova stazione di riduzione del gas naturale
6.2.B	Reti di trasporto e di distribuzione di gas infiammabili, compresi quelli di origine petrolifera o chimica, con pressione > 2,4 Mpa.	Rete di distribuzione del metano a pressione 25 bar, no. 2 linee	Linee di alimentazione e misura dei nuovi moduli turbogas, con rimozione di una delle linee di alimentazione esistenti
12.3.C	Depositi e/o rivendite di liquidi infiammabili e/o combustibili e/o oli lubrificanti, diatermici, di qualsiasi derivazione, di capacità geometrica complessiva superiore a 50 mc.	Serbatoi, depositi oli lubrificanti, stazione di travaso e stazione di scarica autocisterne	Nuove casse olio sintetico e olio minerale a servizio delle nuove turbine, capacità complessiva 8,6 mc. Nuovo serbatoio di gasolio a servizio del nuovo gruppo elettrogeno, capacità 2,5 mc.
48.1.B	Macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori 1 mc	Trasformatori in olio a servizio delle turbine TT1 e TT2	Nuovi trasformatori a servizio delle no. 4 nuove turbine e dismissione di trasformatori esistenti
49.3.C	Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva > 700 kW	Gruppo elettrogeno da 2'500 kW	Installazione di un gruppo elettrogeno di emergenza aggiuntivo, potenza 3'000 kW

Attività (rif. Allegato I al D.P.R. 151/11)		Descrizione	Modifica
74.3.C	Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso con potenzialità superiore a 700 kW	No. 2 caldaie per la produzione di acqua calda, potenza termica 2'378,5 kW cadauna	Installazione di una nuova caldaia aggiuntiva di riserva, potenza circa 2'400 kW

Oltre alla modifica delle attività sopra evidenziate, l'installazione delle nuove TG comporta la realizzazione di un sistema SCR per l'abbattimento degli NOx tramite ammoniaca, per cui sarà introdotta una nuova attività soggetta ai controlli di prevenzione incendi:

Tabella 1.2: Attività D.P.R. 151/2011 di nuova introduzione

Attività (rif. Allegato I al D.P.R. 151/11)		Descrizione
4.6.C	Depositi gas infiammabili disciolti o liquefatti (non GPL) in serbatoi fissi di capacità geometrica complessiva > 5 mc.	Serbatoio di ammoniaca a servizio del sistema SCR, capacità circa 50 mc

1.3 PROCEDIMENTI DI PREVENZIONE INCENDI

Ai sensi del D.P.R. 151/2011, per le modifiche sopra descritte il Responsabile dell'attività è tenuto a presentare istanza di valutazione del progetto, in quanto:

- ✓ sono modificate attività esistenti soggette al controllo dei VV.F. (attività 48.2.C, 48.1.B, 2.2.C, 6.2.B, 12.3.C, 49.3.C, 74.3.C), con possibile aggravio delle preesistenti condizioni di sicurezza ai sensi dell'art. 4 c. 6 del D.P.R. 151/2011;
- ✓ è introdotta una nuova attività soggetta ai controlli dei VV.F. (attività 4.6.C).

Tuttavia, ai sensi della Lettera Circolare del Ministero dell'Interno DCPREV-0007714 del 04/06/2012 "Impianti Termoelettrici di potenza superiore a 300 MW termici. Autorizzazioni ai sensi della Legge 9 Aprile 200, n°55", poiché il progetto in esame, in base al livello attuale di dettaglio della progettazione, potrebbe essere oggetto di modifiche successive, la presente relazione è allegata a istanza di Nulla Osta di Fattibilità di cui all'art. 8 del D.P.R. 151/2011.

L'istanza di valutazione del progetto di cui all'art. 3 del D.P.R. 151/2011 sarà presentata in una fase successiva, a valle del rilascio dell'autorizzazione unica da parte del Mi.S.E.

1.4 STRUTTURA DELLA RELAZIONE

La presente relazione è strutturata nei capitoli che seguono in conformità ai punti A), B) e C) dell'Allegato I al D.M. 7 agosto 2012, in quanto:

- ✓ sono trattate attività non regolate da specifiche disposizioni antincendi (attività 4.6.C, 48.2.C), per le quali sarà dimostrata l'osservanza dei criteri generali di sicurezza antincendio, ai sensi del punto A.1 dell'Allegato I al D.M. 7 agosto 2012;
- ✓ sono trattate attività regolate da specifiche disposizioni antincendi (attività 2.2.C, 6.2.B, 12.3.C, 48.1.B, 49.3.C, 74.3.C), per le quali si dimostrerà l'osservanza delle specifiche disposizioni tecniche, ai sensi del punto B.1 dell'Allegato I al D.M. 7 agosto 2012;
- ✓ sono trattate attività esistenti soggette al controllo dei VV.F. (attività 2.2.C, 6.2.B, 12.3.C, 48.1.B, 48.2.C, 49.3.C, 74.3.C), per le quali è prevista modifica e pertanto gli elaborati di progetto, inclusa la presente relazione, tratteranno le parti oggetto di modifica ai sensi del punto C dell'Allegato I al D.M. 7 agosto 2012.

2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

2.1 STATO DI FATTO

La Centrale di Trapani sorge nella parte occidentale della regione Sicilia, a circa 15 km a sud-est dell'omonimo Comune, occupando un'area di circa 9,2 ettari. Si affaccia al km 13 della S.P. 35 ed è in prossimità della S. S. 115. La Centrale riveste un ruolo strategicamente rilevante fornendo supporto nell'erogazione di potenza elettrica alla rete per far fronte ai picchi di richiesta; ciò comporta che il funzionamento della Centrale non sia costante e omogeneo nel tempo ma soggetto alle fluttuazioni di richiesta della rete.



Figura 2.1: Aerofotogrammetria della Centrale (blu) e area di installazione delle nuove turbogas (rosso)

La Centrale di Trapani è attualmente composta da no. 2 turbogas di progettazione General Electric MS 9001E a ciclo aperto (OCGT) per complessivi 220 MWe di potenza installata (dato lordo). Il combustibile utilizzato è il gas naturale. Tali unità, denominate rispettivamente TT1 e TT2, sono alimentate a gas naturale e dotate di sistema di bruciatori a bassa emissione di NOx (DNL1).

La Centrale è predisposta per il funzionamento non presidiato e pertanto è dotata di un sistema di controllo, protezione e supervisione a distanza che garantisce un sicuro esercizio dal posto di teleconduzione situato all'interno della sala controllo dell'impianto termoelettrico di Tavazzano in provincia di Lodi. Durante i giorni feriali, nelle ore di normale lavoro giornaliero, è presente sul posto il personale addetto ai controlli ed alla manutenzione degli impianti (no. 3 persone).

L'impianto è stato oggetto di ammodernamento delle due unità turbogas conclusasi all'inizio dell'anno 2013, che ha avuto l'obiettivo di ridurre le emissioni in atmosfera e contemporaneamente di incrementare le prestazioni in esercizio e il rendimento del ciclo. Gli interventi eseguiti hanno permesso un aumento della potenza lorda generata dai precedenti 84,7 MWe agli attuali 110 MWe per ciascuna macchina (valori sono riferiti alle condizioni ISO).

Nell'assetto attuale il consumo massimo di gas e la portata dei fumi in uscita si attestano rispettivamente su 32'500 Nm³/h e 700 kg/s per ciascuna unità.

Ciascun gruppo è dotato di un generatore con potenza 140 MVA e tensione nominale 15 kV raffreddato ad aria in ciclo aperto. L'energia prodotta dai generatori viene elevata in tensione dai trasformatori di unità per poter essere erogata alla rete elettrica da 150 kV. La linea a valle dei trasformatori è dotata di un sistema di interruzione e sezionamento che separa l'impianto di produzione dalla stazione elettrica in AT adiacente.

Per ogni unità sono presenti un trasformatore a due avvolgimenti secondari dedicati ai servizi ausiliari con potenza nominale di 3500/2400/1600 KVA e rapporto di trasformazione 15/6,3/0,4 kV. Per ogni unità è previsto un

trasformatore di avviamento da 1950 kVA con rapporto di trasformazione 6000/2100 kV alimentato dal secondario dei trasformatori di unità.

Il collegamento elettrico con la rete di trasmissione Nazionale avviene attraverso la Stazione AT 150 kV Fulgatore, prospiciente l'impianto di generazione elettrica di EP Produzione sul lato ovest; la stazione elettrica è di proprietà e competenza di TERNA SpA e a essa fanno capo linee della rete elettrica nazionale, n° 4 a 150 kV (Trapani – Ospitaletto – Matarocco – Alcamo) e n° 1 a 220 kV (Partanna). Attualmente ciascun gruppo turbogas è collegato attraverso un trasformatore elevatore di gruppo, ad uno di stallo indipendente (n.991 e 992) al fine di erogare l'energia prodotta alla rete elettrica nazionale.

In impianto è presente un gruppo elettrogeno di emergenza alimentato a gasolio da 2700 kW con il compito di assolvere le seguenti funzioni:

- ✓ avviamento di un gruppo turbogas in condizioni di black start (assenza di tensione della rete) alla tensione di 6 kV;
- ✓ alimentazione servizi generali ed essenziali in caso di assenza dell'alimentazione a 20kV da rete di distribuzione ENEL.

In impianto sono inoltre presenti no. 2 caldaie alimentate a gas naturale per il riscaldamento del gas naturale in ingresso; ogni caldaia è in grado di produrre acqua calda a 90°C e trasferire una potenza pari a circa 2'378,5 kW.

Il gasolio presente in area di impianto è destinato all'alimentazione di:

- ✓ Generatore diesel di emergenza (in modesti quantitativi);
- ✓ Motopompe del servizio antincendio.

La capacità attuale di stoccaggio di gasolio è di circa 56 m³ presenti in un serbatoio interrato da 50 m³ e no. 3 serbatoi da 2 m³ allocati fuori terra in zona pavimentata con sistema di raccolta; è inoltre presente in impianto un serbatoio polmone interrato per lo stoccaggio del gasolio con volume pari a 64 m³ ad oggi fuori servizio.

2.2 STATO DI PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione delle attività di installazione di no. 4 (quattro) nuove unità di produzione elettrica composte da modulo di generazione di tipo turbogas. Le nuove unità OCGT saranno localizzate all'interno dell'area di Centrale esistente, in un'area già precedentemente destinata ad ospitare i nuovi gruppi, attualmente parzialmente occupata da manufatti destinati a vari scopi.

Il progetto di ammodernamento prevede in sintesi i seguenti interventi principali:

- ✓ lo smantellamento di alcuni edifici e solette in cemento ubicati nelle aree di nuova installazione dei moduli turbogas, che saranno ricollocati o realizzati locali della medesima volumetria in aree idonee e destinati a ricoprire le medesime funzioni;
- ✓ l'installazione di no. 4 (quattro) nuovi moduli OCGT, da circa 55 MWe ciascuno alimentati a gas naturale nell'area a sud-ovest all'interno del sito di centrale;
- ✓ la modifica e adeguamento dell'attuale stazione di misura e trattamento gas naturale alle nuove esigenze di generazione;
- ✓ la realizzazione di no. 2 sottostazioni elettriche a servizio dei nuovi moduli di produzione e la modifica dei collegamenti elettrici con la stazione elettrica esistente, di proprietà Terna;
- ✓ il fermo di una delle due unità di produzione elettrica presenti attualmente in sito; l'unità non in fermata sarà mantenuta operativa in qualità di riserva fredda e disponibile in caso di fuori servizio o attività di manutenzione delle nuove unità.

Il progetto permetterà di mantenere invariata la capacità di generazione ed erogazione di energia elettrica complessiva di centrale. Non sono previsti interventi sulle strutture di interconnessione elettriche con la rete in alta tensione esterna. Saranno invece definite opere di adeguamento alle esigenze dei nuovi moduli all'interno dell'area di Centrale consistenti nell'installazione di due sottostazioni in aria a singola sbarra ciascuna equipaggiata con quattro stalli per il collegamento dei nuovi gruppi di generazione, del gruppo esistente in "cold reserve" e la connessione con i due stalli della rete di trasmissione di Terna.

A livello di sistemazione impiantistica gli elementi principali previsti sono costituiti da:

- ✓ skid moduli TG;
- ✓ cabinati elettrici (LER) ed elettrostrumentali;

- ✓ trasformatori di unità ed elevatori;
- ✓ sistemi di raffreddamento in ciclo chiuso;
- ✓ stazioni di riduzione e compressione del gas naturale;
- ✓ sistema di stoccaggio e distribuzione soluzione ammoniacale.

2.2.1 Nuove turbine OCGT

I nuovi moduli OCGT saranno composti da una turbina a gas dotata di bruciatori DLN (Dry Low NOx) con potenza di targa pari a 55 MWe cadauna nelle condizioni di progetto (T= 15°C e UR% 60), e dotati di tutti i sistemi ausiliari necessari al corretto funzionamento.

Le turbine a gas di nuova installazione saranno direttamente accoppiate all'alternatore e ciascun modulo di generazione elettrica includerà i seguenti componenti e sistemi elencati di seguito:

- ✓ turbina a gas completa di compressore, camera di combustione e relativi bruciatori di tipo Dry Low NOx;
- ✓ sistema di aspirazione aria completo collettore, gruppo di filtrazione multistadio, silenziatore e sistema antighiaccio (se necessario);
- ✓ sistema di pulizia filtri aria;
- ✓ skid alimentazione gas;
- ✓ sistema di palette mobili in ingresso al compressore, a sezione variabile, comandate elettricamente;
- ✓ cabinato insonorizzato per la turbina a gas e generatore elettrico, completo di sistema antincendio, di ventilazione e di illuminazione;
- ✓ diffusore gas combustibili completo di accoppiamento con linea fumi e giunto di espansione;
- ✓ sistema SCR per l'abbattimento degli NOx;
- ✓ impianto di stoccaggio, distribuzione e skid di dosaggio soluzione ammoniacale;
- ✓ sistema catalitico di abbattimento della CO (opzionale);
- ✓ sistema di controllo e intercettazione del gas naturale;
- ✓ sistema olio di lubrificazione;
- ✓ sistema aerorefrigerante a circuito chiuso;
- ✓ sistema olio di regolazione;
- ✓ Sistema di lavaggio del compressore aria;
- ✓ Sistema di comando e controllo della TG.

I nuovi moduli saranno completi di un generatore elettrico, del tipo a 2 poli trifase sincrono, raffreddato ad acqua tramite ciclo chiuso. Il package di ciascun generatore includerà:

- ✓ sistema olio tenute;
- ✓ sistema di raffreddamento;
- ✓ sistema di eccitazione brushless;
- ✓ sistemi di regolazione della tensione (AVR);
- ✓ sistemi di controllo e protezione;
- ✓ trasformatore di eccitazione;
- ✓ sistema statico di avviamento;
- ✓ sistema di monitoraggio;
- ✓ sistema di riscaldatori anticodensa per statore ed eccitazione;
- ✓ condensatori per installazione sui terminali del generatore;
- ✓ condensatori per installazione sulla blindosbarra.

2.2.2 Alimentazione, riduzione e compressione del gas naturale

Il gas naturale in alimentazione ai nuovi moduli di produzione proviene dalla rete di distribuzione nazionale (gasdotto SNAM), avente capacità di fornitura pari a 70'000 Sm³/h e pressione di fornitura compresa nel seguente intervallo:

- ✓ Pressione operativa: 60 barg;
- ✓ Pressione minima garantita: 25 barg;
- ✓ Pressione minima contrattuale: 12 barg.

Il gas naturale, prima della consegna al gruppo di generazione, sarà filtrato e misurato per essere inviato alla riduzione o alla compressione per garantire che le condizioni di fornitura siano in accordo ai requisiti di alimentazione richiesti dai moduli di generazione di nuova installazione. A tale scopo si procederà alla modifica della stazione di regolazione e misura esistente con:

- ✓ la sostituzione dell'attuale sistema di misura fiscale di tipo venturi;
- ✓ l'inserimento di no. 2 (2x100 %) nuove linee di filtrazione;
- ✓ l'inserimento di no. 3 (2 operative + 1 di riserva) nuove linee di riduzione per i nuovi moduli turbogas;
- ✓ l'inserimento di no. 2 (2x100 %) nuove linee di riscaldamento su skid;
- ✓ l'installazione di no. 5 compressori gas (4 operativi + 1 di riserva), ciascuno completo di relativo aerorefrigerante;
- ✓ la rimozione di una delle linee di alimentazione esistenti collegate al modulo in dismissione.

Il consumo di combustibile previsto per i nuovi moduli, in condizioni ISO alla quota di Centrale, in funzionamento full load, è di circa 52'175 Nm³/h, per cui non è richiesto alcun intervento di adeguamento della capacità di erogazione dalla rete.

Considerata l'ampia variabilità della pressione di fornitura del gas in arrivo dalla rete SNAM sarà necessario dotare l'impianto di sistemi di riduzione e compressione del gas naturale.

Da un nuovo tie-in sulla linea di connessione tra il gruppo di misura e la linea di alimentazione del turbogruppo, esistente si staccherà la nuova linea destinata all'alimentazione dei nuovi moduli. La nuova linea alimenterà il sistema di filtrazione costituito da due linee al 100% complete di separatori di condensa, drenaggio, indicatori di pressione differenziale, livello condense, valvole di sicurezza con scarichi convogliati in zona sicura.

Dal sistema di filtrazione si staccheranno due linee dedicate rispettivamente alla:

- ✓ riscaldamento e riduzione del gas;
- ✓ compressione gas.

L'impianto di riduzione e preriscaldamento gas naturale comprende no. 3 linee di trattamento al 50%, ciascuna delle quali costituita da:

- ✓ un riscaldatore del gas, ciascuno dimensionato per metà la piena portata d'impianto e funzionante ad acqua calda proveniente dalle esistenti caldaie di produzione acqua calda;
- ✓ un regolatore di pressione gas monitor ed un regolatore active per ogni linea di riduzione del gas;
- ✓ una valvola d'intercetto rapido, del tipo a sfera (per ogni linea di riduzione);
- ✓ valvole a sfera d'isolamento manuale (in ingresso ed in uscita rampa);
- ✓ una valvola di sfiato per ogni rampa di riduzione;
- ✓ sistema di inertizzazione e bonifica;
- ✓ strumentazione locale per il controllo e la supervisione remota dell'impianto in oggetto;

Il sistema di compressione si attiverà nel caso in cui la pressione di consegna dalla rete SNAM non sia sufficiente a garantire la pressione richiesta per l'alimentazione dei turbogas. Il sistema sarà composto da:

- ✓ no. 5 compressori gas di tipo volumetrico, ciascuno dimensionato per la piena portata di un turbogas, alloggiati in cabinato insonorizzato e antideflagrante;
- ✓ no. 5 circuiti in ciclo chiuso, ad acqua, per il raffreddamento dell'olio lubrificato dei compressori e del gas a valle della compressione; ciascun circuito sarà dotato di un aerorefrigerante e di un gruppo di pompaggio dedicato;
- ✓ una valvola d'intercetto rapido, del tipo a sfera (per ogni linea di compressione);

- ✓ valvole a sfera d'isolamento manuale (in ingresso ed in uscita linee di compressione);
- ✓ valvole di sfianto con tubazione per lo scarico in zona sicura;
- ✓ sistema di inertizzazione e bonifica;
- ✓ strumentazione locale per il controllo e la supervisione remota dell'impianto in oggetto.

Saranno mantenute le attuali caldaie alimentate a gas per il riscaldamento del combustibile, che subiranno alcuni interventi di adeguamento sul circuito di distribuzione del fluido termovettore in accordo alla nuova configurazione operativa. Il consumo nominale di gas per l'alimentazione di ciascuna delle caldaie ausiliarie A e B è pari a 75 Nm³/h, il consumo annuo ad esse imputabile è dedotto dallo storico dei consumi di impianto, e pari a 170000 Sm³.

2.2.3 Trasformatori

Ciascuna nuova unità sarà dotata d'interruttore di macchina e trasformatore servizi ausiliari, derivato a monte dell'interruttore di macchina stesso in modo da permetterne l'avviamento e il funzionamento in modo autonomo.

Ogni unità sarà quindi dotata dei seguenti trasformatori:

- ✓ trasformatore elevatore di unità (TP) 10/150KV, da 75 MVA;
- ✓ trasformatore di gruppo (TU) 10/6,3 kV, da 3200 kVA;
- ✓ trasformatore servizi ausiliari (TUB) 6,3/0,42 kV, da 1000 kVA.

È inoltre presente un trasformatore a servizio della sbarra di black start (TG), 20/6,3 kV da 2500 kVA, e trasformatori nel cabinato sottostazione, tutti isolati in resina.

In base alle informazioni disponibili, solamente i trasformatori elevatori TP e di gruppo TU saranno isolati in olio.

2.2.4 Sistema SCR con soluzione ammoniacale

I camini di scarico fumi delle TG saranno predisposti per le analisi manuali delle emissioni. A tal fine verrà installato un sistema di monitoraggio continuo delle emissioni (CEMS) che misurerà sul camino di ciascun turbogas, il contenuto di NO_x, valutato come NO₂, e di CO, correlandoli con la portata fumi.

Il metodo di abbattimento degli ossidi di azoto NO_x, attualmente più efficiente sul mercato, risulta essere il sistema Selective Catalytic Reduction (SCR) che in presenza di un catalizzatore e di un agente riducente costituito da ammoniaca, permette la riduzione selettiva degli ossidi di azoto in azoto molecolare e vapore acqueo. Tale processo risulta diffusamente impiegato e permette il controllo delle emissioni di NO_x all'interno dei limiti richiesti per questa tipologia di impianti.

I sistemi SCR adottati nell'impianto in oggetto saranno integrati all'interno della linea fumi in posizione idonea a garantire che le condizioni di flusso e di temperatura siano tali da massimizzare l'efficacia del sistema. Le griglie del catalizzatore saranno realizzate con una struttura autoportante che una volta alloggiata all'interno della linea fumi occuperà l'intera sezione di passaggio.

L'adozione di soluzione di ammoniaca in concentrazione al 25% è una prassi comune. Durante il normale funzionamento del sistema sarà inevitabile un limitato trascinarsi di ammoniaca (Ammonia-Slip) nei gas in uscita dal camino; tale quantità trascinata dovrà essere monitorata e regolata in continuo tramite il segnale proveniente da una sonda, posta sul camino di scarico, che ne permetterà la gestione regolando il flusso di ammoniaca in ingresso al sistema e garantendo il rispetto dei requisiti imposti dalla legge.

Il sistema sarà composto dai seguenti elementi principali:

- ✓ una sistema di stoccaggio composto da un serbatoio in vetroresina di capacità 50 m³, alloggiato in un bacino di contenimento dimensionato per il 110% del massimo volume di soluzione contenibile nel serbatoio, una guardia idraulica allo scopo di evitare la dispersione dei vapori di ammoniaca e l'ingresso di aria esterna nel sistema;
- ✓ una stazione di ricezione della soluzione di ammoniaca attraverso autocisterne;
- ✓ uno skid di rilancio del reagente composto da no. 3 pompe (3x50%), e tutte le tubazioni, valvole e strumentazioni necessarie al corretto e sicuro funzionamento del sistema;
- ✓ uno skid di dosaggio e iniezione del reagente;
- ✓ uno o più strati di catalizzatore.

Il sistema dovrà adottare tutte le precauzioni e le scelte idonee a garantire la sicurezza dei sistemi in caso di sversamenti o fuoriuscite accidentali di soluzione o vapori ammoniacali.

In particolare, è prevista la realizzazione di una tettoia di copertura dell'area di stoccaggio e distribuzione a protezione dei sistemi dagli agenti metereologici.

2.2.5 Gruppo elettrogeno di emergenza

Il progetto prevede il mantenimento in funzione del diesel di emergenza esistente al fine di provvedere all'avviamento della turbina esistente in "cold reserve".

L'avviamento delle turbine di nuova installazione sarà realizzato in condizioni di Black Start utilizzando un generatore diesel di potenza pari a 3 MW, dedicato ed ubicato nell'area utilizzata per la progettazione del nuovo impianto costituito da 4 moduli. Inoltre, il generatore provvederà a garantire l'alimentazione di tutti i servizi essenziali di centrale in caso di assenza di alimentazione dalla rete.

Il nuovo gruppo sarà realizzato in apposito cabinato, all'interno del quale sarà installato un serbatoio di servizio di gasolio di capacità 2,5 m³.

2.2.6 Caldaia di riserva

Il riscaldamento del gas avverrà tramite batterie di scambio termico alimentate da acqua calda a 90°C. Il progetto prevede il mantenimento in esercizio delle due caldaie esistenti e l'inserimento di una nuova caldaia di riserva avente potenzialità adeguata a coprire i carichi termici necessari nella nuova configurazione di impianto.

La nuova caldaia avrà potenza analoga alle due già esistenti, e pari a circa 2'400 kW.

3 ATTIVITÀ 48.2.C, 4.6.C – CENTRALI TERMOELETTRICHE E DEPOSITO DI AMMONIACA

Il progetto in esame prevede la sostituzione delle no. 2 unità turbogas esistenti con no. 4 nuove unità composte da modulo di generazione di tipo turbogas a ciclo aperto OCGT, di potenza elettrica paria a 55 MWe ciascuno, per una potenza totale di 220 MWe.

Ciò comporta la modifica della seguente attività esistente soggetta al controllo dei VV.F.:

- ✓ 48.2.C, Centrali Termoelettriche.

Nell'ambito del progetto è inoltre prevista la realizzazione di uno stoccaggio di soluzione ammoniacale a servizio del sistema SCR di capacità circa 50 m³, che comporta l'introduzione di una nuova attività soggetta al controllo dei VV.F.:

- ✓ 4.6.C, Depositi gas infiammabili disciolti o liquefatti (non GPL) in serbatoi fissi di capacità geometrica complessiva > 5 mc.

Queste attività non sono regolate da specifiche norme tecniche di prevenzione incendi, per cui nel presente capitolo si illustrerà il rispetto dei criteri generali di prevenzione incendi, così come previsto ai sensi del D.M. 7 agosto 2012, Allegato I, punto A1.

3.1 INDIVIDUAZIONE DEI PERICOLI DI INCENDIO

3.1.1 Destinazione d'uso

L'impianto è destinato alla produzione di energia elettrica a partire da gas naturale, unico combustibile presente, tramite turbogeneratori e relativi alternatori e trasformatori.

L'attività e le sostanze che saranno impiegate sono già presenti nella Centrale EP Produzione di Trapani.

3.1.2 Sostanze pericolose e loro modalità di stoccaggio

Ai fini della prevenzione incendi, la principale sostanza pericolosa presente è costituita dal gas naturale che alimenta le turbine. Il gas naturale è presente all'interno delle tubazioni di adduzioni del gas, nella stazione di compressione e riduzione e nelle turbine; non sono presenti stoccaggi di alcun tipo di questa sostanza.

Per ogni turbina sono inoltre presenti un serbatoio per olio minerale lubrificante di capacità circa 1,5 m³ e un serbatoio per olio sintetico lubrificante di capacità circa 0,65 m³, ciascuno collocato esternamente al cabinato turbina e generatore, per un quantitativo complessivo di circa 86 m³ di olio. Tali elementi sono trattati al successivo capitolo 4.

È inoltre presente olio minerale isolante all'interno dei trasformatori, con un quantitativo complessivo di circa 86 m³ di olio. Tali elementi sono trattati al successivo capitolo 6.

Gli oli sono totalmente contenuti nelle apparecchiature sopra descritte ed eventuali fuoriuscite accidentali sono contenute attraverso sistemi di contenimento di adeguata capacità, come descritto nei paragrafi successivi.

A servizio del sistema SCR sarà presente uno stoccaggio di soluzione ammoniacale in concentrazione al 25%, composto da un serbatoio in vetroresina, alloggiato in un bacino di contenimento dimensionato per il 110% del massimo volume di soluzione contenibile nel serbatoio.

Si riporta di seguito la classificazione secondo il regolamento 1272/2008/CE delle sostanze pericolose presenti. Le informazioni riportate sono da ritenersi indicative e saranno aggiornate in fase successiva in base alle schede di sicurezza delle sostanze effettivamente impiegate.

Tabella 3.1: Classificazione delle sostanze secondo il Regolamento 1272/2008/CE

Dati di Identificazione	Numero CE	Numero CAS	Classificazione		Note
			Codici di Classe e di categoria di pericolo	Codici di indicazioni di pericolo	
Gas naturale	270-085-9	68410-63-9	Gas Infiammabile Cat. 1	H220	-
			Gas sotto pressione	H280	
Olio isolante	-	-	Può essere letale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie.	H304	-
Olio lubrificante	-	-	Scheda dati di sicurezza disponibile su richiesta.	EUH210	-
			Contiene N-1-naphthylaniline. Può provocare una reazione allergica.	EUH208	-
Olio circuiti idraulici	-	-	Scheda dati di sicurezza disponibile su richiesta.	EUH210	-
Ammoniaca soluzione 25%	-	1336-21-6	Corrosione cutanea, Categoria 1B	H314	-
			Tossicità specifica per organi bersaglio – esposizione singola, Categoria 3	H335	-
			Pericolo a breve termine (acuto) per l'ambiente acquatico, Categoria 1	H400	-

3.1.3 Carico di incendio

Il gas naturale è presente all'interno delle tubazioni di adduzione e viene immesso all'interno delle turbine dopo il passaggio dalla stazione di compressione. Non sono presenti stoccaggi sotto pressione o criogenici di gas naturale, né compartimenti antincendio, pertanto non è possibile determinare un carico di incendio per tale sostanza.

L'olio isolante è contenuto all'interno dei trasformatori che sono dotati di idonei sistemi di raccolta, come meglio specificato nel successivo paragrafo 6.1.13. I trasformatori sono a tenuta stagna e dotati di tutte le sicurezze per evitare fuoriuscite accidentali di olio, e non sono presenti compartimenti antincendio essendo situati in aree all'aperto. Anche in questo caso non è quindi possibile determinare un carico di incendio.

Gli oli lubrificanti a servizio delle turbine a gas sono contenuti in apposite casse esterne ai cabinati turbina e generatore e distribuite in alimentazione alle turbine tramite sistemi e condutture chiuse, pertanto anche in questo caso non è quindi possibile determinare un carico di incendio.

Analogamente, l'ammoniaca è contenuta in un serbatoio situato all'aperto e non è quindi possibile determinare un carico di incendio.

Nei cabinati contenenti apparecchiature elettriche il carico di incendio è invece rilevante per la presenza di apparecchiature e cavi elettrici con quantitativi elevati di plastiche di vario tipo.

3.1.4 Impianti di processo

Il processo che avviene nell'ambito dell'installazione delle nuove turbine a gas è la produzione di energia elettrica a partire dalla fonte di energia primaria costituita dal gas naturale.

Le nuove turbine a gas sono del tipo a ciclo aperto e verranno realizzate con no. 4 moduli identici tra loro, così come alcune delle apparecchiature ausiliarie.

In particolare, in riferimento alle nuove turbine, le condizioni operative e di progetto saranno le seguenti:

- ✓ Pressione di progetto alimentazione gas naturale alle turbine: 30-60 bara (da definire in maniera compiuta in fase di ingegneria di dettaglio);
- ✓ Potenza elettrica nominale massima globale: 220 MWe;
- ✓ Potenza termica massima globale: 551,4 MWt;
- ✓ Consumo globale massimo di gas naturale: 52'175 Nm³/h.

3.1.5 Lavorazioni

Nelle aree oggetto di intervento non saranno presenti lavorazioni diverse dalle operazioni di processo. Non sono inoltre presenti né previste attività lavorative che comportino l'utilizzo di fiamme libere o che comportino la produzione di calore o scintille.

3.1.6 Macchine, apparecchiature ed attrezzi

Nell'ambito degli interventi in progetto non sono previste macchine e apparecchiature diverse da quelle descritte nei paragrafi precedenti.

3.1.7 Movimentazioni interne

Nelle aree di installazione delle nuove turbine e delle stazioni di decompressione e riduzione non saranno previste movimentazioni di materiali o di merci.

Nella zona di installazione del serbatoio di ammoniaca è prevista la presenza di una stazione di ricezione della soluzione di ammoniaca tramite autocisterne.

3.1.8 Impianti tecnologici di servizio

A servizio delle turbine saranno presenti i seguenti ulteriori impianti di servizio:

- ✓ sistemi di monitoraggio continuo delle emissioni al camino;
- ✓ sistema di raffreddamento delle macchine con circolazione di acqua additivata con glicole in ciclo chiuso e raffreddata attraverso lo scambio con aria ambiente tramite un aerotermosto;
- ✓ sistema aria compressa per la produzione di aria strumenti;
- ✓ sistema di distribuzione elettrica, con allacciamento alla rete esistente;
- ✓ sistema di controllo e protezione.

3.1.9 Aree a rischio specifico

Considerata la natura delle attività e il layout delle apparecchiature non sono presenti aree a rischio specifico.

3.2 DESCRIZIONE DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI

3.2.1 Ambiente esterno

L'area delle nuove installazioni è ubicata all'interno della Centrale termoelettrica di Trapani, e coprirà un'area di circa 8'50 m². La Centrale è individuabile mediante le seguenti coordinate geografiche:

- ✓ latitudine: 37°52'39" N;
- ✓ longitudine: 12°35'24" E.

Le aree oggetto di intervento e quelle circostanti sono caratterizzate da superficie pianeggiante e risultano parzialmente occupate da altri insediamenti industriali. In particolare, rispetto all'area di intervento, sono presenti:

- ✓ a nord, aree interne della Centrale, con le no. 2 turbine in dismissione;
- ✓ a est, aree interne della Centrale, con fabbricati di servizio e magazzini;
- ✓ a sud, aree libere a uso agricolo;
- ✓ a ovest, stazione elettrica di proprietà Terna S.p.A.



Figura 3.1: Area di intervento all'interno della Centrale di Trapani

Per i dettagli sul posizionamento e layout dell'intervento si rimanda agli elaborati grafici riportati in Allegato A.

3.2.2 Condizioni di accessibilità e viabilità

Il principale accesso alla Centrale di Trapani è costituito dalla portineria principale, situata nel lato nord dell'impianto, raggiungibile dalla viabilità esterna (S.P. 35).

L'accesso alle aree interne del sito è consentito ai soli mezzi autorizzati e la viabilità interna è regolata da precise norme, ivi compreso il rispetto della velocità massima.

Internamente al sito è presente una viabilità che permette di raggiungere tutte le aree di impianto, compresa quella dove saranno realizzate le nuove turbine a gas. In caso di emergenza l'area di installazione delle nuove turbine è raggiungibile dalle strade di accesso interne alla Centrale.

Per i dettagli sul posizionamento e layout dell'impianto si rimanda agli elaborati grafici riportati in Allegato A.

3.2.3 Lay-out aziendale (distanziamenti, separazioni, isolamento)

Le varie componenti e apparecchiature delle nuove turbine sono opportunamente raggruppate e distanziate tra loro. Laddove ritenuto opportuno e dove non sia stato possibile mantenere distanze di separazione sufficienti, sono stati interposti muri di separazione resistenti al fuoco.

Rispetto agli edifici esistenti che si trovano in prossimità delle nuove turbine, si hanno le seguenti distanze:

- ✓ a nord, l'esistente turbina TT2 (che rimarrà in opera a servizio freddo), a una distanza di circa 25 metri;
- ✓ a est, vasca di raccolta, a una distanza di circa 15 metri;
- ✓ a sud, il confine della Centrale a una distanza di circa 5 metri;
- ✓ a ovest, la stazione elettrica Terna, a una distanza di circa 8 metri.

Per i dettagli sul posizionamento e layout delle componenti di impianto si rimanda agli elaborati grafici riportati in Allegato A.

3.2.4 Caratteristiche degli edifici

Ogni unità OCGT sarà realizzata entro un cabinato turbina e generatore, realizzati con strutture leggere metalliche.

Saranno inoltre realizzati a servizio di ogni turbina due cabinati:

- ✓ cabinato elettrico di unità, contenente i quadri di media tensione, la distribuzione in bassa tensione e batterie, trasformatori secondari isolati in resina.
- ✓ cabinato elettrostrumentale (LER), contenente power control system, batterie e quadri bassa tensione, trasformatori secondari isolati in resina.

A servizio delle nuove unità saranno inoltre realizzati i seguenti ulteriori cabinati:

- ✓ cabinato sistema DCS, con all'interno il sistema di controllo e acquisizione dati (rack in BT);
- ✓ cabinato servizi generali in BT, con all'interno UPS, batterie e distribuzione in BT;
- ✓ cabinato sottostazione, contenente apparecchiature elettriche e trasformatori isolati in resina per la distribuzione in BT, batterie e collegamenti al DCS;
- ✓ cabinato nuovo gruppo elettrogeno di emergenza, con all'interno serbatoio di servizio di gasolio.

Per le caratteristiche di resistenza al fuoco dei cabinati si rimanda al successivo paragrafo 3.4.4.

3.2.5 Aerazione e ventilazione

Le aree principali dell'impianto sono situate all'aperto, pertanto in generale non si ravvisano particolari problemi legati alla ventilazione e aerazione.

I cabinati turbina e generatore saranno dotati di adeguate aperture di areazione o di idonei sistemi per la ventilazione forzata.

3.2.6 Affollamento degli ambienti

Essendo la Centrale gestita da remoto, non è normalmente presente personale; cautelativamente si può ipotizzare un affollamento massimo di 5 persone contemporaneamente presenti nell'area delle turbine.

3.2.7 Vie di esodo

L'area di installazione delle turbine è costituita da un'ampia superficie all'aperto, all'interno della quale non sono presenti zone inaccessibili o assimilabili a corridoi ciechi. In caso di incendio o altro incidente, da ogni punto dell'area è possibile allontanarsi rapidamente in direzione opposta a quella dell'eventuale pericolo.

Tutti i cabinati, edifici e le aree chiuse saranno dotati di un idoneo numero di porte di uscita di larghezza adeguata a garantire l'esodo in sicurezza di eventuali occupanti.

Il punto di raccolta per l'impianto è situato all'ingresso dell'impianto in prossimità del passo carraio, al di sotto del pannello elettronico conta persone, raggiungibile dall'area di installazione delle nuove turbine allontanandosi in direzione nord, come riportato in Allegato A.

L'uscita finale dal sito è costituita dall'ingresso principale nella parte nord del sito, come descritto al precedente paragrafo 3.2.2. Tutti i fabbricati sono inoltre dotati di adeguate vie di uscita in conformità al D.M. 10 marzo 1998.

Per ulteriori dettagli sulle vie di fuga si rimanda alla planimetria riportata in Allegato A.

3.3 VALUTAZIONE QUALITATIVA DEL RISCHIO INCENDIO

Per la valutazione qualitativa del rischio incendio si adottano le linee guida di cui all'Allegato I al D.M. 10 marzo 1998. I contenuti riportati di seguito sono una sintesi di quanto già descritto in dettaglio nei paragrafi precedenti.

3.3.1 Materiali combustibili e/o infiammabili

La principale sostanza pericolosa presente è costituita dal gas naturale impiegato nelle turbine e presente nelle tubazioni di adduzione e nel package compressione.

Il contributo dato dalle altre sostanze infiammabili e/o combustibili (olio, ammoniaca), può ritenersi limitato, in quanto contenuto all'interno di appositi contenitori a tenuta e dotati delle adeguate misure di sicurezza per evitare fuoriuscite e spandimenti, tra cui fosse e serbatoi di raccolta.

All'interno dei cabinati non saranno presenti depositi di materiali combustibili, ma principalmente apparecchiature di natura elettrica.

3.3.2 Sorgenti di innesco

All'interno delle turbine è prevista una reazione di combustione del gas naturale che viene bruciato all'interno delle camere di combustione, che costituisce una fonte di innesco diretta e che fa parte della normale operatività dell'impianto. L'innesco è regolato da precise precauzioni impiantistiche che saranno descritte nei paragrafi successivi.

La separazione fisica tra gli elementi pericolosi dell'impianto permette inoltre di ritenere ridotta la probabilità di fonti di innesco di tipo indiretto dovuto a correnti di aria calda dovute ad altri incendi che si possano propagare attraverso le strutture dell'impianto.

Nelle componenti ausiliarie sono presenti compressori, macchine elettriche, apparecchiature elettriche che possono costituire fonti di innesco dovute ad attriti in caso di guasti o malfunzionamenti; questi sono ridotti al minimo attraverso l'adozione di tutte le dovute precauzioni impiantistiche, con tutte le componenti che sono dotate di idonee certificazioni.

Considerata la natura delle sostanze presenti si possono escludere fenomeni di autocombustione o riscaldamento spontaneo.

3.3.3 Lavoratori e persone esposte ai rischi di incendio

Come descritto al precedente paragrafo 3.2.6, all'interno delle aree di impianto non sono normalmente presenti lavoratori; in casi eccezionali e in via cautelativa si può stimare la presenza di un massimo di 5 unità.

Gli scenari incidentali presenti all'interno dell'impianto possono comunque essere tali da interessare nei casi più gravosi anche aree limitrofe e interne al sito, per cui in questi casi possono essere coinvolte anche altre persone.

3.3.4 Eliminazione o riduzione dei pericoli di incendio

Il principale pericolo di incendio all'interno dell'impianto è costituito dalla presenza del gas naturale; considerato che questa sostanza costituisce il combustibile delle turbine a gas, il pericolo di incendio presente nelle aree di impianto delle turbine risulta non eliminabile.

Le modalità di trasporto e impiego del gas naturale all'interno delle nuove installazioni avvengono sulla base delle più recenti e vigenti normative in materia; il rispetto della regola dell'arte sia durante la progettazione che durante la realizzazione degli impianti permette di ridurre al minimo il pericolo intrinseco dovuto alla normale gestione delle turbine.

Per ulteriori dettagli si rimanda a quanto descritto al paragrafo 3.4.1.

3.3.5 Classificazione del rischio di incendio

Considerato quanto precedentemente esposto, la centrale è caratterizzata da rischio di incendio elevato, in quanto sono presenti sostanze altamente infiammabili in quantitativi significativi, con eventuale rapida diffusione di fiamme e fumo e potenziale esposizione di persone anche all'esterno della centrale.

3.3.6 Obiettivi di sicurezza assunti

In caso di incendio il principale obiettivo di sicurezza assunto è quello di garantire la sicurezza delle persone presenti all'interno e all'esterno dell'impianto e delle aree limitrofe per un periodo di tempo congruo con la gestione dell'emergenza.

A tal fine, le persone presenti dovranno poter abbandonare prontamente le aree e gli edifici interessati, o essere soccorse dall'esterno qualora non sia possibile abbandonare l'impianto.

3.4 COMPENSAZIONE DEL RISCHIO INCENDIO

Come precedentemente descritto, la principale fonte di pericolo di incendio è costituita dalla presenza di quantità significative di gas naturale, e non è eliminabile.

La riduzione al minimo del pericolo di incendio è perseguita attraverso l'adozione delle misure preventive, protettive e gestionali riportate nei paragrafi che seguono.

3.4.1 Misure preventive

La probabilità che insorga un incendio a causa delle sostanze presenti in impianto è ridotta al minimo attraverso una profonda conoscenza delle caratteristiche fisiche e chimiche delle sostanze presenti e a una progettazione a regola d'arte delle varie componenti di impianto.

Tutte le apparecchiature di processo presenti in Centrale sono dotate di opportune misure di sicurezza per ridurre al minimo l'insorgere di eventi pericolosi, quali ad esempio valvole di emergenza ESD, PSV, controlli di livello di temperatura e pressione, etc.

I cicli e le sequenze di funzionamento dei diversi apparati e macchinari, i relativi comandi e tutte le funzioni di controllo e sicurezza saranno implementati nel sistema PLC e DCS entrambi di nuova fornitura, dal DCS i segnali e comandi principali vengono trasmessi a Tavazzano Tramite RTU dedicata.

In particolare, il sistema di controllo svolgerà le funzioni di seguito elencate:

- ✓ Acquisizione dati (misure, stati di funzionamento ed allarmi) relativi agli elementi impiantistici;
- ✓ Generazione di comandi verso gli organi di attuazione, con modalità automatica o manuale, secondo la logica programmata.
- ✓ Controllo dei valori acquisiti in riferimento ai valori limite configurati e generazione automatica delle segnalazioni per le misure "non validate" (allarmi software).
- ✓ Elaborazione degli allarmi tecnici, suddivisi per livelli di priorità e classi di appartenenza.
- ✓ Controllo della integrità e della funzionalità del sistema, con propria autodiagnostica.

Per garantire che la pressione all'interno delle condotte contenenti gas non vengano superati livelli massimi per i quali sono progettate, saranno presenti in impianto i seguenti accorgimenti:

- ✓ la linea di adduzione del gas metano può essere intercettata in sicurezza sia dal tie-in che in prossimità delle turbine e sarà principalmente saldata all'interno dei cabinati turbine;
- ✓ controllo del processo con valvole di controllo della pressione PV nelle stazioni di riduzione e compressione del gas;
- ✓ presenza di valvole di sicurezza PSV opportunamente tarate e con sfianto all'atmosfera con scarico in zona sicura, il cui scopo è quello di prevenire che la pressione nelle condotte ecceda il valore di progetto;
- ✓ sistema di allarme e blocchi con possibilità di interruzione del flusso di gas nelle varie sezioni di impianto.

Ciascuna nuova unità OCGT verrà installata all'interno di un cabinato adeguatamente dimensionato e provvisto di sistemi di prevenzione e protezione a fronte di eventuali rilasci di gas infiammabili e conseguenti eventi incidentali (incendio ed esplosione).

La sezione di combustione delle turbine a gas sarà fornita di sistemi (sensori) di monitoraggio fiamma che in caso di flame-out fermano immediatamente l'alimentazione del gas combustibile.

Al fine di evitare eventuali inneschi, tutti i componenti elettrici e la strumentazione da installare all'interno del cabinato turbina e generatore saranno selezionati al fine di risultare idonei per area classificata in accordo allo standard del costruttore e alle norme applicabili, le cui precise indicazioni verranno fornite a valle della selezione del fornitore e del modello di macchina (i.e. ATEX e CEI).

Tutte le apparecchiature elettriche e i relativi cabinati saranno progettate e realizzate in conformità alla regola dell'arte e alle norme CEI applicabili. Il pericolo di propagazione di incendi relativo alle apparecchiature elettriche sarà ridotto, per quanto possibile, scegliendo opportunamente i cavi ed il tipo di installazione, secondo le indicazioni della CEI EN 61936-1, paragrafo 8.7.3. In particolare, laddove applicabile i cavi utilizzati saranno conformi al Regolamento Prodotti da Costruzione CPR (Regolamento UE 305/2011) in relazione ai requisiti di reazione e resistenza al fuoco. Tutto l'impianto sarà inoltre protetto adeguatamente dalle fulminazioni in accordo alla CEI EN 62305.

Tutti i recipienti e le tubazioni che contengono gas a una pressione superiore a 0,5 bar saranno rispondenti ai requisiti essenziali della Direttiva PED, dotati di marcatura CE e notificati all'INAIL. I tubi ed i componenti utilizzati per la costruzione di condotte per il trasporto di gas saranno realizzati in acciaio in conformità a quanto previsto dalla norma UNI EN 1594. Al fine di ridurre al minimo le possibili perdite di gas, tutte le tubazioni saranno saldate, laddove possibile.

I trasformatori isolati in olio presenti dovranno essere dotati di sistemi di contenimento di capacità adeguata a contenere eventuali fuoriuscite di olio isolante, come descritto al successivo paragrafo 6.1.13.

In tutte le aree della Centrale sono in generale evitati Ingombri anche temporanei, accatastamenti di carta, di legno, di raccoglitori e materiali vari infiammabili. A fine lavoro giornaliero, tutti gli utensili e apparecchiature elettriche devono essere disalimentate, mentre i gruppi ossiacetilenici devono essere messi in sicurezza. Negli uffici tutte le utenze elettriche devono essere sempre disinserite al termine dell'orario di lavoro, ad eccezione di quelle espressamente consentite. All'interno del sito è inoltre fatto espresso divieto di fumo all'interno di tutte le aree di impianto, ad esclusione degli appositi punti fumo.

Tutti i prodotti e materiali destinati a uso strutturale o a uso antincendio che saranno impiegati nell'ambito del progetto dovranno essere conformi a quanto previsto dall'articolo 5, comma 5, del D. Lgs. 16 giugno 2017, n. 106 e conformi alle disposizioni in materia di dichiarazione di prestazione e marcatura CE di cui agli articoli 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10 del regolamento (UE) n. 305/2011.

3.4.2 Impianti di protezione attiva

La Centrale di Trapani è allo stato attuale dotata di impianti di protezione attiva antincendio costituiti da:

- ✓ Rete idrica antincendio per l'alimentazione dei servizi generali di centrale, costituita da:
 - una riserva idrica, con no. 2 serbatoi acqua antincendio TK-301/302, aventi capacità di 1500 m³ cad.,
 - no. 2 pompe diesel 301-A/B, aventi ciascuna portata di 1060 m³/h a 10 bar, dimensionate in modo tale che ogni singola pompa possa fare fronte alla massima richiesta d'acqua antincendio (configurazione 2x100%),
 - un'autoclave D-301 da 30 m³, che mantiene la rete a pressione di circa 10 bar,
 - una pompa P-303 di reintegro acqua all'autoclave,
 - un compressore C-302 di reintegro aria all'autoclave;
- ✓ Impianti fissi antincendio costituiti da:
 - no. 9 idranti soprasuolo UNI 45 ad acqua, a protezione generale di tutte le aree della Centrale;
 - no. 6 idranti soprasuolo UNI 70 acqua-schiuma al 3% e no. 8 monitori fissi acqua-schiuma al 3%, a protezione serbatoi di stoccaggio gasolio TK101/102;
 - no. 10 impianti a diluvio ad acqua frazionata, a protezione dei trasformatori
 - no. 16 impianti di spegnimento automatici a CO₂ a servizio delle 2 turbogas esistenti TT1 e TT2, tra loro indipendenti;
- ✓ Impianti di rivelazione automatica, costituiti da:
 - no. 16 impianti di rivelazione con sensori ottici di fumo a servizio di altrettanti impianti di spegnimento a CO₂;
 - no 4 impianti di rilevazione con cavo termosensibile a servizio di impianti schiumogeni,
 - no. 10 impianti di rilevazione con cavo termosensibile a servizio di altrettanti impianti a diluvio sui trasformatori,
 - no. 1 impianto di rivelazione nella zona della stazione di decompressione metano,
 - no. 3 impianti di rilevazione gas metano nella zona delle 2 turbogas e della stazione di decompressione metano.

Ognuno degli impianti fissi di cui sopra è corredato di un quadro di controllo e comando, da ciascuno dei quali è prelevato un allarme riassuntivo di guasto o di intervento impianto che viene trasmesso al posto di telecomando dei due turbogruppi posto presso la Centrale termoelettrica di Tavazzano e Montanaso.

3.4.2.1 Rete idrica antincendio

I sistemi antincendio che saranno realizzati a servizio delle nuove installazioni saranno concepiti come estensione del sistema antincendio generale esistente in Centrale. L'alimentazione della rete idrica antincendio ai nuovi impianti sarà derivata direttamente dalla rete esistente di Stabilimento, che assicurerà la disponibilità di acqua anche in situazioni di emergenza.

Per l'alimentazione dei nuovi sistemi antincendio (descritti in dettaglio nei paragrafi successivi) verranno realizzati alcuni collettori interrati che, collegandosi con la rete esistente, proteggeranno le nuove installazioni in modo che ogni idrante o utenza antincendio possa essere alimentata almeno da due direzioni.

I nuovi collettori antincendio comprenderanno i necessari stacchi per l'alimentazione degli idranti e dei sistemi fissi di estinzione. I collettori saranno inoltre opportunamente sezionati per consentire interventi di qualsiasi tipo senza porre fuori servizio la distribuzione di acqua antincendio alle varie utenze. Le valvole di sezionamento sono previste normalmente in posizione aperta.

La modifica della rete e la relativa progettazione saranno condotte in accordo alla UNI EN 10779.

3.4.2.2 Idranti

La protezione esterna viene realizzata con idranti antincendio a colonna soprasuolo, del tipo antigelo con valvola drenaggio automatica, attacco di base con flangia DN 150, valvola di rottura e valvola di sezionamento, attacchi rapidi per manichette, e attacco rapido per motopompa automezzo antincendio di stabilimento.

Gli idranti soprasuolo saranno conformi ai requisiti della norma UNI 14384, avendo ciascuno no. 2 connessioni UNI 70 valvolate. Ogni idrante sarà inoltre dotato di drenaggio automatico per proteggerlo dal gelo e dotato di una cassetta a corredo che comprende:

- ✓ No. 2 manichette flessibili, UNI 70, lunghezza 25 m e attacco tubo flessibile;
- ✓ No. 2 ugelli di scarico (getto pieno / a spruzzo), UNI 70;
- ✓ No. 1 sella porta manichetta;
- ✓ No. 1 chiave di manovra.

Gli idranti soprasuolo garantiranno prestazioni almeno pari quelle definite dalla UNI 10779 per livello di prestazione III, con riferimento alla protezione esterna per reti di idranti all'aperto.

Gli idranti sono previsti lungo le strade intorno alle apparecchiature e posizionati in modo da essere accessibili dalle strade e facilmente manovrabili, in modo che ciascun apparecchio sia raggiungibile da ogni punto dell'attività con un percorso reale non maggiore di 45 m. Saranno in via preliminare realizzati un totale di no. 6 nuovi idranti a copertura dell'area, come mostrato nell'elaborato grafico in Allegato B.

Considerato la natura delle attività e il layout degli impianti, non è prevista protezione interna mediante idranti a muro o naspi per le installazioni in esame.

3.4.2.3 Estintori

La Centrale dispone di diverse postazioni dotate di estintori portatili o carrellati e di 2 postazioni con attrezzature di emergenza. Sono inoltre presenti diverse scorte di estintori per far fronte a qualsiasi evenienza e mantenere un presidio in caso di invio a collaudo / verifica dei recipienti.

Saranno previsti estintori a polvere e a CO₂ di tipo portatile e carrellato. Il numero e il posizionamento degli estintori saranno determinati in accordo al D.M. 10 marzo 1998 o alla NFPA 10. Gli estintori portatili saranno del tipo omologato secondo D.M. 07.01.2005, mentre gli estintori carrellati saranno del tipo omologato secondo D.M. 6.3.1992.

Gli estintori a polvere portatili hanno carica da 6 kg, previsti per un primo intervento su eventuali focolai di incendio in area impianto e nelle aree uffici dei fabbricati. Gli estintori a polvere carrellati hanno carica da 50 kg, previsti a protezione dei trasformatori e in appoggio agli estintori portatili a polvere.

Saranno previsti anche estintori portatili a CO₂ all'interno dei cabinati turbina e generatore, nel cabinato elettrico di unità, e nel cabinato elettrostrumentale (LER).

3.4.2.4 [Impianti a diluvio](#)

Per la protezione e il raffreddamento di apparecchiature critiche saranno previsti sistemi a diluvio ad acqua nebulizzata. Saranno in particolare previsti a protezione dei seguenti elementi:

- ✓ trasformatori elevatori;
- ✓ stazione di compressione gas naturale;
- ✓ stazione di riduzione gas naturale;
- ✓ stoccaggio di ammoniaca (al fine di diluire eventuali dispersioni di ammoniaca).

Ciascun sistema, dimensionato in accordo alla UNI CEN/TS 14816 o alla NFPA 15, consiste in una valvola a diluvio controllata da una valvola a solenoide, un pressostato per segnalazione scarica acqua avvenuta, tubazioni distribuzione acqua sul trasformatore protetto e ugelli nebulizzatori di tipo aperto.

Ciascuna valvola a diluvio sarà posizionata a distanza di sicurezza dall'apparecchiatura protetta e provvista di valvola di intercettazione a monte. Ogni sistema sarà calcolato per erogare la portata specifica di 10,2 l/min/m² su tutte le superfici laterali dell'elemento protetto.

L'intervento di un sistema può essere attivato sia automaticamente che manualmente. L'intervento manuale è realizzabile tramite l'apertura di una valvola di drenaggio che, scaricando l'acqua dalla camera di tenuta della valvola a diluvio, apre quest'ultima e attiva il sistema. L'intervento automatico avviene tramite sistema di rilevazione (cavo termosensibile o rilevatore ammoniaca) opportunamente posizionato intorno al trasformatore. Il sistema del tipo a "doppio consenso" trasmette una segnalazione ad un solenoide che apre una valvola di drenaggio che, scaricando l'acqua dalla camera di tenuta della valvola a diluvio, apre quest'ultima e attiva il sistema.

3.4.2.5 [Impianti a gas inerte](#)

Saranno previsti dei sistemi di spegnimento a saturazione totale a protezione dei vani cavi sottostanti i pavimenti flottanti all'interno dei cabinati elettrici di unità e dei cabinati elettrostrumentali (LER), e a protezione del cabinato del nuovo generatore di emergenza.

Tali impianti prevedono l'erogazione di gas estinguente di tipo Clean Agent (IG 541, IG 01 o IG 55); la scelta finale sarà effettuata in fase di progettazione di dettaglio.

L'impianto sarà progettato secondo i criteri delle norme UNI EN 15004-1 o NFPA 2001, e le componenti saranno rispondenti alla UNI EN 12094. Il progetto sarà svolto per incendi di apparecchiature elettriche sotto tensione.

L'impianto è del tipo ad azionamento automatico mediante asservimento ad un sistema rilevazione fumi realizzato su doppia linea per evitare false scariche. Viene prevista anche la possibilità dell'intervento manuale tramite dispositivo meccanico su rack bombole.

L'impianto viene previsto completo di bombole principali e una equivalente quantità di riserva a magazzino, accessori, valvole di erogazione, collettori di distribuzione e opportuni ugelli.

3.4.2.6 [Impianti di spegnimento a CO₂](#)

Per la protezione interna dei cabinati delle turbine a gas e dei generatori saranno installati sistemi di spegnimento automatici a CO₂ comandati dall'intervento di rivelatori di fumo. Tali sistemi saranno dimensionati in accordo alla Norma NFPA 12.

L'intervento automatico avviene tramite il sistema di rilevazione realizzato a "doppio consenso" per evitare false scariche di CO₂. Viene previsto anche l'intervento manuale tramite dispositivo meccanico su rack bombole.

L'impianto viene previsto completo di bombole CO₂ con accessori, valvole di erogazione, collettore di scarica, rack autoportante, tubazioni e coni diffusori per la distribuzione ed erogazione della CO₂ dentro i cabinati protetti.

3.4.3 [Sistemi di rilevazione e allarme incendi e gas](#)

Il sistema di rilevazione incendio e gas è progettato per la rilevazione in continuo sia di perdite accidentali di sostanze infiammabili, sia di prodotti di combustione (fumi) che si possono generare, in caso di incendio, all'interno dell'impianto di generazione.

In caso di rilevazione di tali sostanze, il sistema fornirà una dettagliata segnalazione in sala controllo ed una ripetizione ottica e/o acustica in campo. Il sistema inoltre provvede all'attivazione in automatico dei sistemi di spegnimento previsti.

Il sistema generale di rilevazione incendi e gas è costituito da differenti sistemi che consentono:

- ✓ la rilevazione di gas, fumo, fiamma, alta temperatura all'interno dei cabinati delle turbine;
- ✓ la rilevazione di fumo nei cabinati elettrici di unità ed elettrostrumentali;
- ✓ la rilevazione di idrogeno nei locali batterie;
- ✓ la rilevazione di gas metano nelle stazioni di riduzione/compressione;
- ✓ la rilevazione di temperatura sui trasformatori ad olio e sul package compressione;
- ✓ la rilevazione di ammoniaca nella zona del serbatoio di deposito di ammoniaca.

Per il dettaglio sul posizionamento degli impianti di rilevazione si rimanda agli elaborati grafici in Allegato C.

3.4.3.1 Rilevatori di fumo

In tutti i locali in cui è prevista la presenza anche saltuaria di personale saranno installati, sui soffitti e nei controsoffitti, rivelatori di fumo di tipo ottico. Il numero di dispositivi previsti sarà in accordo alla norma UNI 9795 e dipenderanno dalla superficie del locale da proteggere e dalla tipologia di condizionamento dei locali.

I rivelatori di fumo di tipo ottico saranno inoltre installati nei vani cavi (non accessibili al personale) e nei pavimenti flottanti adibiti a vani cavi. I rivelatori di fumo installati nei pavimenti flottanti saranno suddivisi in due distinti circuiti di rilevazione e comanderanno (secondo le modalità indicate nel seguito) l'intervento del sistema di spegnimento a saturazione totale.

I rivelatori di fumo saranno installati nei seguenti edifici:

- ✓ cabinati turbina e generatore;
- ✓ cabinato elettrico di unità;
- ✓ cabinato elettrostrumentale (LER).

Per quanto riguarda i cabinati turbina e generatore, si rimanda a quanto descritto nel successivo paragrafo 3.4.3.5.

3.4.3.2 Rilevatori di idrogeno

I locali batterie degli edifici saranno muniti di rivelatori di idrogeno, di tipo a combustione catalitica installati a soffitto in corrispondenza delle prese d'aria del locale. Per questi rivelatori sono previste due soglie di intervento:

- ✓ soglia di preallarme, corrispondente ad una concentrazione di idrogeno pari al 15% del L.E.L. (limite inferiore di esplosività);
- ✓ soglia di allarme, corrispondente ad una concentrazione di idrogeno pari al 30% del L.E.L. (limite inferiore di esplosività).

Sarà prevista la presenza di rivelatori di idrogeno nei seguenti fabbricati:

- ✓ cabinato elettrico di unità;
- ✓ cabinato elettrostrumentale (LER).

3.4.3.3 Rilevatori di gas metano

In corrispondenza dei punti di possibili perdite (flange e tenute) saranno installati dei rivelatori di gas metano del tipo a combustione catalitica. Tali rivelatori saranno connessi al DCS di impianto ed i segnali da essi generati saranno trasmessi in Sala Controllo.

Per questi rivelatori sono previste due soglie di intervento, così definite:

- ✓ soglia di preallarme, corrispondente ad una concentrazione di metano pari al 20% del L.E.L. (limite inferiore di esplosività);
- ✓ soglia di allarme, corrispondente ad una concentrazione di metano pari al 50% del L.E.L. (limite inferiore di esplosività).

Nel progetto sarà prevista l'installazione di rivelatori di gas nelle seguenti apparecchiature:

- ✓ cabinati turbina e generatore;
- ✓ stazione compressione gas naturale;

- ✓ stazione riduzione gas naturale;
- ✓ gruppo filtrazione gas.

3.4.3.4 [Rilevatori di temperatura con cavo termosensibile](#)

Tutti i trasformatori in olio presenti nell'impianto saranno muniti di sensori di rilevazione di alta temperatura del tipo a cavo termosensibile. Ogni trasformatore in olio sarà considerato una distinta zona di rilevazione/allarme e sarà munito di due circuiti di rilevazione indipendenti. I segnali provenienti dai rivelatori di alta temperatura faranno capo al Pannello di Allarme Incendio ubicato nella sala tecnica più prossima al trasformatore e da qui saranno trasmessi in Sala Controllo.

Saranno inoltre installati rilevatori a cavo termosensibile a protezione della stazione di compressione e riduzione del gas naturale.

3.4.3.5 [Rilevazione di gas, fumo, fiamma e alta temperatura all'interno dei cabinati delle turbine e generatori](#)

I sistemi di rilevazione installati all'interno dei cabinati delle turbine a gas e dei generatori sono forniti direttamente come packages dai costruttori di tali apparecchiature.

Per i cabinati delle turbine a gas, il sistema di rilevazione comprende rivelatori di fiamma di tipo UV/IR, rivelatori di temperatura, rivelatori di gas metano con soglie di preallarme e allarme che saranno definite dal vendor (arresto della turbina).

Per i cabinati dei generatori il sistema di rilevazione comprende rivelatori di fumo e rivelatori di temperatura. Tutti i segnali provenienti dai rivelatori faranno capo ad un pannello incendio locale e da qui saranno trasmessi, tramite il DCS di impianto, in Sala Controllo.

Nei cabinati delle turbine a gas e dei generatori saranno inoltre installati sistemi di spegnimento a saturazione totale a CO₂ azionati in automatico dall'intervento dei rivelatori di fumo o di temperatura.

3.4.3.6 [Rilevatori di ammoniaca](#)

Nell'area del deposito ammoniaca sarà previsto un sistema di rilevatori presenza ammoniaca.

I rilevatori dovranno essere in grado di misurare la presenza di ammoniaca nell'intervallo 50-500 ppmv. I sensori dovranno attivare un allarme acustico locale e allarmi nella sala di controllo, in caso la concentrazione di gas di ammoniaca sia compresa tra 50 e 100 ppmv (valore preliminare); per concentrazioni tra 200-400 ppmv (valore preliminare) dovranno essere attivate le valvole a diluio per l'abbattimento dei vapori nell'area in cui si è verificata la perdita.

Nell'area saranno inoltre installati pulsanti manuali di allarme NH₃ differenti da quelli antincendio e collegati con il pannello di rilevazione gas NH₃, la cui attivazione farà automaticamente partire il sistema di abbattimento a diluio. Il sistema di abbattimento a diluio sarà posizionato sopra le aree dell'impianto nelle stesse aree coperte dai sensori di rilevamento e attivato dagli stessi sensori.

3.4.3.7 [Dispositivi di segnalazione manuale dell'allarme](#)

È prevista l'installazione di pulsanti manuali allarme incendio posizionati nell'impianto ed in prossimità delle uscite dagli edifici. Vengono previsti pulsanti del tipo a rottura di vetro, che attivano l'allarme con il rilascio del pulsante stesso. I materiali saranno rispondenti alle norme CEI/IEC.

In Sala Controllo sarà resa disponibile l'informazione concernente l'area di impianto all'interno della quale è stato premuto un pulsante manuale di allarme.

I pulsanti in campo, montati su colonnina di supporto, saranno installati lungo le principali vie di fuga. Nell'area di intervento saranno in particolare previsti no. 17 pulsanti su colonna posizionati nelle aree all'aperto, come evidenziato negli elaborati grafici allegati. La presenza di pulsanti manuali all'interno dei cabinati delle turbine sarà valutata in base ai packages forniti dai costruttori.

3.4.4 [Misure di protezione passiva](#)

Tutti gli edifici presenti saranno dotati di adeguata resistenza al fuoco ai sensi del D.M. 16 febbraio 2007 e D.M. 9 marzo 2007. La classe minima di resistenza al fuoco dei singoli edifici sarà valutata in funzione del carico di incendio, laddove applicabile, e delle misure di protezione attiva e passiva presenti in ogni edificio.

Relativamente ai cabineti contenenti apparecchiature e impianti elettrici, in base alle indicazioni della CEI EN 61936-1, nel caso di presenza di trasformatori isolati a secco (in resina) in classe di comportamento al fuoco F0, è necessaria una classe di resistenza al fuoco REI/EI 60. In base alle informazioni disponibili, saranno quindi dotati di resistenza al fuoco i seguenti cabineti dove si prevede la presenza di trasformatori isolati in resina, con una classe di resistenza al fuoco REI/EI 60:

- ✓ cabineti elettrici di unità;
- ✓ cabineti elettrostrumentali (LER);
- ✓ cabineti sottostazione.

La classe di resistenza al fuoco richiesta per tali cabineti potrebbe risultare superiore a 60 nel caso in cui il carico di incendio dovuto ai materiali combustibili (plastiche, cavi elettrici) risulti elevato; tali informazioni saranno verificate in fase di ingegneria di dettaglio.

Saranno realizzati dei muri tagliafuoco EI 60 a protezione dei trasformatori isolati in olio, per i quali si rimanda a quanto descritto al paragrafo 6.1.15.

Il cabineti destinato a ospitare il nuovo gruppo elettrogeno di emergenza sarà realizzato in conformità al DM 13 luglio 2011, come dettagliato al successivo capitolo 7. In base a tale decreto, i materiali costituenti il locale saranno in classe di reazione al fuoco A1, A1fl (prodotti installati a pavimento), A1l (prodotti destinati all'isolamento termico di condutture) ai sensi del D.M 15 marzo 2005. Eventuali caratteristiche aggiuntive di resistenza al fuoco, qualora necessarie, saranno valutate in fase di ingegneria di dettaglio.

Le strutture portanti e le pareti del cabineti turbina e generatore avranno adeguate caratteristiche di reazione e/o resistenza al fuoco; tali caratteristiche saranno definite in maniera compiuta in fase di ingegneria di dettaglio, in accordo allo standard e alle indicazioni del costruttore.

Per il layout delle misure di protezione passiva si rimanda agli elaborati grafici in Allegato B.

3.4.5 Rischio residuo

In base a quanto esposto nei paragrafi precedenti, e in particolare considerato che:

- ✓ la progettazione degli impianti rispetta tutte le normative nazionali applicabili per il caso in esame;
- ✓ è stato fatto riferimento a standard tecnici e norme internazionali nella progettazione delle varie componenti di impianto e di tutti gli impianti di protezione attiva;
- ✓ i principi di protezione antincendio e di protezione passiva impiegati sono basati su criteri internazionalmente riconosciuti;

a valle dell'applicazione di tutte le misure preventive, protettive e gestionali sopra descritte, si può considerare il rischio residuo accettabile.

3.5 GESTIONE DELL'EMERGENZA

3.5.1 Emergenza interna

Il Piano di Emergenza Interno (PEI) per la Centrale Turbogas di Trapani ha lo scopo di ottemperare a quanto previsto dalla normativa vigente in materia di gestione delle emergenze e nello specifico il DM 10.03.98, il D.M 388/03, il D. Lgs 81/08 (art. 43-46 e Titolo IV), per garantire l'incolumità delle persone presenti nel complesso e la salvaguardia dell'ambiente interno ed esterno all'impianto; integra le misure di sicurezza costruttive ed impiantistiche predisposte per legge.

I principali scopi del PEI sono:

- ✓ Definire le modalità di coordinamento per la gestione delle emergenze tra il personale della Centrale di Trapani, e il personale appartenente a ditte di terzi che operano in Centrale definendo le casistiche di eventi possibili, le modalità di intervento e le rispettive competenze e compiti;
- ✓ Gestire le conseguenze derivanti da incidenti occorsi alle persone, all'ambiente e all'impianto;
- ✓ Diminuire le probabilità di incidenti con una costante opera di prevenzione eseguita dagli operatori;
- ✓ Diffusione rapida e mirata degli allarmi e/o avvisi;
- ✓ Salvaguardia dell'incolumità delle persone presenti nel complesso;

- ✓ Contenimento dell'evento di emergenza;
- ✓ Salvaguardia dell'ambiente interno ed esterno all'impianto;
- ✓ Cooperazione con le strutture di soccorso esterne;
- ✓ Gestire gli infortuni rilevanti.

In particolare, nel PEI sono state considerate emergenze le situazioni illustrate di seguito:

- ✓ Ambientale;
- ✓ Impiantistica;
- ✓ Infortuni;
- ✓ Eventi estremi.

Per maggiori dettagli sulla modalità di gestione delle emergenze, si rimanda al Piano di Emergenza Interno.

La Squadra di Emergenza di Centrale è composta da no. 3 persone, non sempre presenti contemporaneamente; nel PEI si tiene inoltre in debito conto la possibilità che si possa verificare una situazione di emergenza anche in assenza di personale, essendo la Centrale telecontrollata, con la possibilità di contattare il personale di Centrale reperibile.

3.5.2 Percorsi di emergenza

L'impianto è raggiungibile internamente dai mezzi di soccorso, i quali possono agevolmente raggiungere tutte le aree della Centrale e i presidi antincendio.

Per ulteriori dettagli sulle vie di fuga si rimanda a quanto descritto nei precedenti paragrafi 3.2.2 e 3.2.7, nonché agli elaborati grafici riportati in Allegato A.

3.5.3 Modalità di segnalazione dell'allarme

Saranno installati dei pulsanti di segnalazione manuale di allarme nelle aree all'aperto, posizionati su colonnine in posizione protetta e a distanza di sicurezza dagli elementi pericolosi. Saranno inoltre presenti pulsanti manuali all'interno dei cabinati e degli altri fabbricati ausiliari.

Tutte le emergenze che si verificano in Centrale, anche se riguardano strettamente il personale appartenenti a ditte di terzi, devono essere comunicate alla Squadra di Emergenza di Centrale; questi provvederanno a registrare l'accadimento, attivando un'analisi dell'accaduto, ove ritenuto necessario.

Fuori dal normale orario di lavoro e durante i giorni festivi, durante lo svolgimento delle attività è sempre garantita la presenza di un Assistente EP non necessariamente appartenente all'organico di centrale (ad esempio in caso di grosse manutenzioni al personale di centrale viene affiancato altro personale EP proveniente anche da altri impianti del gruppo). In condizioni di emergenza a tale figura è attribuito il compito di contattare il reperibile di centrale (che ha la funzione di coordinatore per le emergenze) per valutare le modalità di gestione delle emergenze; esso deve fornire tutte le informazioni necessarie affinché il reperibile possa decidere le modalità per affrontare la specifica emergenza.

3.5.4 Formazione e informazione dei lavoratori

Tutti i lavoratori interni e quelli delle ditte terze che devono operare nell'area deposito sono informati sui rischi presenti e sulle procedure di emergenza previste dal PEI.

In particolare, i lavoratori presenti sono informati sui possibili rischi dovuti alla presenza di gas naturale e a eventuali fuoriuscite accidentali, nonché ai possibili incidenti.

Tutto il personale appartenente alla squadra di emergenza di Centrale ha ricevuto una formazione e addestramento specifico secondo i disposti delle vigenti norme e ha conoscenza di quanto previsto nel Piano di Emergenza.

Per quanto concerne la formazione specifica relativa agli addetti alla prevenzione incendi e gestione delle emergenze, sono messe in atto adeguate azioni per il mantenimento dell'abilitazione degli addetti alla lotta antincendio:

- ✓ gli addetti alla prevenzione incendi hanno conseguito l'attestato di idoneità tecnica di cui all'art. 3 Legge 28 novembre 1996 n.609 a seguito di corso di tipo C corso per addetti antincendio in attività a rischio di incendio elevato, di cui all' allegato IX del D.M. 10/03/1998:

- ✓ i corsi di aggiornamento previsti dall'art.37, comma 9 del D.lgs. 81/08 sono effettuati con cadenza triennale come indicato nella nota n. 1014 del 26/10/2012 della direzione regionale dei VVF (Emilia-Romagna) in quanto periodicità considerata ragionevole in analogia a quanto previsto in materia di pronto soccorso come minimo, con programma, contenuti e durata (8 ore) definiti nella circolare dei VVF del 23/02/2011 prot. N. 0012653;
- ✓ In occasione di cambiamenti di mansioni introduzione di nuove attrezzature/tecnologie di nuove sostanze pericolose nonché all'evoluzione dei rischi vengono effettuate apposite sessioni di addestramento e formazione.

4 ATTIVITÀ 12.3.C – DEPOSITI DI OLIO LUBRIFICANTE

Come precedentemente accennato, a servizio di ogni turbina sono presenti un serbatoio per olio minerale lubrificante di capacità circa 1,5 m³ e un serbatoio per olio sintetico lubrificante di capacità circa 0,65 m³. Si ha quindi complessivamente l'introduzione di circa 8,6 m³ di olio lubrificante.

Sarà inoltre installato un nuovo serbatoio di gasolio a servizio del nuovo gruppo elettrogeno, di capacità 2,5 m³, che sarà trattato al successivo capitolo 7.

L'introduzione dei quantitativi di oli sopra riportati sarà parzialmente compensata dalla contestuale dismissione degli oli presenti a servizio di uno dei turbogruppi in dismissione. Le quantità effettive saranno valutate in maniera compiuta in fase di ingegneria di dettaglio.

Ciò comporta la modifica di un'attività esistente soggetta al controllo dei VV.F.:

- ✓ 12.3.C, Depositi e/o rivendite di liquidi infiammabili e/o combustibili e/o oli lubrificanti, diatermici, di qualsiasi derivazione, di capacità geometrica complessiva superiore a 50 mc.

Questa attività è regolata da una regola tecnica di prevenzione incendi, costituita da:

- ✓ Decreto 31 luglio 1934 "Approvazione delle norme di sicurezza per la lavorazione, l'immagazzinamento, l'impiego o la vendita di oli minerali, e per il trasporto degli oli stessi".

Da un'analisi dei contenuti del decreto si possono ricavare alcune prescrizioni di carattere generale riportate nel seguito. Nel seguito si illustrerà pertanto l'osservanza dei punti principali del decreto, limitatamente ai punti applicabili al caso in esame, così come previsto ai sensi del D.M. 7 agosto 2012, Allegato I, punto B).

4.1 DECRETO 31 LUGLIO 1934

4.1.1 Classificazione

In base al Decreto 31 luglio 1934, Titolo II, le sostanze trattate nel processo sono classificate (art.1) in:

- ✓ Categoria A – Liquidi i cui vapori possono dare luogo a scoppio, punto di infiammabilità < 21°C;
- ✓ Categoria B – Liquidi infiammabili, punto di infiammabilità compreso tra 21°C e 65°C;
- ✓ Categoria C – Liquidi combustibili, di cui:
 - Oli minerali combustibili, punto di infiammabilità compreso tra 65°C e 125°C;
 - Oli minerali lubrificanti, punto di infiammabilità superiore a 125°C.

In base alle informazioni disponibili, gli oli lubrificanti presenti nel deposito sono ricadenti nella Categoria C in quanto liquidi combustibili (oli minerali lubrificanti), aventi punto di infiammabilità in ogni caso superiore a 190°C.

Il Decreto 31 luglio 1934 al Titolo II classifica inoltre depositi in categorie a seconda della capacità e della posizione dei serbatoi (art.10).

Nei serbatoi saranno contenuti un totale di circa 8,6 m³ di oli lubrificanti e, in base a tale quantità, il deposito di oli non è classificabile in nessuna delle classi di cui all'art. 10 del Decreto: tuttavia, nel seguito si assumerà come riferimento la classe 9 "Depositi con serbatoi fuori terra (o interrati), o magazzini di merce imballata; capacità totale da 25 a 1000 mc (oli combustibili)", al fine di definir le minime misure antincendio necessarie.

4.1.2 Ubicazione

Per i depositi interni non esistono limitazioni circa l'ubicazione (art. 19); ma essi debbono essere situati alle prescritte distanze dagli edifici di abitazione, ferrovie, fiumi e canali navigabili, ponti importanti, ecc.; non devono recare ostacolo all'attuazione dei piani regolatori; e non essere troppo vicini ad impianti di altre industrie pericolose o a depositi di materie suscettibili di scoppio o di incendio (altri depositi di liquidi infiammabili; stabilimenti per la lavorazione di celluloidi, di vernici alla nitrocellulosa e simili; gassometri; grandi depositi di legnami, di cotone, ecc.).

Assumendo come riferimento la tabella del Decreto, Titolo IV, sono prescritti per la classe di deposito 9 almeno 2 metri di distanza di rispetto tra il perimetro dei depositi e fabbricati esterni, e 1,5 metri come distanza di protezione.

Nel caso in esame i serbatoi saranno ubicati in prossimità delle turbine a gas, nel rispetto delle distanze di cui sopra; i fabbricati esterni e la recinzione di stabilimento si trovano a distanze ampiamente maggiori a quelle minime richieste (sempre superiori a 10 m).

4.1.3 Modalità costruttive dei fabbricati

I fabbricati e i locali per stabilimenti, depositi e magazzini dove si producono, manipolano, o conservano oli minerali, loro derivati, miscele carburanti e residui (esclusi gli ambienti adibiti ad ufficio, abitazione e simili), debbono essere costruiti con materiali incombustibili e resistenti al fuoco (art.20).

I locali di cui al numero precedente devono prestarsi ad un facile esodo delle persone in caso d'incendio.

Le chiusure debbono essere metalliche, o rivestite di lamiera metallica o di rete a maglie fini, o di altra sostanza di effetto equivalente, anche nelle intelaiature; sono preferibili quelle a saracinesca, o a scorrimento. Trattandosi di porte a battenti, questi devono aprirsi verso l'esterno (art.21).

Come precedentemente descritto, gli oli saranno contenuti all'interno di contenitori dedicati, realizzati in materiale incombustibile. Maggiori dettagli sulle caratteristiche costruttive saranno disponibili in fase di ingegneria di dettaglio, in quanto forniti dal costruttore.

4.1.4 Parafulmini

Ove, per l'estensione o posizione dei fabbricati, o quando per la configurazione topografica della regione in cui sorgono gli stabilimenti o i depositi di oli minerali, siano particolarmente da temere scariche elettriche atmosferiche, deve essere applicato un adatto sistema di protezione contro gli effetti di tali scariche.

Tale protezione deve essere attuata per i fabbricati nei quali si trovano i locali di travaso e i magazzini di liquidi infiammabili, di oli combustibili, di lubrificanti e grassi; per i camini in muratura delle caldaie; per le torri serbatoi d'acqua; e per tutti i locali ritenuti pericolosi, in conformità alle norme tecniche relative. Non occorre protezione per i distributori stradali di benzina e di miscele carburanti.

Per i serbatoi fuori terra, metallici e chiusi, è sufficiente una buona messa a terra.

Nel caso in esame tutte le masse metalliche, compresi i serbatoi di oli lubrificanti, saranno dotate di adeguata messa a terra per la protezione da eventuali sovratensioni dovute a fulmini. Tutto l'impianto sarà inoltre protetto adeguatamente dalle fulminazioni in accordo alla CEI EN 62305.

4.1.5 Impianti e mezzi per la prevenzione e l'estinzione degli incendi

I depositi di oli minerali devono, in relazione alla natura e alla quantità delle sostanze in lavorazione, in conservazione, o in smercio in essi contenute, esser muniti di sufficienti mezzi propri, per provvedere a soffocare un principio di incendio, a ostacolare la propagazione del fuoco e a limitarne, per quanto possibile, gli effetti (art.31).

È sufficiente che i magazzini contenenti liquidi infiammabili, combustibili, lubrificanti e grassi, le sale di travaso, le autorimesse e gli altri locali pericolosi, siano dotati di un conveniente numero di estintori portatili, o trasportabili su rotelle (a ribaltamento) secondo i casi, preferibilmente a schiuma, nonché di una buona provvista di sabbia, fine e umida (o da inumidire al momento dell'impiego), con attrvezzi di lancio (pale, badili). In mancanza di sabbia, possono servire terra, o cenere (art.34).

A protezione di ciascuna unità OCGT saranno posizionati no. 2 estintori carrellati a polvere o schiuma, in posizione facilmente raggiungibile. L'area è inoltre coperta dalla rete idrica antincendio di stabilimento come riportato in Allegato B.

4.1.6 Impianto di segnalazione e allarme

Il Decreto indica che devono essere presenti impianti per una sicura e pronta comunicazione con i VV.F. Per i dettagli sugli impianti di rilevazione e segnalazione dell'allarme si rimanda a quanto descritto al paragrafo 3.4.3.

4.1.7 Distanze dai fabbricati esterni e da ferrovie

Per gli stabilimenti e i depositi di oli minerali deve ottenersi, con la distanza, la garanzia che, in caso di incendio, il fuoco non possa propagarsi all'esterno, con pericolo per la pubblica incolumità e per il regolare svolgimento dei servizi pubblici. Parimenti deve conseguirsi la garanzia contro il pericolo che possa derivare dalla vicinanza di altri stabilimenti, o di altri depositi delle stesse o di altre sostanze, o di ferrovie e tramvie con locomotive a fuoco, ecc. (art.39).

I serbatoi di oli lubrificanti sono interni allo stabilimento e risultano distanti più di 10 metri dal confine dello stabilimento e dalla più vicina strada pubblica. Tale distanza risulta ampiamente superiore a quanto previsto dalla

tabella del Decreto, Titolo IV, ove sono prescritte per la classe di deposito 9, almeno 2 metri di distanza di rispetto tra il perimetro dei serbatoi e fabbricati esterni allo stabilimento.

La stessa considerazione si può applicare alla distanza presente rispetto al confine con la sottostazione elettrica AT situata oltre il confine della Centrale, a ovest.

4.1.8 Serbatoi fuori terra per liquidi delle categorie A, B e C

I serbatoi fuori terra per liquidi della categoria C possono essere costruiti in metallo, in cemento armato, in muratura o con altri materiali incombustibili, possono avere forma cilindrica ad asse verticale od orizzontale, oppure forma parallelepipedica. Possono poggiare direttamente sul suolo, o su pilastri, oppure essere parzialmente interrati. Debbono essere provvisti di opportuni dispositivi di aerazione (art.53).

I serbatoi saranno realizzati in materiale metallico (acciaio). Le loro dimensioni effettive saranno definite in fase di ingegneria di dettaglio, sulla base delle indicazioni del fornitore del package turbine.

I serbatoi fuori terra devono essere circondati da argini di terra, preferibilmente argillosa, o da muri senza fenditure, in modo da costituire un bacino di contenimento. Gli argini e i muri devono avere dimensioni tali da poter conferire al bacino la capacità di cui in appresso, e da poter resistere alla spinta del liquido nelle condizioni più sfavorevoli. Per gli oli combustibili e lubrificanti non occorrono, di norma, bacini di contenimento, ma l'area su cui sorgono dev'essere recinta da muro, o da argine (art.54).

I serbatoi sono posizionati all'interno di appositi contenitori e saranno dotati di adeguati bacini di raccolta.

5 ATTIVITÀ 2.2.C, 6.2.B – RETE DI ADDUZIONE, STAZIONI DI RIDUZIONE E COMPRESIONE DEL GAS NATURALE

Come precedentemente accennato, per il collegamento delle nuove turbine e dei gruppi di compressione si rende necessario provvedere a collegare le nuove apparecchiature all'esistente rete di adduzione del gas naturale presente in stabilimento.

Le nuove tubazioni avranno diametri di 6, 8 e 10”.

Ciò comporta la modifica di altre attività esistenti soggette al controllo dei VV.F., tra cui:

- ✓ 6.2.B, Reti di trasporto e di distribuzione di gas infiammabili: la modifica è dovuta alla realizzazione dei necessari tie-in rispetto all'esistente rete di adduzione del gas naturale per la connessione delle nuove apparecchiature;
- ✓ 2.2.C, Impianti di compressione o di decompressione dei gas infiammabili: la modifica è dovuta all'installazione di un nuovo package per la compressione del gas naturale da 30 a 56 barg per l'alimentazione delle nuove turbine.

Entrambe queste attività sono regolate dalle medesime regole tecniche di prevenzione incendi, costituite da:

- ✓ D.M. 16 aprile 2008 “Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e dei sistemi di distribuzione e di linee dirette del gas naturale con densità non superiore a 0,8”;
- ✓ D.M. 17 aprile 2008 “Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8”.

Nel seguito si illustrerà pertanto l'osservanza dei succitati decreti, così come previsto ai sensi del D.M. 7 agosto 2012, Allegato I, punto B).

5.1 D.M. 16 APRILE 2008

La regola tecnica disciplina le attività di progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza dei sistemi di distribuzione del gas e delle linee dirette, al fine di garantire la sicurezza, la possibilità di interconnessione e l'interoperabilità dei sistemi stessi.

Essa si applica nel caso in esame ai sistemi di distribuzione ed alle linee dirette del gas naturale (densità $\leq 0,8$).

5.1.1 Classificazione delle condotte

Tutte le sezioni attualmente operative all'interno della Centrale di Trapani utilizzano quale combustibile il gas naturale distribuito dalla rete SNAM, attraverso un metanodotto interrato il cui intervallo di pressione è compreso tra 12 barg (minimo garantito) e 70 barg.

Le condotte gas che andranno ad alimentare le turbine sono a una pressione operativa compresa nell'intervallo 30-60 bara; il valore esatto sarà determinato in fase di ingegneria di dettaglio in base alla macchina selezionata.

Le condotte in progetto possono quindi essere classificate come condotte di 1a specie, aventi pressione massima di esercizio (MOP) superiore a 24 bar (2,4 MPa).

5.1.2 Condotte a servizio di utenze industriali

Questa sezione della RTV ha lo scopo di regolamentare la progettazione, costruzione, collaudo, sorveglianza delle installazioni interne alle utenze industriali, alimentate a mezzo di condotte con pressione massima di esercizio (MOP) non superiore a 5 bar (0,5 MPa).

Nel caso in esame, trattandosi di condotte che pur facendo parte del sistema di distribuzione o di linee dirette hanno una pressione massima di esercizio (MOP) maggiore di 5 bar (0,5 MPa) si dovranno seguire le disposizioni relative al trasporto, riguardanti le condotte, di cui al D.M. 17 aprile 2008.

Si riportano in ogni caso i principi relativi alla condotta di alimentazione riportati nel paragrafo successivo, che possono essere assunti come valido riferimento.

5.1.3 Condotta di alimentazione e rete di adduzione

La condotta di alimentazione deve essere progettata, costruita, collaudata, esercita e mantenuta secondo le disposizioni riportate alla Sezione 1 con le eccezioni specifiche indicate nella norma UNI 9860 ad esclusione dei prodotti a pressione standard per i quali è richiesta la conformità al D. Lgs. del 25 febbraio 2000, n. 93 "Attuazione della direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione".

Inoltre:

- ✓ il tracciato della condotta deve essere scelto in modo da evitare la vicinanza di opere, manufatti, cumuli di materiale ecc., che possano danneggiare la condotta stessa oppure creare pericoli nel caso di eventuali fughe di gas.
- ✓ nei tratti fuori terra la condotta deve essere opportunamente protetta contro eventuali danneggiamenti da azioni esterne.

La rete di adduzione dovrà, per quanto possibile, rispettare le prescrizioni stabilite per la condotta di alimentazione e dovrà essere realizzata in conformità ai requisiti contenuti nel D. Lgs. 23/02/2000 n° 93 "Attuazione della direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione" ed alle relative norme tecniche.

In caso di reti estese o particolarmente ramificate deve essere valutata accuratamente l'ubicazione degli organi di intercettazione.

5.2 D.M. 17 APRILE 2008

Nel seguito si riportano i criteri che saranno rispettati nella progettazione della rete di adduzione del gas e degli apparecchi per la compressione, relativamente alle parti applicabili al caso e contesto in esame.

La norma ha lo scopo di regolamentare la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti di trasporto del gas naturale, ed i relativi aspetti di sicurezza, allo scopo di garantire la sicurezza e l'affidabilità del sistema di trasporto stesso. Essa si applica a tutti gli impianti di trasporto, alle reti di trasporto locale del gas con pressione massima di esercizio (MOP) superiore a 5 bar, compresi nei seguenti limiti:

- ✓ confine di Stato;
- ✓ punto di consegna dagli impianti di rigassificazione del GNL;
- ✓ punto di consegna agli impianti di stoccaggio;
- ✓ punto di consegna da impianti di stoccaggio e campi di produzione a valle degli impianti di trattamento gas;
- ✓ punto di riconsegna alle utenze industriali;
- ✓ punto di riconsegna ai sistemi di distribuzione (impianto REMI escluso).

Il sistema di trasporto del gas naturale può quindi essere suddiviso nelle seguenti parti:

- ✓ condotte a terra;
- ✓ condotte a mare entro i limiti delle acque territoriali;
- ✓ punti di linea;
- ✓ impianti di riduzione e regolazione della pressione;
- ✓ impianti di misura del gas;
- ✓ centrali di compressione.

Poiché le tubazioni in esame sono situate all'interno di un'utenza industriale, a valle quindi del punto di riconsegna, il decreto risulta non pienamente applicabile al contesto in esame e si applica in particolare quanto riportato al paragrafo 5.2.16.

I contenuti del decreto saranno in ogni caso analizzati nel seguito e assunti come riferimento principale per la progettazione; laddove alcune misure risultino non applicabili, saranno giustificate le scelte adottate in fase di progettazione per garantire adeguati livelli di sicurezza.

5.2.1 Classificazione delle condotte

In base alle pressioni riportate nel precedente paragrafo 5.1.1, le condotte in esame sono classificate come condotte di 1a specie, in quanto aventi pressione massima di esercizio (MOP) superiore a 24 bar (2,4 MPa).

5.2.2 Livelli di pressione

La pressione di progetto (DP) deve essere uguale o superiore alla pressione massima di esercizio (MOP) prevista. La relazione tra la pressione massima di esercizio (MOP), pressione operativa (OP), pressione limite di esercizio temporaneo (TOP) e pressione massima accidentale (MIP) deve essere conforme ai valori sotto specificati per reti con MOP > 24 bar:

- ✓ $OP \leq 1,025 \text{ MOP}$;
- ✓ $TOP \leq 1,05 \text{ MOP}$;
- ✓ $MIP \leq 1,10 \text{ MOP}$.

Nel caso in esame, le condizioni operative e di progetto delle nuove tubazioni sono indicativamente comprese nel seguente range:

- ✓ OP Pressione operativa: 30-60 bara;

I valori relativi a MOP, TOP e MIP saranno stabiliti in fase di progettazione di dettaglio che avverrà successivamente, anche in base al fornitore selezionato per le TG.

Per garantire che la pressione all'interno della condotta non superi i livelli sopra indicati, saranno presenti due sistemi:

- ✓ un sistema di controllo principale, il cui compito è quello di mantenere la pressione di valle entro limiti della pressione MOP; tuttavia, a causa della dinamica d'esercizio del sistema a valle, il valore della pressione d'esercizio può eccedere il valore della pressione MOP, nei limiti ammessi per la pressione OP;
- ✓ un sistema di sicurezza, il cui scopo è quello di prevenire che in caso di guasto del sistema principale, la pressione nella condotta di valle ecceda il valore ammesso; la pressione di taratura del sistema di sicurezza non può eccedere la pressione TOP.

Le caratteristiche principali del sistema di sicurezza saranno le seguenti:

- ✓ intervento di tipo automatico;
- ✓ indipendente dal sistema di regolazione principale;
- ✓ deve fornire un'adeguata protezione contro il superamento della pressione nella condotta di valle in ogni situazione ragionevolmente ipotizzabile;
- ✓ la mancanza dell'energia ausiliaria deve provocare un'azione di sicurezza del sistema; eccezioni a tale requisito sono permesse se,
 - il gas sotto pressione del sistema stesso viene utilizzato come energia ausiliaria e l'alimentazione di tale gas è continua;
 - l'energia ausiliaria (elettricità, aria o fluido idraulico) di una sorgente esterna viene sostituita dal gas proveniente dal sistema e l'alimentazione del gas è continua;
- ✓ se vengono utilizzati strumenti elettronici o pneumatici, quali ad esempio trasmettitori o regolatori di pressione non ridondanti, la perdita del segnale di tali strumenti deve provocare un'azione di sicurezza del sistema.

Nel caso di centrali di compressione, il sistema di sicurezza sarà seguito da un sistema di blocco, tarato alla pressione MIP, a salvaguardia di eventuali incrementi di pressione dovuti al mancato intervento del sistema di controllo principale e del sistema di sicurezza.

5.2.3 Criteri di progetto e grado di utilizzazione

Per le tubazioni saranno garantiti spessori minimi come previsto da normativa, in funzione dei diametri presenti; valori superiori ai minimi imposti potranno essere necessari in base ai calcoli analitici previsti in fase di progettazione di dettaglio.

La progettazione dei raccordi (pezzi a T, collettori, riduzioni, fondelli, inserti da saldare, ecc.) e delle curve prodotte in fabbrica sarà eseguita in conformità con quanto previsto dalla norma UNI EN 1594 per condotte con MOP > 16 bar.

Il grado di utilizzazione da assumere per la progettazione dei raccordi e delle curve prodotte in fabbrica non sarà superiore a quello previsto per la linea di trasporto gas o impianto sui quali saranno inseriti.

5.2.4 Scelta del tracciato

Sicurezza, fattori ambientali e tecnici sono le principali grandezze influenti per il tracciato di una condotta. Occorre tenere debito conto dei vincoli e delle infrastrutture presenti sul territorio.

Per la pianificazione del tracciato sarà svolta un'indagine conoscitiva del terreno dove sorgeranno le nuove installazioni, verificando in particolare fattori geologici, topografici, idrogeologici, gli edifici e i sottoservizi esistenti. Analoghe indagini preventive saranno condotte per confermare il punto più idoneo per la costruzione delle centrali di compressione.

Nella definizione del tracciato saranno inoltre prese in considerazione le distanze di sicurezza delle condotte di cui al punto 5.2.7.

Il percorso della rete gas è riportato negli elaborati grafici in Allegato A.

5.2.5 Sezionamento in tronchi

Le condotte a terra saranno sezionate mediante apparecchiature di intercettazione in accordo con quanto previsto dalla norma UNI EN 1594 per condotte con MOP > 16 bar, e le apparecchiature di intercettazione saranno ubicate in posizione facilmente raggiungibile.

5.2.6 Profondità di interramento

Le condotte, laddove sia necessario e possibile procedere a un interramento, saranno interrate ad una profondità non inferiore a 0,90 m, e che sarà definita più precisamente in fase di progettazione esecutiva.

Nel caso di condotte poste in sede stradale (carreggiata e relative fasce di pertinenza), il metanodotto sarà interrato ad una profondità minima di interramento di 1,00 metro rispetto al piano di rotolamento (carreggiata).

Nel caso di condotte posate al di fuori della sede stradale in manufatti di protezione o in protezioni equivalenti, potrà essere consentita una profondità di interramento ridotta fino ad un minimo di 0,50 m e nelle zone non destinate a traffico di veicoli, fino ad un minimo di 0,30 m.

Nei casi particolari in cui la condotta debba essere collocata fuori terra (ad esempio: attraversamenti di corsi d'acqua o di terreni instabili), essa sarà sollevata dalla superficie del terreno e munita, dove necessario, di curve, giunti di dilatazione o ancoraggi.

Le prescrizioni sopraindicate non sono applicabili per le centrali di compressione.

5.2.7 Distanze di sicurezza nei confronti di fabbricati

Le distanze minime di sicurezza dai fabbricati per le condotte di 1a specie sono determinate in base alla pressione massima di esercizio (MOP), al diametro della condotta e alla natura del terreno.

La norma definisce a tal fine le seguenti condizioni di posa delle condotte:

- ✓ Categoria A - Tronchi posati in terreno con manto superficiale impermeabile, intendendo tali le pavimentazioni di asfalto, in lastroni di pietra e di cemento ed ogni altra copertura naturale o artificiale simile. Si considerano rientranti in questa categoria anche quei terreni nei quali all'atto dello scavo di posa si riscontrano in profondità una permeabilità nettamente superiore a quella degli strati superficiali;
- ✓ Categoria B - Tronchi posati in terreno sprovvisto di manto superficiale impermeabile, purché tale condizione sussista per una striscia larga almeno due metri e coassiale alla condotta. Si considerano rientranti in questa categoria anche quei terreni nei quali, all'atto dello scavo di posa, si riscontrano in profondità una permeabilità inferiore o praticamente equivalente a quella degli strati superficiali;
- ✓ Categoria D - Tronchi contenuti in manufatti di protezione chiusi drenanti di cui al punto 2.8, lungo i quali devono essere disposti diaframmi alla distanza massima di 150 m e dispositivi di sfianto verso l'esterno protetti contro l'intasamento.

Nel caso in esame, trovandosi all'interno di un'area industriale, non sarà possibile rispettare le distanze minime previste dal Decreto; come specificato successivamente al capitolo 5.2.16, ciò è compensato dalla presenza all'interno dell'impianto di solo personale a conoscenza dei rischi relativi alle attività che vi si svolgono.

5.2.8 Distanze da linee elettriche

Le indicazioni relative alle distanze dalle linee elettriche non risultano applicabili al caso in esame, in quanto trattasi di installazione all'interno di un'area industriale. Per maggiori dettagli si rimanda a quanto descritto al successivo paragrafo 5.2.16.

5.2.9 Parallelismi ed attraversamenti

Le indicazioni relative a parallelismi e attraversamenti non risultano applicabili al caso in esame, in quanto trattasi di installazione all'interno di un'area industriale. Per maggiori dettagli si rimanda a quanto descritto al successivo paragrafo 5.2.16.

5.2.10 Manufatti di protezione

Eventuali manufatti di protezione saranno dimensionati in relazione ai carichi a cui saranno sottoposti in opera e potranno essere costituiti da:

- ✓ manufatti di protezione aperti, quali beole in cls. piastre o coppelle in acciaio, cemento armato, polietilene o altro materiale idoneo allo scopo, aventi la funzione di protezione meccanica e/o di ripartitori dei carichi e sono collocati al di sopra della generatrice superiore della condotta;
- ✓ manufatti chiusi, quali tubi in acciaio o in cemento o altro materiale idoneo allo scopo, oppure cunicoli in muratura, in calcestruzzo realizzati in opera su canalette o con elementi prefabbricati, che contengono completamente la condotta e possono essere realizzati con funzione di protezione meccanica e/o drenaggio.

Nel primo caso tra condotta e manufatto di protezione deve essere assicurata una intercapedine libera o riempita con materiale drenante che sarà resa comunicante con l'esterno mediante il collegamento di uno o più sfiati.

Nel secondo caso invece l'intercapedine tra condotta ed il manufatto potrà essere riempita con materiale non drenante; non sono richiesti sfiati.

Nel caso di tubi di protezione saranno applicati sulla condotta distanziatori di materiale plastico per evitare il contatto metallico tra condotta e manufatto di protezione o il danneggiamento al rivestimento.

La giunzione dei vari elementi costituenti i manufatti di protezione drenanti sarà tale da garantire la sigillatura e la continuità della protezione.

Le estremità dei manufatti di protezione chiusi saranno sigillate alle estremità con idonei dispositivi e/o materiali.

Gli sfiati saranno costruiti con tubi di diametro non inferiore a 30 mm e saranno in numero di uno per i tratti di lunghezza inferiori o uguali a 30 m e in numero di due per i tratti di lunghezza maggiore.

Gli sfiati potranno essere ubicati sul manufatto di protezione o lateralmente ad esso e comunque in posizione tale:

- ✓ da non arrecare disturbo e pericolo al transito di veicoli o persone;
- ✓ da evitare che eventuali perdite possano interessare fabbricati o linee elettriche;
- ✓ da essere accessibili per il controllo.

5.2.11 Criteri di progetto dei punti di linea

I punti di linea (punti di intercettazione di linea, nodi, stazioni di lancio e ricevimento apparsi per la pulizia e l'ispezione interna) saranno progettati in accordo con la norma UNI EN 1594 per condotte con MOP > 16 bar.

Il circuito principale del gas dei punti di linea interrati è soggetto alle regole relative alle distanze di sicurezza per le modalità di posa B e D purché, in quest'ultimo caso, sia assicurato il drenaggio del gas in modo che eventuali perdite non interessino fabbricati.

Qualora il circuito principale del gas dei punti di linea sia realizzato fuori terra devono essere rispettate le stesse regole per la modalità di posa di tipo B. Nel caso in cui non possa essere rispettata la distanza di sicurezza prevista, devono essere realizzati appositi ed idonei schermi di protezione che dovranno avere estensione ed essere posizionati in modo tale che la distanza di sicurezza calcolata con la regola del filo teso non sia inferiore a quella prevista.

Gli impianti con condotte o apparati fuori terra, o con dispositivi di manovra delle valvole fuori terra saranno recintati. Nel caso di impianti completamente interrati non è richiesta la recinzione purché i dispositivi di manovra delle valvole

di intercettazione e gli altri apparati da manovrare siano contenuti in appositi pozzetti che permettano la manovra degli stessi dall'esterno.

5.2.12 Criteri di progetto delle centrali di compressione

Le centrali di compressione saranno progettate in accordo alle seguenti regole tecniche di prodotto:

- ✓ UNI EN 12186 "Trasporto e distribuzione di gas - Stazioni di regolazione della pressione del gas per il trasporto e distribuzione - Requisiti di funzionamento";
- ✓ UNI EN 12279 "Trasporto e distribuzione di gas - Installazioni per la regolazione della pressione del gas sulle reti di distribuzione - Requisiti funzionali";
- ✓ UNI EN 12583 "Trasporto e distribuzione di gas - Stazioni di compressione - Requisiti funzionali".

L'area di centrale deve essere opportunamente recintata e devono essere attivate adeguate misure per evitare che personale non autorizzato possa avere accesso all'area. Nell'area della centrale, la distanza minima tra gli apparati fuori terra in pressione e la recinzione, non sarà inferiore a 10 m. Qualora non sia rispettata tale distanza, saranno realizzati appositi ed idonei schermi di protezione, posizionati ad una distanza non inferiore a 2 m dalla recinzione e aventi un'estensione tale che la somma della distanza tra gli apparati fuori terra ed una delle estremità dello schermo e della distanza tra lo schermo e la recinzione, non risulti inferiore a 10 m (regola del filo teso).

Le indicazioni relative a distanze di separazione non risultano applicabili al caso in esame, in quanto trattasi di installazione all'interno di un'area industriale. Per maggiori dettagli si rimanda a quanto descritto al successivo paragrafo 5.2.16.

La limitazione della pressione in uscita sarà essere assicurata con il sistema di controllo e protezione descritto in precedenza e nei limiti di pressione stabiliti nello stesso paragrafo.

Qualora la pressione MOP della centrale sia superiore alla pressione MOP della condotta, la limitazione della pressione sul metanodotto a valle della centrale di compressione potrà essere ottenuta con lo stesso sistema di controllo e protezione di cui sopra, purché per il controllo del sistema sia utilizzata la misura di pressione del metanodotto stesso.

In particolare, nel caso in esame la stazione di compressione e di riduzione saranno dotate per ciascuna linea di:

- ✓ una valvola d'intercetto rapido, del tipo a sfera;
- ✓ valvole a sfera d'isolamento manuale (in ingresso ed in uscita);
- ✓ una valvola di sfiato.

5.2.13 Progettazione della protezione contro la corrosione

I tubi e tutte le strutture metalliche interrato saranno opportunamente protetti mediante sistemi integrati di rivestimento isolante e protezione catodica. Le strutture posate fuori terra soggette a condizioni di aggressività ambientale saranno opportunamente trattate con appositi cicli di pitturazione.

I rivestimenti isolanti saranno scelti tenendo conto del tipo di struttura da proteggere e di ambiente di posa, della presenza della protezione catodica, delle sollecitazioni a cui il rivestimento è soggetto nella fase di stoccaggio, trasporto, messa in opera ed esercizio, al fine di garantire una funzionalità ed una durata adeguate.

Le caratteristiche dei rivestimenti per la condotta in relazione al tipo di posa e le norme di applicazione dei rivestimenti sono riportate nella norma UNI EN 1594 per condotte con MOP > 16 bar.

Il sistema di protezione catodica deve essere progettato e realizzato in accordo con la norma UNI EN 1594 per condotte con MOP > 16 bar, al fine di garantire il mantenimento della condotta nelle condizioni di immunità dalla corrosione.

5.2.14 Materiali – Generalità

I tubi ed i componenti utilizzati per la costruzione condotte per il trasporto di gas saranno realizzati in acciaio. In particolare, i tubi per condotte con MOP > 16 bar saranno conformi alle norme previste dalla norma UNI EN 1594.

Per i componenti le condotte di trasporto di gas saranno rispettati i requisiti chimico fisici previsti per i materiali, la conformità alle norme tecniche indicate dalla norma UNI EN 1594 per componenti destinati a condotte con MOP > 16 bar. I componenti stessi saranno inoltre conformi anche alle pertinenti direttive europee, ove applicabili, ed a

quanto prescritto nei relativi decreti legislativi di attuazione nazionale. Riporteranno inoltre la relativa marcatura CE ove prevista.

5.2.15 Esercizio

Gli impianti saranno mantenuti in esercizio rispettando tutte le misure previste al capitolo 5 del D.M. 17 aprile 2008. In particolare, l'impianto sarà gestito in modo continuativo nell'arco delle ventiquattrore, garantendo:

- ✓ il bilanciamento fisico della rete;
- ✓ l'attivazione delle procedure di emergenza;
- ✓ il coordinamento degli interventi di emergenza;
- ✓ il coordinamento operativo in occasione di lavori e manutenzioni straordinarie;
- ✓ il coordinamento operativo con gli altri operatori del sistema.

5.2.16 Installazioni interne delle utenze industriali

Per le installazioni interne delle utenze industriali vengono prescritte soluzioni tecniche analoghe a quanto previsto per la rete di trasporto e trattate nei paragrafi precedenti.

Sono generalmente disponibili minori distanze di sicurezza per l'installazione delle condotte e degli impianti di riduzione e misura del gas, le quali nell'ambito di un impianto industriale sono compensate dalla presenza all'interno dell'impianto di solo personale a conoscenza dei rischi relativi alle attività che all'interno dell'impianto si svolgono.

La condotta di alimentazione deve essere progettata, costruita e collaudata secondo le prescrizioni riportate in precedenza, salvo quanto segue.

Il tracciato della condotta sarà scelto in modo da evitare la vicinanza di opere, manufatti, cumuli di materiale, ecc., che possano danneggiare la condotta oppure creare pericoli derivanti da eventuali fughe di gas. Nei tratti fuori terra la condotta sarà opportunamente protetta contro eventuali danneggiamenti da azioni esterne.

Qualora per particolari ragioni di carattere tecnico si fosse costretti a prescegliere un tracciato lungo il quale dovessero incontrarsi degli edifici, si terrà conto di quanto segue:

- ✓ sarà evitato il sottopasso degli edifici;
- ✓ sarà evitato l'attraversamento degli edifici entrando nel corpo degli edifici stessi;

La rete di adduzione sarà progettata, costruita e collaudata secondo le prescrizioni stabilite nei paragrafi precedenti. In caso di reti estese o ramificate sarà accuratamente studiata l'ubicazione delle apparecchiature di intercettazione.

6 ATTIVITÀ 48.1.B – TRASFORMATORI

A servizio delle nuove unità turbogas saranno realizzati diversi trasformatori, tra cui alcuni isolati in olio per la trasformazione e distribuzione in rete dell'energia elettrica prodotta dalle turbine.

Ciò comporta la modifica di un'attività esistente soggetta al controllo dei VV.F., costituita da:

- ✓ 48.1.B "Macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori 1 mc".

Questa attività è regolata dalla RTV costituita da:

- ✓ DM 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 1 m³".

Pertanto, nel seguito si illustrerà l'osservanza del succitato decreto, così come previsto ai sensi del D.M. 7 agosto 2012, Allegato I, punto B).

A servizio di ogni unità saranno in particolare presenti no. 2 trasformatori isolati in olio (TP e TU); le caratteristiche dei trasformatori, al momento non definitive ma comunque significative dell'entità delle installazioni previste, sono riportate nella tabella di seguito.

Tabella 6.1: Caratteristiche preliminari dei trasformatori isolati in olio

Descrizione	Potenza [MVA]	Dimensioni (L x W x H) [mm]	olio [m ³]
Trasformatore elevatore TP Unità 3	75,0	5000 X 7000 X 4500	20
Trasformatore elevatore TP Unità 4	75,0	5000 X 7000 X 4500	20
Trasformatore elevatore TP Unità 5	75,0	5000 X 7000 X 4500	20
Trasformatore elevatore TP Unità 6	75,0	5000 X 7000 X 4500	20
Trasformatore di gruppo TU Unità 3	3,2	2000 X 2750 X 3000	3
Trasformatore di gruppo TU Unità 4	3,2	2000 X 2750 X 3000	3
Trasformatore di gruppo TU Unità 5	3,2	2000 X 2750 X 3000	3
Trasformatore di gruppo TU Unità 6	3,2	2000 X 2750 X 3000	3

L'introduzione delle quantità di oli sopra riportate è parzialmente compensata dalla riduzione dei quantitativi di oli esistenti in stabilimento, dovuti alla dismissione dei trasformatori a servizio di uno dei due turbogruppi esistenti. Si prevede infatti che siano dismessi, relativamente a un gruppo, i seguenti:

- ✓ TP, trasformatore di step up, contenente 35,5 m³ di olio;
- ✓ TC, trasformatore di avviatore statico, contenente 1,4 m³ di olio;
- ✓ TE, trasformatore di eccitazione, contenente 0,4 m³ di olio;
- ✓ TU, trasformatore di Unità, contenente 2,0 m³ di olio.

Per un totale di circa 40 m³ di olio. Il quantitativo effettivamente dismesso, così come quello di nuova introduzione, sarà definito in fase di ingegneria di dettaglio.

6.1 D.M. 15 LUGLIO 2014

Si riportano nel seguito i contenuti relativi al Titolo, I Capo II "Disposizioni comuni" e al Titolo III "Macchine elettriche fisse di nuova installazione con contenuto di liquido isolante superiore a 1 m³" Capo I "Disposizioni per le macchine elettriche installate all'aperto" e Capo V "Mezzi ed impianti di protezione attiva".

6.1.1 Sicurezza delle installazioni e dei relativi dispositivi di protezione

Ai fini della sicurezza antincendio, le installazioni e i relativi dispositivi di protezione saranno realizzati a regola d'arte. Le installazioni si considerano a regola d'arte se rispondenti alle norme CEI vigenti (o in mancanza di esse alle norme CENELEC e IEC) al momento della realizzazione dell'impianto stesso.

6.1.2 Ubicazione

Le macchine elettriche devono essere installate in modo tale da non essere esposte ad urti o manomissioni. I trasformatori oggetto della presente relazione saranno installati in aree all'aperto, come mostrato negli elaborati grafici in Allegato A.

L'impianto deve essere progettato in modo tale che l'eventuale incendio di una macchina elettrica non sia causa di propagazione ad altre macchine elettriche o ad altre costruzioni collocate in prossimità. A tal fine, le macchine elettriche debbono essere ubicate nel rispetto delle distanze di sicurezza riportate nei paragrafi successivi.

6.1.3 Determinazione della capacità complessiva di liquido isolante combustibile

Ai fini della determinazione della capacità complessiva del contenuto di liquido isolante combustibile, sono considerate installazioni fisse distinte quando:

- ✓ le macchine elettriche siano allocate tra loro ad una distanza non inferiore a 3 m; in alternativa,
- ✓ fra le macchine elettriche siano interposti setti divisorii, resistenti al fuoco, con prestazioni non inferiori ad EI 60 e con le seguenti dimensioni:
 - altezza pari a quella della sommità del serbatoio di espansione (se esiste) in caso contrario pari a quello della sommità del cassone della macchina elettrica;
 - lunghezza pari alla larghezza o alla lunghezza della macchina a seconda dell'orientamento della stessa.

Per ogni unità OCGT, tra il trasformatore elevatore e il trasformatore ausiliario sarà interposto un muro di separazione con classe di resistenza al fuoco pari a EI 60.

La distanza tra due trasformatori elevatori afferenti a due unità OCGT è invece di circa 20 m, per cui si possono ritenere installazioni distinte.

6.1.4 Caratteristiche costruttive della macchina elettrica

Le caratteristiche tecniche e di sicurezza intrinseca delle macchine elettriche saranno quelle previste dalla normativa vigente.

6.1.5 Protezioni elettriche

Gli impianti elettrici a cui sono connesse le macchine elettriche saranno realizzati secondo la regola dell'arte e dotati di adeguati dispositivi di protezione contro il sovraccarico ed il corto-circuito che consentano un'apertura automatica del circuito di alimentazione.

Tutte le apparecchiature elettriche e i relativi locali saranno progettate e realizzate in conformità alla regola dell'arte e alle norme CEI applicabili. Il pericolo di propagazione di incendi relativo alle apparecchiature elettriche sarà ridotto, per quanto possibile, scegliendo opportunamente i cavi ed il tipo di installazione, secondo le indicazioni della CEI EN 61936-1, paragrafo 8.7.3. In particolare, i cavi utilizzati saranno conformi al Regolamento Prodotti da Costruzione CPR (Regolamento UE 305/2011) in relazione ai requisiti di reazione e resistenza al fuoco.

6.1.6 Esercizio e manutenzione

L'esercizio e la manutenzione delle macchine elettriche 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 delle macchine elettriche saranno svolti da personale specializzato al fine di garantirne il corretto e sicuro funzionamento.

Le operazioni di controllo periodico e gli interventi di manutenzione delle macchine elettriche saranno documentati ed eventualmente messi a disposizione, su richiesta, al competente comando provinciale dei Vigili del Fuoco.

6.1.7 Messa in sicurezza

In caso di incendio, al fine di consentire ai soccorritori di intervenire in sicurezza, il gestore o conduttore dell'installazione renderà reperibile personale tecnico operativo che, con intervento in loco ovvero mediante intervento in remoto, provveda al sezionamento della porzione di rete a cui è connessa la macchina elettrica fissa.

Il sezionamento di emergenza sarà effettuato in accordo alla normativa tecnica applicabile e sarà tale da garantire la continuità di esercizio dell'alimentazione delle utenze di emergenza nonché degli impianti di protezione attiva.

6.1.8 Segnaletica di sicurezza

L'area in cui sono ubicate le macchine elettriche e i loro accessori, qualora accessibile, dovrà essere segnalata con apposita cartellonistica conforme alla normativa vigente ed alla normativa in materia di sicurezza e salute sui luoghi di lavoro.

Saranno inoltre 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 nell'area saranno adeguatamente segnalati.

6.1.9 Accessibilità e percorsi per la manovra dei mezzi di soccorso

Sarà assicurata la possibilità di avvicinamento dei mezzi di soccorso dei Vigili del fuoco all'installazione in modo da poter raggiungere, in posizione sicura con riferimento anche al rischio elettrico, le risorse idriche disponibili, ove richieste.

La capacità di carico, l'altezza e la larghezza dei percorsi carrabili saranno adeguati alla movimentazione dei mezzi di soccorso e antincendi, come sarà descritto nel paragrafo 6.1.12.

Laddove necessario, saranno chiaramente segnalati i percorsi e le aree operative riservate ai mezzi di soccorso anche sotto o in prossimità di parti elettriche attive, in modo che possano essere rispettate le condizioni di sicurezza previste in presenza di rischi elettrici.

6.1.10 Organizzazione e gestione della sicurezza antincendio

Per la centrale di Trapani, EP Produzione è dotata di un Piano di Emergenza Interno, come già descritto nel paragrafo 3.5, cui si rimanda.

6.1.11 Classificazione delle installazioni di macchine elettriche

Le installazioni di macchine elettriche, ai fini antincendio, sono classificate come nella tabella di seguito. Nelle righe evidenziate con sfondo blu si individuano i trasformatori elevatori e di gruppo.

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

D0	Installazione in area non urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 45000 l
D1	Installazione in area urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 45000 l

In via preliminare e a favore di sicurezza, in base alle informazioni attualmente disponibili, i trasformatori di gruppo sono classificati nella categoria B0 mentre i trasformatori elevatori sono classificati nella categoria C0.

6.1.12 Accesso all'area

Per consentire l'intervento dei mezzi di soccorso dei Vigili del Fuoco, gli accessi all'area dove sono posti i trasformatori saranno dotati dei seguenti requisiti minimi:

- ✓ larghezza: 3,50 m;
- ✓ altezza libera: 4,00 m;
- ✓ raggio di volta: 13,00 m;
- ✓ pendenza: non superiore al 10%;
- ✓ resistenza al carico: almeno 20 tonnellate (8 sull'asse anteriore e 12 sull'asse posteriore; passo 4,00 m).

L'ingresso principale allo stabilimento ha caratteristiche tali da consentire l'accesso in sicurezza ai mezzi di soccorso provenienti dall'esterno secondo i requisiti sopra riportati. La configurazione in opera in prossimità dell'area delle nuove installazioni sarà tale da garantire l'accessibilità dei mezzi di soccorso a tutte le aree.

6.1.13 Sistema di contenimento

Per il contrasto della propagazione di un incendio dovuto allo spandimento del liquido isolante combustibile, ogni macchina elettrica sarà dotata di un adeguato sistema di contenimento costituito da fosse di raccolta in cemento armato al di sotto dei trasformatori stessi.

Le fosse e i relativi serbatoi di raccolta avranno dimensioni tali da poter raccogliere tutto il quantitativo di olio combustibile contenuto nelle macchine. Per la configurazione presente saranno quindi realizzate fosse di raccolta per ogni trasformatore, mentre i serbatoi di raccolta separati potranno essere realizzati secondo una delle tipologie previste dalla CEI EN 61936-1, paragrafo 8.8.1.3.

Per gli impianti all'aperto, il dimensionamento del sistema di contenimento deve essere effettuato secondo le specifiche norme tecniche vigenti.

6.1.14 Recinzione

Le aree su cui sorgono le installazioni saranno inaccessibili agli estranei.

Trattandosi di trasformatori all'interno di centrali provviste di recinzione propria, non è necessaria la realizzazione di una recinzione aggiuntiva.

6.1.15 Distanze di sicurezza

Le macchine elettriche installate all'aperto saranno posizionate in modo tale che l'eventuale incendio di una di esse non costituisca pericolo per le altre installazioni e o fabbricati posti nelle vicinanze. A tal fine le installazioni debbono rispettare le distanze di sicurezza riportate nel seguito; il dettaglio del posizionamento è riportato in Allegato A.

Se a protezione delle macchine elettriche sono installati dispositivi automatici per l'estinzione dell'incendio, le distanze di sicurezza previste possono essere ridotte.

Qualora non siano rispettate le distanze in tabella, è consentito predisporre tra le macchine elettriche fisse pareti divisorie resistenti al fuoco con prestazioni non inferiori ad EI 60. Le pareti divisorie resistenti al fuoco dovranno avere le seguenti dimensioni:

- ✓ Altezza pari a quella della sommità del serbatoio di espansione (se esiste) o a quella della sommità del cassone della macchina elettrica;
- ✓ Lunghezza pari almeno alla lunghezza/larghezza del lato della fossa di raccolta parallelo ai lati prospicienti delle macchine elettriche.

6.1.15.1 Distanze di sicurezza interna

La distanza di sicurezza interna è la distanza minima misurata in pianta tra i perimetri dei vari elementi pericolosi di un'attività. Devono essere rispettate le distanze di sicurezza interna riportate nella tabella che segue.

Tabella 6.2: Distanze di sicurezza interna dei trasformatori

Volume del liquido della singola macchina [l]	Distanza [m]	Note
$1000 < V \leq 2000$	3	Di gruppo
$2000 < V \leq 20000$	5	Elevatori
$20000 < V \leq 45000$	10	
$V > 45000$	15	

Sono presenti impianti a diluvio a protezione dei trasformatori elevatori, che permettono di ridurre la distanza minima riportata nella tabella sopra. Saranno inoltre realizzati muri di separazione EI 60 tra i trasformatori elevatori ed ausiliari, di altezza pari a quella massima dei trasformatori elevatori (circa 5,50 metri, da confermare in fase di dettaglio in funzione delle dimensioni effettive dei trasformatori).

Tra i trasformatori elevatori ed ausiliari afferenti a una stessa turbina è presente circa 1 metro di distanza, tuttavia è prevista la presenza di un muro di separazione EI 60.

Tra i trasformatori elevatori delle due turbine sono presenti circa 16 metri di distanza, con la presenza inoltre di un muro di separazione EI 60.

6.1.15.2 Distanze di sicurezza esterna

La distanza di sicurezza esterna è la distanza minima misurata in pianta tra il perimetro di ciascun elemento pericoloso di un'attività ed i seguenti elementi esterni al confine dell'attività e da preservare:

- ✓ i confini di aree edificabili;
- ✓ il perimetro del più vicino fabbricato;
- ✓ il perimetro di altre opere pubbliche o private.

Devono essere rispettate le distanze di sicurezza esterna riportate nella tabella che segue.

Tabella 6.3: Distanze di sicurezza esterna dei trasformatori

Volume del liquido della singola macchina [l]	Distanza [m]	Note
$1000 < V \leq 2000$	7,5	Di gruppo
$2000 < V \leq 20000$	10	Elevatori
$20000 < V \leq 45000$	20	
$V > 45000$	30	

A favore di sicurezza si assume una distanza di sicurezza esterna minima di 10 metri.

Tra il trasformatore elevatore dell'unità OCGT situata più a ovest e la Stazione Terna sono presenti circa 17 metri di distanza, con la presenza di un muro di separazione EI 60. Tra il trasformatore elevatore dell'unità OCGT situata più a est e il deposito di ammoniaca sono presenti circa 20 metri di distanza.

Per i trasformatori di gruppo inoltre, la presenza di impianto a diluvio costituisce elemento che permette di ridurre ulteriormente tali distanze.

Rispetto agli altri elementi circostanti, i trasformatori si trovano a una distanza sempre maggiore di 20 metri.

6.1.15.3 Distanze di protezione

La distanza di protezione è la distanza minima misurata in pianta tra il perimetro di ciascun elemento pericoloso di un'attività ed il confine dell'area su cui sorge l'attività stessa.

Devono essere rispettate le distanze di protezione riportate nella tabella che segue.

Tabella 6.4: Distanze di protezione dei trasformatori

Volume del liquido della singola macchina [l]	Distanza [m]	Note
$2000 < V \leq 20000$	3	Elevatori e di gruppo
$V > 20000$	5	

La distanza dei trasformatori elevatori e di gruppo dal confine sud (strada) è di circa 15 m, mentre la distanza dal confine ovest della stazione Terna è di circa 17 m.

6.1.16 Mezzi ed impianti di protezione attiva - Generalità

Le installazioni saranno protette da sistemi di protezione attiva contro l'incendio, progettati, realizzati e gestiti in conformità alle disposizioni di cui al decreto del Ministro dell'interno del 20 dicembre 2012.

Le apparecchiature e gli impianti di protezione attiva saranno progettati, installati, collaudati e gestiti a regola d'arte, conformemente alle vigenti norme di buona tecnica ed a quanto indicato nei paragrafi che seguono.

6.1.17 Mezzi di estinzione portatili

Saranno previsti, in posizione segnalata e facilmente raggiungibile, estintori portatili e carrellati di tipo omologato dal Ministero dell'interno utilizzabili esclusivamente da personale formato e addestrato.

Per ciascuna coppia di trasformatori elevatore/ausiliario saranno posizionati no. 4 estintori carrellati a polvere da 50 kg e no. 4 estintori portatili a polvere da 6 kg.

Per il posizionamento degli estintori, si rimanda agli elaborati grafici in Allegato B.

6.1.18 Impianti di spegnimento

Per i trasformatori elevatori, di tipo C e con quantità di liquido pari a 20'000 litri ciascuno, è prevista la realizzazione di impianti di spegnimento automatici del tipo a diluvio. Per il dettaglio su tali impianti si rimanda a quanto già descritto nel paragrafo 3.4.2.4.

Per il posizionamento degli impianti a diluvio, si rimanda agli elaborati grafici in Allegato B.

6.1.19 Impianti di rivelazione e di segnalazione allarme incendio

Nel caso in esame, essendo presenti installazioni di tipo C non permanentemente presidiate, saranno installati sistemi fissi automatici di rivelazione ed allarme incendio, realizzati a regola d'arte.

Gli impianti di rivelazione incendi devono:

- ✓ segnalare l'allarme incendio, anche in remoto, al gestore o conduttore dell'installazione; favorire un tempestivo esodo delle persone, nonché la messa in sicurezza delle installazioni; consentire l'attivazione del piano di emergenza e le procedure di intervento;
- ✓ consentire l'attivazione dei sistemi di protezione contro l'incendio ed eventuali altre misure di sicurezza.

A protezione dei trasformatori saranno presenti impianti di rivelazione temperatura come descritto nel precedente paragrafo 3.4.3.4.

Per il posizionamento degli impianti di rilevazione, si rimanda agli elaborati grafici in allegato C.

7 ATTIVITÀ 49.3.C – GRUPPO ELETTROGENO

Nell'ambito delle modifiche introdotte con l'installazione delle no. 4 nuove unità OCGT, è prevista l'installazione di un nuovo gruppo di emergenza aggiuntivo per l'avviamento delle nuove turbine e dei servizi essenziali di tutte le turbine. Il nuovo gruppo elettrogeno avrà una potenza di 3'000 kW.

Ciò comporta la modifica di un'attività esistente soggetta al controllo dei VV.F., costituita da:

- ✓ 49.3.C "Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva > 700 kW".

Questa attività è regolata dalla RTV costituita da:

- ✓ DM 13 luglio 2011 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi".

Pertanto, nel seguito si illustrerà l'osservanza del suddetto decreto, così come previsto ai sensi del D.M. 7 agosto 2012, Allegato I, punto B).

7.1 D.M. 13 LUGLIO 2011

Si riportano nel seguito i contenuti relativi al Titolo I "Generalità e disposizioni comuni" – Capo I "Generalità", Capo II "Disposizioni comuni" – Sezione II "Alimentazione dei motori a combustibile liquido", e Capo III "Disposizioni complementari".

Dal momento che si prevede che il gruppo elettrogeno venga installato in apposito cabinato dedicato, si analizzerà inoltre quanto riportato nel Titolo II "Installazione di gruppi e/o unità di cogenerazione di potenza nominale complessiva superiore a 50 kW e fino a 10.000 kW" – Capo III Installazione in locali esterni"

7.1.1 Termini, definizioni e tolleranze dimensionali

Il generatore è alimentato a combustibile liquido, in quanto il gasolio è considerato combustibile liquido di categoria C) così come definito nel D.M. 31 luglio 1934 indipendentemente dalla sua temperatura di infiammabilità.

7.1.2 Marcatura CE

Il gruppo elettrogeno sarà dotato di marcatura CE e di dichiarazione CE di conformità. Tale documentazione sarà disponibile insieme al manuale di uso e manutenzione, ai fini dei controlli dell'organo di vigilanza. I dispositivi e i materiali accessori saranno certificati secondo le normative vigenti.

7.1.3 Disposizione comune

Il piano di appoggio del gruppo elettrogeno sarà realizzato in modo tale da consentire di rilevare e segnalare eventuali perdite di combustibile al fine di limitarne gli spargimenti.

7.1.4 Sistema di alimentazione

Il gruppo elettrogeno sarà alimentato direttamente da un serbatoio di servizio installato internamente al cabinato, dotato di adeguato bacino di contenimento.

7.1.5 Serbatoio di servizio

Il serbatoio di servizio avrà una capacità di circa 2,5 m³, limite massimo consentito per liquidi con punto di infiammabilità superiore al 55°C (nel caso in esame gasolio). La capacità effettiva sarà valutata in fase di ingegneria di dettaglio.

7.1.6 Alimentazione del serbatoio incorporato o di servizio

Il rifornimento del serbatoio di servizio avverrà a gruppo fermo e tramite sistema di tubazioni fisse aventi origine all'esterno del locale.

Il serbatoio di servizio sarà equipaggiato con valvola limitatrice di carico al 90% della capacità.

Il serbatoio di servizio potrà essere a sua volta alimentato dal serbatoio di deposito esistente in stabilimento, non oggetto di modifica nell'ambito del presente progetto e che pertanto non sarà trattato nel seguito. Relativamente al serbatoio di deposito, si fa presente che EP Produzione ha ricevuto a ottobre 2019 autorizzazione alla messa in esercizio di un nuovo serbatoio fuori terra per il combustibile gasolio, di capacità di stoccaggio pari a 9 m³. Con l'entrata in servizio del nuovo serbatoio fuori terra, il serbatoio metallico da 50 m³ esistente verrà progressivamente svuotato e non verrà più utilizzato per lo stoccaggio del combustibile.

7.1.7 Dispositivi di controllo del flusso del combustibile liquido

Il sistema di rabbocco del serbatoio di servizio sarà munito dei seguenti dispositivi di sicurezza che intervengono automaticamente quando il livello del combustibile supera quello massimo consentito:

- ✓ dispositivo di arresto delle pompe di alimentazione;
- ✓ dispositivo di intercettazione del flusso;
- ✓ dispositivo di allarme ottico e acustico.

Tali dispositivi devono intervenire anche in caso di versamento di liquidi nel sistema di contenimento; in alternativa tale sistema potrà prevedere una condotta di deflusso verso il serbatoio di deposito, o altro serbatoio di analoga capacità, priva di valvole o di saracinesche di qualsiasi genere e che non presenti impedimenti al naturale deflusso.

7.1.8 Sistemi di scarico dei gas combusti

I gas di combustione saranno convogliati all'esterno del cabinato mediante tubazioni in acciaio di sufficiente robustezza e a perfetta tenuta a valle della tubazione del gruppo. Il convogliamento avverrà in modo che l'estremità del tubo di scarico non vada ad interessare pareti o prese d'aria di ventilazione, che dovranno essere a distanza non inferiore a 1,5 m.

Le tubazioni saranno protette come descritto nel seguito:

- ✓ le tubazioni all'interno del cabinato saranno protette ove necessario con materiali coibenti;
- ✓ le tubazioni saranno protette o schermate per la protezione delle persone da contatti accidentali per evitare il pericolo di ustione da contatto, ove necessario;
- ✓ i materiali destinati all'isolamento termico delle tubazioni saranno di classe A1L di reazione al fuoco.

7.1.9 Installazione

I dispositivi posti a servizio del gruppo elettrogeno saranno eseguiti a regola d'arte in base alla normativa tecnica vigente.

Il pulsante di arresto di emergenza del gruppo sarà duplicato all'esterno, in posizione facilmente raggiungibile ed adeguatamente segnalato. Tale pulsante attiverà, oltre all'arresto del gruppo, anche il dispositivo di sezionamento dei circuiti elettrici interni al locale alimentati non a bassa tensione di sicurezza.

7.1.10 Valutazione del rischio di formazione di Atmosfere Esplosive

Deve essere effettuata la valutazione del rischio di formazione di atmosfere esplosive in conformità alla normativa vigente.

Nel caso in esame, trattandosi di installazioni dove il rischio di esplosione è residuale essendo l'alimentazione con combustibili liquidi con temperatura di infiammabilità pari o superiore a 55 °C, la valutazione può ridursi ad una semplice dichiarazione di insussistenza del rischio di esplosione.

7.1.11 Illuminazione di sicurezza

Sarà previsto un impianto di illuminazione di sicurezza che garantirà un illuminamento adeguato del sistema.

7.1.12 Mezzi di estinzione portatili

In prossimità del generatore di emergenza saranno presenti, in posizione segnalata e facilmente raggiungibile, un estintore portatili avente carica nominale di 9 kg e capacità estinguente 55A 233BC, e un estintore carrellato di capacità estinguente pari a A-B1-C.

7.1.13 Impianto automatico di rivelazione incendi

Il cabinato del gruppo elettrogeno sarà dotato di impianto automatico di rivelazione incendi con rilevatore di fumo puntuale e cavo termosensibile. Si rimanda a quanto indicato in Allegato C.

Il cabinato sarà inoltre dotato di impianto di estinzione fisso a CO₂, asservito all'impianto di rivelazione incendi.

7.1.14 Segnaletica di sicurezza

Come per tutto il resto dell'impianto sarà utilizzata segnaletica di sicurezza conforme al Titolo V e Allegati da XXIV a XXXII del D. Lgs. 9 Aprile 2008, No. 81 e ss.mm.ii.

7.1.15 Installazione in locali esterni

Il gruppo elettrogeno sarà installato in apposito locale esterno isolato su tutti i lati, con l'accesso che avverrà direttamente dall'esterno, da spazio scoperto.

Il locale sarà ad uso esclusivo del gruppo e delle relative apparecchiature ausiliarie, tra cui il serbatoio di servizio.

Il locale sarà realizzato con materiali in classe di reazione al fuoco A1, A1fl (prodotti installati a pavimento), A1l (prodotti destinati all'isolamento termico di condutture) ai sensi del D.M. 15 marzo 2005.

Trattandosi di locale esterno isolato, non si rende necessario dotare le strutture e le pareti di resistenza al fuoco; la necessità di dotare tali elementi di resistenza al fuoco sarà rivalutata in fase di ingegneria di dettaglio.

L'altezza libera interna dal pavimento al soffitto sarà maggiore o uguale a 2,50.

Le distanze tra un qualsiasi punto esterno del gruppo e delle relative apparecchiature accessorie e le pareti verticali e orizzontali del locale, saranno tali da permettere l'accessibilità agli organi di regolazione, sicurezza e controllo nonché la manutenzione ordinaria e straordinaria secondo quanto prescritto dal fabbricante del gruppo. In ogni caso tali distanze dovranno rispettare un minimo di 0,6 m su almeno tre lati.

Le aperture di aerazione avranno un'adeguata superficie non inferiore ad 1/30 della superficie in pianta del locale, e comunque non inferiore a 12,5 cm² per ogni kW di potenza nominale complessiva installata, ovvero nel caso in esame pari a 0,38 m². Per il regolare funzionamento del gruppo saranno in ogni caso essere rispettate le caratteristiche di ventilazione prescritte dal fabbricante.

8 ATTIVITÀ 74.3.C – CALDAIA

Nell'ambito del progetto è prevista l'installazione di una caldaia aggiuntiva, che andrà ad operare come riserva per le no. 2 caldaie già esistenti in impianto, aventi potenza di 2'378,5 kW cadauna. La nuova caldaia avrà pertanto caratteristiche analoghe a quelle esistenti e si assume una potenza di 2'400 kW e sarà realizzata in un nuovo locale adiacente a quello che ospita le caldaie esistenti.

Ciò comporta la modifica di un'attività esistente soggetta al controllo dei VV.F., costituita da:

- ✓ 74.3.C "Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso con potenzialità superiore a 700 kW".

Questa attività è regolata dalla RTV costituita da:

- ✓ DM 8 novembre 2019 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la realizzazione e l'esercizio degli impianti per la produzione di calore alimentati da combustibili gassosi".

Pertanto, nel seguito si illustrerà l'osservanza del succitato decreto, così come previsto ai sensi del D.M. 7 agosto 2012, Allegato I, punto B).

8.1 D.M. 8 NOVEMBRE 2019

Si riportano nel seguito i contenuti relativi alla Sezione 2 "Disposizioni comuni" e Sezione 3 "Apparecchi per la climatizzazione di edifici ed ambienti, per la produzione centralizzata di acqua calda, acqua surriscaldata e/o vapore".

Dal momento che si prevede che la caldaia venga installata in apposito locale esterno (in adiacenza al locale caldaia esistente), si analizzerà in particolare quanto riportato nel paragrafo 3.2 relativamente all'installazione in locali esterni.

La caldaia sarà realizzata in una delle due tipologie di seguito (la tipologia sarà stabilita in fase di ingegneria di dettaglio):

- ✓ Apparecchio di tipo B: apparecchio previsto per il collegamento a camino/canna fumaria o a dispositivo che evacua i prodotti della combustione all'esterno del locale in cui l'apparecchio è installato. Il prelievo dell'aria comburente avviene nel locale d'installazione e l'evacuazione dei prodotti della combustione avviene all'esterno del locale stesso.
- ✓ Apparecchio di tipo C: apparecchio il cui circuito di combustione (prelievo dell'aria comburente, camera di combustione, scambiatore di calore ed evacuazione dei prodotti della combustione) è a tenuta rispetto al locale in cui l'apparecchio è installato. Il prelievo dell'aria comburente e l'evacuazione dei prodotti della combustione avvengono direttamente all'esterno del locale.

8.1.1 Luoghi di installazione degli apparecchi

La nuova caldaia sarà installata in un locale esterno di nuova realizzazione, che sarà adiacente al locale caldaia esistente, e con il quale avrà una parete di separazione in comune.

8.1.2 Disposizioni comuni per gli apparecchi installati all'interno dei locali

Le distanze tra un qualsiasi punto esterno della nuova caldaia e le pareti verticali e orizzontali del locale, saranno tali da permettere l'accessibilità agli organi di regolazione, sicurezza e controllo nonché la manutenzione ordinaria.

All'interno del locale sarà assicurata un'altezza minima di 2,60 m.

Nell'ipotesi che il locale venga realizzato con copertura piana, le aperture di aerazione saranno realizzate nella parte più alta delle pareti esterne, compatibilmente con la presenza di strutture.

8.1.3 Valutazione del rischio

L'installazione della nuova caldaia garantirà il raggiungimento degli obiettivi di sicurezza antincendio attraverso la valutazione del rischio di formazione di atmosfere esplosive di cui al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, e secondo le modalità operative indicate dai relativi allegati, quale parte integrante della più generale valutazione del rischio di incendio prevista dal decreto legislativo medesimo.

La possibilità di installazione di tali apparecchi sarà pertanto subordinata all'individuazione delle zone classificate pericolose ai fini della formazione di atmosfere potenzialmente esplosive in presenza di gas e o di polveri combustibili e dell'estensione dei relativi volumi nell'ambiente di lavoro, in conformità alle norme tecniche vigenti.

All'interno di dette aree potranno essere installati solo apparecchi idonei ai sensi del decreto legislativo 19 maggio 2016, n.85.

8.1.4 Impianto interno di adduzione gas

L'impianto interno (tubi, valvole, raccordi, rubinetti, giunzioni, pezzi speciali) ed i materiali impiegati saranno progettati, realizzati e gestiti secondo le procedure individuate dal decreto del Ministro dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37, in conformità alle norme tecniche vigenti ad essi applicabili, o a specifiche tecniche ad esse stesse equivalenti, e utilizzando i prodotti previsti dalle disposizioni comunitarie applicabili ove esistenti.

Il dimensionamento delle tubazioni di adduzione dei combustibili gassosi, degli accessori, dei dispositivi, dei pezzi speciali e degli eventuali riduttori di pressione, facenti parte dell'impianto interno, garantirà il corretto funzionamento degli apparecchi di utilizzazione, nel rispetto delle pressioni stabilite dal fabbricante.

Nel locale di installazione il percorso delle tubazioni è consentito a vista e comunque secondo le modalità previste dalle norme tecniche vigenti.

Per le installazioni a servizio di locali o edifici adibiti ad attività industriali, si applicano le disposizioni previste dal decreto del Ministro dello sviluppo economico del 16 aprile 2008. Si rimanda pertanto a quanto riportato nel precedente capitolo 5.

All'esterno del locale di installazione sarà installata sulla tubazione di adduzione del gas, in posizione visibile e facilmente raggiungibile, una valvola di intercettazione manuale con manovra a chiusura rapida per rotazione di 90° ed arresto di fine corsa nelle posizioni di tutto aperto e di tutto chiuso. Tale valvola sarà resa facilmente accessibile dall'esterno in caso di emergenza.

8.1.5 Impianto elettrico

L'impianto elettrico sarà realizzato in conformità alla regola dell'arte ai sensi della legge n. 186 del 1 marzo 1968 secondo le procedure previste dal decreto del Ministro dello sviluppo economico del 22 gennaio 2008, n. 37.

8.1.6 Mezzi di estinzione degli incendi

A protezione del nuovo locale caldaia, e contemperamento a protezione del locale esistente adiacente, saranno previsti in corrispondenza dell'uscita del locale un estintore portatili avente carica nominale di 9 kg e capacità estinguente 55A 233BC, e un estintore carrellato di capacità estinguente pari a A-B1-C.

Gli estintori saranno opportunamente segnalati e idonei alle lavorazioni o ai materiali in deposito, presenti nei locali ove questi sono consentiti, ed utilizzabili su apparecchi in tensione.

8.1.7 Segnaletica di sicurezza

La segnaletica di sicurezza sarà conforme alla legislazione vigente e dovrà richiamare l'attenzione sui divieti e sulle limitazioni imposti e segnalare la posizione della valvola esterna di intercettazione generale del gas e dell'interruttore elettrico generale.

8.1.8 Stabilità dei componenti

La stabilità e la resistenza al carico degli elementi di sostegno e di ancoraggio degli apparecchi e dei componenti dell'impianto, deve essere adeguata e garantita attraverso una corretta progettazione basata anche sulle specifiche tecniche previste dal produttore dell'apparecchio e dei componenti dell'impianto.

8.1.9 Esercizio e manutenzione

Il gestore rispetterà gli obblighi di manutenzione e controllo degli apparecchi, degli impianti e dei luoghi di installazione secondo la legislazione vigente, le istruzioni dei fabbricanti di prodotti, apparecchi e dispositivi, le indicazioni fornite dal progettista e/o dall'installatore.

8.1.10 Installazione in locale esterno - Disposizioni generali

Il locale sarà ad uso esclusivo dell'impianto di produzione del calore. Saranno presenti, se necessari, eventuali apparecchi o dispositivi destinati a funzioni complementari o ausiliarie del medesimo impianto.

In fase di ingegneria di dettaglio sarà valutata la possibilità di integrare la nuova caldaia alle due esistenti e realizzare un unico locale.

8.1.11 Installazione in locale esterno - Ubicazione

Il locale sarà realizzato su unico livello, con piano di calpestio realizzato a quota del terreno o del piano di riferimento della Centrale, e in ogni caso non sarà ubicato a quota inferiore a - 5 m al di sotto del piano di riferimento.

A favore di sicurezza, il locale sarà dotato di impianto di rivelazione fughe gas che comanda una elettrovalvola automatica a riarmo manuale installata all'esterno del locale e dispositivi di segnalazione ottici e acustici, con un pulsante di allarme manuale posto esternamente alla porta di accesso al locale.

8.1.12 Installazione in locale esterno - Caratteristiche costruttive

Il locale sarà realizzato con materiali di classe 0 di reazione al fuoco italiana o di classe A1 di reazione al fuoco europea.

L'altezza del locale di installazione, in base alle informazioni disponibili e alla potenza stimata della caldaia di 2'400 kW, sarà non inferiore a 2,60 m.

8.1.13 Installazione in locale esterno - Prescrizioni aggiuntive per i locali esterni realizzati in adiacenza all'edificio servito

Il locale sarà realizzato in adiacenza al locale caldaie esistente, dove sono ubicate le due caldaie esistenti. Non si tratta quindi nella fattispecie di locale realizzato in adiacenza all'edificio servito.

Pertanto, allo stato attuale della progettazione, considerata anche la possibilità di realizzare il locale ampliando quello esistente, non si prevede di dotare di resistenza al fuoco la parte a comune con il locale caldaie esistente.

In fase di ingegneria di dettaglio sarà valutata la necessità di dotare di resistenza al fuoco una o più parti della struttura del locale.

8.1.14 Installazione in locale esterno - Aperture di aerazione

Il locale sarà dotato di aperture di aerazione permanenti realizzate su pareti esterne.

La superficie complessiva minima S [m²] delle aperture di aerazione permanenti dovrà essere calcolata con la seguente formula:

$$S \geq k \cdot z \cdot Q$$

dove:

- ✓ Q: portata termica totale espressa in kW;
- ✓ k: parametro dipendente dalla posizione della centrale termica rispetto al piano di riferimento;
- ✓ z: parametro che tiene in considerazione la presenza di un impianto di rivelazione gas che comanda una elettrovalvola automatica a riarmo manuale all'esterno del locale e dispositivi di segnalazione ottici e acustici, modulato in funzione della posizione della centrale termica rispetto al piano di riferimento.

In base alle informazioni attualmente disponibili, e considerando la presenza di impianto di rivelazione fughe gas, si ricava che la superficie minima delle aperture di aerazione sarà:

$$S \geq 0,0010 \cdot 0,8 \cdot 2400 = 1,92 \text{ m}^2$$

8.1.15 Installazione in locale esterno - Accesso

L'accesso al locale avverrà dall'esterno direttamente da spazio scoperto.

8.1.16 Installazione in locale esterno - Porte

La porta del locale sarà apribile verso l'esterno, di altezza minima di 2 m e larghezza minima 0,8 m, e sarà realizzata con materiale di classe 0 di reazione al fuoco italiana o di classe A1 di reazione al fuoco europea.

RIFERIMENTI

- [1] Lettera Circolare del Ministero dell'Interno DCPREV-0007714 del 04/06/2012 "Impianti Termoelettrici di potenza superiore a 300 MW termici. Autorizzazioni ai sensi della Legge 9 Aprile 200, n°55"
- [2] D.M.10 marzo 1998 "Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro"
- [3] D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"
- [4] D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151 "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"
- [5] D.M. 7 agosto 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"
- [6] D.M. 20 dicembre 2012 "Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi"
- [7] D.M. 16 aprile 2008 "Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e dei sistemi di distribuzione e di linee dirette del gas naturale con densità non superiore a 0,8".
- [8] D.M. 17 aprile 2008 "Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8".
- [9] D.M. 28 aprile 2005 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili liquidi"
- [10] D.M. 13 luglio 2011 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi"
- [11] D.M. 8 novembre 2019 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la realizzazione e l'esercizio degli impianti per la produzione di calore alimentati da combustibili gassosi"
- [12] D.M.16 febbraio 2007 "Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione"
- [13] D.M.9 marzo 2007 "Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco"
- [14] Decreto 31 luglio 1934 "Approvazione delle norme di sicurezza per la lavorazione, l'immagazzinamento, l'impiego o la vendita di oli minerali, e per il trasporto degli oli stessi"
- [15] D.M. 22 gennaio 2008, n. 37 "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici"
- [16] UNI EN 54 (Serie) "Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio"
- [17] UNI 9795 "Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio - Sistemi dotati di rivelatori puntiformi di fumo e calore, rivelatori ottici lineari di fumo e punti di segnalazione manuali"
- [18] UNI 10779 "Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio"

- [19] UNI EN 14384 "Idranti antincendio a colonna soprasuolo"
- [20] UNI EN 15004 (Serie) "Installazioni fisse antincendio - Sistemi a estinguenti gassosi"
- [21] UNI EN 12094 (Serie) "Sistemi fissi di lotta contro l'incendio - Componenti di impianti di estinzione a gas"
- [22] UNI EN 1838 "Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza"
- [23] UNI EN 1594 "Trasporto e distribuzione di gas - Condotte per pressione massima di esercizio maggiore di 16 bar - Requisiti funzionali"
- [24] UNI 9860 "Impianti di derivazione di utenza del gas - Progettazione, costruzione, collaudo, conduzione, manutenzione e risanamento"
- [25] UNI EN 12186 "Trasporto e distribuzione di gas - Stazioni di regolazione della pressione del gas per il trasporto e distribuzione - Requisiti di funzionamento"
- [26] UNI EN 12279 "Trasporto e distribuzione di gas - Installazioni per la regolazione della pressione del gas sulle reti di distribuzione - Requisiti funzionali"
- [27] UNI EN 12583 "Trasporto e distribuzione di gas - Stazioni di compressione - Requisiti funzionali"
- [28] NFPA 10 "Standard for Portable Fire Extinguishers"
- [29] NFPA 12 "Standard on Carbon Dioxide Extinguishing Systems"
- [30] NFPA 15 "Water Spray Fixed System for Fire Protection"
- [31] NFPA 2001 "Standard on Clean Agent Fire Extinguishing Systems"



RINA Consulting S.p.A. | Società soggetta a direzione e coordinamento amministrativo e finanziario del socio unico RINA S.p.A.
Via Cecchi, 6 - 16129 GENOVA | P. +39 010 31961 | rinaconsulting@rina.org | www.rina.org
C.F./P. IVA/R.I. Genova N. 03476550102 | Cap. Soc. € 20.000.000,00 i.v.