



Regione Abruzzo



Provincia di Chieti



Comune di Lanciano

Progetto per la realizzazione di una Piattaforma Tecnologica per la Generazione e il Recupero di Energia da Combustibili Alternativi

Agosto 2015

PROCEDURA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE (V.I.A)

ai sensi del D.Lgs. 152/06 e smi

RELAZIONE ANTINCENDIO

Proponente: Camillo Marcantonio s.a.s. di Camillo e Nicola Marcantonio

C.so Marcantonio n.2 66030 Mozzagrogna (CH), P.I. 02053370694

Località: Brecciaio- Colle Campitelli- Comune di Lanciano (CH)

Redatta a cura di: ing. Riccardo Breda, ing. Emilia Simeone





COMUNE DI LANCIANO
Provincia di Chieti

OGGETTO:

**Piattaforma Tecnologica per la Generazione e
Recupero di Energia da Combustibili
Alternativi (CSS/Plasmix)**

Località: Contrada Brecciaio, Sant'Eusanio del Sangro,
Lanciano (CH)

VALUTAZIONE DEL PROGETTO

ELABORATO

Relazione

RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA

B2-REL

DATA: 27/07/2015

Rev. 00

IL COMMITTENTE

**CAMILLO MARCANTONIO SAS di
Camillo e Nicola Marcantonio**
C.so Marcantonio n.2
66030 Mozzagrogna (CH)
P.I: e C.F. 02053370694

IL TECNICO

Il tecnico
*Ing. Riccardo **BREDA***

Collaboratore: *Ing. Emilia **SIMONE***

SOMMARIO

PREMESSA	3
1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	3
2. INDIVIDUAZIONE DEI PERICOLI D'INCENDIO.....	4
2.1. DESCRIZIONE DELLE AREE E DELLE FASI LAVORATIVE	4
2.1.1. AREA DI STOCCAGGIO E PRETRATTAMENTO RIFIUTI	5
2.1.1.1. PESATURA E CONTROLLO	5
2.1.1.2. STOCCAGGIO INIZIALE	5
2.1.1.3. TRASPORTO INTERNO DEL RIFIUTO	5
2.1.1.4. LINEA DI PRETRATTAMENTO	6
2.1.1.5. STOCCAGGI SCARTI IN USCITA DALLA LINEA DI PRETRATTAMENTO	6
2.1.1.6. DEFINIZIONE DELLA CAPACITÀ DI STOCCAGGIO	7
2.1.2. AREA DI PIROGASSIFICAZIONE	7
2.1.2.1. AREA DI MIX	7
2.1.2.2. PELLETIZZATRICE SMARTCUBE®	7
2.1.2.3. STOCCAGGIO CSS PELLETIZZATO IN USCITA ALLA LINEA DI PRE-TRATTAMENTO	8
2.1.2.4. PIROGASSIFICATORE E SOTTOPRODOTTI.....	8
2.1.3. AREA DI GENERAZIONE	9
2.1.4. LINEA TRATTAMENTO FUMI.....	10
2.2. CALCOLO CARICO D'INCENDIO	10
2.2.1. CALCOLO DEL CARICO D'INCENDIO SPECIFICO	13
2.2.1.1. ZONA STOCCAGGIO.....	13
2.2.1.2. ZONA PRODUZIONE	14
2.2.1.3. STOCCAGGIO PELLETS.....	15
3. DESCRIZIONE DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI	16
3.1. ACCESSIBILITÀ E VIABILITÀ	16
3.2. LAYOUT AZIENDALE.....	16
3.3. CARATTERISTICHE EDIFICI.....	16
3.4. AERAZIONE	17
3.5. ISOLAMENTO E COMUNICAZIONE	17
3.6. COMPARTIMENTAZIONE	17
3.7. MISURE PER LO SFOLLAMENTO DELLE PERSONE	17
3.7.1. DENSITÀ DI AFFOLLAMENTO.....	17
3.7.2. CAPACITÀ DI DEFLUSSO	17
3.7.3. VIE D'USCITA	17
3.8. IMPIANTI TECNOLOGICI.....	18
3.8.1. IMPIANTI ELETTRICI.....	18
4. ULTERIORI ATTIVITÀ REGOLATE DA SPECIFICHE DISPOSIZIONI	18
4.1. TURBINA ELETTRICA	18
4.1.1. NORME APPLICABILI.....	18
4.1.2. SISTEMA DI ALIMENTAZIONE	18
4.1.3. ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA.....	18
4.1.4. MEZZI DI ESTINZIONE PORTATILI.....	18
4.1.5. LOCALE DI INSTALLAZIONE.....	18
4.2. GENERATORE DI VAPORE	19
4.2.1. UBICAZIONE	19
4.2.2. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE	19

4.2.3. APERTURE DI AERAZIONE.....	19
4.2.4. DISPOSIZIONE DEGLI APPARECCHI ALL'INTERNO DEI LOCALI	19
4.2.5. ACCESSO	19
4.2.6. PORTE	19
4.2.7. IMPIANTO INTERNO DI ADDUZIONE DEL GAS.....	20
4.2.7.1. GENERALITÀ	20
4.2.7.2. MATERIALI DELLE TUBAZIONI.....	20
4.2.7.3. GIUNZIONI, RACCORDI E PEZZI SPECIALI, VALVOLE	20
4.2.7.4. POSA IN OPERA	20
5. VALUTAZIONE QUALITATIVA DEL RISCHIO INCENDIO.....	21
6. COMPENSAZIONE DEL RISCHIO INCENDIO.....	21
6.1. MEZZI ED IMPIANTI DI PROTEZIONE ED ESTINZIONE.....	22
6.1.1. MEZZI DI ESTINZIONE PORTATILI.....	22
6.1.2. RETE IDRICA ANTINCENDIO.....	22
6.1.3. IMPIANTO DI RIVELAZIONE AUTOMATICA INCENDI	24
6.1.4. IMPIANTO DI SPEGNIMENTO AUTOMATICO INCENDI	25
7. PRESCRIZIONI DI ESERCIZIO	31
8. GESTIONE DELL'EMERGENZA.....	31

PREMESSA

La presente relazione, redatta secondo le istruzioni del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco ed ai sensi dell'allegato I del DM 07.08.2012, ha lo scopo di descrivere il sistema di prevenzione incendi adottato per l'*Impianto di Generazione e Recupero di Energia da Combustibili Alternativi* in Contrada Brecciaio, Sant'Eusanio del Sangro, nel Comune di Lanciano (Foglio 70, Particelle 4113-4114-4165-4167-4169), e la rispondenza alle specifiche disposizioni antincendio.



FIGURA 1- LOCALIZZAZIONE AREA D'INTERVENTO

Per maggiori dettagli ed informazioni sui sistemi di protezione attiva e passiva si rimanda agli elaborati grafici.

1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Ai fini della progettazione antincendio si è fatto riferimento alle seguenti normative:

- D.P.R.01 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".
- D.M.10 marzo 1998 "Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro".
- D.M.9 marzo 2007 "Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco.
- D.M.16 febbraio 2007 "Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione".
- 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".
- D.M.12 aprile 1996 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi".

- UNI 10779: "Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio".
- UNI 9795: "Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio – Progettazione, installazione ed esercizio".
- UNI EN 12845: "Installazioni fisse antincendio – Sistemi automatici a sprinkler - Progettazione, installazione ed manutenzione".

2. INDIVIDUAZIONE DEI PERICOLI D'INCENDIO

L'impianto proposto utilizza una tecnologia innovativa e brevettata, per convertire il rifiuto solido secco in tre sottoprodotti. Uno di questi è in forma gassosa e viene chiamato gas di sintesi ed è composto da una miscela di gas quali metano, etano, etilene e altri effluenti gassosi in tracce, che sono gli stessi gas presenti nel gas naturale (in concentrazioni simili).

L'impianto prevede di trattare circa 33.000 t/anno di rifiuto solido suddiviso al 50% tra materiale COREPLA (da pretrattare) e CSS acquistato già idoneo all'utilizzo nell'impianto di conversione termica.

Il gas di sintesi prodotto verrà quindi utilizzato per la produzione del vapore necessario ad alimentare una turbina da 4,990 MW che genererà energia da immettere in rete.

L'impianto occuperà un'area complessiva di circa un ettaro e mezzo e sarà costituito dalle seguenti strutture:

- ufficio/portineria per accettazione carichi con pesa;
- area di stoccaggio suddivisa in settori per i diversi codici CER previsti in ingresso;
- area di conversione del rifiuto solido e produzione del gas di sintesi;
- area di generazione;
- area esterna coperta per la produzione e stoccaggio dell'azoto e il posizionamento del biofiltro;
- uffici, spogliatoi e vano tecnico;
- silos di stoccaggio pellets.

Le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi presenti all'interno dell'impianto, ai sensi dell'Allegato I al D.P.R. 151/2011, sono le seguenti:

- **Attività n. 1 – Categoria 1.C**, Stabilimenti ed impianti ove si producono e/o impiegano gas infiammabili e/o comburenti con quantità globali in ciclo superiori a 25 Nm³/h.
- **Attività n. 12 – Categoria 2.B**, Depositi e/o rivendite di liquidi infiammabili e/o combustibili e/o oli lubrificanti, diatermici, di qualsiasi derivazione, di capacità geometrica complessiva superiore a 1 m³ e fino a 50 m³.
- **Attività n. 44 – Categoria 2.C**, Stabilimenti, impianti, depositi ove si producono, lavorano e/o detengono materie plastiche, con quantitativi in massa superiori a 5.000 kg, ovvero oltre 50.000 kg.
- **Attività n.48 – Categoria 1.B**, Macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori 1 mc.
- **Attività n. 49 – Categoria 3.C**, Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva superiore a 25 kW, ovvero oltre 700 kW.
- **Attività n.74 – Categoria 3.C**, Impianti per la produzione di calore alimentati da combustibile solido, liquido o gassoso con potenzialità superiore a 116 kW, ovvero superiore a 700 kW.

2.1. DESCRIZIONE DELLE AREE E DELLE FASI LAVORATIVE

La piattaforma innovativa di trattamento rifiuti sarà costituita da quattro aree:

- Area di stoccaggio e linea di pre-trattamento dei rifiuti;
- Area di pirogassificazione e trasformazione energetica del combustibile alternativo in syngas, char e synoil;
- Area di generazione di energia.

2.1.1. AREA DI STOCCAGGIO E PRETRATTAMENTO RIFIUTI

La prima area dell'impianto è dedicata allo stoccaggio dei materiali conferiti in ingresso. Si prevede di trattare circa 33.000 t/a di rifiuto solido secco, suddiviso tra materiale Corepla e CSS già trattato. Di seguito verranno descritte le aree e i componenti della linea di trattamento.

2.1.1.1. PESATURA E CONTROLLO

In ingresso alla piattaforma è previsto un sistema di pesatura del carico con annesso ufficio per il controllo, ritiro e gestione della documentazione di trasporto del rifiuto operante anche per i rifiuti ed i sottoprodotti in uscita.

2.1.1.2. STOCCAGGIO INIZIALE

Il rifiuto dalla sezione di pesatura e controllo, viene scaricato nell'apposita area di stoccaggio all'interno del capannone. Lo stoccaggio è differenziato per i diversi materiali in ingresso.

I rifiuti denominati "Plasmix" provenienti da centri di selezione COREPLA, sono stoccati in apposita sezione del capannone denominata **SB**.

Lo stoccaggio iniziale dei rifiuti con codice CER 19 12 10 ovvero CSS avviene all'interno del capannone con sezione denominata **SC**, mentre il CER 19 12 12 nell'area denominata **SA**, si ipotizza in via cautelativa l'arrivo del rifiuto sfuso con stoccaggio in cumuli.

I volumi destinati agli stoccaggi dei diversi codici CER sono stati così suddivisi:

- Codice CER 191212: stoccaggio previsto di 50 t.
- Codice CER 191210: stoccaggio previsto di 250 t.
- Plasmix (CER 191212): stoccaggio di 700 t.

Lo stoccaggio del Plasmix è pari a 700 ton in ottemperanza alle condizioni operative Corepla, la capacità di stoccaggio per i codici CER 19 12 10, CER 19 12 12 è stata calcolata per garantire un effetto volano pari a minimo 3 giorni lavorativi. Il volume effettivo occupato dal materiale dipenderà dalle modalità di conferimento del materiale stesso che potrà variare tra sfuso o pressolegato.

2.1.1.3. TRASPORTO INTERNO DEL RIFIUTO

Dall'area di stoccaggio il materiale verrà trasferito alla sezione di pre-trattamento. Si prevede la piattaforma di carico del materiale alla linea di pre-trattamento, dalla quale un operatore mediante gru mobile con polipo provvederà al carico della linea. La miscelazione dei rifiuti con diverso codice CER è predisposta in testa alla linea di pre-trattamento usufruendo delle volumetrie della tramoggia di carico del trituratore primario. All'interno della linea di pre-trattamento i materiali verranno convogliati da un'unità all'altra mediante nastro trasportatore.



FIGURA 2_NASTRI TRASPORTATORI PER MOVIMENTAZIONE RIFIUTI

2.1.1.4. LINEA DI PRETRATTAMENTO

La linea di pre-trattamento rifiuti permette la selezione dei materiali idonei al successivo trattamento di pirogassificazione al fine di ottimizzare le rese di processo e garantire la qualità del gas di sintesi prodotto, mediante l'utilizzo dei seguenti macchinari:

- Trituratore primario.
- Deferrizzatore.
- Vaglio a dischi: si tratta di un'unità di selezione dimensionale. Da tale processo si generano due flussi di materiale il sopravaglio e il sottovaglio. Il sopravaglio è costituito dal materiale selezionato che prosegue nella linea di pre-trattamento, il sottovaglio contenente materiali indesiderati è inviato con codice CER 191212 alla pressolegatura per essere poi stoccato in area s1 ed inviato a smaltimento.
- Separatore aeraulico: è un'unità atta alla separazione gravimetrica. Essa genera due flussi di materiale, la frazione leggera prosegue nella linea di trattamento mentre la frazione pesante viene raccolta e allontanata mediante nastro trasportatore ed identificata con codice CER 191212. Tale frazione procede poi alla pressolegatura.
- Separatore a correnti indotte: Il separatore a correnti indotte che permette la selezione dal flusso di rifiuti di materiali amagnetici. Il materiale di risulta (CER 191203) può essere inviato al recupero, esso viene allontanata dalla linea di pre-trattamento mediante nastro trasportatore e stoccato in container all'interno area s3.
- Separatore ottico NIR per il PVC.
- Trituratore secondario.
- La presso legatrice.
- Ciclone depolveratore: per il trattamento dell'aria in corrispondenza dell'unità di vagliatura viene utilizzato un ciclone depolveratore atto a minimizzare la presenza di polveri all'interno dell'edificio.
- Stoccaggio intermedio: è stato previsto uno stoccaggio intermedio del CSS in uscita alla linea di pre-trattamento tale da garantire un accumulo corrispondente al conferimento di almeno 1 giorno lavorativo complessivo della piattaforma pari a 105 ton/d per un'eventuale flessibilità nella gestione del flusso per le unità successive. Lo stoccaggio intermedio occupa un volume utile di 130 m³.

2.1.1.5. STOCCAGGI SCARTI IN USCITA DALLA LINEA DI PRETRATTAMENTO

In uscita alla linea di pre-trattamento vi sono n. 5 flussi di scarti generati dal processo di selezione che generano materiale con n.4 codici CER, rispettivamente:

- CER 19 12 12 da vaglio dimensionale e separatore aeraulico;
- CER 19 12 02 da separatore magnetico;
- CER 19 12 03 da separatore amagnetico;
- CER 19 12 04 da separatore PVC.

I residui con codice CER 191212 verranno sottoposti a pressolegatura e stoccati all'interno dell'area s4. I restanti codici verranno invece stoccati in container pronti per il trasporto.

Nel caso di alimentazione della linea con i seguenti materiali in percentuale pari a 70% plasmix, 12% 15 01 05 e 18% 19 12 12 secchi, differenti da RSU, si ottiene il seguente bilancio di massa riferito al 100% del materiale in ingresso:

- Ingresso: 100%
- CER 19 12 12, frazione sottovaglio e frazione pesante di scarto: 41,4%;
- CER 19 12 02 e CER 19 12 03 materiali metallici ferrosi e non: 2,5%
- CER 19 12 04, plastica PVC: 2,1%
- CER 19 12 10, CSS sfuso: 49,0%

- Perdite di processo: 5,0%

2.1.1.6. DEFINIZIONE DELLA CAPACITÀ DI STOCCAGGIO

Di seguito una sintesi delle aree di stoccaggio interne al capannone:

➤ Stoccaggi iniziali:

- Area sA: Plasmix circa 28,6 m² (7m x 4m)
- Area sB: CER 191212 circa 70 m² (7m x 10m) materiale sfuso;
- Area sC: Plasmix circa 360 m² (18m x 22m) materiale sfuso o in balle;
- Area sD: CER 19 12 10 circa 360 m² (18m x 22m) materiale sfuso o in balle.

➤ Stoccaggi scarti in uscita alla linea di pre-trattamento:

- Area s1: CER 19 12 12 circa 31,05 m² (2,3m x 4,5m) materiale in balle;
- Area s2: CER 19 02 02 circa 10,35 m² (2,3m x 4,5m) materiale in sfuso;
- Area s3: CER 19 02 03 circa 10,35 m² (2,3m x 4,5m) materiale in sfuso;
- Area s4: CER 19 02 04 circa 10,35 m² (2,3m x 4,5m) materiale in sfuso.

➤ Stoccaggi intermedi

- Area I1: stoccaggio per il materiale pellettizzato per alimentare l'impianto di pirogassificazione inertizzato ad azoto.

Per la stima dei quantitativi di materiale stoccabile si sono considerate le densità riportate di seguito:

MATERIALE	t/m ³
Materiale presso-legato	0,4
Materiale sfuso	0,2
Materiale pellettizzato	0,6
Materiale metallico	0,65

TABELLA 1_DENSITÀ UTILIZZATE PER LA STIMA DEGLI STOCCAGGI NECESSARI

Nel conferimento del materiale sfuso si prevede lo stoccaggio in cumulo con altezze non superiori ai 4,5m.

2.1.2. AREA DI PIROGASSIFICAZIONE

L'area di pirogassificazione è composta dai seguenti comparti/apparecchiature:

- area di mix;
- smartcube;
- area di pirogassificazione;
- area di raffreddamento e raccolta char;
- area di raccolta synoil e centrifuga per separazione olio-acqua.

Di seguito verranno analizzati e descritti i vari comparti.

2.1.2.1. AREA DI MIX

A valle della linea di pretrattamento è situata un'area di carico/mix, per una superficie complessiva di 150m², in cui il materiale in uscita dalla linea di trattamento viene miscelato con il CSS già trattato per ottenere un rifiuto omogeneo e alimentarlo nello **SmartCube®**.

2.1.2.2. PELLETTIZZATRICE SMARTCUBE®

Lo Smartcube® è una particolare unità di pre-trattamento della matrice solida che permette di unificare in un unico sistema tre processi: **omogeneizzazione, essiccazione, pellettizzazione**.

Grazie a questa unità la matrice viene portata ad un'umidità residua pari al circa 5% e pellettizzata, al fine di essere idonea al trattamento successivo.

2.1.2.3. STOCCAGGIO CSS PELLETTIZZATO IN USCITA ALLA LINEA DI PRE-TRATTAMENTO

Il CSS pellettizzato in uscita allo SmartCube® viene caricato in via pneumatica allo stoccaggio intermedio I2 per un volume utile pari a 130 m³. I silos verranno inertizzati mediante flusso di azoto.

2.1.2.4. PIROGASSIFICATORE E SOTTOPRODOTTI

I pellets in uscita dallo Smartcube, vengono alimentati direttamente nell'impianto di pirolisi.

Il processo di pirolisi consiste in una degradazione termica del materiale solido per effetto della sola temperatura. All'interno del modulo di pirolisi viene immesso azoto, un gas inerte, sia per favorire la movimentazione del letto, che per garantire un ambiente inerte. Il materiale solido iniziale, sottoposto a trattamento termico ad alte temperature (tra i 200°C e gli 800°C) in assenza di ossigeno, subisce una degradazione e dà origine a un mix di gas, olio combustibile.

IMPIANTO DI PIROLISI

Capacità di carico massima	3200	Kg/h
Capacità di carico in esercizio	2400	Kg/h
Temperatura di processo	800	°C
Pressione di processo	101325	Pa
Gas inerte	Azoto	N ₂
Tempo di permanenza nell'impianto	15-20	Min

SOTTOPRODOTTI

Produzione massima		
Syngas (densità syngas 0,9 kg/m ³)	2790	Nm ³ /h
Char	580	Kg/h
Synoil	130	Kg/h
Produzione alle condizioni di esercizio		
Syngas (densità syngas 0,9 kg/m ³)	2090	Nm ³ /h
Char	430	Kg/h
Synoil	96	Kg/h

TABELLA 2 CONDIZIONI OPERATIVE DELL'IMPIANTO DI PIROLISI

I sottoprodotti generati sono i seguenti:

- 78% di syngas, caratterizzato da un PCI (Potere calorifico inferiore) di 30 MJ/Nm³, e avente una composizione molto simile a quella del gas naturale;
- 18% di residuo solido (char), composto per circa il 50% da carbonio e per il 50% da inerti;
- 4% di synoil, costituito da olio pirolitico e acqua, quest'ultima compresa tra il 40 e il 60%. Mediante una separazione tra le due fasi è possibile il recupero l'olio pirolitico.

Si sottolinea che durante il processo non avviene alcuna combustione (totale assenza di ossigeno) e non vi sono emissioni dall'impianto (che opera in tenuta stagna). L'area preposta alla pirogassificazione viene comunque mantenuta in depressione, per garantire tutti gli standard di sicurezza nel caso si verificassero perdite di gas dall'impianto.

La linea di pirogassificazione e trasformazione del residuo solido in syngas sarà costituita dalle seguenti unità:

- Biogreen®: è un impianto costituito da un forno orizzontale in cui avviene il processo di pirolisi ad alta temperatura (+800 / +850 °C) indotta e mantenuta per effetto Joule, che comporta la degradazione della matrice solida del rifiuto e la conversione in tre sottoprodotti: il syngas, il char e il synoil.

Nella piattaforma verrà installato un BGR 750x2, con una capacità massima di carico pari a 3250 kg/h.



FIGURA 3_SCHEMA IMPIANTO PIROLISI

- Sistema di raffreddamento del char che viene raffreddato fino a 50°C;

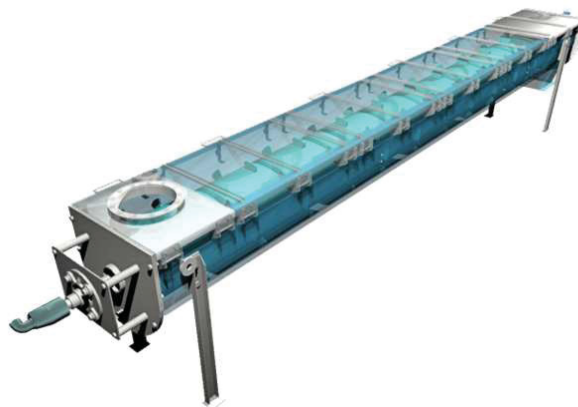


FIGURA 4_IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO DEL CHAR

- Doppio condensatore per la pulizia del syngas, che esce a pressione ambiente e ad una temperatura di circa 50-70°C;
- Area di raccolta e trattamento synoil, con centrifuga sottovuoto per la separazione dell'acqua dalla parte di olio combustibile. L'acqua verrà poi portata agli impianti di smaltimento, mentre il synoil sarà stoccato in apposite taniche;
- Area di stoccaggio char e synoil.

2.1.3. AREA DI GENERAZIONE

La produzione di energia elettrica verrà effettuata tramite **turbina a vapore della potenza elettrica di 4,990 MW**.

La zona di generazione sarà caratterizzata dai seguenti componenti:

- Generatore di vapore: il generatore di vapore è dotato di caldaia a circolazione naturale dove è prevista la combustione del syngas prodotto dal pirogassificatore. Al generatore verrà affiancato un surriscaldatore di vapore di tipo a convezione. Verranno prodotte 16t/h di vapore a 500°C e 70 bar.
- Sistema di trattamento acqua.
- Turbina: Si prevede l'installazione di una turbina di potenza pari a 4,990 MW_{el}, caratterizzata da un ciclo Rankine a vapore surriscaldato con tre spillamenti, per massimizzare il rendimento del ciclo. La portata di vapore necessaria al funzionamento è pari a 16 t/h.

Si riportano nella tabella seguente i dati tecnici della turbina:

TURBINA		
Potenza elettrica	4,990	MW
Numero spillamenti	3	-
Vapore	16	t/h
Pressione di vapore	70	Bar
Temperatura immissione vapore	500	°C
Pressione condensatore	0,12	Bar
Entalpia vapore scarico	2.386	kJ/kg
Superficie di scambio	325	m ²
Temperatura ingresso acqua di raffreddamento	32	°C
Temperatura uscita acqua di raffreddamento	42	°C
Portata acqua di raffreddamento	875	m ³ /h
Cleaness factor	85	%

TABELLA 3_DATI TECNICI TURBINA

- Condensatore: che condensa il vapore in uscita dalla turbina;
- Dry cooler: per il raffreddamento dell'acqua del condensatore della turbina. Questi refrigeratori sono "a secco" (dry) in quanto sfruttano l'aria come fluido secondario.

2.1.4. LINEA TRATTAMENTO FUMI

Il capannone verrà tenuto in depressione mediante sistema di ventilazione che garantirà n. 3 ricambi di aria/h per la zona stoccaggio e generazione e 6 ricambi di aria/h per la zona di pirogassificazione.

2.2. CALCOLO CARICO D'INCENDIO

Il valore del carico d'incendio specifico di progetto ($q_{f,d}$) è determinato secondo la seguente relazione:

$$q_{f,d} = \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \cdot q_f \text{ [MJ/m}^2\text{]}$$

dove:

- δ_{q1} è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione alla dimensione del compartimento e i cui valori sono definiti nella tabella seguente:

Superficie in pianta lorda del compartimento (m ²)	δ_{q1}	Superficie in pianta lorda del compartimento (m ²)	δ_{q1}
$A < 500$	1,00	$2.500 \leq A < 5.000$	1,60
$500 \leq A < 1.000$	1,20	$5.000 \leq A < 10.000$	1,80
$1.000 \leq A < 2.500$	1,40	$A \geq 10.000$	2,00

- δ_{q2} è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione al tipo di attività svolta nel compartimento e i cui valori sono definiti nella tabella seguente:

Classi di rischio	Descrizione	δ_{q2}
I	Aree che presentano un basso rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	0,80
II	Aree che presentano un moderato rischio di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza	1,00
III	Aree che presentano un alto rischio di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	1,20

- $\delta_n = \prod \delta_{ni}$ è il fattore che tiene conto delle differenti misure di protezione e i cui valori sono definiti nella tabella seguente:

δ_{hi} Funzione delle misure di protezione								
Sistemi automatici di estinzione		Sistemi di evacuazione automatica di fumo e calore	Sistemi automatici di rivelazione, segnalazione e allarme di incendio	Squadra aziendale dedicata alla lotta antincendio ¹	Rete idrica antincendio		Percorsi protetti di accesso	Accessibilità ai mezzi di soccorso VVF
ad acqua	altro				interna	interna e esterna		
δ_{h1}	δ_{h2}	δ_{h3}	δ_{h4}	δ_{h5}	δ_{h6}	δ_{h7}	δ_{h8}	δ_{h9}
0,60	0,80	0,90	0,85	0,90	0,90	0,80	0,90	0,90

- q_f è il valore nominale del carico d'incendio specifico da determinarsi secondo la formula:

$$q_f = \frac{\sum_{i=1}^n g_i \cdot H_i \cdot m_i \cdot \psi_i}{A}$$

dove:

- g_i massa dell'i-esimo materiale combustibile [kg].
- H_i potere calorifico inferiore dell'i-esimo materiale combustibile [MJ/kg].
- m_i fattore di partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale combustibile pari a 0,80 per il legno e altri materiali di natura cellulosica e 1,00 per tutti gli altri materiali combustibili.
- ψ_i fattore di limitazione della partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale combustibile pari a 0 per i materiali contenuti in contenitori appositamente progettati per resistere al fuoco; 0,85 per i materiali contenuti in contenitori non combustibili e non appositamente progettati per resistere al fuoco; 1 in tutti gli altri casi.
- A superficie in pianta lorda del compartimento [m²].

RICHIESTE DI PRESTAZIONE

Le prestazioni da richiedere ad una costruzione, in funzione degli obiettivi di sicurezza, sono individuate nei seguenti livelli:

Livello I.	Nessun requisito specifico di resistenza al fuoco dove le conseguenze della perdita dei requisiti stessi siano accettabili o dove il rischio di incendio sia trascurabile
Livello II.	Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo sufficiente all'evacuazione degli occupanti in luogo sicuro all'esterno della costruzione
Livello III.	Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo congruo con la gestione dell'emergenza
Livello IV.	Requisiti di resistenza al fuoco tali da garantire, dopo la fine dell'incendio, un limitato danneggiamento della costruzione
Livello V.	Requisiti di resistenza al fuoco tali da garantire, dopo la fine dell'incendio, il mantenimento della totale funzionalità della costruzione stessa

2.2.1. CALCOLO DEL CARICO D'INCENDIO SPECIFICO

2.2.1.1. ZONA STOCCAGGIO

Nella zona di stoccaggio sono previsti i seguenti quantitativi di materiale:

Materiale	Quantità	Materiale	Quantità
Plasmix Corepla	30 ton	Plasmix	700 ton
CER 191212	50 ton	CER = 191210	250 ton

Valore orientativo del carico d'incendio specifico di progetto per materiali

$$q_{f,d} = q_f \cdot \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \quad [\text{MJ/m}^2]$$

Carico d'incendio specifico

Allegato elenco arredo e/o merci in deposito
aggiunti alla sommatoria

*

$$q_f = 12.302 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

Area compartimento

3.105

[m²]

Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento

Superficie

da 2.500 a 5.000

[m²]

$$\delta_{q1} = 1,60$$

Fattore di rischio in relazione al tipo di attività svolta

Classe di rischio

II

*Aree che presentano un moderato rischio di incendio come
probabilità di innesco, velocità di propagazione di un
incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da
parte delle squadre di emergenza*

$$\delta_{q2} = 1,00$$

Fattore di protezione

Sistemi automatici di estinzione ad acqua

$$\delta_{n1} = 0,60$$

Sistemi automatici di estinzione ad altro estingente

$$\delta_{n2} =$$

Sistemi di evacuazione automatica di fumo e calore

$$\delta_{n3} =$$

Sistemi automatici di rilevazione, segnalazione e allarme di incendio

$$\delta_{n4} = 0,85$$

Squadra aziendale dedicata alla lotta antincendio

$$\delta_{n5} = 0,90$$

Rete idrica antincendio interna

$$\delta_{n6} =$$

Rete idrica antincendio interna e esterna

$$\delta_{n7} = 0,80$$

Percorsi protetti di accesso

$$\delta_{n8} =$$

Accessibilità ai mezzi di soccorso V.V.F.

$$\delta_{n9} = 0,90$$

Strutture in legno

Area della superficie esposta

0

[m²]

$$q_f = 0 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

Velocità di carbonizzazione

0,00

[mm/min]

$$q_{f,d} = 12.302 \cdot 1,6 \cdot 1,0 \cdot 0,33 = 6.495,46 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

Classe di riferimento per il livello di prestazione III

= 240

Classe minima per il livello di prestazione III

= 120

2.2.1.2. ZONA PRODUZIONE

Nella zona di produzione sono previsti i seguenti quantitativi di materiale:

Materiale	Quantità
Syngas	2090 Nmc/h
Char	55 ton
Synoil	20 ton

Valore orientativo del carico d'incendio specifico di progetto per materiali

$$q_{f,d} = q_f \cdot \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \quad [\text{MJ/m}^2]$$

Carico d'incendio specifico

Allegato elenco arredo e/o merci in deposito *
aggiunti alla sommatoria

$$q_f = 3.056 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

Area compartimento **713** $[\text{m}^2]$

Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento

Superficie **da 500 a 1000** $[\text{m}^2]$ $\delta_{q1} = 1,20$

Fattore di rischio in relazione al tipo di attività svolta

Classe di rischio **II** *Aree che presentano un moderato rischio di incendio come probabilità di innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza* $\delta_{q2} = 1,00$

Fattore di protezione

Sistemi automatici di estinzione ad acqua	$\delta_{n1} =$
Sistemi automatici di estinzione ad altro estinguento	$\delta_{n2} =$
Sistemi di evacuazione automatica di fumo e calore	$\delta_{n3} =$
Sistemi automatici di rilevazione, segnalazione e allarme di incendio	$\delta_{n4} = 0,85$
Squadra aziendale dedicata alla lotta antincendio	$\delta_{n5} = 0,90$
Rete idrica antincendio interna	$\delta_{n6} =$
Rete idrica antincendio interna e esterna	$\delta_{n7} = 0,80$
Percorsi protetti di accesso	$\delta_{n8} =$
Accessibilità ai mezzi di soccorso VV.F.	$\delta_{n9} = 0,90$

Strutture in legno

Area della superficie esposta	0	$[\text{m}^2]$	$q_f = 0$	$[\text{MJ/m}^2]$
Velocità di carbonizzazione	0,00	$[\text{mm/min}]$		

$$q_{f,d} = 3.056 \cdot 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,55 = 2.016,96 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

Classe di riferimento per il livello di prestazione III = **180**

Classe minima per il livello di prestazione III = **90**

2.2.1.3. STOCCAGGIO PELLETS

Nella zona di produzione sono previsti circa **1.150 ton di pellets** suddivisi in 4 settori da circa **290 ton** ognuno.

Valore orientativo del carico d'incendio specifico di progetto per materiali

$$q_{f,d} = q_f \cdot \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \quad [\text{MJ/m}^2]$$

Carico d'incendio specifico

Allegato elenco arredo e/o merci in deposito *
aggiunti alla sommatoria

$$q_f = 140.322 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

Area compartimento **62** [m²]

Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento

Superficie **da 0 a 500** [m²] $\delta_{q1} =$

Fattore di rischio in relazione al tipo di attività svolta

Classe di rischio **II** $\delta_{q2} = 1,00$
*Aree che presentano un moderato rischio di incendio come
probabilità di innesco, velocità di propagazione di un
incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da
parte delle squadre di emergenza*

Fattore di protezione

Sistemi automatici di estinzione ad acqua	$\delta_{n1} =$
Sistemi automatici di estinzione ad altro estinguento	$\delta_{n2} =$
Sistemi di evacuazione automatica di fumo e calore	$\delta_{n3} =$
Sistemi automatici di rilevazione, segnalazione e allarme di incendio	$\delta_{n4} =$
Squadra aziendale dedicata alla lotta antincendio	$\delta_{n5} = 0,90$
Rete idrica antincendio interna	$\delta_{n6} =$
Rete idrica antincendio interna e esterna	$\delta_{n7} = 0,80$
Percorsi protetti di accesso	$\delta_{n8} =$
Accessibilità ai mezzi di soccorso VV.F.	$\delta_{n9} = 0,90$

Strutture in legno

Area della superficie esposta	0	[m ²]	$q_f = 0$	[MJ/m ²]
Velocità di carbonizzazione	0,00	[mm/min]		

$$q_{f,d} = 140.322 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,65 = 91.209,30 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

Classe di riferimento per il livello di prestazione III **= 240**

Classe minima per il livello di prestazione III **= 120**

3. DESCRIZIONE DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI

3.1. ACCESSIBILITÀ E VIABILITÀ

L'impianto, esplicitato dalle tavole grafiche in allegato, prevede una viabilità generale su strada dettata dall'arrivo del materiale nel sito ed una viabilità secondaria, sempre su strada asfaltata, necessaria per lo scarico dei prodotti nell'impianto e per la manutenzione degli impianti stessi, oltre che per il personale addetto.



FIGURA 5- LOCALIZZAZIONE AREA D'INTERVENTO

Non sussistono impedimenti di avvicinamento e di accostamento dei mezzi di soccorso alle strutture dell'impianto, infatti all'area si accede attraverso tre ingressi che coprono tutto il lotto.

3.2. LAYOUT AZIENDALE

L'impianto è costituito da un capannone suddiviso internamente in tre aree con diversa destinazione d'uso:

- zona di stoccaggio dei rifiuti conferiti e pre-trattamento degli stessi;
- area di pirogassificazione in cui avviene la conversione del rifiuto solido in gas, olio e char;
- area di generazione in cui, attraverso una turbina a vapore viene prodotta l'energia elettrica da mettere in rete.

Esternamente al capannone sarà realizzato un edificio per gli uffici, la zona amministrativa e i visitatori. Sono inoltre previsti, attigui al capannone, un vano tecnico, e la zona spogliatoi per i dipendenti. All'ingresso è prevista una piccola portineria per le operazioni di accettazione e pesa dei veicoli in ingresso e uscita all'impianto.

3.3. CARATTERISTICHE EDIFICI

Il capannone, di forma pressochè rettangolare, occupa una superficie in pianta di circa 3.100 mq nella zona di stoccaggio e pretrattamento, con altezza netta interna di 10 metri, mentre la zona di produzione occupa circa 1.070 mq con altezza netta interna di 8 metri.

Il capannone sarà realizzato in pannelli prefabbricati in calcestruzzo aventi caratteristiche di resistenza al fuoco almeno REI 240.

Il locale per uffici sarà realizzato in legno.

3.4. AERAZIONE

Il capannone verrà tenuto in depressione mediante sistema di ventilazione che garantirà n. 3 ricambi di aria/h per la zona stoccaggio e generazione e 6 ricambi di aria/h per la zona di pirogassificazione.

3.5. ISOLAMENTO E COMUNICAZIONE

Ai fini dell'isolamento la zona di stoccaggio/pretrattamento sarà separata dalla zona di produzione con strutture e porte di tipo almeno REI 240.

La zona di produzione sarà suddivisa internamente mediante strutture almeno REI 180.

Il capannone non comunica in modo diretto con nessun'altra zona a diversa destinazione d'uso.

3.6. COMPARTIMENTAZIONE

Il capannone è suddiviso per conformazione planimetrica in due compartimenti, ovvero la zona stoccaggio/pretrattamento di circa 3.100 mq e la zona produzione di circa 1.700 mq.

3.7. MISURE PER LO SFOLLAMENTO DELLE PERSONE

3.7.1. DENSITÀ DI AFFOLLAMENTO

Il massimo affollamento ipotizzabile è fissato in base ai dati forniti dal responsabile dell'attività. Pertanto si ha:

Locale	N° persone presenti
Capannone (Deposito+Produzione)	5 (per turno di lavoro)
Uffici	3

3.7.2. CAPACITÀ DI DEFLUSSO

Le uscite di sicurezza sono in numero superiore alla densità di persone presenti, sia per motivi logistici e funzionali che per la specificità della destinazione d'uso.

Le uscite ed i percorsi di esodo sono stati progettati in modo che:

- Sia presente un sistema organizzato di vie d'uscita;
- Le porte presentino apertura nel verso dell'esodo e siano dotate di maniglione antipanico;
- La capacità di deflusso massima è fissata pari a 50 persone/modulo.

Quindi si ha:

Locale	N° uscite presenti	N° moduli	Capacità di deflusso	Massimo affollamento previsto
Capannone (Deposito+Produzione)	10	71	50	5 (per turno di lavoro)
Uffici	2	3	60	3

3.7.3. VIE D'USCITA

L'intero complesso sarà dotato di un idoneo sistema di vie di esodo in numero non inferiore a due e poste in punti contrapposti, tali da permettere il deflusso rapido ed ordinato delle persone verso un luogo sicuro, al fine di evitare pericoli per la loro incolumità in caso d'incendio o di qualsiasi altro sinistro.

Per i dettagli si rimanda agli elaborati grafici.

3.8. IMPIANTI TECNOLOGICI

3.8.1. IMPIANTI ELETTRICI

Gli impianti e le apparecchiature elettriche sono realizzati in conformità di quanto stabilito dalla legge 1 marzo 1968, n. 186.

L'impianto d'illuminazione di sicurezza sarà costituito da singole lampade con alimentazione autonoma installate principalmente in prossimità delle vie d'uscita. Le lampade assicurano una funzionalità continua di almeno 60 minuti garantendo un livello d'illuminazione non inferiore a 5 lux.

4. ULTERIORI ATTIVITÀ REGOLATE DA SPECIFICHE DISPOSIZIONI

4.1. TURBINA ELETTRICA

Nel locale si prevede l'installazione di una turbina di potenza pari a 4,990 MW_{el}, caratterizzata da un ciclo Rankine a vapore surriscaldato. La portata di vapore necessaria al funzionamento è pari a 16 t/h.

Per le caratteristiche della turbina si rimanda al paragrafo 2.1.3.

4.1.1. NORME APPLICABILI

L'articolo 1 del D.M.13 luglio 2011, relativo alla regola tecnica per i gruppi elettrogeni, specifica che la norma non si applica a gruppi di produzione di energia elettrica in modo continuativo, mossi anche da combustibili alternativi rinnovabili; tuttavia, sono state considerate le disposizioni presenti nel Decreto, come utile riferimento.

4.1.2. SISTEMA DI ALIMENTAZIONE

Punto 1, capo II, sezione I del DM 13.07.2011

L'alimentazione avviene tramite condotta interna da generatore di vapore.

4.1.3. ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

Punto 4, capo III del DM 13.07.2011

E' presente un impianto di illuminazione di sicurezza che garantisce un illuminamento del locale anche in assenza di alimentazione da rete.

4.1.4. MEZZI DI ESTINZIONE PORTATILI

Punto 5, capo III del DM 13.07.2011

In posizione segnalata e facilmente raggiungibile, sarà installato un estintore portatile di tipo omologato per fuochi di classe 21A, 113 BC.

4.1.5. LOCALE DI INSTALLAZIONE

Titolo II del DM 13.07.2011

Il locale è fuori terra, è inserito nella volumetria del fabbricato ed ha dimensioni 16,4 x 9,65 m e altezza interna pari a 8m ed è realizzato con strutture, portanti e separanti, hanno rispettivamente una resistenza al fuoco R, REI, EI 240.

Almeno una parete, di lunghezza non inferiore al 15% del perimetro, è confinante con spazio scoperto (strada privata scoperta).

L'accesso del locale avviene direttamente da spazio scoperto, mediante una porta incombustibile ed apribile verso l'esterno.

La superficie di aerazione si attesta su spazio scoperto sarà almeno pari pari a:

$$\bullet S = 12,5 \text{ cm}^2 \times Q = 12,5 \text{ cm}^2 \times 4.999 \text{ kW} = 62.488 \text{ cm}^2$$

ed sar  realizzata da griglie presenti sulla porta di ingresso.

L'impianto   inoltre dotato di leva per l'interruzione dell'alimentazione e di illuminazione di sicurezza.

4.2. GENERATORE DI VAPORE

Si tratta del generatore di vapore, per una Potenza di circa 17MW, atto a produrre il vapore per l'alimentazione della turbina elettrica.

Il generatore   dotato di caldaia a circolazione naturale dove   prevista la combustione del syngas prodotto dal pirogassificatore. Verranno prodotte 16t/h di vapore a 500 C e 70 bar.

4.2.1. UBICAZIONE

Punto 4.2.1 del DM 12.04.1996

Il locale, ubicato all'interno del volume del capannone,   ad uso esclusivo dell'impianto ed   realizzato in materiale di classe 0 di reazione al fuoco. La centrale   fuori terra, in quanto si trova a quota zero rispetto al piano di riferimento; il 21% del perimetro confina con spazio scoperto.

Il locale non   sottostante o contiguo a locali di pubblico spettacolo, ad ambienti soggetti ad affollamento superiore a 0,4 persone/mq o ai relativi sistemi di vie di uscita.

4.2.2. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Punto 4.2.2 del DM 12.04.1996

Le strutture portanti e quelle di separazione con i locali adiacenti hanno caratteristiche di resistenza al fuoco pari ad almeno R/REI 180.

Il locale attuale ha dimensioni 13,2 x 9,75 m ed altezza interna pari a 8 m > 2,90 m.

4.2.3. APERTURE DI AERAZIONE

Punto 4.1.2 e 4.2.3 del DM 12.04.1996

Il locale sar  dotato di aperture di aerazione a filo solaio protetta da grigliato metallico di dimensioni pari a:

- $S = Q \times 10$ ovvero pari a $S = 17.000 \times 10 = 170.000 \text{ cm}^2$.

I 2/3 della superficie di aerazione saranno realizzati a filo del piano di calpestio.

4.2.4. DISPOSIZIONE DEGLI APPARECCHI ALL'INTERNO DEI LOCALI

Punto 4.2.4 del DM 12.04.1996

Le distanze tra un qualsiasi punto esterno degli apparecchi e le pareti verticali e orizzontali del locale, nonch  le distanze fra gli apparecchi installati nello stesso locale permettono l'accessibilit  agli organi di regolazione, sicurezza e controllo nonch  la manutenzione ordinaria.

Tutti i dispositivi di sicurezza e di controllo sono facilmente raggiungibili. La posizione dei vari componenti degli impianti   tale da evitare il rischio di formazione di sacche di gas in misura pericolosa.

4.2.5. ACCESSO

Punto 4.2.5 del DM 12.04.1996

L'accesso al locale avviene da strada privata scoperta.

Al locale si pu  accedere anche dalla zona di pirogassificazione mediante porta avente caratteristiche di resistenza al fuoco almeno pari a REI 180.

4.2.6. PORTE

Punto 4.2.5.1 del DM 12.04.1996

La porta di accesso al locale dall'esterno avr  le seguenti caratteristiche:

- materiale di classe 0 di reazione al fuoco;
- apribile verso l'esterno e dotata di congegno di autochiusura (da installare);
- dimensioni pari a 6 m x 5 m.

4.2.7. IMPIANTO INTERNO DI ADDUZIONE DEL GAS

4.2.7.1. GENERALITÀ

Punto 5.1 del DM 12.04.1996

Il dimensionamento delle tubazioni è tale da garantire il corretto funzionamento degli apparecchi di utilizzazione.

4.2.7.2. MATERIALI DELLE TUBAZIONI

Punto 5.2 del DM 12.04.1996

La rete di adduzione del gas si dirama a partire dal pirogassificatore all'interno del fabbricato. Le condotte corrono in vista lungo la parete e sono realizzate con tubazione in acciaio nero (tipo Mannesmann) e dotate di organi d'intercettazione interni.

4.2.7.3. GIUNZIONI, RACCORDI E PEZZI SPECIALI, VALVOLE

Punto 5.3 del DM 12.04.1996

Le giunzioni dei tubi di acciaio sono realizzate mediante saldatura.

Le valvole sono di facile manovrabilità e manutenzione e con possibilità di rilevare facilmente le posizioni di aperto e di chiuso.

4.2.7.4. POSA IN OPERA

Punto 5.4 del DM 12.04.1996

L'impianto interno è realizzato in tubi di acciaio in vista.

La tubazione non attraversa canne fumarie, non è usata per collegamenti di terra e l'impianto interno non presenta prese libere.

5. VALUTAZIONE QUALITATIVA DEL RISCHIO INCENDIO

Classificazione del livello di rischio

L'attività, in seguito all'analisi dei rischi sarà classificata:

- ❖ Ai sensi del D.M. 10.03.1998: **LIVELLO DI RISCHIO MEDIO**
- ❖ Ai sensi della UNI 10779: **LIVELLO DI RISCHIO 2**

Ciò premesso, si sono innanzitutto identificati quali sono i pericoli d'incendio (materiali impiegati nel ciclo di lavorazione, presenza di eventuali sorgenti di innesco e situazioni che possono determinare la facile propagazione dell'incendio), quindi si sono individuati quali sono i lavoratori esposti al rischio di incendio.

Per ciò che riguarda il lavoratore esposto al rischio di incendio, esso riceverà un'adeguata informazione e formazione sui principi di base della prevenzione incendi e sulle azioni da attuare in presenza di un incendio. I contenuti dell'informazione sono indicati al punto 7.2 dell'allegato VII al D.M. 10/3/98; inoltre il lavoratore sarà incaricato di attuare le misure di prevenzione incendi, lotta antincendio che sarà per lo più gestito dalla sala di controllo. In particolare, l'interruttore generale sarà installato in posizione segnalata ed accessibile. Inoltre, tutti i circuiti saranno protetti con interruttore automatico differenziale; tutti gli apparecchi utilizzatori di natura metallica saranno collegati alla rete di terra mediante conduttori di protezione, ad eccezione degli apparecchi dotati di doppio isolamento; tutte le utenze idriche, bagni, docce, lavabi, tubazioni di scarico, ecc. saranno collegati tra loro equipotenzialmente con conduttore giallo verde N07V-K avente sezione di 6 mm²; tutti i complessi equipotenziali saranno collegati a terra, secondo le norme CEI per gli impianti di messa a terra. Sarà prevista la realizzazione di un impianto di illuminazione di sicurezza con apposite lampade, munite di batterie tampone, che entreranno in funzione automaticamente al mancare dell'alimentazione ordinaria. In tutta l'attività sarà realizzato un impianto per l'illuminazione di emergenza, che interverrà automaticamente in caso di interruzione dell'alimentazione di rete.

6. COMPENSAZIONE DEL RISCHIO INCENDIO

In relazione al carico d'incendio specifico ed alla destinazione d'uso del fabbricato sono previste misure di prevenzione e misure di protezione attiva e passiva.

Tra le misure preventive, come già detto, ci saranno:

- realizzazione degli impianti elettrici, ivi compresi quelli di messa a terra, alle vigenti norme della buona regola d'arte (CEI), e relativa loro manutenzione;
- realizzazione di un idoneo impianto di protezione contro le scariche atmosferiche od eventuale verifica di edificio autoprotetto;
- imposizione di tutta una serie di divieti circa l'utilizzo di eventuali fonti di calore (fiamme libere, scintille, sigarette, ecc.), mediante l'apposizione della segnaletica di sicurezza conforme a quanto previsto dal D.Lgs. n° 81/2008;
- adeguata informazione dei lavoratori circa il corretto uso degli impianti elettrici e delle attrezzature, nonché norme comportamentali tipo il divieto di accumulare rifiuti combustibili, ostruire le vie di esodo, realizzazione di aperture sulle murature resistenti al fuoco.

Tra le misure di protezione, ci saranno le seguenti:

- realizzazione di un idoneo sistema di vie di uscita, ossia dei percorsi senza ostacoli al deflusso che consentiranno di raggiungere degli spazi scoperti. I percorsi di esodo saranno chiaramente definiti attraverso una idonea segnaletica a pavimento. Tutte le vie di uscita saranno chiaramente indicate tramite segnaletica conforme al D.Lgs.n°81/2008.

- Saranno inoltre installati estintori portatili, di tipo approvato, di capacità estinguente non inferiore a 34A 233B C, idonei anche per poter intervenire su fuochi di apparecchiature elettriche sotto tensione, ed ubicati preferibilmente lungo le vie di esodo, in prossimità delle uscite e fissati a muro.
- Realizzazione di un impianto idrico antincendio costituito da n° 10 idranti a muro UNI 45, n°5 idranti esterni soprasuolo UNI 70, n°3 ATTACCO MOTOPOMPA VV.F.e n° 1 riserva idrica con capacità utile di 350mc. La riserva idrica calcolata in 350mc utili, è idonea ad assicurare il funzionamento *contemporaneo di n°4 idranti soprasuolo* UNI 70 e garantiranno 300lt al minuto con pressione residua al bocchello di 3 bar cadauno, oltre che dell'impianto di estinzione automatico.
- Impianto di rivelazione automatica d'incendio
- Impianto di spegnimento automatico d'incendio tipo Sprinkler.

Tutte le misure di protezione antincendio previste dovranno essere oggetto di sorveglianza, controlli periodici e mantenute in efficienza. A tal fine risulterà utile predisporre un registro (da tenere a disposizione per eventuali sopralluoghi degli organi di controllo VV.F, AUSL, Ispett. Lavoro e valido per l'intera attività) ove segnare tutte le operazioni di manutenzione ordinaria, straordinaria, controlli periodici delle attrezzature e degli impianti; nonché la firma di colui che ha effettuato l'operazione.

6.1. MEZZI ED IMPIANTI DI PROTEZIONE ED ESTINZIONE

6.1.1. MEZZI DI ESTINZIONE PORTATILI

L'attività sarà dotata di un adeguato numero di estintori portatili e saranno distribuiti in modo uniforme nell'area da proteggere, e si troveranno:

- in prossimità degli accessi
- in vicinanza di aree di maggior pericolo.

Saranno ubicati in posizione facilmente accessibile e visibile e appositi cartelli segnalatori ne faciliteranno l'individuazione, anche a distanza.

Saranno installati estintori portatili a polvere del tipo polivalente ABC.

6.1.2. RETE IDRICA ANTINCENDIO

A protezione dell'intero complesso è prevista la rete idrica antincendio sia interna che esterna.

La progettazione della rete idrica segue le prescrizioni della norma UNI 10779 come di seguito riportato.

L'impianto idrico antincendio sarà costituito da una rete di distribuzione del tipo ad anello atta ad alimentare le bocche antincendio: la rete sarà del tipo interrata in polietilene per i tratti esterni con derivazioni in acciaio zincato installate a vista per l'alimentazione delle manichette.

Son previsti tre attacchi di mandata per autopompe dei VVF UNI 70 in prossimità dei tre accessi all'area.

Gli idranti a muro del tipo UNI 45 saranno posizionati in modo che ogni parte dell'attività, e dei materiali pericolosi ai fini dell'incendio in essa presenti, sia raggiungibile con il getto d'acqua di almeno un idrante.

Gli idranti saranno posizionati in prossimità di uscite di emergenza o vie di esodo, in posizione tale da non ostacolare, anche in fase operativa, l'esodo dai locali.

Gli idranti esterni del tipo Soprasuolo saranno installati ad una distanza tra loro massima di 60 m.

La rete sarà alimentata da un gruppo di pressurizzazione conforme alla UNI EN 12845 composto da elettropompa pilota e elettropompa principale.

La riserva idrica calcolata in 350mc utili (necessaria sia per la rete idrica antincendio che per l'impianto Sprinkler), è idonea ad assicurare il funzionamento contemporaneo di n°4 idranti soprasuolo UNI 70 e garantiranno 300lt al minuto con pressione residua al bocchello di 0,4MPa cadauno.

DIMENSIONAMENTO

Livello di pericolosità 2.

prospetto B.1 Dimensionamento degli Impianti

Livello di pericolosità	Apparecchi considerati contemporaneamente operativi		
	Protezione interna ^{3) 4)}	Protezione esterna ⁴⁾	Durata
1	2 idranti ¹⁾ con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa oppure 4 naspi ¹⁾ con 35 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa	Generalmente non prevista	≥ 30 min
2	3 idranti ¹⁾ con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa oppure 4 naspi ¹⁾ con 60 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa	4 attacchi ¹⁾ DN 70 con 300 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa	≥ 60 min
3	4 idranti ¹⁾ con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa oppure 6 naspi ¹⁾ con 60 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa	6 attacchi ^{1) 2)} DN 70 con 300 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,4 MPa	≥ 120 min
1) Oppure tutti gli apparecchi installati se inferiori al numero indicato. 2) In presenza di impianti automatici di spegnimento il numero di bocche DN 70 può essere limitato a 4 e la durata a 90 min. 3) Negli edifici a più piani, per compartimenti maggiori di 4 000 m ² , il numero di idranti o naspi contemporaneamente operativi deve essere doppio rispetto a quello indicato. 4) Le prestazioni idrauliche richieste si riferiscono a ciascun apparecchio in funzionamento contemporaneo con il numero di apparecchi previsti nel prospetto. Si deve considerare il contemporaneo funzionamento solo di una tipologia di protezione (interna o esterna).			

Di seguito si riportano i calcoli effettuati.

Tratto	Diametro nominale	Diametro interno [mm]	Portata [l/min]	Velocità [m/sec]	Costante tubazione [C]	Perdite distribuite unitarie [mm ca/m]	Lunghezza tratto [m]	Perdite distribuite totali [mm c.a.]	Lunghezza equivalente [m]	Perdite localizzate [mm c.a.]	Perdite di carico totali [mm c.a.]
A-B	PEAD 125	110,20	1.200,00	2,10	150,00	32,14	27,70	890,28	9,06	291,19	1.181,47
B-C	PEAD 125	110,20	1.200,00	2,10	150,00	32,14	20,30	652,44	9,06	291,19	943,63
C-D	PEAD 125	110,20	1.200,00	2,10	150,00	32,14	30,60	983,49	4,53	145,59	1.129,08
D-E	4" - DN 100	107,90	1.200,00	2,19	120,00	53,82	56,50	3.040,81	3,00	161,46	3.202,27
E-F	4" - DN 100	107,90	1.200,00	2,19	120,00	53,82	53,30	2.868,59	13,59	731,41	3.600,00
F-G	PEAD 125	110,20	1.200,00	2,10	150,00	32,14	17,40	559,24	9,06	291,19	850,43
G-H	PEAD 50	44,00	120,00	1,32	150,00	39,71	10,80	428,83	1,81	71,95	500,77
G-I	PEAD 125	110,20	1.200,00	2,10	150,00	32,14	36,20	1.163,47	13,59	436,78	1.600,26
I-L	PEAD 125	110,20	1.200,00	2,10	150,00	32,14	27,00	867,78	9,06	291,19	1.158,97
L-M	PEAD 90	79,20	720,00	2,44	150,00	62,41	13,90	867,51	9,06	565,44	1.432,95
L-N	PEAD 125	110,20	1.200,00	2,10	150,00	32,14	33,00	1.060,62	4,53	145,59	1.206,22
N-O	PEAD 125	110,20	1.200,00	2,10	150,00	32,14	40,60	1.304,89	13,59	436,78	1.741,67
O-P	PEAD 125	110,20	1.200,00	2,10	150,00	32,14	19,20	617,09	4,53	145,59	762,69
P-Q	PEAD 125	110,20	1.200,00	2,10	150,00	32,14	20,20	649,23	13,59	436,78	1.086,01
M-Q	3" - DN 80	81,60	600,00	1,91	120,00	58,20	27,40	1.594,66	4,20	244,44	1.839,10
Q-R	3" - DN 80	81,60	480,00	1,53	120,00	38,52	13,30	512,26	6,60	254,20	766,46
R-S	2" - DN 50	53,80	120,00	0,88	120,00	22,53	1,30	29,29	1,50	33,80	63,10
R-T	2" 1/2 - DN 60	69,60	360,00	1,58	120,00	49,08	30,50	1.497,00	1,80	88,35	1.585,35
T-U	2" 1/2 - DN 60	69,60	240,00	1,05	120,00	23,18	31,50	730,24	3,60	83,46	813,69
U-V	2" - DN 50	53,80	120,00	0,88	120,00	22,53	1,00	22,53	1,50	33,80	56,34
U-Z	2" - DN 50	53,80	120,00	0,88	120,00	22,53	2,80	63,10	1,50	33,80	96,90
O-X	PEAD 63	53,60	120,00	0,89	120,00	22,95	10,00	229,47	1,50	34,42	263,89

Percorso più sfavorito

Tratto	Perdite di carico totali [mm c.a.]
A-B	1.181,47
B-C	943,63
C-D	1.129,08
D-E	3.202,27
E-F	3.600,00
F-G	850,43
G-H	500,77
Totale perdite di carico	11.407,65

Caratteristiche pompa antincendio

Perdite di carico	11,41	m c.a.
Altezza geodetica	1,5	m c.a.
Pressione residua	20,4	m c.a.
Prevalenza totale	33,31	m c.a.

Portata totale	1200	l/min
Portata totale	72,00	mc/h

Capacità serbatoi antincendio

Idranti DN 45	3	n
Portata	120	l/min
Tempo	60	min
Capacità serbatoi	21,6	mc

Idranti soprasuolo	4	n
Portata	300	l/min
Tempo	60	min
Capacità serbatoi	72,0	mc

6.1.3. IMPIANTO DI RIVELAZIONE AUTOMATICA INCENDI

Nel capannone saranno installati impianti fissi di rilevazione automatica d'incendio collegati a dispositivi di allarme ottici e acustici in grado di avvertire i dipendenti delle condizioni di pericolo e tali da consentire un ordinato deflusso delle persone dai locali.

La progettazione dell'impianto di rivelazione segue le prescrizioni della norma UNI 9795 come di seguito riportato.

Nella zona stoccaggio, con altezza netta interna pari a 10 m, sono previsti rivelatori puntiformi di fumo posizionati secondo quanto previsto dalla tabella seguente.

Posizionamento rivelatori puntiformi di fumo su soffitti piani o con inclinazione rispetto all'orizzontale $\alpha \leq 20^\circ$ e senza elementi sporgenti

Tecnologia di rivelazione	Altezza (h) dei locali (m)			
	$h \leq 6$	$6 < h \leq 8$	$8 < h \leq 12$	$12 < h \leq 16$
Rivelatori puntiformi di fumo (UNI EN 54-7)	6,5	6,5	6,5	AS ^{b)}
a) Vedere punto 3.6 e figura 8. b) Applicazioni Speciali previste in ambienti particolari dove è ipotizzabile l'utilizzo della tecnologia dei rivelatori di fumo solo ed esclusivamente se l'efficacia del sistema viene dimostrata con metodi pratici quali per esempio quelli riportati nel punto 8 oppure mediante installazione di rivelatori a piani intermedi.				

Nella zona di produzione, invece, sono previsti rivelatori puntiformi multi criterio (fumo, calore e gas) data la tipologia di attività presente.

Così come previsto dal punto 5.4.9.2, la copertura massima è stata calcolata in base al criterio più restrittivo ovvero quello previsto per i rivelatori di calore secondo la tabella seguente.

Distribuzione dei rivelatori puntiformi di calore

Tecnologia di rivelazione	Altezza (h) dei locali (m)			
	$h \leq 6$	$6 < h \leq 8$	$8 < h \leq 12$	$12 < h \leq 16$
Rivelatori puntiformi di calore (UNI EN 54-5)	4,5	4,5	NU ^{b)}	NU ^{b)}
a) Vedere punto 3.6 e figura 2. b) NU = Non Utilizzabile.				

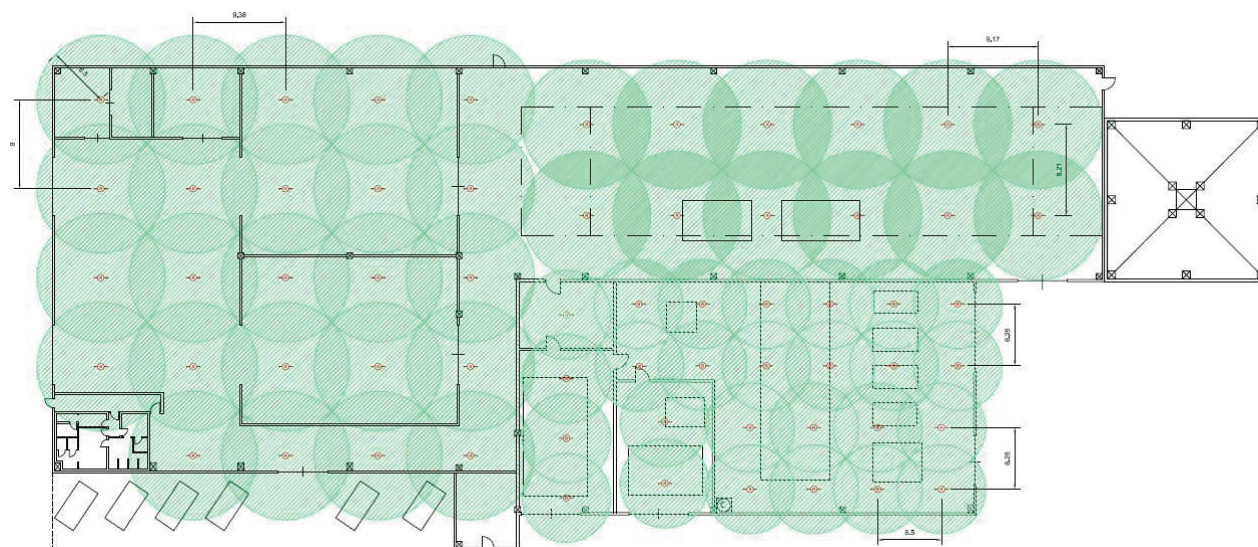


FIGURA 6_PANIMETRIA CON COPERTURA IMPIANTO DI RIVELAZIONE

La centralina di controllo e segnalazione sarà ubicata nel blocco ufficio/pesa, in un locale facilmente accessibile e protetto dal pericolo di incendio diretto, da danneggiamenti e manomissioni oltre che sempre sorvegliato.

6.1.4. IMPIANTO DI SPEGNIMENTO AUTOMATICO INCENDI

A protezione dell'intero fabbricato è prevista l'installazione di un impianto di spegnimento automatico del tipo Sprinkler in conformità alle norme UNI EN 12845, EN 12259, DM n°37/2008.

L'impianto sarà realizzato del tipo ad umido, con le tubazioni a valle della stazione di controllo permanentemente piene di acqua in pressione in quanto l'impianto è totalmente all'interno dell'attività e le tubazioni esterne saranno interrate e non soggette a fenomeni di congelamento e/o evaporazione.

CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO

Per l'impianto in oggetto è stata eseguita la seguente classificazione, in accordo con le norme e secondo i parametri qui di seguito specificati:

CLASSIFICAZIONE UNI EN 12845:

Tipo di attività: **Piattaforma Tecnologica per la Generazione e Recupero di Energia da Combustibili Alternativi**

Descrizione attività: Zona stoccaggio

Altezza soffitto: 10 m

Pendenza soffitto: 0.00 %

Tipo di impianto: a umido

Sprinkler utilizzati: Pendenti ordinari

Configurazione del deposito: ST1 – merci libere o accatastate in blocchi

Livello di rischio: HHS2 (pericolo alto – gruppo 2)

VALORE PARAMETRI

Area operativa: 260 mq

Densità di scarica: 10 lt/min/mq

Portata minima: 2.600 l/min

N° erogatori operativi: 29

Area specifica protetta massima: 9 mq

Area specifica protetta imposta: 9 mq
Portata specifica: 90.00 l/min
Pressione minima testine: 0,5 bar
Pressione minima imposta testine: 1,265 bar
Coefficiente di efflusso: 80
Diametro testine: 1/2" (15 mm)
Distanza max tra le testine: 3,7 m
Distanza max testine dalle pareti: 1,50 m
Tipologia sprinkler: Standard spray Pendend
Durata di scarica: 90,00 min
Numero stazioni di controllo: 1 (uno)
Dimensione minima riserva idrica: 234 mc
Dimensioni stimate della riserva idrica: mc 350

Erogatori

Gli erogatori sprinkler considerati in progetto sono del seguente tipo e nel seguente numero (spray rivolti verso il basso):

Numero testine: 222
Tipo testina: Pendenti ordinari
Temp. °C: 68°C
DN 1/2 "
Portata (l/min) 90,0
Pressione (bar) 0,5 bar

Portata di scarica

La portata di scarica minima delle testine è determinata mediante la seguente formula:

$$Q = K \times \text{rad } P$$

dove:

K = coefficiente di efflusso funzione del diametro dell'erogatore;

P = pressione minima all'erogatore espressa in Mpa

Posizionamento erogatori

Gli erogatori a soffitto saranno installati secondo norma, in modo da rispettare le seguenti distanze minime e massime.

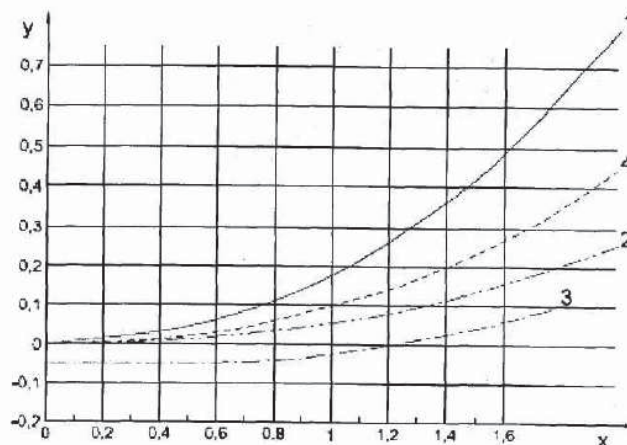
Fra sprinkler e pareti e divisori deve essere il minor valore appropriato tra i seguenti:

- 2.0 m con disposizione regolare;
- 2.3 m con disposizione sfalsata;
- 1.5 m con soffitti a strutture reticolari o con travetti, a vista;
- 1.5 m dal perimetro esterno di edifici aperti;
- 1.5 m dove le pareti esterne sono di materiale combustibile;

- 1.5 m dove le pareti esterne sono di metallo, con o senza rivestimenti combustibili o materiale isolante;
- metà della distanza massima indicata nelle Tabelle 19 e 20 della UNI EN 12845

Gli erogatori saranno posizionati a una distanza dai soffitti compresa fra 75 e 150 mm, entro i limiti prevista dalla norma per qualunque tipo di soffitto.

Gli erogatori saranno distanziati da travi o correnti in conformità alla seguente figura.



Legenda

1. Spray rivolto verso il basso;
 2. Convenzionale verso l'alto;
 3. Spray rivolto verso l'alto;
 4. Convenzionale rivolto verso il basso;
- X. Distanza minima orizzontale (a) da trave a sprinkler, m;
Y. Altezza del deflettore (b) sopra (+) o sotto (-) la trave, m.

CONTRASSEGNI DI IDENTIFICAZIONE

Gli erogatori saranno sempre identificabili grazie ai seguenti contrassegni:

- nome e/o marchio di fabbrica;
- tipo e modello;
- anno di fabbricazione;
- temperatura di taratura;
- sigla riguardante il tipo di erogatore e la posizione di montaggio.

STAZIONE DI CONTROLLO

L'impianto sprinkler è governato da n°1 stazione di controllo conforme alle norme EN 12259-2., per la quale è prevista la seguente distribuzione

di valvole:

- una valvola d'intercettazione;
- una valvola di controllo e allarme;
- una campana idraulica di allarme;
- una valvola principale di scarico;
- le apparecchiature di prova;
- due manometri.

La valvola di intercettazione è installata sul collettore di alimentazione in posizione aperta/chiusa sempre riconoscibile.

Immediatamente a valle di questa e a monte di qualunque diramazione è posta la valvola di controllo e allarme, alla quale sono collegati la campana idraulica, la valvola principale di scarico, i due manometri, la condotta di scarico e prova, sulla quale sono poste le apparecchiature di prova.

Tutte le apparecchiature in luogo accessibile e protetto.

La valvola di controllo e allarme separa l'impianto dal collettore di alimentazione; essa funzionerà solo per effetto della differenza di pressione tra monte dell'otturatore indipendentemente da qualsiasi azione meccanica e si richiuderà automaticamente con la cessazione del flusso.

La campana idraulica di allarme, adeguatamente protetta, sarà azionata direttamente dall'acqua proveniente dalla valvola di controllo e allarme e il suo segnale sarà distintamente udibile da tutti i locali dell'attività in oggetto. Nel nostro caso verranno installate, oltre alla campana principale anche n°4 campane idrauliche (una per ogni sottolivello) in prossimità del vano scala principale.

I due manometri della stazione di controllo saranno posizionati in modo da indicare rispettivamente la pressione nell'impianto immediatamente a monte e a valle dell'otturatore della valvola di controllo e allarme.

Immediatamente a valle dell'otturatore della valvola di controllo e allarme sarà derivata una condotta di scarico corredata della valvola di scarico e della apparecchiatura di prova per la verifica della portata di alimentazione della stazione di controllo.

La valvola di non ritorno sarà esclusivamente del tipo a pressione differenziale e munita di portello di ispezione facilmente amovibile in modo da poter accedere facilmente a tutti gli organi interni: sarà indicata **pressione nominale, diametro nominale** e senso del **flusso**.

TUBAZIONI

Nell'eventuale attraversamento di strutture verticali e orizzontali, quali pareti o solai, saranno previste le necessarie precauzioni atte ad evitare la deformazione delle tubazioni o il danneggiamento degli elementi costruttivi derivanti da dilatazioni o da cedimenti strutturali.

Le tubazioni avranno in ogni caso diametro non inferiore a DN 25 e pressione nominale non inferiore a PN 10, così come tutti i componenti accessori.

Esse saranno ancorate alle strutture del fabbricato con adeguati sostegni in modo da assicurare la stabilità dell'impianto nelle più gravose condizioni di esercizio. In particolare è stato previsto che:

- i sostegni saranno in grado di assorbire gli sforzi assiali e trasversali in fase di scarica e proporzionati secondo la tabella di seguito riportata;
- i materiali dei sostegni saranno di tipo incombustibile;
- i collari di sostegno saranno chiusi attorno ai tubi;
- non saranno usati sostegni saldati alle tubature né queste saranno ancorate tramite graffe elastiche;
- non saranno utilizzati chiodi.

I sostegni saranno posizionati in modo da reggere ciascun tronco di tubazioni ad una distanza mai superiore a 4,00 metri l'uno dall'altro. Nel caso di tubazioni non inferiori a DN 65 la distanza può diventare 6 metri purché sia soddisfatta una delle seguenti condizioni:

- due supporti indipendenti fissati direttamente sulla struttura;
- il supporto usato deve essere in grado di reggere un carico aumentato del 50% rispetto a quello previsto
- dalla tabella 40 della norma Uni EN 12845.

Diametro nominale della tubazione (d) mm	Capacità minima di carico a 20 °C (vedere nota 1) kg	Sezione trasversale minima (vedere nota 2) mm ²	Lunghezza minima del tassello di ancoraggio (vedere nota 3) mm
$d \leq 50$	200	30 (M8)	30
$50 < d \leq 100$	350	50 (M10)	40
$100 < d \leq 150$	500	70 (M12)	40
$150 < d \leq 200$	850	125 (M16)	50

Nota 1 Quando il materiale è riscaldato a 200 °C la capacità di sopportare il carico non dovrebbe deteriorarsi più del 25%.
 Nota 2 La sezione nominale trasversale dei tiranti a vite dovrebbe essere aumentata in modo tale che sia raggiunta ancora la sezione minima trasversale.
 Nota 3 La lunghezza dei tasselli di ancoraggio dipende dal tipo utilizzato, dalla qualità e dal tipo di materiale su cui sono fissati. I valori forniti sono per il calcestruzzo.

CRITERI DI DIMENSIONAMENTO

Il dimensionamento dell'impianto ed il calcolo della rete idrica è stato eseguito sulla base dei dati geometrici (lunghezze dei tratti della rete, dislivelli geodetici, diametri nominali delle tubazioni) e di quelli idraulici (portata e pressione minima degli erogatori nonché numero minimo di questi contemporaneamente in funzione) derivanti dalla classe di incendio della particolare attività di progetto.

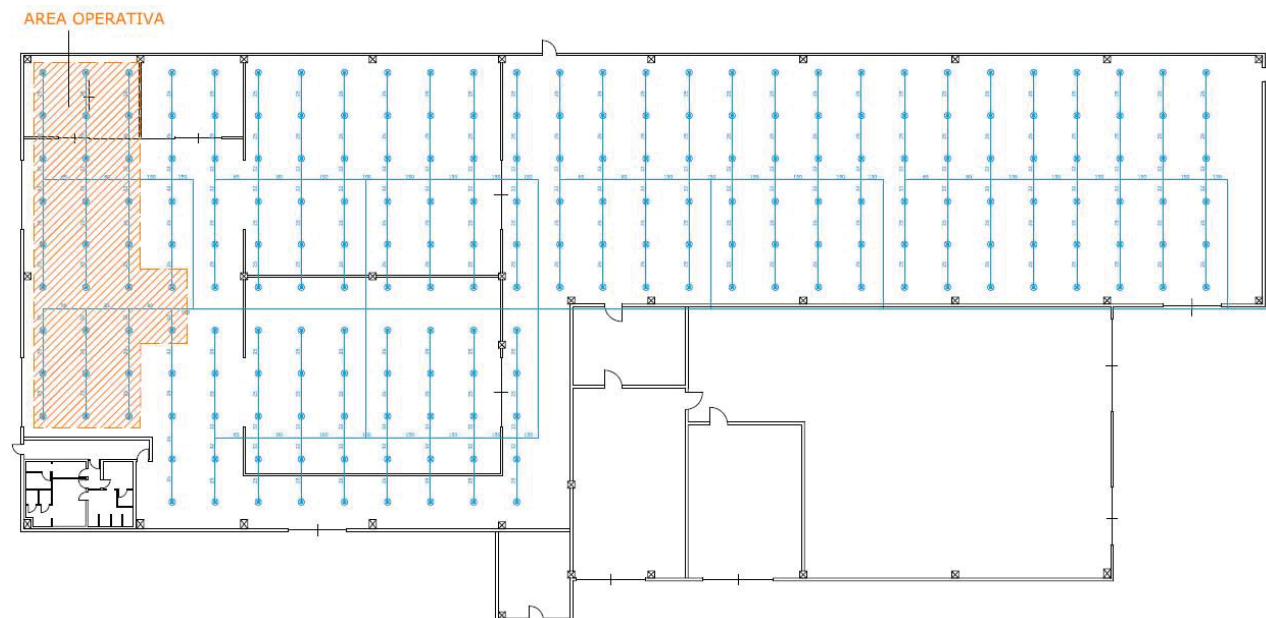
In particolare, la procedura di calcolo impiegata è quella prevista dalla UNI 12845 indicata come metodo misto con sistemi precalcolati dalla norma e parte con calcolo idraulico.

PROCEDURA DI CALCOLO

Per i tratti e le diramazioni precalcolate sono stati usati i valori dettati dalle tabelle 32 e 34 della norma Uni 12845.

Sono stati determinati i terminali idraulicamente più sfavoriti, individuando in questo modo l'area operativa.

Per la determinazione di tale area si sono seguite le direttive della EN 12845 paragrafo 13.4.3.



Dai punti di riferimento alla stazione di controllo si è invece provveduto al calcolo idraulico con la già citata formula di Hazen-Williams; i diametri, poi, sono stati scelti in modo da limitare la perdita di carico.

Per l'individuazione degli elementi della rete si è proceduto alla numerazione dei nodi e dei tratti (tratti di tubazione congiungenti due nodi); sono stati considerati anche i pezzi speciali inseriti in ciascun ramo della rete e il dislivello geodetico che esiste tra la rete stessa.

I risultati di calcolo, nonché la verifica delle velocità e i diametri dei tratti di tubazione (calcolati) sono riassunti nelle tabelle che seguono.

TABELLE

Tratto	Diametro nominale	Diametro interno [mm]	Portata [l/min]	Velocità [m/sec]	Costante tubazione [C]	Perdite distribuite unitarie [mm ca/m]	Lunghezza tratto [m]	Perdite distribuite totali [mm c.a.]	Lunghezza equivalente [m]	Perdite localizzate [mm c.a.]	Perdite di carico totali [mm c.a.]
A-B	PEAD 125	110,20	2.610,00	4,56	150,00	74,42	55,00	4.093,29	2,80	208,39	4.301,68
B-C	5" - DN140	133,40	2.610,00	3,11	120,00	80,64	110,00	8.870,31	2,80	225,79	9.096,10
											13397,78



Capacità serbatoi antincendio

Sprinkler	29	n
Portata	90	l/min
Tempo	90	min
Capacità serbatoi	234,9	mc

ALIMENTAZIONE IDRICA

Si utilizzerà il gruppo di pompaggio a servizio dell'intera struttura; verrà derivata una tubazione dedicata all'impianto sprinkler dal collettore di mandata del gruppo; la stazione di controllo verrà installata in posizione facilmente accessibile ai soccorritori.

Ai sensi del punto 9.3.2.2 della UNI 12845, Prospetto 10, il Volume minimo richiesto per l'impianto sprinkler è pari a 275 mc.

Densità di progetto non maggiore di mm/min	Volume minimo d'acqua m ³	
	Sistemi ad umido	Sistemi a secco
7,5	225	280
10,0	275	345
12,5	350	440
15,0	425	530
17,5	450	560
20,0	575	720
22,5	650	815
25,0	725	905
27,5	800	1 000
30,0	875	1 090

Considerando la riserva idrica necessaria per la rete idrica pari a 72 mc, e quella necessaria all'impianto sprinkler, pari a 275 mc, si prevederà una **RISERVA IDRICA** a servizio dell'intero complesso avente capacità pari a **350 mc**.

7. PRESCRIZIONI DI ESERCIZIO

All'interno dell'attività:

- ✓ Non circoleranno o sosterranno automezzi, se non quelli di volta in volta autorizzati ad accedere alle postazioni di carico e scarico;
- ✓ Saranno permanentemente autorizzati a circolare solo i mezzi appositamente attrezzati;
- ✓ Nelle zone a rischio di incendio non accederanno persone non autorizzate e sarà vietato fumare, usare fiamme libere, introdurre materiali ed apparecchi che possono causare scintille.
- ✓ In caso di interventi per controlli e manutenzioni, saranno osservate tutte le precauzioni del caso.

8. GESTIONE DELL'EMERGENZA

A cura del responsabile della struttura sarà predisposto un registro dei controlli periodici ove saranno annotati tutti gli interventi ed i controlli relativi all'efficienza degli impianti elettrici, dell'illuminazione di sicurezza, dei presidi antincendio, dei dispositivi di sicurezza e di controllo.

Tale registro sarà mantenuto costantemente aggiornato e disponibile per i controlli da parte dell'autorità competente.

Sarà predisposto un piano di emergenza e saranno fatte prove di evacuazione, almeno una volta l'anno.

Le vie di uscita saranno tenute costantemente sgombre da qualsiasi materiale. Non verrà compromessa la agevole apertura e funzionalità dei serramenti delle uscite di sicurezza verificandone l'efficienza periodicamente.

Le attrezzature e gli impianti di sicurezza saranno controllati periodicamente in modo da assicurare la costante efficienza.

Il responsabile della struttura provvederà affinché nel corso della gestione non vengano alterate le condizioni di sicurezza.

Gli utenti presenti all'interno dell'impianto, saranno guidati in caso di emergenza verso le uscite dai dispositivi di segnalazione luminosi e dalla cartellonistica presente.

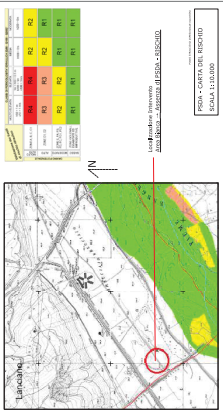
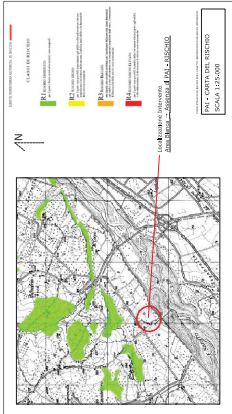
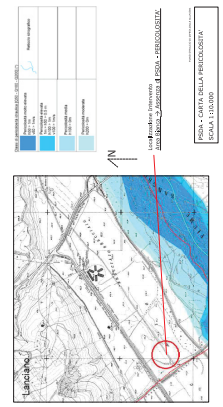
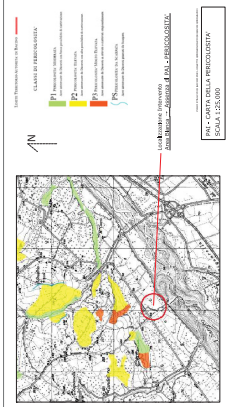
Inoltre, saranno affissi in più punti i relativi elaborati grafici indicanti le vie di esodo da seguire in caso di necessità.

Pescara, 27.07.2015

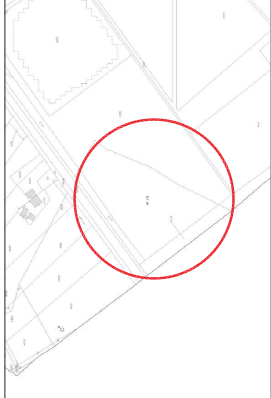
Il tecnico
Ing. Riccardo Breda

	COMUNE DI LANDIANO Provvisoria di Carta
OGGETTO	PROGETTO TI (P.L.G.R.C.A.) Piattaforma Tecnologica per la Generazione e Recupero di Energia da Combustibili Alternativi (CSP/Plantia) Comune: Landiano (CS)
VALIDAZIONE DEL PROGETTO	ELABORATO
Elaborazioni: PROGETTO TERRITORIALE INDICAZIONE ATTIVITA' RESIDUE	B2-TAV.01
DATA: 03/03/2023	Scala: 1:50
N. COORDINATORE	CHIESA DI LANDIANO Via S. Maria 10 41018 Landiano (CS) P.045.000000000
N. PROGETTISTA	Ing. ROBERTO GREGGI
CS - MUNICIPIO DI LANDIANO	

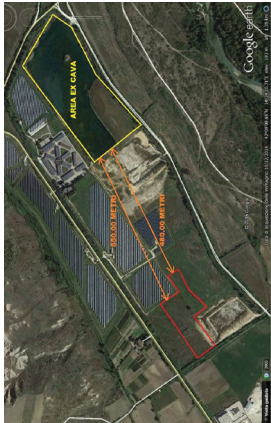
INQUADRAMENTO TERRITORIALE AREA D'INTERVENTO




PLANIMETRIA CATASTALE, FG 70 - PARTICELLE 4113 4114 4165 4167 4169



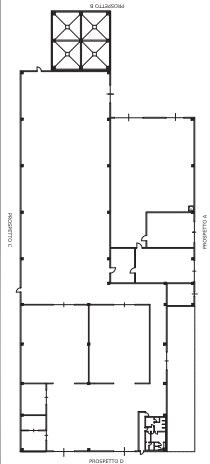
LOCALIZZAZIONE AREA D'INTERVENTO CON INDICAZIONE DISTANZE DI SICUREZZA



 COMUNE DI LARIANO Província di Chieti	OGGETTO: PROGETTO T1 (P.I. G.R.E.C.A.) Piattaforma Tecnologica per la Generazione e Recupero di Energia da Combustibili Alternativi (CSS/Plasma) Località: Lariano (CH)
VALUTAZIONE DEL PROGETTO	
Elaborazioni Progetti	ELABORATO B2-TAV.05
DATA: 27/03/2015	Scala: 1:500
IL COMMITTENTE Società G.R.E.C.A. S.p.A. Via Nazionale 10 06050 Monterotondo (RM) P.I. 01500001004	Rev. 01
IL PROGETTISTA Ing. Riccardo BREGA	
2 - Rilascio in corso d'opera	



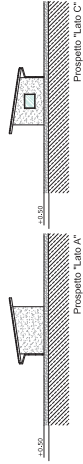
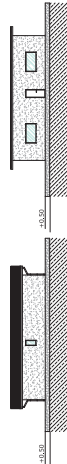
Planimetria di riferimento Capannoni Scale 1:500



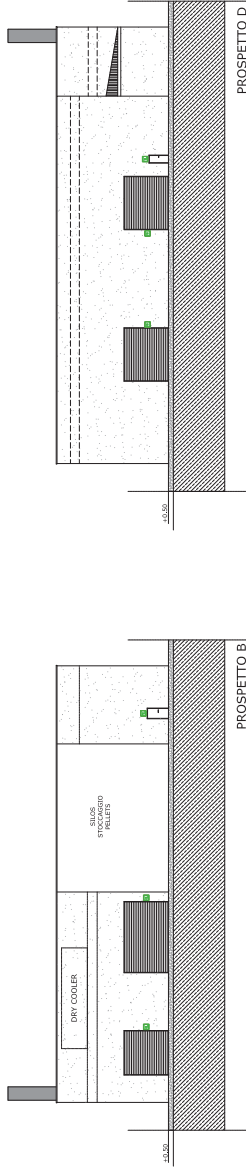
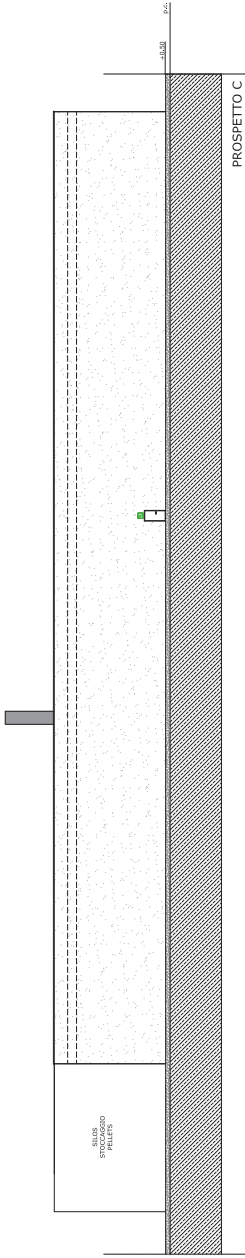
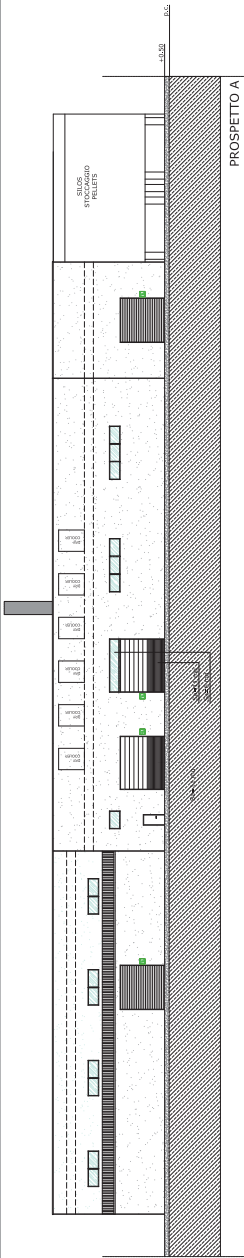
Prospetti Edificio 1783



Prospetti Edificio 1784



Prospetti Capannoni



ORTQFOTO

