Studio Associato NE.MA
Via Confine 24/a
48015 - Cervia (RA)

Associazione
CO.VAL.P.A ABRUZZO
Soc. Coop. Agr.
Sede Legale: Strada Provinciale 19 Ultrafucense
Borgo Strada n. 14
67043 Celano (AQ)
P.IVA 01228170666

NUOVO IMPIANTO DI COGENERAZIONE AD ALTO RENDIMENTO ALL'INTERNO DELL'AREA DELLO STABILIMENTO DI CELANO (AQ) DI POTENZA ELETTRICA COMPLESSIVA PARI A 2.404 KWel E POTENZA TERMICA COMPLESSIVA PARI A 2.478 KWt

AUTORIZZAZIONE UNICA EX ART. 11 D.Lgs. 115/2008 E SMI

Progetto definitivo:

1.2 RELAZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA

Il tecnico incaricato:
Ing. David Negrini
T - 351 803 8331
@ - davidnegrini72@gmail.com

Data: NOVEMBRE 2021

Scala:

Revisioni:

REV.	DESCRIZIONE	DATA
00	EMISSIONE	NOVEMBRE 2021
01	INTEGRAZIONI ARTA	21/02/2022

Indice

1 PREMESSA....3

1.1 Legale rappresentante e referente....3

2 PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI....4

3 DESCRIZIONE EMISSIONI STATO ATTUALE....6

3.1 Autorizzazioni....6

3.2 Quadro delle Emissioni in Atmosfera....6

4 DESCRIZIONE EMISSIONI – STATO DI PROGETTO....7

4.1 Localizzazione dell'impianto....7

4.2 Parametri climatici....7

4.3 Contenimento emissioni inquinanti....7

4.4 Quadro riassuntivo delle emissioni di progetto....8

5 RAFFRONTO EMISSIONI STATO ATTUALE-STATO DI PROGETTO....10

5.1 Funzionamento dell'impianto....10

5.2 Combustibile....10

5.3 Consumo di materie prime....10

5.4 Bilancio energetico....10

5.5 Volumi energetici stabilimento e nuovo impianto di cogenerazione....11

5.6 Emissioni in atmosfera....13

6 CONCLUSIONI....15

1 PREMESSA

La Associazione CO.VAL.P.A. Abruzzo Società Cooperativa Agricola ha sede legale in Comune di Celano (AQ), Via Strada Provinciale 19 Ultrafucense.

CO.VAL.P.A. Abruzzo è titolare di uno stabilimento di lavorazione prodotti ortofrutticoli. Lo stabilimento è oggi dotato di un impianto di cogenerazione ad alto rendimento, alimentato a gas metano di rete. Considerato che l'impianto esistente è ormai a fine vita utile, CO.VAL.P.A. Abruzzo necessita d'installare un nuovo impianto di cogenerazione ad alto rendimento per la fornitura di energia elettrica e calore, sotto forma di vapore ed acqua calda.

Il nuovo impianto di cogenerazione ad alto rendimento avrà potenza nominale elettrica pari a 2.404 kW e potenza termica pari a 2.478 kWt. Si rende necessario attivare un procedimento unico di autorizzazione del nuovo impianto di cogenerazione ad alto rendimento ai sensi dell'art. 11 Dlgs 115/08. Contestualmente verrà dismesso l'esistente impianto di cogenerazione ad alto rendimento per raggiunti limiti di vetustà di esercizio.

Nella presente relazione verranno fornite le informazioni in merito allo stato attuale delle emissioni in atmosfera degli impianti di cogenerazione esistenti, le informazioni relative al nuovo quadro delle emissioni in atmosfera e un confronto tra lo stato ante e lo stato ad impianto di progetto installato.

1.1 Legale rappresentante e referente

Il legale rappresentante è il Dott. Marcello Di Pasquale [redacted]

2 PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI

I principali riferimenti normativi sono di seguito sinteticamente richiamati:

- L. n.447/1995 recante "*Legge Quadro sull'inquinamento acustico*";
- Dlgs 152/2006 e smi recante "*Norme in materia ambientale*"
- Dlgs 20/2007 e smi recante "*Attuazione della direttiva 2004/8/CE sulla promozione della cogenerazione basata su una domanda di calore utile nel mercato interno dell'energia, nonché modifica alla direttiva 92/42/CEE* "
- D.Lgs. 115/08 recante "*Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE* "
- Dlgs 183/2017 *"Aggiornamento Parte Quinta e recepimento Direttiva MIC"* che ha modificato il titolo del testo unico ambientale relativo alle emissioni in atmosfera;
- DGR 517/07 del 27.06.2007-*"Decreto Legislativo n. 152 del 03.4.2006 - Parte V. Riordino e riorganizzazione della modulistica e delle procedure per il rilascio delle autorizzazioni alle emissioni di fumi in atmosfera e criteri per l'adozione di autorizzazioni di carattere generale di cui all'art. 272 comma 2"*;
- DCR 28/5 del 06.02.2001- *"Riordino e riorganizzazione delle procedure delle Autorizzazioni e Autorizzazione di carattere Generale di cui al DPR 25 Luglio 1991 art. 5 comma 1."*

L'impianto di progetto è un impianto di cogenerazione ad alto rendimento di potenza elettrica nominale pari a 2.404 kW e potenza termica recuperabile pari a 2.478 kWt.

Ai sensi del Decreto legislativo 8 febbraio 2007, n. 20 recante "Attuazione della direttiva 2004/8/CE sulla promozione della cogenerazione basata su una domanda di calore utile nel mercato interno dell'energia, nonché modifica alla direttiva 92/42/CEE", Art. 2 comma 1 lett. d):

"Art. 2. Definizioni

1. Ai fini del presente decreto si intende per:

a) cogenerazione: la generazione simultanea in un unico processo di energia termica ed elettrica o di energia termica e meccanica o di energia termica, elettrica e meccanica;
b) unità di cogenerazione ovvero sezione di impianto di produzione combinata di energia elettrica e calore: un'unità che può operare in cogenerazione;
c) produzione mediante cogenerazione: la somma dell'elettricità, dell'energia meccanica e del calore utile prodotti mediante cogenerazione;
d) unità di media cogenerazione: un'unità di cogenerazione con una capacità di generazione installata superiore a 1 MWe ed inferiore a 10 MWe".

L'impianto è classificabile come unità di media cogenerazione.

Ai sensi dell'art. 11 del Dlgs 115/08 l'impianto è soggetto a procedura autorizzativa con conferenza di servizi nell'ambito di un procedimento unico, si veda comma 7.

7. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 269, comma 14, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, la costruzione e l'esercizio degli impianti di cogenerazione di potenza termica inferiore ai 300 MW, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi, sono soggetti ad una autorizzazione unica, rilasciata dall'amministrazione competente ai sensi dell'articolo 8 del decreto legislativo 8 febbraio 2007, n. 20, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico, che costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico.

Ai fini della normativa in materia di emissioni in atmosfera l'impianto è classificato ai sensi dell'Art. 268 D.lgs. 152/06 e s.m.i. come **nuovo medio impianto di combustione**.

3 DESCRIZIONE EMISSIONI STATO ATTUALE

3.1 Autorizzazioni

Presso lo stabilimento sono installati n. 2 impianti di cogenerazione ad alto rendimento, alimentati a gas metano di rete, autorizzati rispettivamente con i titoli autorizzativi di seguito sinteticamente riepilogati:

- Autorizzazione prot. n. 7533 del 05/02/2009 rilasciata dalla Provincia di L'Aquila e relativa alla installazione di un impianto di cogenerazione a gas metano costituito da n. 2 gruppi di potenza elettrica nominale complessiva pari a 1.620 kWel - Punti di Emissione E14, E15 ed E16;
- Autorizzazione prot. n. 28511 del 14/07/2016 rilasciata dalla Provincia di L'Aquila e relativa all'installazione di un cogeneratore a agas metano di potenza elettrica pari a 750 kWel – Punto di Emissione E17;

3.2 Quadro delle Emissioni in Atmosfera

Il quadro riassuntivo delle emissioni di cui all'autorizzazione n. 28511 del 14/07/2016 è il seguente

QUADRO RIASSUNTIVO DELLE EMISSIONI

Impianti di cogenerazione presso CO.VAL.P.A. ABRUZZO soc. coop. agricola
nel comune di Celano (AQ) Borgo Strada 14 n. 87 - Codice I.S.T.A.T. 066032

Punto di emissione	Provenienza	Portata (Nm^3/h)	Durata emissione (h/giorno)	Frequenza emissione nelle 24 ore	Temperatura (°C)	Sostanze inquinanti	Concentrazione inquinante al 5% O2 (mg/Nm^3)	Flusso di massa (g/h)	Altezza emissione dal suolo (m)	Diametro camino (mm)	Tipo impianto abbattimento
E14	Motore endotermico 1 in condizioni di emergenza	3629	Max 0,5	1	490	CO NO_x	300 350	817 950	6,5	350	catalizzatore
E15	Motore endotermico 2 in condizioni di emergenza	3629	Max 0,5	1	490	CO NO_x	300 350	817 950	6,5	350	catalizzatore
E16	Entrambi i motori endotermici in recupero termico	7258	24	1	137	CO NO_x	300 350	1634 1900	12	500	catalizzatore
E17	Impianto di cogenerazione a gas naturale	3364	24	1	140	CO NO_x PM_{tot}	300 250 10	1009,2 841,0 33,6	10,2	350	catalizzatore

4 DESCRIZIONE EMISSIONI – STATO DI PROGETTO

4.1 Localizzazione dell'impianto

Impianto:	Impianto di cogenerazione (CHP) all'interno dello stabilimento CO.VAL.P.A.
Località:	Celano (AQ)
Elevazione:	circa 750 m s.l.m.
Accesso:	Via Strada Provinciale 19 Ultrafucense 67043 - Celano (AQ)
Dati Catastali:	Foglio 36, Mappale 24

Coordinate del sito:

WGS 84: *Latitudine:* 42.04906352792508°, *Longitudine:* 13.53686721165416° **Altitudine:** 750 m s.l.m.



Figura 1 Ubicazione del sito

4.2 Parametri climatici

I principali parametri climatici del sito sono i seguenti:

Temperatura ambiente	-5/+35 °C
Umidità relativa	30/90 %

4.3 Contenimento emissioni inquinanti

La linea fumi proveniente dal motore, è composta da condotte in acciaio inox aisi 304 isolate con doppio strato di isolante (primo strato in fibra ceramica per alte temperature e secondo strato in lana di roccia), da serrande fumi interbloccate per by-pass della caldaia a recupero ed espulsione in atmosfera tramite marmitta silenziatrice e camino.

Per il contenimento delle emissioni inquinanti, l'impianto di cogenerazione si avvale di due differenti tecnologie.

La prima riguarda la limitazione della formazione di NOx mediante un sistema di regolazione della combustione.

Il sistema di regolazione si basa sulla combustione "magra" della miscela metano-aria di alimentazione del motore e consiste nel mantenimento in camera di combustione di un eccesso di aria comburente (Lambda = 1,90/2,10).

Un segnale proveniente dal generatore indica al sistema di regolazione la potenza meccanica istantanea, mentre un trasduttore di pressione e di temperatura comunicano allo stesso sistema la quantità di miscela necessaria alla combustione.

Il regolatore è quindi in grado di modulare, tramite una valvola motorizzata, la quantità d'aria in ingresso per mantenere una finestra Lambda compresa tra 1,90-2,10 in modo che le concentrazioni di inquinanti siano ridotte al minimo. Tale regolazione viene sempre mantenuta nella fascia di potenza di utilizzo del modulo di cogenerazione (50÷100%). Qualora il motore presentasse problemi di stabilità alla combustione il sistema di controllo provvede a ricalibrare la miscelazione. Il regolatore si riporta poi automaticamente al valore di Lambda impostato.

La regolazione è attiva, come detto, nel range di funzionamento operativo: 50÷100 % del carico nominale, all'interno del quale una variazione di potenza del gruppo provoca una variazione di pressione che viene acquisita dal sistema ed utilizzata per la gestione della valvola di regolazione del gas così come il controllo della temperatura che determina un arricchimento della miscela se si registra una diminuzione o, viceversa, uno smagrimento se si verifica un aumento.

Il sistema è retroazionato dal controllo di eventuali mancate accensioni, determinate da miscela troppo magra (quattro mancate accensioni in dodici secondi) che provvede ad arricchire la miscela. Il sistema di regolazione garantisce quindi la regolazione automatica del rapporto aria/combustibile.

La seconda è un reattore catalitico ossidante, tale sistema perette di contenere le emissioni del CO ai valori previsti.

I valori di emissioni garantiti dall'impianto, sono:

- NOx < 250mg/Nmc (riferiti al 5% O_2)
- CO < 300 mg/Nmc (riferiti al 5% O_2)
- Polveri totali<50 mg/Nmc (riferiti al 5% O_2)

4.4 Quadro riassuntivo delle emissioni di progetto

Si riporta di seguito il quadro riassuntivo delle emissioni ad intervento completato.

QUADRO RIASSUNTIVO DELLE EMISSIONI												
Stabilimento CO.VAL.P.A. ABRUZZO soc. coo. Agricola, Borgo Strada 14, Celano (AQ)												
Punto di emissione e numero	Provenienza	Portata Fumi secchi (rif. 10%O2)	Durata (h/d)	Frequenza (n/d)	Temperatura (°C)	Tipo di sostanza inquinante	Concentrazione dell'inquinante in emissione [mg/mc a 0°C e 0,101 Mpa]	Flusso di massa (g/h)	Altezza punto di emissione dal suolo (m)	Diametro o lati sezione [m o mxm]	Tipo di impianto di abbattimento (*)	Tenore di ossigeno (%)
E1A	Caldaia a gas metano 1	4.000	24	continua	200	CO	100	0,40	12	0,70	*****	3
						NOX	150	0,60	12	0,70	*****	3
E1B	Caldaia a gas metano 1	4.000	24	continua	200	CO	100	0,40	12	0,70	*****	3
						NOX	150	0,60	12	0,70	*****	3
E2	Impianto friggitrice	2.000	24	1,00	80/90	Polveri totali	60	0,12	11,73	0,50	*****	*****
E3	Caldaia ad olio diatermico	2.980	24	continua	180	CO	100	0,29	10,00	0,196	*****	3
						NOX	150	0,45				
E 18	Camino di scarico motore 1	4.675	24 h/d	ordinario e continuo	120 °C	NOX CO	94 113	NOX =804 CO = 964	12	0,40	catalizzatore	15
	bypass	4.675	1 h/d	straordinario	378 °C	Polveri totali	4	P= 32				
E 19	Camino di scarico motore 2	4.675	24 h/d	ordinario e continuo	120 °C	NOX CO	94 113	NOX =804 CO = 964	12	0,4	catalizzatore	15
	bypass	4.675	1 h/d	straordinario	378 °C	Polveri totali	4	P= 32				

5 RAFFRONTO EMISSIONI STATO ATTUALE-STATO DI PROGETTO

5.1 Funzionamento dell'impianto

L'impianto CHP funzionerà a regime continuo, 24 h/giorno e mediamente 5,25 giorni su 7. Si prevede un esercizio per circa 6.500 h /anno (variabile di anno in anno a seconda delle manutenzioni ordinarie e straordinarie prevedibili da effettuare sul motore), seguendo la domanda di energia elettrica dello stabilimento di CO.VAL.P.A.

Il programma di esercizio prevede, normalmente, un funzionamento continuo con fermi per manutenzione programmata. È escluso il funzionamento dell'impianto al di fuori delle richieste dello stabilimento: non è prevista, se non in modesta quantità durante i transitori, l'immissione di energia elettrica in rete (si veda la stima dei volumi energetici riportata al par.5.5).

5.2 Combustibile

L'unico combustibile utilizzato dall'impianto CHP sarà costituito da gas naturale, prelevato dalla rete di stabilimento a ca. 180 $mbar_g$.

Ciascun motore endotermico avrà un consumo nominale di gas naturale pari a circa 294 Sm3/h (P.C.I. di riferimento: 9,59 kWh/Sm^3. È alimentato a una pressione di circa 180 $mbar_g$ (a monte del gruppo di sezionamento/regolazione).

5.3 Consumo di materie prime

Le materie prime consumate dall'impianto, oltre al gas naturale (vd. par.5.2), saranno:

- l'olio lubrificante del motore endotermico, il cui consumo massimo previsto (secondo quanto dichiarato dal costruttore) è di circa 0,25 kg/h a meno dei cambi olio.

Si precisa che il valore atteso di consumo di olio si attesta al 50 % del valore nominale fornito dal costruttore.

5.4 Bilancio energetico

Nell'allegato "DF_5022_M_PI_01 - PROCESS FLOW DIAGRAM (PFD) ", è rappresentato lo schema di processo dell'impianto.

Gli elementi caratteristici del bilancio energetico sono di seguito riassunti:

- potenza termica immessa con il combustibile al 100% del carico (come definita dal D.L. 152/2006) — 2 x 2.822 kW
- P.C.I gas metano di riferimento — 9,59 kWh/Sm^3

- Portata metano nominale — 2 x 294 Sm^3/h
- potenza elettrica generata al 100% del carico (ISO-cos phi = 1,0) — 2 x 1.202 kW
- rendimento elettrico lordo a pieno carico — 42,6% c.a.
- rendimento termico a pieno carico — 43,9 % c.a.

5.5 Volumi energetici stabilimento e nuovo impianto di cogenerazione

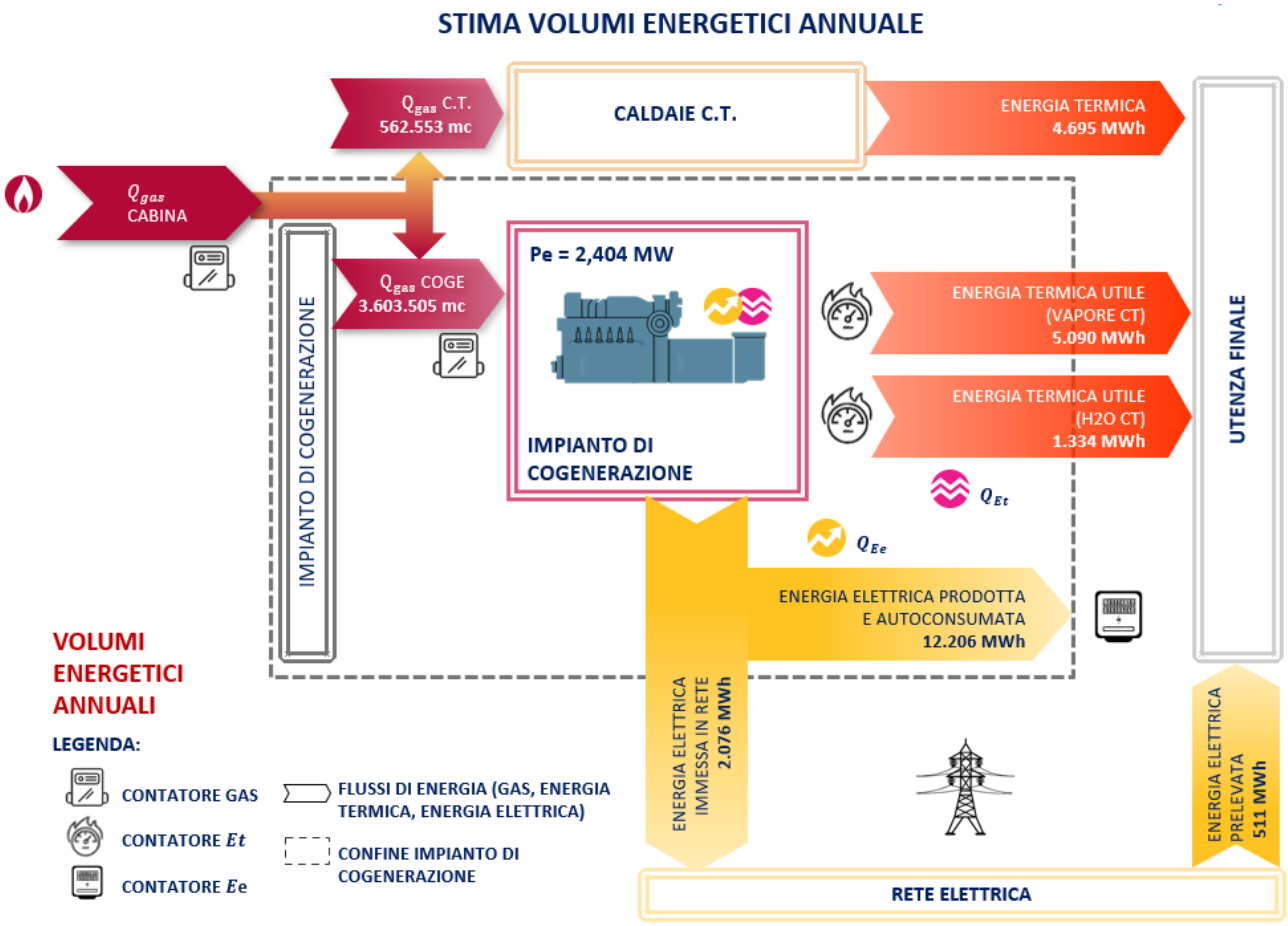
L'impianto di cogenerazione, oggetto di intervento, è dimensionato (e sarà esercito per mantenere l'assetto CAR) con la finalità di massimizzare l'energia prodotta per l'autoconsumo dello stabilimento. Il fabbisogno di energia termica, sottoforma di acqua calda e vapore, dello stabilimento viene coperto per circa il 58 % dall'impianto di cogenerazione; la restante energia termica viene integrata mediante l'impiego delle caldaie ausiliarie esistenti.

Per quanto riguarda il fabbisogno di energia elettrico dello stabilimento si stima di coprire circa il 96% con l'impianto di cogenerazione, integrando quando necessario mediante prelievo dalla Reta Nazionale. Come indicato, la finalità è quella di ottimizzare la gestione dell'impianto per impiegare al massimo l'energia elettrica prodotta per l'autoconsumo (usi interni dello stabilimento legati in particolare alla produzione ed al riscaldamento di ambienti), mentre le eccedenze, che saranno minimizzate (in base al limite tecnico di esercizio di macchina), verranno cedute al Gestore Nazionale.

Stima volumi energetici annuali:

- Fabbisogno Elettrico Stabilimento: 12.717 MWh
- Energia Elettrica Prodotta netta dall'impianto: 14.282 MWh
- Energia Elettrica Prelevata da Rete: 511 MWh
- Energia Elettrica Immessa in Rete: 2.076 MWh
- Energia Elettrica Autoconsumata dallo Stabilimento: 12.206 MWh
- Fabbisogno Termico Stabilimento: 11.119 MWh
- Energia Termica Prodotta netta dall'impianto: 6.424 MWh
- Energia Termica di Integrazione prodotta dalle caldaie ausiliari esistente: 4.695 MWh
- Consumo gas naturale per cogenerazione: 3.603.505 Sm^3
- Consumo gas di integrazione per caldaie ausiliari esistenti: 562.553 Sm^{3*}

** Considerando un rendimento delle caldaie esistenti pari a circa l'87%*



I volumi energetici annuali così stimati permettono di ricavare il Primary Energy Saving, ipotizzando una disponibilità dell'impianto di cogenerazione pari al 94% della potenza di picco erogabile (2.404 kW) e un'incidenza del consumo degli ausiliari pari al 3% della produzione lorda.

Si sottolinea che l'esercizio dell'impianto in oggetto è comunque mirato al mantenimento degli indici di efficienza indicati nella tabella seguente.

Dati di funzionamento		
Energia elettrica		
Prodotta Lorda	[kWh]	14.724.042
Ausiliari Usi Esenti	[kWh]	441.721
Prodotta Netta	[kWh]	14.282.321
Prelevata da rete	[kWh]	510.958
Immessa in rete	[kWh]	2.075.925
Immessa in rete (per calcolo PES)	[kWh]	2.075.925
Fabbisogno	[kWh]	12.717.355
Energia termica		
Recuperata Vapore	[MWh]	5.090
Recuperata Acqua Calda	[MWh]	1.334
Recuperata Totale	[MWh]	6.424

Combustibile		
Potere Calorifico Inferiore	[kWh/Smc]	9,59
Consumo per Coge	[Smc]	3.603.505
Energia Primaria Totale	[MWh]	34.568
Ore di marcia		
Ore totali	[h]	6.501
Indici		
Rendimento Elettrico	[%]	**42,6%**
Rendimento di Primo Principio	[%]	**61,2%**
Energia elettrica cogenerata (CHP)	[MWh]	**8.444**
E_{CHP}/E_{tot}	[%]	**57,3%**
Primary Energy Saving (PES)	**[%]**	**18,3%**

Si mette in evidenza che il Rendimento di Primo Principio è superiore al 60% che genera un Primary Energy Saving superiore al 18%.

Si prevede in futuro un incremento del Rendimento di Primo Principio fino a valori del 65-67 % in seguito ad una maggiore richiesta di energia termica all'impianto di cogenerazione dovuta a futuri ampliamenti dello stabilimento produttivo di CO.VAL.P.A.

5.6 Emissioni in atmosfera

Allo stato attuale l'impianto di cogenerazione è autorizzato con n. 4 punti di emissione, identificati con le sigle E14, E15, E16 ed E17.

L'intervento di progetto prevede la dismissione dei 4 punti di emissione sopra elencati e l'attivazione di due punti di emissione in atmosfera (identificati come E18/E19) nella tavola allegata.

Al fine di contenere le emissioni di inquinanti all'interno dei parametri fissati dalla normativa applicabile, l'impianto è dotato di una regolazione degli NOx e di un catalizzatore ossidante per l'abbattimento di CO.

Considerato i valori di concentrazione alle emissioni di progetto e le portate dei nuovi impianti di cogenerazione si dimostra che il flusso di massa degli inquinanti nella configurazione di progetto è inferiore a quanto ad oggi autorizzato.

Nella tabella di seguito riportata si evidenzia il confronto, a parità di volumi di energia prodotta, delle emissioni tra l'impianto esistente e l'impianto di progetto.

EMISSIONI TOTALI	IMPIANTO ESISTENTE	IMPIANTO DI PROGETTO	
Flusso di massa CO	*2.643*	*1.928*	*g/h*
Flusso di massa NOx	*2.741*	*1.607*	*g/h*
Emissione annuale CO	*17.427.276*	*12.534.844*	*g/anno*
Emissione annuale NOx	*18.072.095*	*10.445.703*	*g/anno*

E' evidente pertanto una riduzione di inquinanti attesa pari a 28 % per il parametro CO e 42 % per il parametro NOX.

6 CONCLUSIONI

La Associazione CO.VAL.P.A. Abruzzo Società Cooperativa Agricola è titolare di uno stabilimento di lavorazione prodotti ortofrutticoli con sede legale in Comune di Celano (AQ), Via Strada Provinciale 19 Ultrafucense.

L'intervento di progetto prevede la costruzione di un nuovo impianto di cogenerazione ad alto rendimento, alimentato a gas metano di rete, avente le potenzialità di seguito riepilogate:

- Potenza elettrica nominale: 2.404 KWel

- Potenza termica utile nominale: 2.478 KWt

I 4 punti di emissione oggi autorizzati saranno dismessi e l'intervento andrà a generare n. 2 nuovi punti di emissione identificati con la sigla E18 ed E19.

Con riferimento agli indicatori del sistema energetico nazionale del settore elettrico si precisa che l'impianto di progetto risulta più performante in termini di minori emissioni in atmosfera.

L'intervento di progetto, in termini di quantitativi di inquinanti rilasciati in atmosfera, è migliorativo, in quanto è attesa una riduzione in termini percentuali di emissioni di NOX pari a 42 % ed in termini di CO pari a 28 %.

Ing. David Negrini

EGE Certificato n. 17-04767

