Appendice B

Comune di CALIZZANO
Prov. SAVONA

RELAZIONE TECNICA
CLASSIFICAZIONE DELLE ARRE A RISCHIO DI MISCELE ESPLOSIVE

Documentazione di cui DL 12/06/ 2003 n°233

Attività :	**Attività Principale:**	n°64 Gruppo di produzione di Energia Elettrica con motore endogeno- Pot. > 25 KW
	Attività secondarie:	n°1 Impianto ove si produce e impiega gas combustibile con quantità globale in ciclo superiore a 50 Nmc/h n°46 Deposit o di legname superiore a 1000 q.li n°47 Stabilimento per la lavorazione del legno con quantitativi in lavorazione o deposito da 50 a 1000 q
Località:	Loc. Stagnacci – Calizzano - SAVONA	
Descrizione:	Impianto di cogenerazione a biomasse – Stabilimento per la lavorazione del legno	
Committente:	NALCA s.r.l.- Via Matteotti 28°- 17057 –Calizzano (SV)	
Tecnico:	Ing. Canepa Giovanni	

1.0 Generalità

Nell'ambito dell'Impianto di cogenerazione a Biomassa da realizzare in Calizzano (SV) loc. Stagnacci, esistono i seguenti luoghi o locali con presenza di gas o di polvere combustibile che possono dare luogo ad atmosfere a potenziale rischio di esplosione.

a) Impianto di trattamento e utilizzazione del syngas con possibili perdite in corrispondenza a guasti alle apparecchiature.
b) Aree di preparazione, deposito e trasporto della biomassa con potenziale formazione di nubi di polveri combustibili.
c) Area di lavorazione del legname (Attività 47)

La presente relazione è da considerarsi preliminare, secondo quanto riportato al punto 6.1 della Guida CEI 31-56, per quanto riguarda alcune aree e attrezzature che dovranno essere meglio definite in fase di progettazione esecutiva

1.1 Riferimenti Normativi.

La classificazione delle aree è stata eseguita sulla base della seguenti disposizioni legislative e normative tecniche:

Decreto Legislativo n. 626 del 19/09/1994 " Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE,89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE, riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro"

Decreto Legislativo n. 242 del 19/03/1996 Modificazioni ed integrazioni al decreto legislativo 19 Settembre 1994, 626 recante attuazione di direttive comunitarie riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro"

Decreto legislativo n. 233 del 23/06/2003 " Attuazione della direttiva 1999/92/CE relativa alle prescrizioni minime per il miglioramento della tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori esposti al rischio di atmosfere esplosive" che costituisce il Titolo VIII bis del D Lgs 626/94

D.M. 27/01/2006 " Requisiti degli apparecchi, sistemi di protezione e dispositivi utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva, ai sensi della direttiva 94/9/CE, presente nelle attività soggette ai controlli antincendio"

Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30) "Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas - Parte 10: Classificazione dei luoghi pericolosi

Guida CEI 31-35: Guida all'applicazione della Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30)

Norma CEI EN 50281-3 (CEI 31-52) Parte 3 " Classificazione dei luoghi pericolosi dove polveri combustibili sono presenti o possono essere presenti"

Guida CEI 31-56 : Guida all'applicazione della Norma CEI EN 50281-3 (CEI 31-52)

2.0 CLASSIFICAZIONE AREE CON PRESENZA DI GAS

All'interno del gassificatore si ha gas di legno (syngas) ad alta temperatua.
La composizione del syngas è riportata di seguito.

Monossido di carbonio	CO [Vol.-%]	20
Idrogeno	H_2 [Vol.-%]	15,5
Biossido di carbonio	CO_2 [Vol.-%]	10
Metano	CH_4 [Vol.-%]	4
Vapore	H_2O [Vol.-%]	3,5
Azoto	N_2 [Vol.-%]	47

I gas infiammabili sono diluiti (40% ca. in volume) in gas inerti (azoto, anidride carbonica e vapore acqueo).

Il gas ha una composizione assimilabile in qualche misura al gas d'alto forno con una percentuale di idrogeno superiore.
I principali componeneti combustibili, considerati come gas puro, presentano le seguenti caratteristiche:

Sostanza combustibile	LEL (Vol.-%)	UEL (Vol.-%)	Temp. accensione °C
Metano (CH_4)	4,4	17	595
Monossido di carbonio(CO)	11,3	75,6	605
Idrogeno (H2)	4,0	77	560

Il gassificatore e l'intera linea del gas è mantenuta in leggera depressione per cui non si ipotizzano perdite in condizioni di normale funzionamento.
In ogni caso, eventuali perdite di gas a monte dello scambiatore di raffreddamento non darebbero luogo a miscele esplosive, ma, essendo la temperatura del gas pari a ca. 800 ℃, si incendierebbero istantaneamente.
Analogamente, un eventuale ingresso anomalo di ossigeno nel gassificatore provocherebbe la combustione di una parte di gas equivalente all'ossigeno introdotto o addirittura l'accensione del materiale legnoso e carbonioso contenuto; in questo caso si avrebbe l'accensione automatica della torcia di sicurezza posta alla sommità del gasogeno. In ogni caso è sempre da escludere la formazione di miscele che possono dar luogo ad esplosione.
La linea di alimentazione del gas è realizzata con tubi saldati.
La tenuta dei raccordi e delle giunzioni in corrispondenza delle diverse apparecchiature poste all'interno dell'edificio sarà oggetto di prove e collaudi secondo la normativa tecnica vigente.
Il contenuto di ossigeno all'interno dell'impianto è continuamente monitorato; in caso di anomalie si ha l'arresto automatico dell'impianto

2.1 Sorgenti di emissione

In condizioni di normale funzionamento, non si hanno emissioni verso l'ambiete.
In caso di eventuale malfunzionamento dei vari sistemi di controllo e quindi di un funzionamento, per un tempo significativo, a pressione superiore a quella atmosferica, le emissioni originate dai vari raccordi e apparecchiature si riducono alle emissioni "strutturali"i cui valori possono essere dedotti dai dati statistici riportati nell'Appendice GB alla guida CEI 31-35. Sulla base di tali dati, la somma delle perdite strutturali continue può essere stimata nell'ordine di 0,001 Kg/h
Nel caso specifico, operando a favore della stabilità, si ipotizza che la frazione infiammabile del syngas sia costituita da idrogeno; la perdita di gas infiammabile,sulla base della composizione del gas stesso, risulterebbe pari a ca. 0,0004 K/h.
Trattandosi di ambiente aerato, con aperure di aerazione in basso e a filo soffitto, la velocità minima dell'aria può essere stimata pari o superiore a di 0,2 m/s; essendo monitorata in continuazione la presenza di ossido di carbonio nei vari locali, con blocco dell'impianto al superamento dei limiti fissati, la eventuale situazione sopra descritta non potrà protrarsi per tempi significativi.
In queste condizioni non potrà esservi accumulo ed è pertanto da escludere la formazione di atmosfera esplosiva.

Allo scopo di verificare l'impatto di un eventuale evento accidentale, peraltro non compreso nello scopo della presente analisi, si è ipotizzato un guasto in un raccordo con perdita significativa di gas attraverso una raccordo a causa di una guarnizione danneggiata. Perché la situazione di rischio possa concretizzarsi occorre che il guasto succeda in contemporaneo con un malfunzionamento dell'impianto tale da provocare una pressione interna superiore alla pressione ambiente.
Trattandosi di accadimento eccezionale la sorgente è classificabile, in via preliminare, come emissione di secondo grado.
Si riportano di seguito le valutazioni e i calcoli sulle caratteristiche dell'emissione per confermare la classificazione e valutare l'estensione della relativa zona.

Ai soli fini della verifica della formazione di una miscela esplosiva si assumono, In via cautelativa, i dati tecnici dell'idrogeno considerando una sua concentrazione in gas inerti pari al 40% in volume, corrispondenti a 0,028 Kg/m³
Si ipotizza un guasto ad una guarnizione quando, per funzionamento anomalo, all'interno dell'impianto di stabilisce una pressione assoluta di 1,3 bar, corrispondente alla pressione di taratura del disco di rottura.

2.2 Caratteristiche dell'emissione

Sostanza infiammabile	*Idrogeno*
Sorgente di emissione	*Raccordo a flangia con guasto alla guarnizione*
Sezione di passaggio (A)	*2,5 mmq*
Limite inferiore di esplodibilità (LEL)	*4%vol. (0,0028 Kg/mc)*
Massa molare	*2,016 Kg/Kmoli*
Pressione assoluta (P)	*1.3 bar*
Coefficiente di emissione (c)	*0,8*
Regime di efflusso	*Turbolento*
Rapporto tra i calori specifici (Cp/Cv)	*1,41*
Grado di emissione	*Secondo*
Fattore di sicurezza applicato a LEL (k)	*0,5*
Portata di Emissione (Qg)	*0,01 Kg/s (36 Kg/h) di syngas; (0.004 di Gas infiammabile)*
Caratteristiche del luogo	*chiuso*
Temperatura ambiente (T)	*30℃ (303℃)*

***2*.3 Calcolo della portata di efflusso**:
Con riferimento alla relazione 4.1.2 (Appendice GB CEI 31-35), sulla base dei dati di cui sopra, considerato il moto turbolento, si ha:

$$Qg = c\ A \left(Cp/Cv \frac{2}{Cp/Cv + 1}\right) esp.b\ ) esp.0,5\ \frac{P}{(R\ T/M)\ esp.0,5}$$

$$Qg= 0.8*2,5*10esp(-6)*(1,41*0,83\ esp.\ 5,88)esp.05*\frac{1,3}{(8314 * 393/2,016)\ esp.0,5} =$$

=0,0014*10 E(-6) Kg/s

Essendo :

$$b = \frac{Cp/Cv + 1}{Cp/Cv - 1} = \frac{1,41 + 1}{1,41 - 1} = 5,88$$

Si avrà ***Qg = ca. 0,0014*10esp(-6) Kg/s***

2.4 Calcolo dell'aerazione
Caratteristiche geometriche del locale. A titolo di esempio si fa riferimento al locale di trattamento del gas

Sup. in pianta : 67 m²
Altezza locale = 2,7 m
Volume 181 m³ Finestre : n°2 finestre s u pareti esterne (pareti opposte)
Sup. aerazione ca. 2x0,7 m²

2.4.1 Portata aria per "effetto vento"
La portata di ventilazione è calcolata sulla base dell'effetto vento. Tale assunzione è particolarmente indicata nel caso in esame trattandosi di aperture poste sulle pareti opposte del locale.
Nell'area geografica in esame, la velocità del vento a maggiore frequenza è pari a 2-3 m/s. Ad esclusione di brevi periodi, di durata non significativa, di "calma piatta", sarà comunque superiore a 0,5 m/s.
Nella stagione invernale o, in generale, quando esista una significativa differenza tra temperatura interna ed esterna, alla portata per "effetto vento" si somma una portata per "effetto temperatura".

Qaw = Cs·Aaw·w·(Δ Cp)E(0,5**)= 0,103 m³/s**

Essendo :
w = 0,5 m/s (velocità vento)
Δ Cp = 0,4
Cs = 0,65

$$\frac{1}{Aaw^2} = \frac{1}{(A1)^2} + \frac{1}{(A2)^2} = 4,08; \quad Aaw = ca.\ 0,50\ m^2$$

Ove A1=A2 =0,7 m²

2.4.2 N°ricambi/ora convenzionali
Co = Qaw/Vo =0,103/181=0,00057/s equivalente a ca. 2,05 Volumi/ora

2.5 Verifica dell'efficacia della ventilazione

2.5.1 Portata minima aria

Portata minima di aria necessaria a mantenere le concentrazioni al di sotto del 25% LEL

$$\mathbf{Qamin} = \frac{Qg}{0{,}25 \cdot LEL} \cdot \frac{Ta}{293} = \mathbf{2{,}07*10E(-6)\ m^3/s}$$

Ove:

Qg = portata di emissione della sorgente (0,0014·10E(-6) Kg/s

LEL = 0,0028 Kg/m³

Ta = temperatura ambiente massima assunta pari a 30℃ (303 ℀)

2.5..2 Efficacia della ventilazione

Calcolo del volume interessato da una situazione di esplosività

$$\mathbf{Vz} = \frac{\mathbf{f \cdot Qamin}}{\mathbf{Co}} = \mathbf{0{,}11\ m^3}$$

Ove:

f = fattore di distribuzione dell'aria nel locale (assunto pari a 3 per presenza di ostacoli)

Co = Qaw/Vo = 0,103/181 = 0,57*10E(-3)/s (n. ricambi /s effettivi)

2.5.3 **Disponibilità della ventilazione**

Trattandosi di aperture permanenenti**,** il grado di disponibilità della ventilazione può essere considerato"Adeguato".

2.6 Classificazione della zona

Sulla base dell'efficacia e della disponibilità della ventilazione determinata nei punti precedenti, tenuto presente anche quanto riportato nella Tabella B1 della Norma CEI EN 69979-10 (CEI 31-30), la zona può essere classificata come **Zona 1 NE** in quanto di estensione trascurabile in condizioni normali.

2.7 Estensione della zona (RelazioneG.B. 5.1.2.)

$$\mathbf{Dz} = \frac{\mathbf{42300 \cdot Qg \cdot f}}{\mathbf{M \cdot w \cdot LEL(\%vol)}} \cdot \mathbf{1{,}2 \cdot Kz} = \mathbf{0{,}0083\ m}$$

Ove:

w = Co·Lo = 0,57 ·10E(-3)*5,6=3,19*10 E(-3) m/s (velocità media dell'aria)

in cui: Lo = VoE(⅓) =181E(⅓) ca. 5,6 m (lato del cubo equivalente)

Kz è assunto pari all'unità essendo La concentrazione media nell'ambiente Xm prossima a zero La zona ha estensione praticamente nulla.

Ai fini pratici non esiste una zona 1; l'intera area può essere classificata prudenzialmente come Zona 2

3. CLASSIFICAZIONE AREE CON PRESENZA DI POLVERI COMBUSTIBILI

3.1 Materiale

- Si fa riferimento ai relativi capitoli della Relazione Tecnica per quanto riguarda la descrizione del processo e degli impianti relativi alla preparazione, al deposito ed al trasporto del cippato di legno, che costituisce la materia prima del gassificatore..
- Il combustibile è costituito da scaglie di legno, aventi le dimensioni di ca 5 cm, ottenute per frantumazione (cippatura) di tronchi.
- Durante le operazioni di cippatura si ha la formazione di un quantitativo di polveri che può essere molto variabile sia in termini di quantità che di dimensioni.
In particolare hanno influenza il tipo di essenza, il contenuto di acqua, l'affilatura degli utensili di taglio.
- La polvere sottile, essendo comunque associata a parti di legno a pezzatura ridotta (cippato) e quindi con elevata superficie, tenderà abitualmente ad aderire a dette superfici .
- La polvere di legno, generalmente considerata, presenta un contenuto di acqua che può variare dal 10% al 50%, in funzione del materiale di provenienza e delle condizioni idrometriche ambientali, con cui è generalmente in equilibrio.

Si riportano di seguito le caratteristiche principale che determinano il comportamento della polvere ai fini della formazione di nubi e della possibilità di esplosioni:

- *Umidità percentuale : Molto variabile; minimo ca. 10%*
- *Temperatura di accensione della polvere (stato 0-5 mm) : 310 °C*
- *Temperatura di accensione della nube: 500 °C*
- *Dimensione media polveri : 60 micron*
- *Valore di L.E.L. ca. 30 g/mc*
- *Sovrapressione di esplosione: 8,1 bar*
- *Indice di esplosione Kst : 57 bar*.m/s*
- *Classe di esplodibilità : ST1 (esplosione modesta)*
- *Energia minima di innesco: ca. 7 mJ*
- *Conducibilità polvere NC (Non Conduttiva)*

La polvere fine, essendo associata a materiale di piccola pezzatura, tende ad aderire a tali superfici , salvo separarsi e rimanere sospesa nell'aria, per tempi relativamente brevi, in caso di forte scuotimento o versamento del materiale.

3.2 Criteri di Classificazione

La presente classificazione sarà verificata e, se necessario affinata, allorché le prassi operative saranno provate e consolidate.
Nell'area di deposito , essiccamento e vagliatura, a causa della varietà di operazioni e di apparecchiature, si è ritenuto opportuno estendere all'intera area la classificazione di alcune zone analizzate in modo specifico.
Occorre osservare che il materiale processato non è in sé polvere, ma cippato di legno che può trascinare o formare polvere durante il processo; questo comporta che i quantitativi di polvere emessi dalle sorgenti siano difficilmente valutabili e comunque molto inferiori rispetto ai valori derivanti dall'applicazione dei criteri di valutazione contenuti nell'Appendice GD della Guida CEI 31-56.
L'estensione delle zone è stata valutata con i criteri generali della Norma CEI 31-52; nella zona deposito, in relazione al possibile versamento diretto di materiale mediante pala meccanica, si sono utilizzati i criteri di calcolo riportati nell'Appendice GD alla Guida CEI 31-56.

Si analizzano di seguito le potenziali sorgenti o contenimenti di polveri nell'ambito dell'attività, in relazione alle varie fasi del processo.

3.2 Condizioni ambientali

- Area cippatura	Ambiente esterno Possibile presenza di vento
- Area stoccaggio	Ambiente semi-aperto Pressione ambiente Temperatura ambiente Possibile presenza di vento
- Essiccatore	Ambiente contenuto Pressione ambiente Temperatura variabile da T(ambiente) a ca. 80 °C Presenza di flusso di aria
- Vaglio	Ambiente contenuto Pressione ambiente Temperatura ambiente Presenza di flusso di aria
- Nastro - Coclea	Ambiente contenuto Pressione ambiente Temperatura ambiente

3.3 Descrizione e classificazione delle aree

3.3.1 Preparazione del cippato - Strati di polvere in prossimità delle operazioni di frantumazione.

L' operazione di cippatura aviene all'aperto, a ridosso del deposito del cippato.
L'apparecchiatura dovrà essere idonea all'impiego in ambiente con presenza di polvere e tale caratteristica sarà accertata da idonea omologazione.
Trattandosi di un'operazione continua (8-10 ore/giorno) la polvere sfuggita all'aspirazione tenderà a depositarsi sulle parti piane del frantumatore e sul piazzale circostante.
Occasionalmente, in corrispondenza dell'arresto della macchina per eventuali inceppamenti o altro motivo, la emissione di polvere può essere notevole con conseguente formazione di strati significativi.

Condizioni previste:

Pulizia	Adeguata
Pressione	Ambiente
Ambiente	Aperto
Frequenza di disturbo	Elevata
Spessore strati	fino a 5 mm
Velocità aria:	Bassa in condizioni normali Occasionalmente elevata per vento

Trattandosi di locale aperto, in caso di innesco, tenderanno a prevalere fenomeni di fiamma (incendio non stazionario, sfere di fuoco) piuttosto che fenomeni esplosivi.

3.3.2 Spazio di deposito

Nel volume occupato dal materiale non esistono possibili sorgenti di emissioni né possibilità di formazione di nubi.
Durante il normale esercizio, gran parte della polvere ancora contenuta nel materiale andrà a concentrarsi negli strati inferiori del materiale stoccato e, in particolare, sul pavimento.
Condizioni previste:

Tipo di emissione	Strato di polvere (Occasionale)
Area interessata	Spazio prossimo al pavimento
Ambiente	Semi-aperto
Velocità aria	Occasionalmente elevata
Frequenza di disturbo	Bassa

- Il volume occupato dal materiale non è suscettibile di formare nubi di polvere e pertanto, in quanto tale, l'area corrispondente non è classificata.
-Una situazione particolare potrebbe verificarsi allorché il materiale venisse consumato fino al completo svuotamento del deposito stesso; in questo caso è prevedibile una potenziale SE originata da strati di polvere.
In questa situazione la SE è di classe 2 e l'area relativa è classificabile come Zona 22; la stessa classificazione è estendibile prudenzialmente a tutta l'area di stoccaggio del cippato fino a ca. 1m sopra il livello del materiale.

3.4.3 Versamento sul pavimento del deposito

Il cippatore scaricherà il materiale all'interno del deposito (campata 3) mediante nasto o attrezzatura equivalente.
- In condizioni di normale attività il materiale risulterà poco polveroso e lo scuotimento dovuto allo scarico nella tramoggia provocherà quantitativi di polvere modesti e comunque non tali da generare nubi significative
- L'emissione molto bassa, ma continua, non genererà nubi, ma può essere considerata una emissione "strutturale" (secondo la definizione contenuta nella Guida CEI 31-56) che potrà contribuire alla formazione di strati di polvere nelle adiacenze.

- Occasionalmente potrebbe rendersi necessaria la movimentazione del materiale all'interno del deposito mediante pale meccaniche con versamento del materiale dalla pala al suolo. Il versamento potrebbe interessare eventualmente anche la campata 1 dove viene stoccato il materiale non idoneo alla gassificazione.
Nelle condizioni di cui sopra il materiale è gia essiccato e, essendo derivato dalla vagliatura, significativamente ricco di plveri.
Per una ipotetica zona di versamento del materiale si sviluppa di seguito il calcolo per la classificazione dell'area.

Determinazione del parametro "a"
Con riferimento a quanto indicato nell'Appendice GD della Guida CEI 31-56, il parametro " è stato determinato arrotondando eventualmente il valore del parametro "dz" definito come:

$$dz = (do + dh)* (Kd * Ku * Kta * Kw)$$

ove: do = distanza base ricavata dal grafic GD.3.1.1
dh = parametro che tiene conto dell'altezza della SE
Kd = coeff. che tiene conto della portata secondo la relazione GD.3.3-A
Ku = coeff. che tiene conto dell'umidità relativa
Kta = coeff. che tiene conto dell'ambiente
Kw = coeff. che dipende dal rapporto w/ut

ove : w = velocità dell'aria
ut = velocità di caduta delle polveri

Nel caso in esame si ha:

Altezza della SE h = ca. 1,5 m
Velocità stimata dell'aria w = 0,3 m/s
Velocità di caduta

$$ut = \frac{\rho \, d_m^2 . g}{18\mu}$$

Ove : ρ = densità assoluta del materiale (ca. 700 Kg/mc)
d_m = dimensione media delle polveri in "m" (60 micron)
μ = viscosità dinamica dell'aria (0,000018 N*s/m)
ut = 0,076 M/s
t = h/ut = ca. 20 s (tempo di caduta)
do = 1 m
dh = 0 (altezza < 3 m)
Kd = 1 (a titolo prudenziale)
Ku = 1 (umidità <12%)
Kta = 0,5 (ambiente aperto)
Kw = 3 (w/ut > 3)

Il risultato sarà dz = 1,5 m
Si assume a = dz = 1,5 m
Estensione della zona: 1,5 m attorno al punto di caduta
Il tempo di permaneneza della nube è sostanzialmente trascurabile
La sorgente è di classe1 ed è caratterizzata da spiccata saltuarietà oltre che da tempi tracurabili.
L'area relativa è classificabile come zona 21 NE; il volume è modesto, la frequenza e la durata sono trascurabili; il materiale versato non è nella realtà polvere di legno, come ipotizzato per ragioni di calcolo, ma cippato di legno di pezzatura relativamente grande al quale le eventuali polveri tendono ad aderire.

3.4.4 Essiccatore

L'essiccatore è costituito da un cilindro chiuso in cui il materiale è mosso automaticamente ed è percorso dal flusso d'aria di essiccamento. All'interno dell'essiccatore, in combinazione con l'impiego di cippato particolarmente polveroso possono crearsi le condizioni per una Zona 21.
L'aria di essiccamento è inviata ad un ciclone esterno. L'essiccatore non ha possibilità di emettere polveri verso l'ambiente interno in quanto è mantenuto in depressione
La zona di installazione sarà classificata Zona 22 per tener conto dei possibili depositi di polvere che il vento può sollevare.

3.4.5 Vaglio

A valle dell'essiccatore è prevista una stazione di vagliatura. L'apparecchiatura è soggetta ad aspirazione con invio dell'aria al ciclone esterno; l'apparecchiatura è mantenuta in depressione.
Non è prevista emissione significative di polveri nell'ambiente.
Analogamente al punto 3.4.4, all'interno dell'apparecchiatura possono occasionalmente crearsi le condizione per una Zona 21.
La zona di installazione è comunque classificata Zona 22 in relazione ai depositi di polvere che il vento può sollevare.

3.4.6 Alimentazione gassificatore

L'alimentazione al gassificatore è costituito dalla coclea di carico e dal polmone del gasogeno. In condizioni normali di funzionamento la linea di alimentazione è mantenuta praticamente piena di materiale e quindi in condizioni tali da non permettere la formazione di nubi di polvere. In condizioni di svuotamento e riempimento, trattandosi di materiale depolverato, non è ipotizzabile l'emissione di polveri tale da formare nubi pericolose.

3.5 Area di lavorazione tradizionale del legno (attività 47)

Le operazione eseguite nell'area in oggetto producono truccioli e segatura cui possono essere associati quantitativi significativi di polvere.
Le postazione con macchine fisse sono dotate di aspirazione con collegamenro al ciclone esterno. La zona delle macchine è mantenuta in depressione.
L'elemento più significativo ai fini della formazione di nubi a rischio di esplosione è legato alla formazione di cumuli di polvere che occasionalmente possono essere superiori ai 5 cm, includendo materale di pezzatura superiore alla granulometria critica. Essendo il locale completamente aperto su 2 lati è soggetto all'azione del vento.
Per questo motivo l'intera area è classificabile come Zona 22 ad esclusione dei locali chiusi posti al piano terra e al primo piano.
L'area potenzialmente interessata dalla formazione di polveri è limitata ad una altezza di ca. 1,5 m; per precauzione la la zona classificata si estenderà fino alla parte superiore delle aperture.

3.6 DEFINIZIONE DEI PRODOTTI

Sulla base delle classificazione di cui ai punti precedenti sono state definite le categorie delle apparecchiature da utilizzare .
Le apparecchiature elettriche presenti nelle arre classificate sono limitate all'impianto di illuminazione e alle macchine operatrici. L'impianto di illuminazione è posizionato nella parte alta dell'edificio e quindi teoricamente in un'area non classificata.
Per omogeneità di progettazione si ritiene opportuno unificare, all'interno dello stesso locale, la categorie dei prodotti utilizzati al livello della zona più restrittiva.

Area preparazione cippato - Area lavorazioni tradizionali

Le apparecchiature contenute nelle aree classificate dovranno utilizzare prodotto elettrici aventi caratteristiche uguali o superiori al Gruppo II Categoria 2D
L'impianto elettrico posto al di sopra delle aperture di aerazione è di fatto posto in zona non classificata. Saranno comunque previste apparecchiature (cassette di derivazione, tubi, lampade) adatte ad ambiente con presenza di poveri.
In particolare i corpi illuminanti saranno del tipo ad alta efficienza e bassa temperatura diesercizio.

3.7 BONIFICA

In relazione a quanto sopra le seguenti azioni saranno messe in atto per prevenire la formazione di strati di polvere potenzialmente esplosive, per evitare fonti di innesco e per contenere gli effetti di eventuali esplosioni.

a) Le operazioni di frantumazione saranno eseguite all'aperto.
b) La parte di edificio utilizzato come deposito del combustibile sarà semi-aperto con ampie aperture di aerazione su due lati.
c) Saranno sviluppate e messe in opera opportune procedure di pulizia per minimizzare la formazione di depositi di polveri. Il grado di pulizia dovrà risultare adeguato o buono secondo la definizione di cui all'Appendice GC alla Guida CEI 31-56. Le attrezzature di pulizia saranno di grado non inferiore al Gruppo II Categoria 2D

3.8 ACCORGIMENTI IMPIANTISTICI e AZIONI ORGANIZZATIVE

Saranno messe in atto azioni per evitare fonti di innesco, contenere gli effetti di eventuali esplosioni e garantire il mantenimento di condizioni ottimali nel corso della vita degli impianti.

d) I motori elettrici e gli impianti elettrici delle attrezzature saranno idonei ad operare in ambiente con rischio di formazione di nubi di polvere.
   In particolare , le superfici calde del cippatore e di eventuali altre attrezzature saranno protette in modo tale che le parti esposte non supereranno la temperatura di accensione diminuita di 75 °C.
e) Gli impianti e le apparecchiature elettriche saranno realizzati secondo quanto indicato dalla normativa vigente per gli ambienti classificati e, in particolare,
   secondo le norme CEI 31-36 e CEI 31-37. Le installazioni elettriche saranno sottoposte alle verifiche di cui ai capi III e IV del DPR 22/10/2001
f) Gli organi meccanici rotanti saranno dotati di cuscinetti a tenuta di polvere. Un adeguato programma di manutenzione preventiva assicurerà la tempestiva sostituzione degli organi meccanici suscettibili di surriscaldarsi in caso di guasto. La temperatura massima di qualsiasi superficie esposta dovrà essere ampiamente inferiore a 235 °C.
g) I corpi illuminanti installati nei locali saranno posizionati sopra al livello delle aperture di aerazione e saranno realizzati in modo da limitare la temperatura delle parti esposte.
h) Tutte le apparecchiature saranno dotate di adeguati sistemi di messa a terra
i) Il personale sarà informato ed istruito sulle procedure da adottare per minimizzare la formazione di nubi di polvere e sui potenziali rischi di esplosione.
j) Prima dell'inizio dell'attività saranno consegnati al Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco i documenti attestanti l'idoneità dei prodotti di cui all'art 1, commi 1,2 e 3 del DPR del 23/03/2003 n°126, così come previsto dall'art. 1 del DM. 27/01/2006
k) La valutazione del rischio di esplosione potrà essere eventualmente aggiornata quando saranno definite a livello costruttivo tutte le apparecchiature di processo e consolidate le modalità operative.

Calizzano, li Il Tecnico

ALLEGATI

TAV. 4 Schema grafico Scala 1:200