

Attività I.P.P.C. funzionalmente connessa



Sede amministrativa e operativa:  
via Baione, 200 - 70043 - Monopoli (BA)

Sede legale:  
via Orti, 1/A - 37050 San Pietro di Morubio (VR)

Attività I.P.P.C.



Sede amministrativa e operativa:  
via Baione, 200 - 70043 - Monopoli (BA)

Sede legale:  
via Orti, 1/A - 37050 San Pietro di Morubio (VR)

## Modifica sostanziale dell'A.I.A. n.331 del 23/11/2016 della Ital Green Energy Srl e della società interconnessa Casa Olearia Italiana SpA per lo stabilimento di Monopoli (Ba)

### Documentazione tecnica

CONSULENTE AMBIENTALE  
ESTERNO

Ing. Gianluca INTINI



Intertek  
Nr. Certificato: 171013

TECNOLOGIA E AMBIENTE SRL  
Spin Off del Politecnico di Bari  
S.P. 237 per Noci, 8  
70017 Putignano (BA)  
Tel. 0804055162

**Amministratore Unico**

Sig. Antonio Pecchia

Via Baione, 200  
70043 Monopoli (BA)

tel: 080 9302011

fax: 080 6901766

e-mail: energia@gruppomarseglia.com

**ITAL GREEN ENERGY S.r.l.**  
Sede Legale: Via Orti, 1/A  
37050 San Pietro di Morubio (VR)  
Sede Amm.va: Via Baione, 200  
70043 MONOPOLI (BA)  
Cod. Fisc. e P.IVA: 05363500728

ELABORATO

DATA

SCALA

ALLEGATO

Analisi energetica per la proposta impiantistica per la  
quale si richiede l'autorizzazione

03/2020

**D10**

AGGIORNAMENTO

DATA

DESCRIZIONE


## *Allegato D10*

*Analisi energetica per la proposta impiantistica per la quale si  
richiede l'autorizzazione*

## Sommario

1. PREMESSA .....	3
2. SCENARIO 1 – CONFIGURAZIONE ATTUALE A BIOLICUIDI .....	4
2.1 IMPIANTO IGE – BL1 .....	4
2.2 IMPIANTO IGE – BL2 .....	4
2.3 POTENZA INSTALLATA .....	6
2.4 PRODUZIONE ENERGETICA.....	6
2.5 EFFICIENZA ENERGETICA .....	7
2.6 VERIFICA DELLE BATC.....	7
3. SCENARIO 2 – CONFIGURAZIONE A GAS NATURALE .....	8
3.1 IMPIANTO IGE – BL1 .....	8
3.2 IMPIANTO IGE – BL2 .....	8
3.3 POTENZA INSTALLATA .....	10
3.4 PRODUZIONE ENERGETICA.....	10
3.5 EFFICIENZA ENERGETICA .....	11
3.6 VERIFICA DELLE BATC.....	11

## **1. PREMESSA**

La modifica sostanziale dell'AIA n.331 del 23/11/2016 in favore delle società del Gruppo Marseglia Ital Green Energy srl (di seguito anche semplicemente "IGE") e Casa Olearia Italiana S.p.A. (di seguito anche semplicemente "COI"), oggetto del presente iter, consiste nella sostituzione con motori alimentati con gas naturale, dei motori attualmente alimentati a bioliquido delle centrali produzione di energia elettrica BL1 e BL2, e in altre minori modifiche impiantistico/gestionali, rispetto a quanto già esistente ed autorizzato.

La proposta impiantistica riguarda i seguenti scenari di funzionamento:

- Scenario n. 1. BL1 e BL2, totalmente a bioliquido (stato già autorizzato);
- Scenario n. 2. BL1 e BL2, totalmente a gas naturale, con la sostituzione dei tre motori endotermici della centrale BL1 e dei sei motori endotermici della centrale BL2;
- Scenario n. 3. Per BL2, misto. La sostituzione dei motori sarà graduale e quindi si avranno alcuni motori alimentati a bioliquido e altri a gas naturale.

Ogni sostituzione avverrà previa comunicazione di avvio dei lavori e di successiva messa in esercizio dei singoli motogeneratori, con conseguente cambio dei parametri da monitorare e dei rispettivi limiti da rispettare, così come specificato nel nuovo Piano di Monitoraggio e Controllo.

## 2. SCENARIO 1 – CONFIGURAZIONE ATTUALE A BIOLIIQUIDI

### 2.1 IMPIANTO IGE – BL1

Nella seguente tabella sono riassunti i principali parametri che caratterizzano le prestazioni del singolo motore e dell'intera centrale di cogenerazione a tre motori, nel funzionamento a pieno carico, ossia considerando una produttività di 8.600 ore/anno di funzionamento.

Tabella 1: Impianto BL1 – Prestazioni impianto a bioliquidi

Motori W18V32	INPUT	PRODUZIONE	RENDIMENTO	CONSUMI
	Potenza termica di combustione (A)	Potenza elettrica nominale (B)	Elettrico (C = B/A)	Consumo bioliquidi
	MWth	MWe	%	t/h
<b>01</b>	19	8	42	1,95
<b>02</b>	19	8	42	1,95
<b>03</b>	19	8	42	1,95
<b>TOTALE</b>	57	24	42	5,85

La produzione di energia elettrica lorda annua della centrale BL1, alla capacità produttiva, è pari a circa 206.400 MWh/anno.

Per quanto attiene specificatamente la potenzialità di recupero del calore, la qualità di vapore complessivamente producibile dai vari sistemi di recupero è di circa 10 MW, dei quali è possibile utilizzare nel ciclo produttivo dello stabilimento di "Casa Olearia Italiana SpA" circa 13 t/h di vapore a 1,21 MPa e 188 °C.

Al fine di assicurare lo sviluppo della predetta potenza termica, si riscontra che il consumo unitario di carburante, costituito da oli vegetali di diversa tipologia, è di circa 1,95 t/h, pari a 5,85 t/h per i tre motori.

A fronte di un utilizzo teorico dei tre motori alla capacità produttiva di circa 8.600 ore/anno, per il funzionamento della centrale è stimato un fabbisogno di bioliquidi di circa 50.310 t/anno.

### 2.2 IMPIANTO IGE – BL2

Nella seguente tabella sono riassunti i principali parametri che caratterizzano le prestazioni del singolo motore e dell'intera centrale, a ciclo combinato, a sei motori, nel funzionamento a pieno carico, ossia

considerando 8.600 ore/anno di funzionamento.

Tabella 2: Impianto BL2 – Prestazioni impianto a bioliquidi

Motori W18V46	INPUT	PRODUZIONE	RENDIMENTO	CONSUMI	
	Potenza termica di combustione (A)	Potenza elettrica nominale (B)	Elettrico (C = B/A)	bioliquidi	Gas metano
	MWt	MWe	%	t/h	Sm <sup>3</sup> /h
<b>051</b>	37,63	17,076	46	3,70	
<b>061</b>	37,63	17,076	46	3,70	
<b>071</b>	37,63	17,076	46	3,70	
<b>081</b>	37,63	17,076	46	3,70	
<b>091</b>	37,63	17,076	46	3,70	
<b>101</b>	37,63	17,076	46	3,70	
<b>TOTALE Motogeneratori</b>	225,78	102,456	46	22,20	
<b>N.6 Surriscaldatori</b>	14,22	/	/		1.160
<b>Turbina</b>	/	13	/	/	/
<b>TOTALE</b>	240	115,456		22,20	1.160

La produzione di energia elettrica lorda annua della centrale BL2, alla capacità produttiva è pari a circa 881.121 MWh/anno.

Considerato che la centrale BL2 è a "ciclo combinato", vi è un'ulteriore produzione di energia elettrica in aggiunta a quella ottenuta dall'accoppiamento motore/generatore sincrono, costituita dal recupero termico del calore contenuto nei fumi previo surriscaldamento della corrente gassosa. Ogni motore è dotato di un proprio surriscaldatore installato sulla tubazione di scarico. Le emissioni surriscaldate passano attraverso delle caldaie (scambiatori di calore) di produzione di vapore che, sfruttando un ciclo rankine a vapor d'acqua, muove una turbina producendo energia elettrica.

La potenza elettrica nominale di tale turbina è pari a 13 MW, pertanto è prevista una produzione di

energia elettrica, nel funzionamento a pieno carico (8.600 ore/anno), di 111.800 MW.

Al fine di assicurare lo sviluppo della predetta potenza termica, si riscontra che il consumo unitario di carburante, costituito da oli vegetali di diversa tipologia, è di circa 3,70 t/h, pari a 22,20 t/h per i sei motori.

A fronte di un utilizzo teorico dei sei motori alla capacità produttiva di circa 8.600 ore/anno, per il funzionamento della centrale è stimato un fabbisogno di bioliquidi di circa 190.920 t/anno.

Per quanto attiene specificatamente la potenzialità di recupero del calore, i surriscaldatori hanno una potenza termica nominale di 2,37 MWt ciascuno, pari a una potenza termica complessiva di 14,22 MWt. Per il funzionamento di tali n.6 surriscaldatori, è previsto un consumo di gas metano pari a circa 10.000.000 Sm<sup>3</sup>/anno.

### 2.3 POTENZA INSTALLATA

La potenza termica complessiva (BL1 + BL2 con turbina da ciclo combinato) è di 297 MWt.

Tabella 3: potenza installata

IMPIANTO	SCENARIO 1 (BIOLIQUIDI)
	MWt
BL1	57
BL2 + Turbina	240
BL1 + BL2 + Turbina	<b>297</b>

### 2.4 PRODUZIONE ENERGETICA

La produzione elettrica complessiva lorda (BL1 + BL2 con turbina da ciclo combinato) ammonta a 1.199.321 MWe.

Tabella 4: produzione di energia elettrica

IMPIANTO	SCENARIO 1 (BIOLIQUIDI)
	MWe/anno
BL1	206.400
BL2+turbina	992.921
Tot BL1 + BL2	<b>1.199.321</b>

## 2.5 EFFICIENZA ENERGETICA

Di seguito il rendimento elettrico netto.

Tabella 5: efficienza elettrica netta

IMPIANTO	SCENARIO 1 (BIOLIQUIDI)
BL1	42%
BL2	46%

## 2.6 VERIFICA DELLE BATC

In tale contesto vengono analizzate le BATC di settore, Decisione di esecuzione (UE) 2017/1442 per i grandi impianti di settore, verificando la rispondenza degli impianti di I.G.E. nello Scenario 1 a bioliquidi.

Tabella 6: verifica delle BATC relative all'efficienza energetica

BATC	DESCRIZIONE BATC	VERIFICA COERENZA CON LE BATC
n.2 BATC 1142/2017	La BAT consiste nel determinare il rendimento elettrico netto e/o il consumo totale netto di combustibile e/o l'efficienza meccanica netta delle unità di gassificazione, IGCC e/o di combustione mediante l'esecuzione di una prova di prestazione a pieno carico (1), secondo le norme EN, dopo la messa in servizio dell'unità e dopo ogni modifica che potrebbe incidere in modo significativo sul rendimento elettrico netto e/o sul consumo totale netto di combustibile e/o sull'efficienza meccanica netta dell'unità. Se non sono disponibili norme EN, la BAT consiste nell'applicare le norme ISO, le norme nazionali o altre norme internazionali che assicurino di ottenere dati di qualità scientifica equivalente	Scenario 1 - bioliquidi VERIFICATA Gli impianti in quanto IAFR, sono energeticamente verificati in funzione: delle Linee guida del GSE per il calcolo degli incentivi (DM del 24/10/2005 pubblicato sulla GU del 14/11/2005); del DM 21/12/2007 (Linee guida del GSE per la qualifica di IAFR).
n.12 BATC 1142/2017	Al fine di aumentare l'efficienza energetica delle unità di combustione, gassificazione e/o IGCC in funzione $\geq 1\ 500$ ore/anno, la BAT consiste nell'utilizzare una combinazione adeguata delle tecniche indicate	Scenario 1 - bioliquidi VERIFICATA Tecniche adottate: a, c, d, f, g, h, i, j, l, p, q
n.31 BATC 1142/2017	Al fine di aumentare l'efficienza energetica della combustione di HFO e/o gasolio nei motori alternativi, la BAT consiste nell'utilizzare un'adeguata combinazione delle tecniche indicate nella BAT 12 e in appresso.	Scenario 1 - bioliquidi VERIFICATA Cfr. n.12 BATC 1142/2017 + ciclo combinato (rankine)
n.31 BATC 1142/2017	Rendimento elettrico netto (%)	Scenario 1 - bioliquidi VERIFICATA Verificato BAT-AEL Nessun BAT-AEEL ~ 50% Cfr. BAT n.12



### 3. SCENARIO 2 – CONFIGURAZIONE A GAS NATURALE

#### 3.1 IMPIANTO IGE – BL1

Nella seguente tabella sono riassunti i principali parametri che caratterizzano le prestazioni del singolo motore e dell'intera centrale cogenerativa a tre motori, nel funzionamento a pieno carico, ossia considerando una produttiva di 8.600 ore/anno di funzionamento.

Tabella 7: Impianto BL1 – Prestazioni impianto a gas naturale

Motori W16V34SG	INPUT	PRODUZIONE	RENDIMENTO	CONSUMI	
	Potenza termica di combustione (A)	Potenza elettrica nominale (B)	Elettrico (C = B/A)	Consumo gas metano	
	MWth	MWe	%	Sm <sup>3</sup> /h	Sm <sup>3</sup> /g
<b>01</b>	17,022	7,832	46	1.600	38.400
<b>02</b>	17,022	7,832	46	1.600	38.400
<b>03</b>	17,022	7,832	46	1.600	38.400
<b>TOTALE</b>	51,067	23,496	46	4.800	115.200

La produzione di energia elettrica lorda annua della centrale BL1, alla capacità produttiva, è pari a circa 202.065 MWh/anno.

Per quanto attiene specificatamente la potenzialità di recupero del calore, la qualità di vapore complessivamente producibile dai vari sistemi di recupero è di circa 10 MW, dei quali è possibile utilizzare nel ciclo produttivo dello stabilimento di "Casa Olearia Italiana SpA" circa 13 t/h di vapore a 1,21 MPa e 188 °C.

Il consumo annuo di gas naturale della centrale BL1, alla capacità produttiva, è di circa 41.280.00 Sm<sup>3</sup>/anno.

#### 3.2 IMPIANTO IGE – BL2

Nella seguente tabella sono riassunti i principali parametri che caratterizzano le prestazioni del singolo motore e dell'intera centrale, a ciclo combinato, a sei motori nel funzionamento a pieno carico, ossia considerando 8.600 ore/anno di funzionamento.

Tabella 8: Impianto BL2 – Prestazioni impianto a gas naturale

Motori W18V50SG	INPUT	PRODUZIONE	RENDIMENTO	CONSUMI	
	Potenza termica di combustione (A)	Potenza elettrica nominale (B)	Elettrico (C = B/A)	Consumo gas metano	
	MWt	MWe	%	Sm <sup>3</sup> /h	Sm <sup>3</sup> /g
<b>051</b>	39,188	18,434	47	3.700	88.800
<b>061</b>	39,188	18,434	47	3.700	88.800
<b>071</b>	39,188	18,434	47	3.700	88.800
<b>081</b>	39,188	18,434	47	3.700	88.800
<b>091</b>	39,188	18,434	47	3.700	88.800
<b>101</b>	39,188	18,434	47	3.700	88.800
<b>TOTALE Motogeneratori</b>	235,128	110,604	47	22.200	532.800
<b>N.6 Surriscaldatori</b>	14,22	/	/	1.160	27.840
<b>Turbina</b>	/	13	/	/	/
<b>TOTALE</b>	249,348	123,604		23.360	560.640

Il consumo annuo di gas naturale della centrale BL2, alla capacità produttiva, è di circa 190.920.000 Sm<sup>3</sup>/anno.

La produzione di energia elettrica lorda annua della centrale BL2, alla capacità produttiva è pari a circa 951.194 MWh/anno.

Con le stesse modalità ed impianti presenti nella configurazione attuale, considerato che la centrale BL2 è a "ciclo combinato", vi è un'ulteriore produzione di energia elettrica in aggiunta a quella ottenuta dall'accoppiamento motore/generatore sincrono, costituita dal recupero termico del calore contenuto nei fumi previo surriscaldamento della corrente gassosa. Ogni motore è dotato di un proprio surriscaldatore installato sulla tubazione di scarico. Le emissioni surriscaldate passano attraverso delle caldaie (scambiatori di calore) di produzione di vapore che, sfruttando un ciclo rankine a vapor d'acqua,

muove una turbina producendo energia elettrica.

La potenza elettrica nominale di tale turbina è pari a 13 MW, pertanto è prevista una produzione di energia elettrica, nel funzionamento a pieno carico (8.600 ore/anno), di 111.800 MW.

Per quanto attiene specificatamente la potenzialità di recupero del calore, i surriscaldatori hanno una potenza termica nominale di 2,37 MWt ciascuno, pari a una potenza termica complessiva di 14,22 MWt. Per il funzionamento di tali n.6 surriscaldatori, è previsto un consumo di gas metano pari a circa 10.000.000 Sm<sup>3</sup>/anno.

### 3.3 POTENZA INSTALLATA

Nella configurazione a gas naturale si avrà un aumento complessivo della potenza installata di circa l'1.1%, per una potenza termica complessiva di 300,4 Mw.

Tabella 9: potenza installata o

POTENZA INSTALLATA	
IMPIANTO	SCENARIO 2 (GAS METANO)
	MWt
BL1	51,067
BL2 + Turbina	249,348
BL1 + BL2 + Turbina	<b>300,4</b>

### 3.4 PRODUZIONE ENERGETICA

Nella configurazione a gas naturale si avrà un aumento complessivo della produzione elettrica complessiva lorda di BL1+BL2 di circa il 3.6%, per un totale di 1.265.060 MWe.

Tabella 10: produzione di energia elettrica

PRODUZIONE LORDA DI ENERGIA	
IMPIANTO	SCENARIO 2 (GAS METANO)
	MWe/anno
BL1	202.065,6
BL2+turbina	1.062.994
Tot BL1 + BL2	<b>1.265.060</b>

### 3.5 EFFICIENZA ENERGETICA

Di seguito il rendimento elettrico netto.

Tabella 11: efficienza elettrica netta



EFFICIENZA ELETTRICA NETTA	
IMPIANTO	SCENARIO 2 (GAS METANO)
BL1	46%
BL2	47%

### 3.6 VERIFICA DELLE BATC

In tale contesto vengono analizzate le BATC di settore, Decisione di esecuzione (UE) 2017/1442 per i grandi impianti di settore, verificando la rispondenza degli impianti di I.G.E. nello Scenario 2 a gas metano.

Tabella 12: verifica delle BATC relative all'efficienza energetica

BATC	DESCRIZIONE BATC	VERIFICA COERENZA CON LE BATC
n.2 BATC 1142/2017	La BAT consiste nel determinare il rendimento elettrico netto e/o il consumo totale netto di combustibile e/o l'efficienza meccanica netta delle unità di gassificazione, IGCC e/o di combustione mediante l'esecuzione di una prova di prestazione a pieno carico (1), secondo le norme EN, dopo la messa in servizio dell'unità e dopo ogni modifica che potrebbe incidere in modo significativo sul rendimento elettrico netto e/o sul consumo totale netto di combustibile e/o sull'efficienza meccanica netta dell'unità. Se non sono disponibili norme EN, la BAT consiste nell'applicare le norme ISO, le norme nazionali o altre norme internazionali che assicurino di ottenere dati di qualità scientifica equivalente	Scenario 2 – gas naturale VERIFICATA
n.12 BATC 1142/2017	Al fine di aumentare l'efficienza energetica delle unità di combustione, gassificazione e/o IGCC in funzione $\geq 1\ 500$ ore/anno, la BAT consiste nell'utilizzare una combinazione adeguata delle tecniche indicate	Scenario 2 – gas naturale VERIFICATA Tecniche adottate: a, c, d, f, g, h, i, j, l, p, q
n.40 BATC 1142/2017	Al fine di aumentare l'efficienza della combustione di gas naturale, la BAT consiste nell'utilizzare una combinazione adeguata delle tecniche indicate nella BAT 12 e di seguito	Scenario 2 – gas naturale VERIFICATA Tecniche adottate: a, c, d, f, g, h, i, j, l, p, q
Par. 4.1.1 pag. 51 Tab. 23, n.40 BATC 1142/2017	Rendimento elettrico netto	Scenario 2 – gas naturale VERIFICATA BAT-AEEL Nuova unità: 39.5-44% Verificato BL1: 46% Verificato BL2: 47%

<b>Modifica sostanziale dell'AIA n.331 del 23/11/2016 della Ital Green Energy srl e della società interconnessa Casa Olearia Italiana SpA per lo stabilimento di Monopoli (Ba)</b>		
Par. 4.1.1 pag. 51 Tab. 23, n.40 BATC 1142/2017	Consumo totale netto di combustibile	Scenario 2 – gas naturale VERIFICATA BAT-AEEL Nuova unità: 56-85% Verificato