



2					
1					
0	25/03/2022	N. Troiano	S. Canarini	D. Corrente	Emissione
REV.	DATA (DATE)	REDATTO (DRWN)	CONTROL. (CHCK'D)	APPROVATO (APPR'D)	DESCRIZIONE (DESCRIPTION)
FUNZIONE O SERVIZIO (DEPARTMENT) DIREZIONE INGEGNERIA – PROGETTAZIONE IMPIANTI ENERGIA					
DENOMINAZIONE IMPIANTO O LAVORO (PLANT OR PROJECT DESCRIPTION) REALIZZAZIONE IMPIANTO POWER TO GAS E UPGRADING BIOGAS PRESSO AREA DEPURATORE IDAR					
IDENTIFICATIVO IMPIANTO (PLANT IDENTIFIER) A944W401			WBS		CODICE CUP (CUP CODE)
			CODICE DOCUMENTO (CODE) DA00RG0004		N° COMMESSA (JOB N.) 500090
			ID DOCUMENTO (DOCUMENT ID)		NOME FILE (FILE NAME)
 HERA S.p.A. Holding Energia Risorse Ambiente Viale Carlo Berti Pichat 2/4 40127 Bologna tel. 051.287.111 fax 051.287.525 www.gruppohera.it			 HERAtech s.r.l. Viale Carlo Berti Pichat 2/4 40127 Bologna tel. 051.287.111 www.heratech.it		
DENOMINAZIONE DOCUMENTO (DOCUMENT DESCRIPTION) INTEGRAZIONI VOLONTARIE					
SCALA (SCALE) --			N° FOGLIO (SHEET N°) 1		DI (LAST) 9



INTEGRAZIONI VOLONTARIE				
N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
500090	DA00RG0004	0	2	9
REALIZZAZIONE IMPIANTO POWER TO GAS E UPGRADING BIOGAS PRESSO AREA DEPURATORE IDAR				

INDICE

0	PREMESSA	3
1	PRODUZIONE DI ENERGIA TERMICA.....	3
2	DESCRIZIONE DEI POST-TRATTAMENTI DELLA METANAZIONE.....	5
3	FOTO-INSERIMENTI AGGIUNTIVI.....	7

	INTEGRAZIONI VOLONTARIE				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	500090	DA00RG0004	0	3	9
REALIZZAZIONE IMPIANTO POWER TO GAS E UPGRADING BIOGAS PRESSO AREA DEPURATORE IDAR					

0 PREMESSA

Il presente documento ha lo scopo di presentare le integrazioni volontarie in merito alla procedura di verifica di assoggettabilità a VIA del progetto denominato “Realizzazione impianto Power to Gas e upgrading biogas presso area depuratore IDAR”, presentato da HERA S.p.A. e localizzato nei comuni di Bologna e Castel Maggiore (BO) – [Fasc. 1311/06/2022].

1 PRODUZIONE DI ENERGIA TERMICA

1.1 DESCRIZIONE DEL SISTEMA

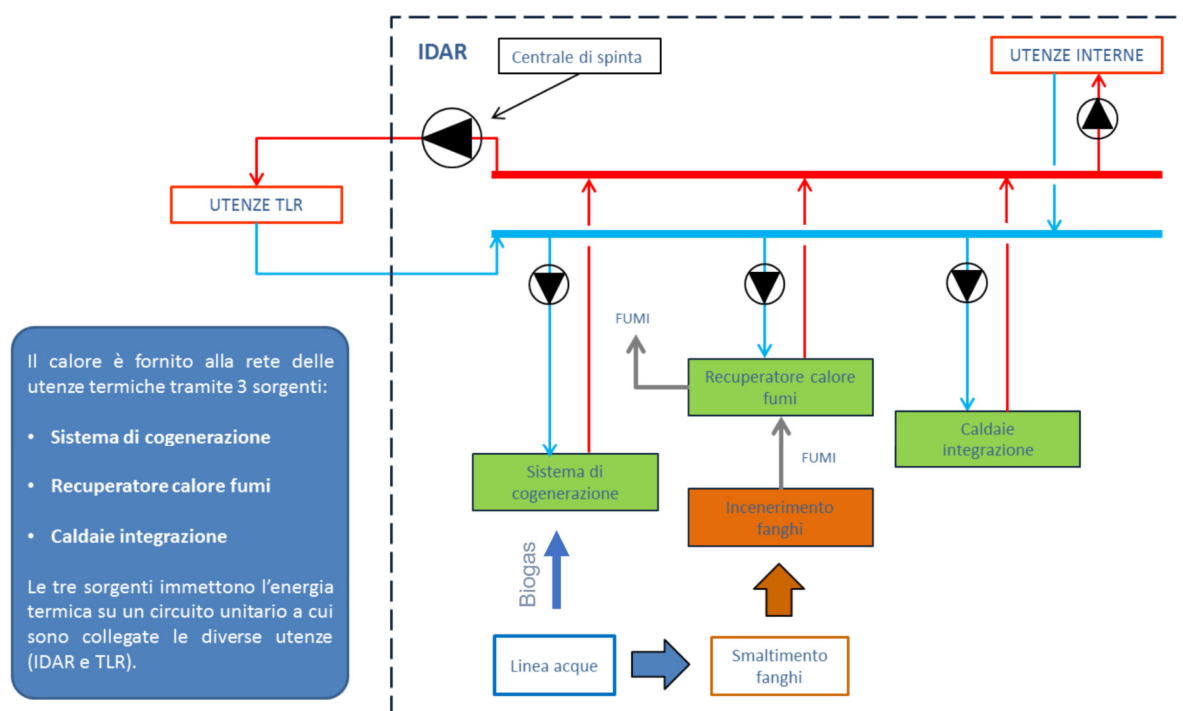
Presso il sito dell’IDAR è installato il sistema di generazione del calore a servizio della rete di teleriscaldamento “TLR Castelmaggiore”, e del sistema di digestione anaerobica dei fanghi da depuratore (utenze interne all’IDAR). Tale sistema è costituito dalle seguenti sorgenti di produzione calore:


- Recuperatore di calore fumi-acqua calda posto nell’impianto di trattamento termico dei fanghi
- Impianto di cogenerazione costituito da due motori endotermici cogenerativi
- Centrale termica tradizionale costituita da tre caldaie alimentabili a gas naturale, due delle quali possono essere alimentate anche a biogas.

Si riporta di seguito uno schema semplificato del sistema precedentemente descritto.

Rete utenze termiche

Schema di funzionamento



	INTEGRAZIONI VOLONTARIE				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	500090	DA00RG0004	0	4	9
REALIZZAZIONE IMPIANTO POWER TO GAS E UPGRADING BIOGAS PRESSO AREA DEPURATORE IDAR					

Recuperatore di calore fumi-acqua calda da trattamento termico dei fanghi

L'impianto di trattamento termico dei fanghi è dotato di un sistema di recupero del calore costituito da scambiatori fumi/acqua per una potenza complessiva recuperabile pari a 2.300 kW_{th}.

Tale sezione non è oggetto di modifica per gli interventi relativi al progetto in esame, tuttavia è prevista entro la prima metà del 2022 la completa sostituzione dell'intero recuperatore con uno nuovo di pari tecnologia e taglia (2.300 kW_{th}). Tale intervento viene condotto al fine di poter ripristinare le prestazioni termiche di progetto in termini di continuità e flessibilità operativa.

Impianto di cogenerazione

L'impianto di cogenerazione utilizza il biogas prodotto nel processo di digestione anaerobica dei fanghi IDAR per produrre energia elettrica e calore.

I due gruppi di cogenerazione hanno una potenza elettrica nominale pari a circa 1.021 kW_{el} ciascuno, a cui corrisponde una potenza termica massima recuperabile pari a circa 1.132 kW_{th} ciascuno.

In funzione della produzione media caratteristica di biogas del depuratore IDAR, in condizioni di normale funzionamento la sezione cogenerativa prevede l'esercizio di un solo cogeneratore a carico parziale.

Come riportato nell'allegato "A944W401DA00RG0001_0-Studio ambientale preliminare", la produzione di energia termica media annua dell'impianto di cogenerazione è pari a circa 3.423 MWh/y, mentre la produzione elettrica è pari a circa 3.862 MWh/y.

Centrale termica tradizionale

La centrale termica ha una funzione di riserva alle due precedenti sezioni di produzione, ed è costituita da tre caldaie aventi ciascuna una potenza termica nominale utile pari a circa 1.733 kW_{th}, alimentate prevalentemente a gas naturale: due delle tre caldaie possono essere alimentate a biogas qualora l'impianto di cogenerazione sia fermo per periodi di manutenzione prolungati.

1.2 ANALISI DEL FABBISOGNO TERMICO

Nel seguito vengono riportati i dati storici relativi ai consumi delle due utenze del sistema precedentemente descritto (rete TLR e digestori anaerobici IDAR).

Potenza termica richiesta (dati storici da telecontrollo HERA)	Utenza					
	Rete TLR			Digestori		
	2020	2021	Anno tipo	2020	2021	Anno tipo
Potenza termica massima [MW_{th}]	3,39	2,99	3,19	0,94	0,63	0,79
Potenza termica media [MW_{th}]	0,65	0,7	0,68	0,44	0,45	0,45

Il progetto in esame prevede la dismissione dei cogeneratori: a seguito di tale dismissione, in funzione della potenza termica totale producibile dal sistema IDAR (tre caldaie a gas + recupero termico da trattamento termico fanghi = 7,5 MW di potenza termica utile totale disponibile) sarà comunque possibile assicurare la copertura del fabbisogno termico delle utenze "Rete TLR" e "Digestori".

Il sistema darà priorità alla produzione del recupero termico da trattamento fanghi, mentre le caldaie a gas saranno usate come integrazione.

	INTEGRAZIONI VOLONTARIE				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	500090	DA00RG0004	0	5	9
REALIZZAZIONE IMPIANTO POWER TO GAS E UPGRADING BIOGAS PRESSO AREA DEPURATORE IDAR					

Si evidenzia che il contributo ambientale “negativo” dovuto alla dismissione dei cogeneratori (maggior prelievo di energia elettrica dalla rete per IDAR e maggior utilizzo di gas naturale per le caldaie), viene compensato dall’immissione in rete di biometano proveniente da fonti rinnovabili (per approfondimenti si rimanda alla consultazione del par. 8.8.2 dell’allegato “A944W401DA00RG0001-Studio ambientale preliminare”).

2 DESCRIZIONE DEI POST-TRATTAMENTI DELLA METANAZIONE

Il gas prodotto nel metanatore esce, dallo spazio di testa, saturo d'acqua a circa 60-65°C e contiene ammoniaca (NH₃), solfuro di idrogeno (H₂S), idrogeno (H₂) e anidride carbonica (CO₂) in quantità superiori rispetto alle specifiche richieste per poter immettere il biometano all’interno della rete di distribuzione del gas naturale esistente.

Per raggiungere le caratteristiche qualitative richieste, è necessario effettuare alcuni post-trattamenti a valle del metanatore biologico:

- Rimozione dell'ammoniaca (NH₃)
- Rimozione solfuro di idrogeno (H₂S)
- Abbattimento dell'umidità
- Arricchimento CH₄

Di seguito si riporta una sintetica descrizione dei principi di funzionamento dei suddetti sistemi.

Rimozione dell'ammoniaca (NH₃)

Il sistema di rimozione NH₃ è costituito da una colonna di lavaggio ad acqua caratterizzata da corpi che aumentano la superficie di contatto tra la corrente gassosa da depurare, che sale dal basso verso l’alto della colonna, e la corrente d’acqua di lavaggio, che scorre in senso opposto.

Rimozione solfuro di idrogeno (H₂S)

Il sistema di rimozione H₂S è costituito da due recipienti in serie caricati con un riempimento ad ossidi metallici. I letti di rimozione sono in configurazione lead-lag, cioè connessi in serie con il primo letto che opera la rimozione dei contaminanti mentre il secondo letto opera come letto di guardia. Il contenuto residuo di H₂S viene misurato a valle del primo letto per rilevare l’esaurimento e rilevarne la necessità di sostituzione.


Abbattimento dell'umidità

Il sistema di rimozione dell'acqua è costituito da uno scambiatore recuperativo, uno scambiatore di calore ad acqua refrigerata e un separatore di condensa.

Lo scambiatore recuperativo, gas umido/gas secco, preraffredda il gas umido in ingresso usando come fluido freddo il gas secco in uscita dal separatore di condensa.


Lo scambiatore ad acqua refrigerata raffredda il gas in uscita dallo scambiatore recuperativo usando come fluido acqua refrigerata prodotta da un apposito chiller.

L’umidità residua nel gas in uscita dallo scambiatore ad acqua refrigerata viene eliminata nel separatore di condensa finale.

	INTEGRAZIONI VOLONTARIE				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	500090	DA00RG0004	0	6	9
	REALIZZAZIONE IMPIANTO POWER TO GAS E UPGRADING BIOGAS PRESSO AREA DEPURATORE IDAR				

Arricchimento CH₄

Il sistema di arricchimento CH₄ prevede un filtro a cartuccia per trattenere eventuali particelle solide e da un sistema a membrane, disposte in batteria, che separa il flusso di gas in due correnti, permeato e il retentato, aventi composizione diversa. Il permeato è ricco di H₂ e CO₂ e viene re-immesso in testa al sistema power to gas. Il retentato è costituito essenzialmente da biometano e viene successivamente inviato alla cabina di analisi e immissione.

	INTEGRAZIONI VOLONTARIE			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	500090	DA00RG0004	0	7
DI (LAST)				
9				
REALIZZAZIONE IMPIANTO POWER TO GAS E UPGRADING BIOGAS PRESSO AREA DEPURATORE IDAR				

3 FOTO-INSERIMENTI AGGIUNTIVI

Qui nel seguito vengono riportati i due foto-inserimenti aggiuntivi, riferiti a due punti di vista esterni al complesso impiantistico IDAR-ITFI.



Pianta chiave foto-inserimenti aggiuntivi (punti di vista esterni al complesso impiantistico IDAR-ITFI)


	INTEGRAZIONI VOLONTARIE			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	500090	DA00RG0004	0	8
REALIZZAZIONE IMPIANTO POWER TO GAS E UPGRADING BIOGAS PRESSO AREA DEPURATORE IDAR				



Foto-inserimento aggiuntivo 1 - Vista “D” (percorso ciclopeditonale lungo il canale)


	INTEGRAZIONI VOLONTARIE			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	500090	DA00RG0004	0	9
REALIZZAZIONE IMPIANTO POWER TO GAS E UPGRADING BIOGAS PRESSO AREA DEPURATORE IDAR				



Foto-inserimento aggiuntivo 2 - Vista "E"