

**COMUNE di SANT'AGATA DI PUGLIA  
(Provincia di Foggia)**

*Impianto di produzione di energia elettrica alimentato da biomasse liquide da 500 kWe*

**RELAZIONE ANTINCENDIO**

**ing. Egidio Tamburrino**

**IMPIANTI**

---

**COMUNE DI SANT'AGATA DI PUGLIA (BT)  
Provincia di Foggia**

**IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA  
ALIMENTATO DA OLI VEGETALI DA 500 kWe NETTI**

**Relazione Antincendio  
(conforme al D.M. 04 maggio 1998)**

*Pagina 1 di 30*

---

*Uffici:*

*Via L. Protospata, n. 80/b - 75100 Matera | Italy  
Tel | +39 0835 330645 Fax | +39 0835 1970256*

*Ufficio di rappresentanza:*

*Via Tuscolana, n. 901 - 00000 Roma  
Tel | Fax +39 06 7101590*

**COMUNE di SANT'AGATA DI PUGLIA**

**(Provincia di Foggia)**

*Impianto di produzione di energia elettrica alimentato da biomasse liquide da 500 kWe*

**RELAZIONE ANTINCENDIO**

**ing. Egidio Tamburrino**

**IMPIANTI**

## **INDICE**

<b>1</b>	<b>- SCHEDA INFORMATIVA GENERALE.....</b>	<b>3</b>
1.1	INFORMAZIONI GENERALI .....	3
1.2	INFORMAZIONI SUL TIPO DI INTERVENTO.....	4
<b>2</b>	<b>- RELAZIONE TECNICA.....</b>	<b>5</b>
2.1	INDIVIDUAZIONE DEI PERICOLI DI INCENDIO .....	5
2.2	DESCRIZIONI DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI .....	12
2.3	VALUTAZIONE QUALITATIVA DEL RISCHIO .....	18
2.4	COMPENSAZIONE DEL RISCHIO DI INCENDIO (STRATEGIA ANTINCENDIO).....	18
2.5	GESTIONE DELL'EMERGENZA.....	27
<b>3</b>	<b>- ALLEGATO ALLA RELAZIONE ANTINCENDIO .....</b>	<b>30</b>

## **1 – SCHEDA INFORMATIVA GENERALE**

### **1.1 Informazioni generali**

Il comune di Sant'Agata di Puglia (FG) intende realizzare in una area destinata urbanisticamente a "Servizi" un impianto di produzione di energia elettrica in assetto cogenerativo alimentato da fonti energetiche rinnovabili costituite da biomasse liquide vegetali avente potenza elettrica complessiva pari a 500 kWe.

L'area è censita in Catasto terreni dello stesso comune densuario al foglio mappale n.24 – particella n. 871. L'area ha un'estensione di mq. 625,00 circa ed orograficamente è impostata a quota 618,00 mt. s.l.m.m..

Nella relazione che segue, oltre la descrizione dell'impianto, saranno descritti anche i presidi antincendio da realizzare in conformità al D.M. 04 maggio 1998.

#### *Individuazione delle attività soggette a controllo*

La iniziativa in esame prevede le seguenti attività soggette a controllo preventivo dei Vigili del Fuoco in conformità al D.P.R. n. 151/2011:

#### **ATTIVITA' PREVALENTE:**

- **N. 48.2.C** – Centrali termoelettriche, macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori a 1,00 mc..

**COMUNE di SANT'AGATA DI PUGLIA**  
**(Provincia di Foggia)**

*Impianto di produzione di energia elettrica alimentato da biomasse liquide da 500 kWe*

**RELAZIONE ANTINCENDIO**

**ing. Egidio Tamburrino**

**IMPIANTI**

---

**ATTIVITA' SECONDARIE:**

- **N. 10.2.B** – Stabilimenti ed impianti ove si producono e/o impiegano liquidi infiammabili e/o combustibili con punto di infiammabilità fino a 125°C, per quantitativi globali in ciclo e/o in deposito fino a 50 mc.
- **N. 12.2.B** – Depositi e/o rivendite di liquidi infiammabili e/o combustibili e/o oli lubrificanti, diatermici di qualsiasi derivazione di capacità geometrica fino a 50 m<sup>3</sup>.

## **1.2 Informazioni sul tipo di intervento**

L'intervento di cui alla presente relazione riguarda un nuovo insediamento.

## **2 - RELAZIONE TECNICA**

### **2.1 Individuazione dei pericoli di incendio**

#### Destinazione d'uso

L'impianto sarà destinato alla produzione di energia elettrica in assetto cogenerativo con motore endotermico a ciclo DIESEL alimentato da biomasse liquide costituite da oli vegetali vergini.

Sotto l'aspetto del funzionamento l'impianto è suddiviso essenzialmente in n. 03 sezioni:

Stoccaggio materie prime e prodotti finiti;

Sezione di produzione energia elettrica;

Servizi ausiliari.

#### Carico di incendio

L'unico compartimento dove viene registrata la presenza del combustibile infiammabile è rappresentato dal container dove è alloggiato il motore la cui superficie è pari a circa 36,00 mq.. Per calcolare il carico di incendio all'interno del container vengono formulate le seguenti considerazioni.

Il consumo orario di olio dei motori è pari a 116 kg. Il potere calorico medio dello stesso è pari a 8.800 Kcal/kg. Nel container sarà pertanto costantemente presente una quantità pari a 116 kg di combustibile che, espresso in termini di chilocalorie, sarà pari a

**COMUNE di SANT'AGATA DI PUGLIA**

**(Provincia di Foggia)**

*Impianto di produzione di energia elettrica alimentato da biomasse liquide da 500 kWe*

**RELAZIONE ANTINCENDIO**

**ing. Egidio Tamburrino**

**IMPIANTI**

$$116 \text{ kg} \times 8.800 \text{ Kcal/kg} = 1.020.800 \text{ Kcal}$$

Nel motore sono inoltre costantemente presenti 90 kg di lubrificante avente potere calorico pari a 11.000 Kcal/kg. Tale apporto in termini di chilocalorie sarà pari a:

$$90 \text{ kg} \times 11.000 \text{ Kcal/kg} = 880.000 \text{ Kcal}$$

Con un totale quindi di chilocalorie pari a:

$$1.020.800 \text{ Kcal} + 880.000 \text{ Kcal} = 1.900.800 \text{ Kcal}$$

Il carico di incendio viene determinato in conformità al D.M. Interno del 09 marzo 2007 utilizzando un software reso disponibile dal Corpo Nazionale dei VV.F. denominato "ClRaF versione 1.2". I risultati sono riportati nella tabella che segue.

**COMUNE di SANT'AGATA DI PUGLIA****(Provincia di Foggia)***Impianto di produzione di energia elettrica alimentato da biomasse liquide da 500 kWe***RELAZIONE ANTINCENDIO****ing. Egidio Tamburrino****IMPIANTI****Classificazione di resistenza al fuoco delle costruzioni***decreto del Ministero dell'Interno 9 marzo 2007*

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

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

**Carico d'incendio specifico**

Tipologia di attività:	Industria elettrica		
Carico d'incendio specifico:	600	[MJ/m <sup>2</sup> ]	
Frattile 80 %:	1		$q_f = 600$ [MJ/m <sup>2</sup> ]
Area compartimento	30	[m <sup>2</sup> ]	

**Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento**

Superficie:	da 0 a 500	[m <sup>2</sup> ]	$\delta_{q1} = 1$
-------------	------------	-------------------	-------------------

**Fattore di rischio in relazione al tipo di attività svolta**

Classe di rischio: I	<p>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</p>	$\delta_{q2} = 0,8$
----------------------	--	---------------------

**Fattore di protezione**

Sistemi automatici di estinzione ad acqua	$\delta_{n1} = 1$
Sistemi automatici di estinzione ad altro estinguento	$\delta_{n2} = 1$
Sistemi di evacuazione automatica di fumo e calore	$\delta_{n3} = 1$
Sistemi automatici di rilevazione, segnalazione e allarme di incendio	$\delta_{n4} = 1$
Squadra aziendale dedicata alla lotta antincendio	$\delta_{n5} = 0,9$
Rete idrica antincendio interna	$\delta_{n6} = 1$
Rete idrica antincendio interna e esterna	$\delta_{n7} = 0,8$
Percorsi protetti di accesso	$\delta_{n8} = 1$
Accessibilità ai mezzi di soccorso VV.F.	$\delta_{n9} = 0,9$

**Strutture in legno**

	NO		
Area della superficie esposta	0	[m <sup>2</sup> ]	$q_f = 0$ [MJ/m <sup>2</sup> ]
Velocità di carbonizzazione	0	mm/min	

$$q_{f,d} = 600 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 0,65 = 312,00 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

Classe di riferimento per il livello di prestazione III = 30

Classe minima per il livello di prestazione III = 15

**COMUNE di SANT'AGATA DI PUGLIA**  
**(Provincia di Foggia)**

*Impianto di produzione di energia elettrica alimentato da biomasse liquide da 500 kWe*

**RELAZIONE ANTINCENDIO**

**ing. Egidio Tamburrino**

**IMPIANTI**

*Impianti di processo e lavorazioni*

Una valutazione specifica va formulata per il deposito degli oli. In mancanza di una norma di riferimento specifica, il deposito sarà realizzato nel rispetto del D.M. 31 luglio 1934 *"Approvazione norme di sicurezza per la lavorazione, l'immagazzinamento, l'impiego o la vendita di oli minerali, e per il trasporto degli oli stessi"*. Va premesso che lo stoccaggio ha le seguenti capacità:

Oli in arrivo                      50,00 mc.

Detti oli con riferimento al suddetto D.M. sono di *Categoria "C"* *Liquidi Combustibili* aventi punto di infiammabilità superiore a 125°C.

La classe del deposito sarà pertanto pari a:

$$50/40 = 1,25 \text{ mc.}$$

Trattasi pertanto di deposito misto di:

**Categoria C – Classe 9<sup>a</sup>**

devono pertanto essere assunti i seguenti valori:

Zona di protezione (mt.)                      1,50

Distanza di rispetto (mt.)                      2,00

Per quanto attiene le caratteristiche costruttive del serbatoio, si precisa che:

- il serbatoio sarà realizzato con virole in acciaio al carbonio tipo API 5L Gr B di adeguato spessore non inferiore comunque a 5 mm saldate a tetto fisso bombato, sul quale sono montati tronchetti



**COMUNE di SANT'AGATA DI PUGLIA**  
**(Provincia di Foggia)**

*Impianto di produzione di energia elettrica alimentato da biomasse liquide da 500 kWe*

**RELAZIONE ANTINCENDIO**

**ing. Egidio Tamburrino**

**IMPIANTI**

di tubazioni ricurvi aperti all'atmosfera per consentire le condizioni di esercizio del serbatoio a pressione atmosferica un passod'uomo e bocchelli di vario diametro. Il fondo del serbatoio, anch'esso dello stesso materiale delle virole, sarà direttamente appoggiato sulla fondazione costituita da un anello in calcestruzzo all'interno del quale sarà posato un riempimento di sabbia compattata con leggera convessità. L'anello in calcestruzzo perimetrale che sporgerà rispetto al serbatoio sarà conformato superficialmente a canaletta in modo da raccogliere l'acqua meteorica o di irrorazione perché questa possa confluire in un'apposita fognatura confluyente in un pozzetto trappola;

- il serbatoio sarà dotato di indicatore di livello intercettabile con apposite valvole, di scala a pioli protetta per l'accesso al tetto, di corrimano perimetrale del tetto, di prese per campionamento e tubi di carico e scarico; le pareti saranno tinteggiate di colore verde;
- le tubazioni metalliche e le relative valvole di intercetto saranno in acciaio al carbonio;
- il serbatoio sarà munito di bacino di contenimento in cemento armato avente capacità pari al 80% del liquido stoccato all'interno dello stesso;
- con riferimento allo scarico del bacino questo sarà intercettabile mediante una valvola a saracinesca ubicata all'esterno dell'argine per evitare il propagarsi del liquido all'interno delle altre fognature; l'accesso all'interno del bacino sarà garantito da una scala metallica fissa;
- per evitare la solidificazione degli oli vegetali stoccati, il serbatoio sarà riscaldato dall'interno mediante serpentine circolari disposte

**COMUNE di SANT'AGATA DI PUGLIA**  
**(Provincia di Foggia)**

*Impianto di produzione di energia elettrica alimentato da biomasse liquide da 500 kWe*

**RELAZIONE ANTINCENDIO**

**ing. Egidio Tamburrino**

**IMPIANTI**

sul fondo dello stesso; all'interno delle serpentine verrà fatta circolare acqua calda riscaldata con l'acqua calda degli intercooler dei motori; soltanto in fase di "start-up" l'acqua sarà erogata da una caldaia alimentata a GPL avente potenza termica inferiore a 30 kWt;

- sul tetto del serbatoio sarà realizzata una tubazione in acciaio al carbonio ad anello DN 90 munita di ugelli collegata alla rete alimentata dalla vasca antincendio destinata a raffreddare il serbatoio in caso di incendio; la erogazione dell'acqua di raffreddamento avverrà mediante l'azionamento di una valvola manuale e la portata sarà pari a 10 litri per minuto per superficie in pianta del serbatoio;
- il caricamento degli oli avverrà sul piazzale antistante l'impianto;
- in prossimità del serbatoio sarà predisposto n. 1 monitore carrellato avente la funzione di miscelare l'acqua con lo schiumogeno che a sua volta, a contatto con l'aria, provvederà ad erogare la schiuma destinata a ricoprire l'eventuale materiale in combustione;
- il serbatoio sarà dotato di una tubazione di arrivo e mandata olio: la tubazione di arrivo sarà munita di una valvola servocomandata asservita ad un controllore di livello con trasmissione di segnale che provvederà ad intercettare la valvola in caso di riempimento del serbatoio; la tubazione di arrivo dell'olio nel serbatoio sarà, inoltre, dotata di una valvola ridondante "a clapet" ad azione meccanica che si chiuderà per massimo livello;
- il serbatoio sarà dotato di una tubazione di prelievo collegata all'aspirazione della stazione di pompaggio; tale tubazione sarà immersa nel serbatoio fino a cm. 20 dal fondo dello stesso.

**COMUNE di SANT'AGATA DI PUGLIA**  
**(Provincia di Foggia)**

*Impianto di produzione di energia elettrica alimentato da biomasse liquide da 500 kWe*

**RELAZIONE ANTINCENDIO**

**ing. Egidio Tamburrino**

**IMPIANTI**

**Macchine, apparecchiature ed attrezzi**

La sezione di produzione di energia elettrica è costituita invece da un motore endotermico a ciclo "Diesel" da 500 kWe ubicato all'interno di un apposito container insonorizzato. All'esterno di quest'ultimo sarà ubicato il camino di espulsione fumi preceduto dalla sezione di trattamento degli stessi.

**Movimentazioni interne**

Non sono previste movimentazioni interne.

**Impianti tecnologici di produzione e di servizio**

Gli impianti tecnologici di servizio asserviti all'impianto saranno i seguenti:

impianto elettrico;

impianto di tele riscaldamento ad acqua calde a servizio della piscina e palazzetto dello sport comunali ;

impianto prevenzione incendi.

L'impianto elettrico per i servizi ausiliari ed usi propri necessario per soddisfare la *utenza passiva*, sarà alimentato dalla linea trifase in BT gestita da Enel Distribuzione SpA.

L'intero impianto, luce e F.M. dal punto di consegna all'utilizzatore sarà realizzato in conformità alla legge n. 46/90 ed alla relativa legge di attuazione di cui al D.P.R. n. 447/91 così come modificate dal D.M. Interno 22 gennaio 2008 n. 37.

L'impianto elettrico inteso come *utenza attiva* per immettere in rete la energia prodotta sarà costituito da una stazione di trasformazione in

**COMUNE di SANT'AGATA DI PUGLIA**  
**(Provincia di Foggia)**

*Impianto di produzione di energia elettrica alimentato da biomasse liquide da 500 kWe*

**RELAZIONE ANTINCENDIO**

**ing. Egidio Tamburrino**

**IMPIANTI**

BT/MT posta all'esterno del container del motogeneratore secondo quanto previsto dalle Norme UNI – CEI 64.8 e 11.1.

Le varie macchine di produzione e per i servizi ausiliari, saranno servite da quadri *"a bordo macchina"* in protezione IP 65 e dotate di protezioni contro le correnti di sovraccarico.

Nel container sarà installato anche un gruppo termico per il riscaldamento dell'olio stoccato nel serbatoio a bordo macchina. A regime, invece, il riscaldamento verrà assicurato dall'acqua del circuito degli intercooler del motore ed dal calore dei fumi dello stesso.

Il gruppo termico avrà una potenzialità inferiore a 30 kWt.

Il combustibile per il gruppo termico, costituito da GPL sarà erogato da uno stoccaggio ubicato nelle aree della attigua piscina comunale mediante una tubazione DN 25 munita di intercetto rapido a vista.

La pressione di alimentazione del gas non sarà superiore a 400 mm. di c.d.a..

**Aree a rischio specifico**

Non vi sono aree a particolare rischio specifico.

## **2.2 Descrizioni delle condizioni ambientali**

**Condizioni di accessibilità e viabilità**

L'attività sarà ubicata in un'area ricadente in Zona per "Servizi" del Comune di Sant'Agata di Puglia (FG). È raggiungibile dalla sede operativa dei VV. F. del comune di Cerignola in circa 60 minuti primi.

**COMUNE di SANT'AGATA DI PUGLIA**  
**(Provincia di Foggia)**

*Impianto di produzione di energia elettrica alimentato da biomasse liquide da 500 kWe*

**RELAZIONE ANTINCENDIO**

**ing. Egidio Tamburrino**

**IMPIANTI**

Vi si accede percorrendo la strada comunale dei "Crisciti" Allo stato attuale, nelle aree circostanti l'insediamento non esistono attività pericolose che possano costituire causa di incendio.

*Lay – out dell'impianto*

Le sezioni dell'impianto costituite dal container motogeneratore, dal parco serbatoi, cabina elettrica/trasformatore vasca antincendio, sono state predisposte per ottimizzare il percorso delle tubazioni, dei cavi elettrici e per garantire la sicurezza dei lavoratori.

*Caratteristiche dei manufatti ed aerazione del container motogeneratore*

I manufatti presenti nell'impianto sono costituiti da:

Cabina di cessione ENEL disposta poco lontano dall'impianto;

Container motogeneratore;

Cabina elettrica.

Le caratteristiche costruttive dei suddetti manufatti sono illustrate nella Relazione Opere Civili.

Per quanto attiene i criteri ai quali ci si è uniformati per la progettazione ai fini antincendio della centrale di produzione di energia elettrica, si è fatto riferimento al Decreto Ministero Interno 22 ottobre 2007: *"Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali, e per servizi"*, le cui disposizioni sono state assunte come utili criteri di riferimento dal momento che il suddetto decreto norma la realizzazione di impianti aventi potenza elettrica complessiva compresa tra (25-2.500) kWe. Il gruppo elettrogeno sarà collocato in un container esterno dedicato con quota di calpestio

**COMUNE di SANT'AGATA DI PUGLIA**  
**(Provincia di Foggia)**

*Impianto di produzione di energia elettrica alimentato da biomasse liquide da 500 kWe*

**RELAZIONE ANTINCENDIO**

**ing. Egidio Tamburrino**

**IMPIANTI**

sopraelevata di mt 0,20 rispetto al piano della viabilità esterna al container stesso. Le caratteristiche prestazionali del motore sono riportate nello Elaborato relazionale "I/B".

Il container motogeneratore avrà le seguenti caratteristiche:

tutte le strutture portanti e di copertura avranno resistenza a fuoco non inferiore a R/REI-EI 60;

tutte le pareti che lo delimitano sono confinanti con spazio aperto;

la lunghezza sarà pari a 12,20 mt. (40 ft),

l'altezza libera interna dal pavimento al soffitto è pari a mt. 2,62 superiore a mt. 2,50;

l'accesso al container avverrà direttamente dall'esterno da spazio aperto mediante porte apribili verso l'esterno incombustibili e munite di congegno di autochiusura;

i dispositivi di ventilazione sono stati realizzati mediante installazione di appositi aircoolers all'interno del container, opportunamente dimensionati per raffreddare e ventilare il motogeneratore.

Il gruppo elettrogeno è, inoltre, dotato di marcatura CE e dichiarazione CE di conformità che saranno tenuti a disposizione delle autorità di controllo.

La alimentazione del motogeneratore sarà assicurata da uno stoccaggio ubicato all'esterno che mediante un'apposita tubazione andrà ad alimentare un serbatoio a bordo motore avente capacità pari a 150 litri.

Detto serbatoio sarà munito di tubazione di servizio del troppo pieno nel serbatoio di deposito e tale condotta sarà priva di valvole di intercetto.

**COMUNE di SANT'AGATA DI PUGLIA**  
**(Provincia di Foggia)**

*Impianto di produzione di energia elettrica alimentato da biomasse liquide da 500 kWe*

**RELAZIONE ANTINCENDIO**

**ing. Egidio Tamburrino**

**IMPIANTI**

Il serbatoio sarà dotato di dispositivi di sicurezza che interverranno automaticamente quando il livello di carburante in esso supererà il massimo consentito e saranno costituiti da:

- intercettazione del flusso;
- arresto delle pompe di alimentazione;
- allarme ottico ed acustico.

L'intervento dei suddetti dispositivi consentirà il deflusso del combustibile verso un raccoglitore esterno al container. Sulla linea di alimentazione del serbatoio a bordo macchina sarà inserita una valvola di intercettazione manuale facilmente raggiungibile ed opportunamente segnalata.

Il gruppo di generazione sarà dotato di un pulsante di arresto di emergenza ridondante uno cioè all'esterno, l'altro all'interno entrambi opportunamente segnalati e resi facilmente accessibili.

L'azionamento di tali pulsanti attiverà l'interruttore dei dispositivi di sicurezza di cui sono dotati gli impianti elettrici, il motore e la linea di alimentazione combustibile.

Il motore sarà costituito dai seguenti dispositivi di sicurezza:

dispositivo automatico di arresto del motore sia per eccesso di temperatura dell'acqua di raffreddamento che per caduta di pressione e/o di livello dell'olio lubrificante;

dispositivo automatico d'intercettazione del flusso del combustibile per arresto del motore o per mancanza di carico elettrico.

L'intervento del dispositivo di arresto dovrà provocare anche l'esclusione della corrente elettrica dei circuiti di alimentazione, eccettuati quelli di illuminazione del locale.

**COMUNE di SANT'AGATA DI PUGLIA**  
**(Provincia di Foggia)**

*Impianto di produzione di energia elettrica alimentato da biomasse liquide da 500 kWe*

**RELAZIONE ANTINCENDIO**

**ing. Egidio Tamburrino**

**IMPIANTI**

Le tubazioni dei gas di scarico saranno in acciaio al carbonio e sufficientemente alte tali da non interferire con prese d'aria o aperture di qualsiasi genere.

Le tubazioni all'interno del container saranno protette con materiali coibenti per assicurare, sulla superficie esterna delle stesse, temperature inferiori di almeno 100°C alle temperature di autoignizione dei carburanti impiegati. Inoltre le stesse dovranno essere adeguatamente protette o schermate per la protezione delle persone da accidentali contatti.

I materiali per la coibentazione e protezione saranno combustibili di classe 0 di reazione al fuoco.

Il motore avrà un proprio camino di espulsione fumi.

Detto camino, realizzato in acciaio al carbonio sarà coibentato dalla parte esterna e, dopo aver superato la sezione dei catalizzatori destinati alla depurazione dei fumi, si svilupperà in direzione verticale sorretto da una struttura metallica tralicciata. La parte del camino a possibile contatto sia pure accidentale con il personale di impianto, sarà opportunamente coibentata.

Il serbatoio dell'olio lubrificante sarà a tenuta; i vapori dell'olio saranno riciclati nel motore o condensati in apposito contenitore. Un eventuale sfogo dei vapori sarà direttamente collegato con l'area esterna mediante tubo di ventilazione la cui estremità raggiungerà la sommità del container motogeneratore.

Gli impianti e dispositivi elettrici posti a servizio sia dell'impianto che dei locali relativi, saranno eseguiti in osservanza della legge 01 marzo 1968, n. 186.



**COMUNE di SANT'AGATA DI PUGLIA**  
**(Provincia di Foggia)**

*Impianto di produzione di energia elettrica alimentato da biomasse liquide da 500 kWe*

**RELAZIONE ANTINCENDIO**

**ing. Egidio Tamburrino**

**IMPIANTI**

I comandi dei circuiti, esclusi quelli incorporati nell'impianto, saranno centralizzati su quadro da situare il più lontano possibile dai gruppi e in posizione facilmente accessibile.

Tutti i circuiti faranno capo ad un interruttore generale, da installarsi all'esterno dei locali e in posizione sicuramente raggiungibile.

I dispositivi costituenti il controllo del flusso del combustibile, di interruzione dello stesso, nonché i tubi flessibili, saranno del tipo approvato dal Ministero dell'Interno a seguito di prove eseguite presso il Centro Studi ed Esperienze Antincendi.

Per la protezione antincendio sarà prevista l'installazione di estintori portatili di tipo approvato per fuochi di classe 21-A, 113B-C con contenuto di agente estinguente non inferiore a 6 kg.

Il numero di estintori sarà pari il seguente:

- n. 5 estintori portatili;
- n. 1 estintore a polvere carrellato avente carica nominale pari a 50 kg e capacità estinguente pari a A-B1.

**Affollamento degli ambienti e vie di esodo**

L'impianto prevederà in organico n. 02 unità lavorative durante le ore ordinarie. Nelle ore notturne il motogeneratore funzionerà in automatico.

La gestione dell'impianto sarà completamente automatizzata con un DCS (Data Control System) pertanto non è prevista una presenza costante di unità lavorative negli ambienti di lavoro.

## **2.3 Valutazione qualitativa del rischio**

I livelli di rischio valutati sono conseguenti alla presenza di pericoli presenti in alcune aree. In particolare l'area che si ritiene opportuno sottoporre a valutazione è costituita dal container motogeneratore.

Per tale finalità sono stati predisposti n. 4 parametri di riferimento ed assegnati ad ognuno un valore di rischio corrispondente.

I parametri considerati durante la valutazione del rischio sono:

A = carico d'incendio nel compartimento valutabile in kg. leg.st./mq.;

B = tipologia e grado di infiammabilità dei combustibili presenti;

C = tipologia di inneschi presenti;

D = presenza di persone (anche con limitate capacità motorie).

In considerazione della valutazione dei suddetti parametri e della loro incidenza può definirsi che l'impianto sia caratterizzato da un moderato rischio d'incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione d'incendio e possibilità di controllo dello stesso da parte

## **2.4 Compensazione del rischio di incendio (strategia antincendio)**

### Azioni compensative

Il rischio di incendio sarà tenuto costantemente sotto controllo evitando all'interno dell'impianto l'uso anche accidentale di fiamme libere, gli sfregamenti tra parti metalliche, il divieto di fumo al personale dipendente ed il divieto di contatto con ossidanti.

**COMUNE di SANT'AGATA DI PUGLIA**  
**(Provincia di Foggia)**

*Impianto di produzione di energia elettrica alimentato da biomasse liquide da 500 kWe*

**RELAZIONE ANTINCENDIO**

**ing. Egidio Tamburrino**

**IMPIANTI**

Durante l'assenza del personale o di chiusura dell'impianto sarà attivo un servizio di vigilanza per il monitoraggio delle condizioni di sicurezza anche sotto il profilo antincendio.

**I presidi antincendio**

Il criterio di dimensionamento dell'impianto antincendio è stato conformato ad un Livello 2 di Pericolosità dello stesso. Tale livello prevede sistemi di protezione interni ed esterni. Lo stesso impianto è stato dimensionato per garantire la portata di progetto dell'acqua con continuità per almeno 60 minuti primi.

**Idranti estintori monitori**

Per quanto riguarda la protezione interna saranno sistemati sia nel container motogeneratore n. 02 estintori portatili di tipo approvato per fuochi di classe 21-A, 113B-C con contenuto di agente estinguente non inferiore a 6 kg.

La protezione esterna sarà realizzata mediante la predisposizione di idranti come di seguito sarà specificato. Questi avranno una pressione residua di 0,3 MPa e portata unitaria pari a 300 litri/min.. Tali idranti saranno alimentati da una tubazione ad anello DN 90 realizzata in polietilene ad alta densità (HDPE) che perimetra l'intero impianto. A questa saranno collegati mediante diramazioni DN 50, n. 5 idranti sottosuolo UNI 70 e l'attacco dei VV.F.. Gli idranti sottosuolo saranno del tutto conformi alle norme UNI 9486, saranno corredati di una cassetta di contenimento di un tubazione flessibile conforme alle UNI 9487. Tanto gli idranti quanto le cassette di dotazione saranno evidenziati con apposita segnaletica come meglio specificato nel successivo paragrafo intitolato "*segnaletica di sicurezza*". Gli idranti

**COMUNE di SANT'AGATA DI PUGLIA**  
**(Provincia di Foggia)**

*Impianto di produzione di energia elettrica alimentato da biomasse liquide da 500 kWe*

**RELAZIONE ANTINCENDIO**

**ing. Egidio Tamburrino**

**IMPIANTI**

saranno installati ad una distanza reciproca inferiore a 60 mt. e ad una distanza rispetto ai fabbricati compresa tra (5-10)mt. La pressione di rete, pari a 7,00 bar, è stata definita dopo aver calcolato in conformità all'APPENDICE "C" della Norma UNI 10779 le perdite di carico concentrate e distribuite della intera rete e dei relativi stacchi. Il calcolo delle perdite distribuite è stato effettuato con la formula di Hazen-Williams

$$p = (6,05 \times Q^{1,85} \times 109) / C^{1,85} \times D^{4,87}$$

dove è:

- p: la perdita di carico espressa in millimetri di colonna di H2O per metro di tubazione;
- Q: la portata espressa in litri al minuto;
- C: la costante dipendente dalla natura del tubo (polietilene) assunta per il caso di specie pari a 150;
- D: il diametro interno della tubazione espressa in millimetri.

mentre quelle concentrate mediante il prospetto C.1 della stessa Norma UNI. Per quanto attiene la velocità all'interno delle tubazioni, questa non sarà superiore a 2,00 mt/sec..

**Alimentazione idrica**

La alimentazione idrica è prevista del tutto conforme al punto 9) della Norma UNI EN 12845. Verrà assicurata mediante uno stacco valvolato da operare sulla distributrice dell'acquedotto il cui tracciato è ubicato in prossimità della piscina la cui pressione di rete non è mai inferiore a 3,00 bar(a). A monte della valvola di non ritorno dello stacco è prevista la installazione di un pressostato che aziona un allarme in caso di bassa pressione sulla rete idrica. Il pressostato è dotato di una

**COMUNE di SANT'AGATA DI PUGLIA**  
**(Provincia di Foggia)**

*Impianto di produzione di energia elettrica alimentato da biomasse liquide da 500 kWe*

**RELAZIONE ANTINCENDIO**

**ing. Egidio Tamburrino**

**IMPIANTI**

valvola di prova. Il collegamento assicurerà l'erogazione idrica per usi igienico-sanitari ed il reintegro della vasca antincendio.

**La stazione di pompaggio**

La rete interna all'impianto sarà tenuta in pressione da una stazione di pompaggio conforme al punto 10) delle Norme UNI EN 12485. Sarà costituita da n. due pompe di cui, n. una azionata da un motore elettrico e l'altra da un motore endotermico a ciclo "*diesel*" con serbatoio di gasolio pari a 50 lt. destinate singolarmente a garantire le condizioni di portata e pressione a pieno carico in caso di necessità, ed una terza, di più ridotte dimensioni, azionata da motore elettrico, di compensazione destinata, cioè, a garantire il mantenimento della pressione all'interno della rete per sopperire ad eventuali perdite o prelievi accidentali di acqua.

Nello specifico, la singola pompa ha una curva caratteristica stabile  $H(Q)$ , cioè una curva in cui la prevalenza massima e la prevalenza a mandata chiusa sono coincidenti e la prevalenza totale diminuisce in maniera continua con l'aumento della portata (cfr. UNI EN 12723).

La curva caratteristica della pompa di compensazione è invece "ripida" e consente quindi una buona regolazione e controllo della rete antincendio.

Il giunto tra il motore e la pompa del gruppo di pompaggio ad asse orizzontale è tale da assicurare che entrambi possano essere rimossi indipendentemente, ed in modo tale che le parti interne della pompa possano essere ispezionate o sostituite senza coinvolgere le tubazioni di aspirazione o di mandata, che saranno sostenute indipendentemente dalla pompa stessa.

**COMUNE di SANT'AGATA DI PUGLIA**  
**(Provincia di Foggia)**

*Impianto di produzione di energia elettrica alimentato da biomasse liquide da 500 kWe*

**RELAZIONE ANTINCENDIO**

**ing. Egidio Tamburrino**

**IMPIANTI**

Le pompe costituenti il gruppo di pompaggio hanno curve caratteristiche compatibili e sono in grado di funzionare in parallelo.

**Il locale del gruppo di pompaggio**

Il gruppo è installato in un locale sovrastante la vasca antincendio. Il locale è stato dimensionato nel rispetto della Norma UNI 11292 che integra, per quanto di competenza, la Norma UNI 10779. Dimensionalmente ha lati vuoto per pieno pari a mt. (4,00x4,00) con una superficie pari a mq.16,00 ed un'altezza netta pari a mt. 2,60. Tra il perimetro delle pareti e gli ingombri delle pompe e degli apparati ausiliari è previsto uno spazio non inferiore a mt. 0,80 per il passaggio degli addetti. E' dotato di due superfici di aereazione disposte in posizione contrapposta: la presa di aria è sistemata in alto, quella di espulsione è sistemata nella parte bassa del locale. Entrambe avranno una superficie di mq. 1,00 notevolmente superiore al doppio della superficie del radiatore del motore diesel.

Il serbatoio del gasolio sarà munito di uno sfiato fuoriuscente ad una quota pari a mt. 2,50 dal piano esterno e posizionato ad una distanza non inferiore di mt. 1,50 rispetto alle aperture.

Strutturalmente il locale pompe è costituito da pareti realizzate in conci di mattoni in cemento e solaio di copertura in laterocemento armato spessore (20+5) c aventi resistenza al fuoco REI 60. La temperatura all'interno del locale sarà mantenuta sempre superiore ai 15 °C stante la presenza di un motore a ciclo "Diesel" con raffreddamento a liquido con radiatore. Tale livello di temperatura garantisce che all'interno del locale il valore della umidità relativa  $U_r$  non superi il valore del 80%.

**COMUNE di SANT'AGATA DI PUGLIA**  
**(Provincia di Foggia)**

*Impianto di produzione di energia elettrica alimentato da biomasse liquide da 500 kWe*

**RELAZIONE ANTINCENDIO**

**ing. Egidio Tamburrino**

**IMPIANTI**

Il tubo di scarico dei prodotti della combustione del motore endotermico sarà protratto fino alla parte esterna del locale.

All'interno di quest'ultimo è previsto un sistema di illuminazione atto a garantire un livello di illuminamento pari a 200 lux con almeno 25 lux per la durata di 60 minuti primi necessari ad effettuare interventi in caso di incendio anche in assenza di alimentazione di rete locale. Sarà inoltre dotato di una presa di corrente monofase da 16 A+T avente alimentazione distinta da quella dei quadri elettrici delle unità di pompaggio.

Nel locale è previsto il posizionamento di un estintore di classe 34°144BC e di 2 sprinkler alimentati da uno stacco praticato sul collettore di mandata delle pompe munito di una valvola di intercetto bloccata in posizione "aperta" abbinato ad un flussostato conforme alla EN 12259-5. Quest'ultimo, invia un segnale atto a fornire una indicazione visiva ed acustica del corretto funzionamento degli sprinkler riportata anche sul sistema di gestione e controllo dell'impianto.

Sulla tubazione di aspirazione della pompa è posizionata una valvola di intercettazione, mentre sulla tubazione di mandata sono posizionate una valvola di non ritorno ed una valvola di intercettazione.

Le pompe installate sono idonee a funzionare con fluido sovrabattente e sono dotate un dispositivo automatico di adescamento separato. Il dispositivo è costituito da un serbatoio da 500 litri posizionato ad un livello più alto rispetto all'asse della pompa e da una tubazione di collegamento discendente tra detto serbatoio e la aspirazione della pompa. Su tale tratto è inserita una valvola di non ritorno. Le pompe sono con alimentazione sovrabattente.

Lo schema di montaggio delle pompe ed il locale pompe sono allegati alla presente relazione.

**COMUNE di SANT'AGATA DI PUGLIA**  
**(Provincia di Foggia)**

*Impianto di produzione di energia elettrica alimentato da biomasse liquide da 500 kWe*

**RELAZIONE ANTINCENDIO**

**ing. Egidio Tamburrino**

**IMPIANTI**

**La vasca antincendio**

La vasca antincendio viene dimensionata considerando contemporaneamente in presa n. 3 idranti UNI 70 (300 litri/min) per periodo di funzionamento di almeno 60 minuti primi.

Il fabbisogno idrico antincendio sarà pertanto pari a:

$$n. 3 \times (300 \text{ litri/min} \times 60 \text{ min}) / 1000 = 54,00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Considerando che la portata di cui innanzi sarà garantita per un tempo di almeno 60 minuti primi, la capacità effettiva della vasca sarà pari a 54,00 m<sup>3</sup>.

La capacità geometrica della vasca sarà pari a:

$$54,00 \text{ m}^3 \times 1,10 = 59,40 \text{ m}^3$$

Tali valori corrispondono ai valori minimi di capacità geometrica ed effettiva della vasca antincendio, in realtà la riserva idrica, che sarà realmente realizzata, avrà capacità effettiva pari a 67,50 m<sup>3</sup> e capacità geometrica pari a 75,00 m<sup>3</sup>.

**Impianti di estinzione**

L'impianto sarà dotato dei sottoelencati dispositivi di estinzione suddivisi per tipologia di area.



**COMUNE di SANT'AGATA DI PUGLIA****(Provincia di Foggia)***Impianto di produzione di energia elettrica alimentato da biomasse liquide da 500 kWe***RELAZIONE ANTINCENDIO****ing. Egidio Tamburrino****IMPIANTI**

	<b>IDRANTI SOPRASUOLO UNI 70</b>	<b>ESTINTORI A PARETE</b>	<b>MONITORI CARRELLATI</b>	<b>IDRANTI SOPRASUOLO UNI 70</b>
Aree Esterne	5	----	1	1(*)
Container Motogeneratore	----	2	----	----
Gruppo Pompe Skid UNI 12845	----	1	----	----
Locale Trasformatore	----	1	----	----
<b>TOTALE</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

(\*) Idrante  
dedicato per  
attacco VV.F.

Gli idranti, del tipo soprasuolo, saranno conformi alle Norme UNI EN 14339 e saranno posizionati nel rispetto delle norme tecniche di cui alle Norme UNI 10779 a distanza reciproca inferiore a mt. 60,00 ed a distanza dai fabbricati non minore di 5,00 mt. e non maggiore di 10,00 mt..

L'attacco UNI 70 per i VV.F. posizionato in fregio alla viabilità sarà evidenziato con un cartello avente la seguente dicitura:

**ATTACCO DI MANDATA  
PER AUTOPOMPA  
Pressione massima 1,2 MPa  
RETE IDRANTE ANTINCENDIO**

### Segnaletica di sicurezza

E' stata prevista la applicazione delle vigenti disposizioni sulla segnaletica di sicurezza di cui al decreto legislativo 14 agosto 1996 n. 493 "Attuazione della direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime per la sicurezza e/o salute sui luoghi di lavoro" espressamente finalizzate alla sicurezza antincendio.

Le attrezzature antincendio saranno identificate mediante apposita colorazione ed un cartello che ne indicherà la ubicazione. Il colore sarà il rosso.

All'interno dell'impianto saranno presenti i seguenti cartelli di segnalazione:

- (A) cartello segnaletico di presenza ESTINTORE
- (B) cartello segnaletico di USCITA DI SICUREZZA
- (C) cartello segnaletico VIETATO FUMARE
- (D) cartello segnaletico QUADRO ELETTRICO GENERALE
- (E) cartello segnaletico INTERRUTTORE DI EMERGENZA
- (F) cartello segnaletico ALLARME ANTINCENDIO
- (G) cartello segnaletico DIVIETO FIAMME LIBERE
- (H) cartello segnaletico di presenza IDRANTE

I cartelli di sicurezza verranno posti in modo ben visibile e durante l'attività non saranno nascosti da oggetti anche se provvisoriamente.

#### **(A) cartello segnaletico di presenza ESTINTORE**

Deve essere posto in prossimità dell'estintore.

#### **(B) cartello segnaletico di USCITA DI SICUREZZA**

Verrà posto in prossimità delle uscite che portano, per la via più breve, all'esterno.

Le vie di percorrenza saranno sempre libere da ostacoli.

**(C) cartello segnaletico VIETATO FUMARE**

Verrà posto:

all'entrata di ogni container costituente l'impianto;

all'entrata del locale trasformatore, fabbricato servizi e cabina elettrica;

**(D) cartello segnaletico QUADRO ELETTRICO GENERALE**

Verrà posto in prossimità del quadro elettrico.

**(E) cartello segnaletico INTERRUTTORE DI EMERGENZA**

Verrà posto in prossimità dei pulsanti di sgancio tensione.

**(F) cartello segnaletico ALLARME ANTINCENDIO**

Verrà posto in prossimità dei pulsanti degli uffici.

**(G) cartello segnaletico DIVIETO FIAMME LIBERE**

Verrà posto in prossimità dei "chemicals" dei due containers.

**(G) cartello segnaletico VALVOLA INTERCETTO COMBUSTIBILE**

Verrà posto sulla linea alimentazione combustibile al serbatoio interno al container motogeneratore.

## **2.5 Gestione dell'emergenza**

Nell'organizzazione dell'emergenza si sono tenuti in considerazione i seguenti punti strategici:

**COMUNE di SANT'AGATA DI PUGLIA**  
**(Provincia di Foggia)**

*Impianto di produzione di energia elettrica alimentato da biomasse liquide da 500 kWe*

**RELAZIONE ANTINCENDIO**

**ing. Egidio Tamburrino**

**IMPIANTI**

I mezzi di comunicazione e gli allarmi;

La vigilanza;

La squadra antincendio;

Il piano di emergenza ed evacuazione;

Lotta contro l'incendio;

L'impianto sarà dotato di centralino telefonico con una linea di emergenza attiva anche se il centralino fosse fuori servizio;

In centralino saranno recapitati tutti i numeri telefonici più urgenti in modo da poter dare l'allarme agli enti competenti;

All'esterno dello impianto saranno collocati in zona visibile e facilmente accessibile i pulsanti di sgancio tensione e gli organi di intercettazione del gas;

Sarà costituita la squadra antincendio e opportunamente addestrata all'uso dei mezzi antincendio e degli impianti antincendio;

Sarà organizzato il piano di emergenza ed evacuazione indicando modalità di dismissione delle attività, responsabilità delle operazioni di evacuazione, procedura di richiamo del personale, indicazione del centro di raccolta;

Sarà delegata a ditta specializzata la manutenzione dei mezzi antincendio compresi i test funzionali e le prove degli impianti antincendio;

Sarà preparato e reso disponibile apposito registro antincendio dove saranno elencate le varie attività sia di addestramento del personale sia le attività di manutenzione avvenute agli impianti e ai mezzi antincendio.

All'atto dell'istanza di sopralluogo, qualora il presente Progetto di Prevenzione, fosse munito di parere favorevole, il titolare dell'attività si

**COMUNE di SANT'AGATA DI PUGLIA**  
**(Provincia di Foggia)**

*Impianto di produzione di energia elettrica alimentato da biomasse liquide da 500 kWe*

**RELAZIONE ANTINCENDIO**

**ing. Egidio Tamburrino**

**IMPIANTI**

---

impegna di fornire all'Ufficio Prevenzioni del Comando Provinciale VV.F. competente per territorio, ogni documentazione e certificazione tecnica inerente agli impianti tecnologici in base alla legge 46/90, nonché i certificati di omologazione degli elementi di protezione passiva e/o attiva antincendio compresi nell'attività stessa, secondo le indicazioni che il Comando VV.F. vorrà fornire.

### **3 - ALLEGATO ALLA RELAZIONE ANTINCENDIO**

***(conforme al D.M. 04 maggio 1998)***

SCHEMA IDRICO POMPE ANTINCENDIO