

Committente

Laminam SpA
Via Ghiarola Nuova, 258
41042 Fiorano Modenese (MO)
tel 0536 1844200
e mail : info@laminam.it

Sito Installazione

Via Primo Brindani, 1, 43043
Borgo Val di Taro (PR)

**Denominazione Progetto**

**Installazione di un impianto di
Cogenerazione basato su un motore endotermico
JMS620 della potenza
di 3,354 MWe alimentato a gas metano con recupero
fumi in atomizzatori**

Firme e Timbri

0	Emissione	13/11/25	L.Settembrini	M.Cantagalli	A.Vaccari
Rev	Descrizione	Data	N. Cognome	N. Cognome	N. Cognome
Tabella Revisione		Emesso		Controllato	Approvato

0 - Gara / Offerta / Preventivo	1 - Progetto Preliminare	X	2 - Progetto Definitivo
3 - Progetto Esecutivo	4 - As Built		5 - Docum. STD
6 - Altro			

Titolo

**Relazione tecnica di dismissione dell'impianto di
cogenerazione**

Tavola N.

CT
02

Codice documento cliente**Codice documento****2-N970Q911-CT-002_00****Revisione****00****Scala****/****Commessa****N970Q911****Impresa Mandataria /****CPL CONCORDIA Soc. Coop.**

Via A. Grandi, 39 | 41033 Concordia s/S. (MO)
tel. +39.0535.616.111 | fax +39.0535.616.300
info@cpl.it | pec_cplconcordiasoccoop@pec.cpl.it



CPL Concordia
ENERGIA CHE MIGLIORA LA VITA

SOMMARIO

1	INTRODUZIONE	4
2	DESCRIZIONE SEZIONI IMPIANTO	6
2.1	CARATTERISTICHE TECNICHE COGENERATORE	6
2.2	LOCALE COGENERATORE E VENTILAZIONE.....	6
2.3	CIRCUITO MOTORE ACQUA CALDA	7
2.4	CIRCUITO GAS DI SCARICO	8
2.5	CIRCUITO SECONDO STADIO INTERCOOLER.....	9
2.6	CIRCUITO OLIO.....	9
2.7	CONNESSIONE ELETTRICA.....	9
2.8	ADDUZIONE GAS METANO.....	10
3	DISMISSIONE IMPIANTO	11
3.1	OPERAZIONI PRELIMINARI	11
3.2	FASI DI DECOMMISSIONING.....	12

INDICE DELLE FIGURE

Fig.1 -	Fig. 1 - Inquadramento su base ortofoto dello stabilimento	4
Fig.2 -	Fig. 2 - Particolare dell'area dove sarà installato l'impianto di cogenerazione.....	5
Fig.3 -	Fig. 3 - Cogeneratore JMS 620 GS-N.L.....	6
Fig.4 -	Fig. 4 Layout preliminare impianto.	6
Fig.5 -	Fig. 5 - Schema di flusso motore endotermico.....	7
Fig.6 -	Fig. 6 - Schema di flusso circuito secondo stadio intercooler.	9

1 INTRODUZIONE

La presente relazione descrive il piano di dismissione dell'impianto di cogenerazione per la produzione di energia elettrica e calore tecnologicamente utilizzabile che si andrà a realizzare presso lo stabilimento Laminam S.p.A. sito in Via Primo Brindani 1, nel Comune di Borgo Val di Taro (PR).

L'impianto di cogenerazione sarà ubicato all'interno delle pertinenze aziendali, nel piazzale sud (fig. 2).



Fig.1 - Fig. 1 - Inquadramento su base ortofoto dello stabilimento



Fig.2 - Fig. 2 - Particolare dell'area dove sarà installato l'impianto di cogenerazione.

2 DESCRIZIONE SEZIONI IMPIANTO

2.1 CARATTERISTICHE TECNICHE COGENERATORE

L'impianto sarà costituito da un gruppo di cogeneratore alimentato a gas metano, costituito da un motore a combustione interna accoppiato ad un generatore in grado di produrre, al 100% del carico, fino a 3.354 kWe a fronte di una potenza termochimica introdotta pari a 7.520 kW.



Fig.3 - Fig. 3 - Cogeneratore JMS 620 GS-N.L.

2.2 LOCALE COGENERATORE E VENTILAZIONE

Il cogeneratore verrà installato in una cabina insonorizzata in carpenteria ubicata all'esterno della struttura esistente dello stabilimento.

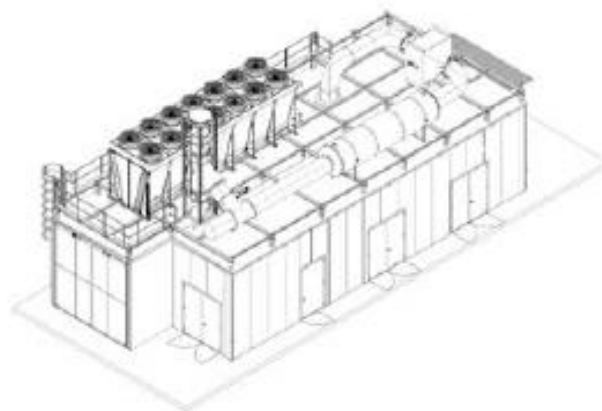


Fig.4 - Fig. 4 Layout preliminare impianto.

Per proteggere le apparecchiature e per limitare le emissioni sonore verso l'esterno, alla struttura metallica verranno applicati pannelli fonoisolanti e fonoassorbenti. I pannelli a protezione del locale motore saranno certificati in classe 0 (euroclasse A1) di reazione al fuoco mentre i pannelli degli altri locali tecnici attigui al locale motore integrati nel cabinato saranno semplici pannelli sandwich in classe A2 di reazione al fuoco. Ciascun locale verrà ventilato o condizionato. In particolare, il locale motore sarà dotato di ventilazione forzata necessaria alla fornitura di aria comburente al motore primo e all'asportazione del calore in superficie al cogeneratore.

Quattro ventilatori garantiranno un flusso d'aria con una portata di circa 150.000 m³/h.

Agli estremi del locale motore saranno installati dei setti insonorizzanti che garantiscano un abbattimento delle emissioni sonore.

In base al D.M. 13/07/2011 gli impianti di potenza nominale complessiva superiore a 400 kW, la superficie minima (S_{min}) di aerazione è calcolata come segue: 12,5 cm² per ogni kW di potenza nominale complessiva installata. Qualora la ventilazione del locale sia di tipo forzato, le superfici suddette possono essere diminuite fino al 50%.

Lo stesso D.M. definisce come potenza nominale complessiva la potenza meccanica (P_{mec}) espressa in kW, resa disponibile all'asse dell'unità di cogenerazione.

$$S_{min} = \frac{12,5 * P_{mecc}}{2} = \frac{12,5 * 3.431}{2} = 21.443 \text{ cm}^2$$

L'impianto è dotato di ventilazione forzata per cui la minima superficie di ventilazione (somma di setti di aspirazione ed espulsione del locale motore) sarà superiore a 2,1 m².

2.3 CIRCUITO MOTORE ACQUA CALDA

Grazie ad un sistema per il recupero e valorizzazione dei cascami termici prodotti dal motore primo (sistemi per il raffreddamento degli apparati di macchina quali primo stadio intercooler, olio motore, sistema di raffreddamento camicie) l'impianto è in grado di recuperare 1.906 kWt:

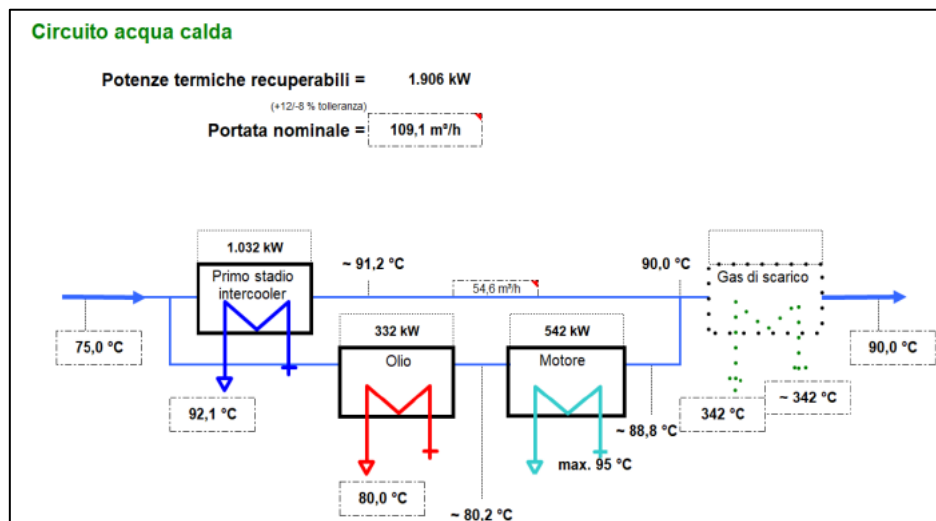


Fig.5 - Fig. 5 - Schema di flusso motore endotermico.

In caso di sovrapproduzione termica il sistema di controllo del motore attiverà il circuito di dissipazione, definito di emergenza. Il calore in eccesso potrà essere dissipato in atmosfera mediante un dry cooler dedicato per evitare pendolazioni del carico termico e per permettere comunque il funzionamento della produzione elettrica.

La gestione del motore avverrà direttamente attraverso un quadro di comando e controllo.

La temperatura dell'acqua di ritorno al motore del circuito primario non deve superare i 75°C (massima temperatura ingresso scambiatore olio) per garantire il raffreddamento dello stesso ed il suo corretto funzionamento a regime. Inoltre, se la temperatura dovesse scendere al di sotto della soglia minima entrerà in azione una valvola a tre vie, detta di preriscaldamento motore, che imporrà un ricircolo, in tutto o in parte, del fluido caldo nel motore, a discapito dello scambiatore di interfaccia con il circuito d'utenza. Se la temperatura di ritorno dovesse essere superiore al valore massimo, per mantenere a regime il motore si agirà attivando la dissipazione di emergenza, collegata ad un dry cooler che permetterà di dissipare il calore in eccesso di ritorno al motore.

A seguito del raffreddamento del motore è possibile disporre di acqua calda a temperatura a circa 90°C. L'acqua calda prodotta, mediante tubazioni in acciaio al carbonio coibentate con lana minerale e rivestite, verrà portata alle batterie acqua/aria di preriscaldamento dell'aria di alimento degli atomizzatori, agli scambiatori di riscaldamento della barbotina e delle quattro linee degli essiccatoi.

2.4 CIRCUITO GAS DI SCARICO

I gas combusti ad alta temperatura dell'impianto di cogenerazione potranno essere inviati agli atomizzatori oppure, con un sistema di valvole modulanti, inviati al camino E1 per l'espulsione in atmosfera. Il cogeneratore avrà precedenza di produzione rispetto ai bruciatori esistenti installati sugli atomizzatori che si accenderanno solo quando la potenza termica fornita dal cogeneratore non sarà sufficiente a soddisfare il fabbisogno termico dell'utenza.

Il motore produce a regime (con riferimento al 15% di O₂) 42.148 kg/h (a cui sommare una tolleranza del ±5%) di gas esausti umidi ad una temperatura 342°C (con una tolleranza di ±25°C).

I gas combusti ad alta temperatura saranno convogliati attraverso una pastiglia catalitica ubicata all'interno di un catalizzatore posto sulla copertura della cabina insonorizzante contenente il motore. Ciò consentirà di portare al di sotto dei limiti di legge la quantità di monossido di carbonio (CO) ancora presente nei fumi. Il tenore di CO a valle del catalizzatore come da limiti di legge dovrà essere inferiore a 240 mg/Nm³ con riferimento di ossigeno al 15%.

I gas combusti del motore primo, grazie al controllo di combustione del sistema di controllo di macchina, avranno un tenore di ossidi di azoto NOX inferiori a 95 mg/Nm³ riferiti ad un tenore di ossigeno del 15% (equivalenti a 250 mg/Nm³ riferiti ad un valore di ossigeno pari al 5%).

Per limitare la rumorosità residua dell'impianto, il circuito di espulsione dei fumi comprenderà un silenziatore, anch'esso posto in copertura alla cabina, in grado di limitare le emissioni sonore allo scarico a valori inferiori a 55 dB(A) ad una distanza di 10 m (pressione sonora).

I gas combusti ad una temperatura superiore a 340 °C mediante un sistema di valvole modulanti potranno essere convogliati al camino oppure all'atomizzatore.

Quando i gas caldi sono inviati in toto al camino, un sistema di messa in pressione con aria tra due valvole sul ramo che porta i fumi caldi agli atomizzatori garantisce che la tubazione dell'utenza sia priva di gas di scarico.

La linea fumi sarà realizzata in acciaio inox di spessore adeguato. Per ragioni di sicurezza e per limitare le dispersioni termiche, la tubazione sarà coibentata con uno strato di materiale ceramico

ed uno di fibre minerali per ridurre la temperatura superficiale. Il camino potrà essere realizzato con tubazione in acciaio inox doppia parete precoibentata.

2.5 CIRCUITO SECONDO STADIO INTERCOOLER

Per favorire un maggior afflusso di combustibile al motore, la miscela aria-metano in ingresso alla macchina subisce un raffreddamento mediante due stadi intercooler. Date le temperature del primo stadio di raffreddamento, questo viene utilizzato per riscaldare l'acqua calda usata come fluido termovettore a servizio dell'utenza. Le temperature nel secondo stadio intercooler sono invece molto più basse. Per raffreddare la miscela, prima dell'ingresso in camera di combustione, è necessario dissipare parte del calore a bassa temperatura ancora presente nella miscela stessa in un secondo stadio intercooler. Per fare questo verrà utilizzato un dry cooler in grado di smaltire la potenza termica necessaria.

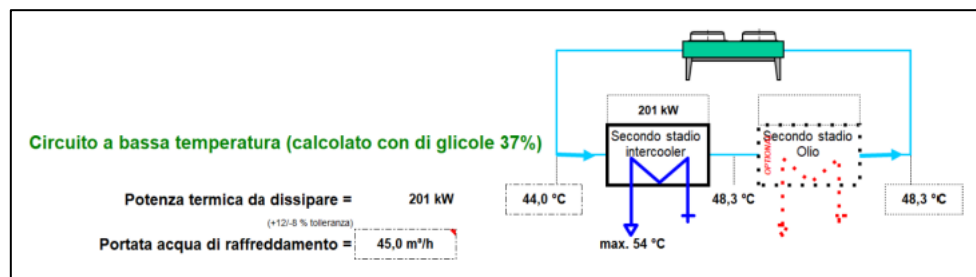


Fig.6 - Fig. 6 - Schema di flusso circuito secondo stadio intercooler.

La potenza dissipata sarà pari a circa 201 kWt.

2.6 CIRCUITO OLIO

A servizio del gruppo di cogenerazione sarà installato un serbatoio dell'olio lubrificante da 1.000 litri dotato di vasca di raccolta perdite posto all'interno della cabina insonorizzante contenente il motore, definito serbatoio dell'olio di giornata, per il reintegro della coppa dell'olio del motore.

Esternamente alla centrale termica, saranno posizionati due serbatoi di stoccaggio olio lubrificante (uno per l'olio fresco ed uno per quello esausto) da 2.400 litri ciascuno e collegati al serbatoio di giornata e quindi al motore, ciascuno dotato di vasca di raccolta, in caso di perdite di pari capacità. Tali serbatoi, definiti serbatoio olio fresco e serbatoio olio esausto, servono come supporto ai reintegri e cambi d'olio del motore.

2.7 CONNESSIONE ELETTRICA

L'impianto di cogenerazione sarà in grado di produrre, al 100% del carico, una potenza elettrica pari a circa 3.354 kW. L'energia elettrica, prodotta dal generatore ad una tensione di 10,5 kV, sarà elevata a 15 kV mediante un trasformatore elevatore isolato in resina MT/MT ed immessa nella rete

MT dello stabilimento. Una terna di cavi MT, posati in canala aerea, collegherà il trasformatore MT/MT, posto in un locale a fianco al motore, alla cabina MT dello stabilimento.

L'alimentazione necessaria per gli ausiliari del nuovo impianto di cogenerazione in bassa tensione (illuminazione, forza motrice, pompe, ecc.) verrà fornita da un secondo trasformatore MT/BT da 15 kV a 400 V.

Il sistema di controllo e gestione di impianto regolerà in continuo i componenti di impianto garantendone un funzionamento efficiente e sicuro.

2.8 ADDUZIONE GAS METANO

Il gas metano di alimentazione del motore verrà prelevato da una valvola esistente sul collettore del gas metano esterno allo stabilimento.

Derivando la linea di adduzione combustibile da un collettore interno allo stabilimento verrà aperto un POD virtuale per la contabilizzazione.

Il consumo stimato di gas da parte del cogeneratore è di circa 832 Nm³/h a pieno carico. Considerando una fornitura del combustibile a circa 4 bar l'incremento di portata per contatore e tubazioni sarà di circa 189 m³/h.

La tubazione dal punto di collegamento alla linea esistente ed il cogeneratore sarà aerea, verrà realizzata in acciaio al carbonio e verniciata di colore giallo.

All'esterno del cabinato del cogeneratore verranno installate una valvola manuale di intercettazione del combustibile, un contatore ed una elettrovalvola di sicurezza normalmente chiusa, alimentata con tensione di sicurezza 24Vdc ed a riarmo manuale.

Questa tipologia di motore richiede una piccola porzione (inferiore al 10%) di gas combustibile ad una pressione di circa 4 bar per il controllo fine della combustione nelle precamere sulla testa dei motori.

3 DISMISSIONE IMPIANTO

3.1 OPERAZIONI PRELIMINARI

Con il termine “decommissioning” si definiscono le azioni e le lavorazioni di “smantellamento o disattivazione” di un impianto o una attività/realtà produttiva precedentemente insediata, quindi un processo formale utile alla rimozione di un qualcosa di attivo.

Gli interventi di dismissione degli impianti industriali, anche se di notevoli dimensioni e complessità, non hanno una normativa dedicata, né in relazione ai rischi specifici che caratterizzano queste attività, né in funzione di standard tecnici consolidati o normati analogamente alle progettazioni canoniche di costruzione (Eurocodici, Norme UNI, EN, ecc..).

Le modalità proposte dal progettista in termini di decommissioning possono quindi essere ricondotte al criterio delle best practice, soprattutto per ciò che concerne la sicurezza degli operatori e la gestione dei materiali e dei rifiuti derivanti dalla demolizione, suddividendo l'intera operazione in specifiche fasi:

- attività preliminari ed operazioni propedeutiche, compresa la vera e propria decommissioning engineering;
- procedure per lo svuotamento delle apparecchiature dai materiali di riempimento;
- procedure per la bonifica dei circuiti e delle apparecchiature;
- smontaggio di apparecchiature e tubazioni;
- demolizione delle strutture e dei fabbricati;
- gestione dei materiali di risulta e oneri autorizzativi;
- aspetti di salute, sicurezza degli operatori e protezione ambientale, applicando i disposti normativi inerenti al testo integrato del D.Lgs. 152/2006, del D.Lgs. 230/95 e del D.Lgs. 81/08.

Le operazioni comuni a tutti gli impianti sono riassumibili nella dismissione delle apparecchiature elettromeccaniche e delle strutture funzionali alla gestione del processo installate nell'impianto in esame. Queste riguardano generalmente lo smontaggio e la rimozione di tutte le apparecchiature elettromeccaniche installate per la gestione del processo e la demolizione delle parti edili con cui sono realizzati (strutture, cabine, recinzioni ecc.).

3.2 FASI DI DECOMMISSIONING

Al termine del contratto stipulato tra Laminam S.p.A. e CPL Concordia Soc. Coop. l'impianto di cogenerazione potrà:

- essere rimosso dal sito di Laminam S.p.A.;
- proseguire l'esercizio come ESCO con rinnovo di contratto;
- essere venduto a Laminam S.p.A.

Nel caso in cui venga rimosso, le operazioni di dismissione consisteranno sostanzialmente in:

- rimozione del gruppo cogeneratore;
- rimozione del locale tecnico per impianti elettrici;
- rimozione dei trasformatori;
- rimozione delle tubazioni non più utilizzate e, eventualmente, se non riutilizzabili da Laminam S.p.A., delle relative strutture di supporto;
- rimozione della struttura metallica che porta l'aria calda agli atomizzatori;
- ripristino delle tubazioni di Laminam S.p.A. su cui si è intervenuto con gli allacciamenti;
- rimozione della tubazione di alimentazione del gas metano.

Trattandosi di impianto tecnologico, la sua riconversione in altra attività, anche connessa ad altri cicli produttivi, sarà alquanto complessa e richiederà, in ogni caso, la rimozione di tutte le apparecchiature elettromeccaniche e delle strutture edili oltre la messa in sicurezza ambientale/bonifica delle parti conservate. Il materiale derivante dalla preventiva pulizia sarà destinato a smaltimento, mentre tutto il restante sarà conferito alle filiere di recupero da attività di costruzione e demolizione. I materiali risultanti verranno ceduti a società specializzate nel recupero/smaltimento di materiali vari.

I basamenti di fondazione, la pavimentazione dell'area di impianto e i sottoservizi potranno rimanere in opera per ogni futuro utilizzo da parte dello stabilimento, al quale saranno ceduti se necessario.

L'ultima operazione prevista è quella del controllo finale dell'opera, la consegna dei documenti attestanti l'avvenuto recupero o smaltimento delle parti demolite presso impianti idonei ed autorizzati, la rimozione del cantiere.

Tutte le attività di decommissioning saranno formalmente ultimate con il report redatto dal Direttore dei Lavori sull'andamento e l'efficacia delle operazioni condotte, documento comprendente la certificazione dell'avvenuto recupero e/o smaltimento delle parti derivate dallo smontaggio, e saranno formalmente approvate dall'autorità competente nei tempi e modi concordati con il gestore.