

Provincia di Fermo

Comune di Fermo

**PROCEDIMENTO DI VERIFICA D'IMPATTO
AMBIENTALE**

D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. – L.R. n. 3/2012 e s.m.i.

**Relazione tecnica per l'istallazione impianto per il
recupero termico caldaia**

All. 13

Fermo ASITE S.r.l.u.

Sede Legale in Via Mazzini num.4 del Comune di Fermo 63900 (FM)
Unità Operativa in C.da San Biagio del Comune di Fermo 63900 (FM)

Data: Maggio 2015

Per presa visione:

Fermo ASITE S.r.l.u.

Via Mazzini, 4 – 63900 Fermo (FM)

Tel: 0734 223495 Fax: 0734 217259

E-mail: info@asiteonline.it

ASJA AMBIENTE ITALIA S.P.A.

Recupero termico da un impianto di valorizzazione energetica del biogas
CIGRU DI FERMO – LOC. CONTRADA S.BIAGIO

Relazione tecnica

**RELAZIONE TECNICA:
INSTALLAZIONE IMPIANTO PER IL RECUPERO TERMICO DI UN IMPIANTO
DI VALORIZZAZIONE ENERGETICA DEL BIOGAS**

Oggetto:

Relazione tecnica relativa all'intervento di installazione di un impianto per il recupero energetico da due gruppi elettrogeni alimentati a biogas per la produzione di vapore a 2 bar (g) .

Sede legale:

Fermo ASITE S.r.l.

Fermo Ambiente Servizi Impianti Tecnologici Energia

Via Mazzini, 4 - 63900 Fermo (FM)

Sede impianto:

Contrada Località S.Biagio - 63900 Fermo (FM)

Sirmione, lì 22 aprile 2014

Il tecnico incaricato

Dott. Ing. Giorgio Avigo



INDICE

1	IDENTIFICAZIONE AZIENDA	3
2	POSIZIONAMENTO IMPIANTO	4
	2.1 POSIZIONAMENTO DEI PUNTI DI EMISSIONE	5
3	DESCRIZIONE IMPIANTO	6
	3.1 GENERATORI DI VAPORE A RECUPERO A TUBI DA FUMO	6
	4.1.1 CORPO A PRESSIONE.....	6
	4.1.2 CAMERE DI INVERSIONE FUMI	6
	4.1.3 ISOLAMENTO TERMICO E PANNELLATURA ESTERNA	6
	4.1.4 VALVOLAME DI DOTAZIONE E ATTACCHI DI SERVIZIO	7
	4.1.5 STRUMENTAZIONE E DISPOSITIVI DI SICUREZZA	7
	4.1.6 APPARECCHIATURE DI REGOLAZIONE E SICUREZZA DEL LIVELLO ..	7
	4.1.7 ALIMENTAZIONE MODULANTE.....	8
	4.1.8 DEFANGATORE AUTOMATICO.....	8
	4.1.9 GRUPPO DI ALIMENTAZIONE ACQUA	8
	4.1.10 IMPIANTO ELETTRICO	9
	3.2 DIVERTER MODULANTE	9
	3.3 TUBAZIONE MANDATA VAPORE E RITORNO CONDENSE.....	9
	3.4 CARATTERISTICHE DEL MOTORE A BIOGAS.....	10
4	RISPARMIO ENERGETICO.....	12
5	ALLEGATI.....	12

PREMESSA

La società Asja Ambiente Italia S.p.A., per conto della società ASITE Srl, intende installare presso il CIGRU (Centro Integrato per la Gestione di Rifiuti Solidi Urbani) situata in Fermo (FM), Contrada Località S. Biagio, un impianto di produzione vapore a 2 bar(g), mediante l'installazione di nr. 2 nuovi scambiatori a tubi di fumo.

Ciascun scambiatore verrà installato sulla linea fumi in prossimità dei container contenenti i motori e recupererà il calore contenuto nei fumi di combustione dei due motori endotermici JGS320, eserciti con potenza elettrica nominale pari a 940 kWe, alimentati con il biogas della discarica.

La produzione combinata di energia elettrica e calore può essere riconosciuta come cogenerazione, e tali condizioni garantiscono un significativo risparmio di energia primaria rispetto alle produzioni separate. In particolare, la produzione di vapore attraverso il recupero termico dei fumi di combustione, consentirà il risparmio della energia primaria che sarebbe stata consumata dalla caldaia convenzionale per produrre la medesima quantità di vapore, con significativa riduzione di emissioni inquinanti in atmosfera.

Il vapore prodotto dai due scambiatori verrà utilizzato dall'impianto di trattamento del percolato del CIGRU ed integrato con il vapore prodotto dalla caldaia esistente, alimentata a metano.

L'entrata in esercizio dell'impianto è prevista per il mese di Giugno 2014.

1 IDENTIFICAZIONE AZIENDA

La proponente dell'impianto è la società denominata Fermo ASITE srl (Fermo Ambiente Servizi Impianti Tecnologici Energia) con Sede Legale in Via Mazzini, 4 - 63900 Fermo (FM) ed iscritta presso la C.C.I.A.A. di Fermo con N° 01746510443, con P.IVA N° 01746510443 e iscritta con R.E.A n. 170310.

2 POSIZIONAMENTO IMPIANTO

L'impianto in questione verrà ubicato presso il CIGRU in Contrada Località S. Biagio a Fermo.

Coordinate:

Lat. Nord 43° 07' 14"

Long. Est 13° 40' 45"

Figura 1: Vista della zona di intervento



L'intervento non prevede occupazione di aree antropizzate e insisterà su aree di pertinenza dell'impianto di valorizzazione energetica del biogas e conseguentemente gli impatti di tipo urbanistico e di occupazione del territorio sono da considerarsi trascurabili. Gli scambiatori verranno installati su una platea posizionata a monte dei container contenenti i motori

Figura 2: Individuazione planimetrica zona impianto

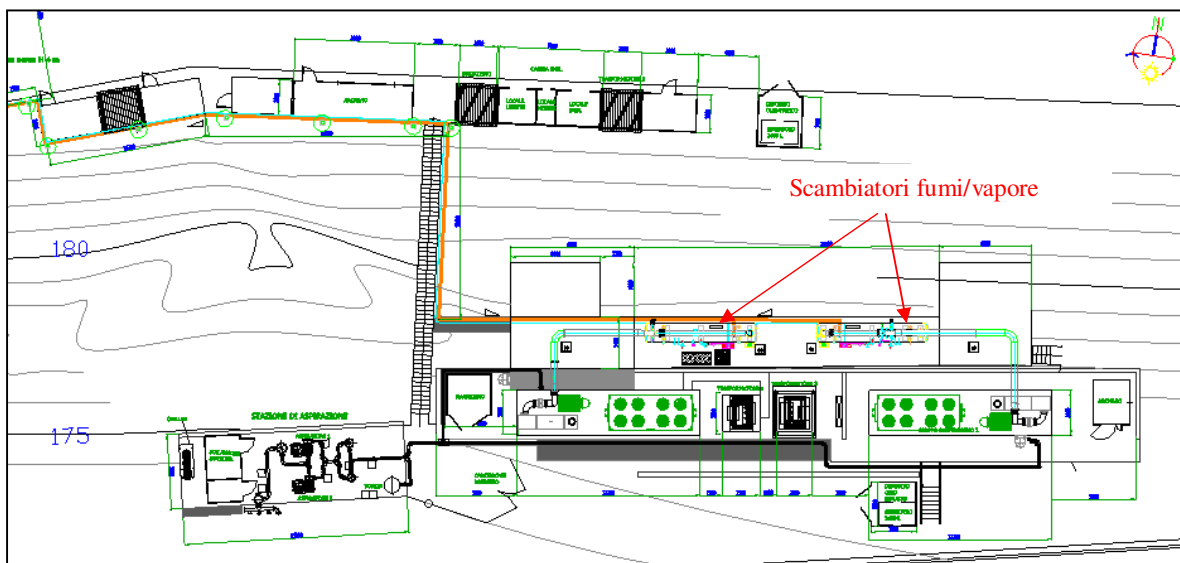
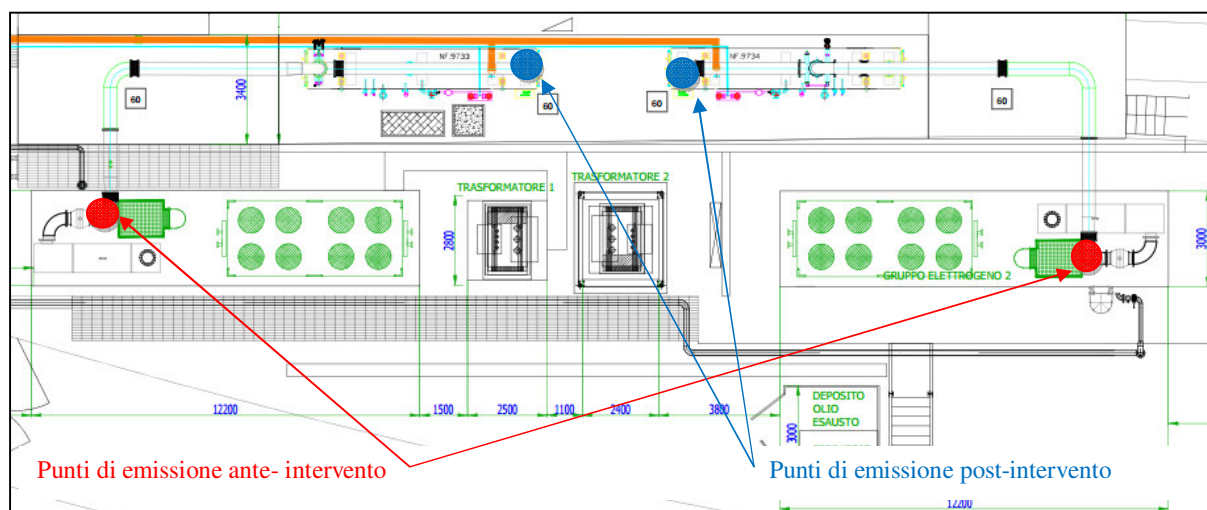


Figura 3: Individuazione punti di emissione



Di seguito sono riportate le caratteristiche di emissione del motore endotermico prima e dopo l'intervento:

		Ante - intervento	Post – intervento
Temperatura gas di scarico	°C	540	180
Portata gas di scarico (secchi)	Nm3/h	3100	3100
	kg/h	3968	3968
Contenuto O2	% vol.	7,5	7,5
Concentrazione di composti inquinanti nelle emissioni (riferiti ai fumi anidri con 5% O2)			
Ossidi di azoto (Nox)	mg/Nm3	< 450	< 450
Monossido di carbonio (CO)	mg/Nm3	< 500	< 500
Polveri (PST)	mg/Nm3	< 10	< 10
COT	mg/Nm3	< 150	< 150
HCl	mg/Nm3	< 10	< 10
HF	mg/Nm3	< 2	< 2

La presa analisi fumi, accessibile tramite ballatoio e scala alla marinara, rimarrà posizionata nella posizione attuale sul camino esistente.

3 DESCRIZIONE IMPIANTO

3.1 GENERATORI DI VAPORE A RECUPERO A TUBI DA FUMO

4.1.1 CORPO A PRESSIONE

La struttura del generatore, a grande corpo orizzontale, è concepita per un passaggio dei fumi. E' progettato e realizzato, in conformità alle vigenti regolamentazioni dell'ente normativo, in modo da ottenere un elevato sfruttamento del calore sensibile dei gas.

Il fasciame, di grande diametro e forte spessore, è munito di tronchetti di presa, attacchi per ausiliari e golfari di sollevamento. Il fascio tubiero, che costituisce il giro dei fumi, è fissato alle due piastre mediante mandrinatura e/o saldatura. Le operazioni di saldatura del fasciame sono eseguite con procedimento automatico ad arco sommerso; successivamente le saldature sono sottoposte a controlli non distruttivi.

Materiale Fasciame e piastre tubiere P265 GH EN 10028/3, P275 NH EN 10028/3

4.1.2 CAMERE DI INVERSIONE FUMI

Determinano il percorso dei fumi e consentono l'accesso alle due piastre tubiere. Le due camere anteriore e posteriore sono opportunamente isolate laddove necessario; il raccordo di ingresso fumi nonché quello di evacuazione fumi sono ricavati in corrispondenza delle stesse.

4.1.3 ISOLAMENTO TERMICO E PANNELLATURA ESTERNA

Particolare cura è stata posta al sistema di isolamento della caldaia, in modo da ridurre a valori trascurabili le perdite di calore verso l'esterno. E' stato adottato uno strato di pannelli in lana di roccia trapuntata ad alto potere coibente che assicura la massima efficienza e durata. L'isolamento è protetto con lamiera di finitura montata su elementi distanziatori. In corrispondenza degli attacchi, dei tronchetti e delle portine di ispezione, la pannellatura viene rinforzata con apposite mascherine.

Materiale Isolanti: lana minerale densità 100 kg/m³, sp. 125 mm

4.1.4 VALVOLAME DI DOTAZIONE E ATTACCHI DI SERVIZIO

La dotazione del generatore comprende il seguente valvolame:

- valvola di sicurezza a molla BESA, a grande alzata, dimensionata secondo le prescrizioni vigenti e tarata a 6 bar(g).
- valvola principale di presa vapore. In corrispondenza della presa principale di vapore viene montato un separatore d'umidità ad alta efficienza, di tipo a labirinti, in grado di conferire al vapore in uscita un titolo elevatissimo
- valvole di alimentazione
- gruppo di scarico costituito da due valvole in serie: valvola di scarico rapido e valvola di intercettazione
- due tronchetti per gruppi indicatori di livello
- tronchetti per colonna idrometrica

4.1.5 STRUMENTAZIONE E DISPOSITIVI DI SICUREZZA

Gli strumenti di controllo forniti di serie comprendono:

- n. 1 termometro per la misurazione ed indicazione della temperatura di uscita fumi
- n. 1 manometro a quadrante per il controllo della pressione in caldaia
- n. 1 pressostato di sicurezza sul vapore

4.1.6 APPARECCHIATURE DI REGOLAZIONE E SICUREZZA DEL LIVELLO

Il complesso delle apparecchiature provvede a regolare (con continuità) l'alimentazione dell'acqua in rapporto all'erogazione di vapore così da mantenere il livello dell'acqua in caldaia entro i valori prefissati.

Il sistema è integrato da unità elettroniche di controllo basate sul principio della conducibilità.

La prima unità è collegata a due elettrodi posti all'interno della colonna idrometrica e svolge funzioni di regolazione del livello. All'interno della colonna idrometrica è situata una sonda collegata alla seconda unità elettronica con funzioni di sicurezza.

4.1.7 ALIMENTAZIONE MODULANTE

composto da:

- autoregolatore del livello dell'acqua a sonde a funzionamento elettronico atto a comandare la elettropompa di alimentazione onde mantenere l'acqua in caldaia ad un livello costante composto da: n°1 elettrodo minimo livello in caldaia (partenza della pompa di alimentazione), n°1 elettrodo massimo livello in caldaia (arresto della pompa di alimentazione). Le sonde sono contenute in un barilotto provvisto di rubinetto per lo scarico fanghi.
- valvola di regolazione motorizzata per alimentazione continua.

4.1.8 DEFANGATORE AUTOMATICO

composto da:

- n. 1 valvola in acciaio motorizzata,
- timer e relè a tempo per programmare la frequenza degli spurghi e la durata degli stessi (da 1 sec. a 60 ore).

4.1.9 GRUPPO DI ALIMENTAZIONE ACQUA

Il gruppo, completamente assemblato sul generatore, è costituito da:

- n. 2 pompe centrifughe, ciascuna completa di motore elettrico e giunto elastico di accoppiamento. Corpo con tenuta a guarnizione anulare serrato da tiranti. Premistoppa a baderna sulle estremità. Il motore è dotato di comando con protezione inserito nel quadro elettrico.
- Valvolame di manovra: valvole di ritegno e di intercettazione tubazioni di collegamento tra i componenti sopraelencati.

4.1.10 IMPIANTO ELETTRICO

Quadro elettrico di comando CE in cassetta stagna IP 55 (CEI EN 60529), con chiusura a norme DIN con chiave ad impronta, comprendente:

- Interruttore generale blocco porta.
- Teleruttori con termica a protezione del motore elettropompa.
- Fusibili di protezione linee di potenza e circuiti di comando.
- Commutatore per la scelta servizio della elettropompa di alimentazione.
- Relè per il funzionamento elettronico dell'autoregolatore e della sonda di sicurezza e blocco.
- Pulsanti di sblocco.
- Segnalatori luminosi di funzionamento, blocco e corrente al quadro.
- Segnalatore acustico di blocco sonda e pressostato.
- Morsetteria di collegamento.

Il quadro elettrico costruito secondo le vigenti norme CEI EN 60439-1 (CEI 17-13/1 quadri ANS) è montato a bordo caldaia; i collegamenti elettrici fra quadro, elettropompa ed apparecchiatura di controllo e sicurezza, sono realizzati con cavetto ad alto isolamento per alta temperatura in guaina ad alta resistenza meccanica ed agli acidi.

Nella fabbricazione del quadro elettrico sono esclusivamente impiegate apparecchiature conformi alla Direttiva EMC.

Le giunzioni sulle scatole di derivazione stagna sono realizzate con speciali raccordi.

3.2 DIVERTER MODULANTE

Un diverter modulante permetterà di effettuare il bypass del generatore di vapore a recupero a tubi da fumo qualora l'impianto di trattamento del percolato non richiedesse vapore, disaccoppiando di fatto la produzione di energia elettrica da quella termica.

Il diverter sarà realizzato in AISI304 per una temperatura massima di esercizio pari a 600°C.

3.3 TUBAZIONE MANDATA VAPORE E RITORNO CONDENSE

Il vapore prodotto dai generatori viene trasportato con una tubazione DN150 PN10 coibentata in lana minerale e rifinita con copertura in lamierino d'alluminio e allacciato con uno stacco alla

tubazione esistente di alimento dell'impianto di trattamento del percolato presso la centrale termica. Sullo stacco della tubazione, verranno installati valvola di non ritorno, valvola di intercettazione manuale e N. 1 Gruppo di riduzione vapore, per una portata vapore di 1.500 kg/h per ridurre a circa 1 bar(g) di esercizio la pressione del vapore prodotto a 2 bar(g) dai generatori a recupero.

Il vapore utilizzato dall'impianto di trattamento del percolato ritorna sotto forma di condense alla ad un bacino di accumulo e da qui nuovamente alla caldaia. Con una nuova tubazione DN25 PN10, coibentata in guaina elastomerica e rifinita con copertura in lamierino d'alluminio, le condense vengono portate dal bacino di accumulo al gruppo di alimento acqua dei generatori installato presso questi ultimi.

3.4 CARATTERISTICHE DEL MOTORE A BIOGAS

Riportiamo nella tabella seguente le caratteristiche del motore (JGS 320 – B21) a biogas impiegati.

Costruttore	GE JENBACHER AG
Tipo	JGS 320 GS-L.L.
Cilindri	20 V 70°
Cilindrata (Lt)	48,67
Combustibile	Biogas da scarica
Consumo specifico combustibile.	2,77
Potenza elettrica nominale (kW)	940
Velocità di rotazione (RPM)	1.500
Temperatura gas di scarico a pieno carico (°C)	540
Portata gas di scarico a pieno carico (Nm ³ /h)	3100
Potenza termica gas di scarico raffreddati a 180°C (kW)	490

I motori, alloggiati in container insonorizzati, producono energia elettrica da fonte rinnovabile che viene integralmente ceduta alla rete, mentre l'energia termica recuperata dai fumi di combustione viene utilizzata per usi tecnologici dell'impianto di trattamento del percolato sotto forma di vapore a circa 0,8 bar(g).

E' prevista una operatività del gruppo pari a ca. 8.000 h/anno.

ASJA AMBIENTE ITALIA S.P.A.

Recupero termico da un impianto di valorizzazione energetica del biogas
CIGRU DI FERMO – LOC. CONTRADA S.BIAGIO

Relazione tecnica

Si evidenzia che i cogeneratori producono solamente lo zoccolo di energia termica. Qualora uno dei moduli cogenerativi o entrambi siano fermi per guasto o manutenzione programmata, interverrà la caldaia esistente a sopperirne le funzioni. Essa avrà anche il compito di integrare le punte termiche in funzione della richiesta.

4 RISPARMIO ENERGETICO

L'impianto è in esercizio continuativo 24 ore al giorno, 7 giorni su 7, ed a meno delle fermate per la manutenzione, per un totale di circa 8000 h/anno.

Nell'ipotesi di poter esercire i due motori endotermici sempre a pieno carico, che il vapore prodotto dai generatori a recupero sia sempre utilizzato dall'impianto di trattamento del percolato, che il metano abbia potere calorifico inferiore pari a 34,524 MJ/Nm³ e che la caldaia tradizionale a metano abbia un rendimento del 90%, il risparmio di energia primaria in un anno dovuto a ciascuno cogeneratore sarà pari a:

Ore di esercizio	h/anno	8.000
Energia elettrica prodotta	MWh	7.520
Energia termica recuperata	MWh	3.920
Risparmio fonte energetica primaria (metano)	Nm ³ /anno	454.176

Il risparmio di energia primaria dovuto a entrambi i cogeneratori eserciti a pieno carico sarà quindi pari a 908.353 Nm³/anno.

In accordo alla circolare 219/F del Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato che fissa le unità di conversione in TEP per i principali combustibili e vettori energetici:

1000 Nm³ = 0,82 tep, si evince che l'adozione del sistema di recupero termico di un impianto di valorizzazione energetica del biogas comporti un risparmio annuale pari a 744,85 tonnellate equivalenti di petrolio (TEP) con significativo beneficio per la salvaguardia ambientale.

5 ALLEGATI

- Schema di processo funzionamento impianto
- Planimetria impianto: stato progetto

Sirmione, lì 22/04/2014

Il tecnico incaricato

Dott. Ing. Giorgio Avigo

