



**ASU FC**  
Azienda sanitaria  
universitaria  
Friuli Centrale

REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA

33100 Udine - via Pozzuolo 330

**CONCESSIONE DI COSTRUZIONE E GESTIONE DI UNA CENTRALE TECNOLOGICA, DI UN IMPIANTO DI COGENERAZIONE, DI CUNICOLI TECNOLOGICI E DEL CENTRO DI SERVIZI E LABORATORI DESTINATI ALL'AZIENDA OSPEDALIERO-UNIVERSITARIA "S.MARIA DELLA MISERICORDIA" DI UDINE, NONCHE' DI UNA RETE DI TELERISCALDAMENTO CITTADINO**

# GALLERIE



## CONCESSIONARIA



**ATON per il progetto S.r.l.**  
33100 Udine  
P.le S. M. della Misericordia, 15

Referente Unico del Concessionario: Ing. Paolo Maltese

## GESTORE CON CONTRATTO O&E



**Siram S.p.A.**  
20152 Milano  
Via Mozzoni 12

**Responsabile del procedimento**  
Ing. Ermes Greatti

**Progettista**  
Ing. Walter Cozzi



## RICHIESTA RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE UD/AIA/98

Titolo elaborato

**SINTESI NON TECNICA**

File	Scala	N° documento						
		00010	S	NT	RT			
		N° commessa	Doc.	Cod. 1	Cod. 2	N° elaborato	Foglio N°/di	
N°	Data	Descrizione				Red./Dis.	Contr.	Appr.
00	AGOSTO 2020	EMISSIONE INIZIALE				RS	RS	WC
01	-	-				-	-	-
02	-	-				-	-	-
03	-	-				-	-	-
04	-	-				-	-	-
05	-	-				-	-	-

## ATON PER IL PROGETTO SRL

### CENTRALE TECNOLOGICA A SERVIZIO DELL'OSPEDALE S. MARIA DELLA MISERICORDIA E DEL TELERISCALDAMENTO CITTADINO

#### RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE AIA/UD/98

#### SINTESI NON TECNICA

## Sommario

1	PREMESSA	2
2	INQUADRAMENTO URBANISTICO E TERRITORIALE DELL'IMPIANTO IPPC	3
2.1	Descrizione di massima del sito	3
3	Inserimento dell'impianto in specifici piani regolatori	5
3.1	Inquadramento urbanistico e territoriale dell'impianto ippc	5
3.2	Descrizione dei cicli produttivi della centrale	7
3.2.1	Centrale termica	7
3.2.2	Centrale frigorifera	8
3.3	Attività produttive, bilancio di massa e bilancio energetico	12
3.3.1	Gestione dell'energia elettrica prodotta in cogenerazione	13
3.3.2	Gestione dell'energia termica prodotta in cogenerazione	14
3.3.3	Rete di teleriscaldamento urbano	14
3.3.4	Rete di teleriscaldamento ospedaliero	14
3.4	Le linee produttive, le apparecchiature e le loro condizioni di funzionamento;	15
3.4.1	Serbatoi	16
3.4.2	Sistemi di regolazione e controllo	16
3.5	Limiti di emissione	17
3.6	Approvvigionamento materie prime	18
4	SISTEMI DI ABBATTIMENTO/CONTENIMENTO	19
4.1	Emissioni in atmosfera ed in acqua	19
4.2	Catalizzatore ossidante	20
4.3	Reattore selettivo catalitico (DeNO <sub>x</sub> - SCR)	20
4.4	Tattamento acque destinate alle torri evaporative	21
4.5	Emissioni sonore	21
4.5.1	Insonorizzazione dei locali	22
4.5.2	Insonorizzazione degli impianti	22
5	BILANCIO ENERGETICO	23
6	VALUTAZIONE INTEGRATA DELL'INQUINAMENTO	23

## 1 PREMESSA

La presente relazione viene compilata ai sensi del rinnovo dell'autorizzazione integrata ambientale.

L'oggetto del rinnovo è

Autorizzazione integrata ambientale per l'esercizio di un impianto di cui al punto 1.1 dell'allegato VIII alla parte seconda del D. Lgs. 152/2006 – impianti di combustione con potenza termica superiore a 50 MW

AUTORIZZAZIONE AIA/UD/98 dd 10.03.2015.

L'autorizzazione è intestata ad

ATON PER IL PROGETTO SRL – PIAZZALE SANTA MARIA DELLA MISERICORDIA 15 – UDINE

Il gestore dell'impianto con un contratto di O&M (che è proprietario anche di quote all'interno della società ATON) è la ditta

SIRAM SPA- UDB NORD EST – VIALE ANCONA 5 – MESTRE (VE)

### **SI PRECISA CHE L'IMPIANTO AD OGGI E' STATO MESSO IN ESERCIZIO E NON HA SUBITO MODIFICHE DALL'AUTORIZZAZIONE PRECEDENTE AIA/UD/98**

La categoria di attività industriale in cui ricade l'impianto oggetto della presente relazione, identificata con codice 1.1 "Impianti di combustione con potenza termica di combustione di oltre 50 MW".

All'atto della sua realizzazione non erano ancora disponibili le MTD (Migliori Tecniche Disponibili) a livello comunitario e pertanto si è di conseguenza fatto riferimento alla bozza delle Linee Guida relativa ai grandi impianti di combustione.

Da sottolineare inoltre che nel citato documento, i combustibili liquidi considerati sono solo di origine fossile e l'olio vegetale grezzo, presente per alcuni motori cogenerativi, non viene annoverato né fra le biomasse (Capitolo 5 del documento), in quanto vengono annoverate solo le biomasse solide impiegate in caldaie e né fra i combustibili liquidi (Capitolo 6 del documento). Il combustibile utilizzato quel combustibile principale è il gas metano di rete.

## 2 INQUADRAMENTO URBANISTICO E TERRITORIALE DELL'IMPIANTO IPPC

### 2.1 Descrizione di massima del sito

L'impianto è stato realizzato all'interno dell'area dell'ospedale "Santa Maria della Misericordia" (Azienda Sanitaria Friuli Centrale) nel Comune di Udine alla latitudine di 46° 07' N, alla longitudine di 13° 22' E ed all'altitudine di 113 m s.l.m.

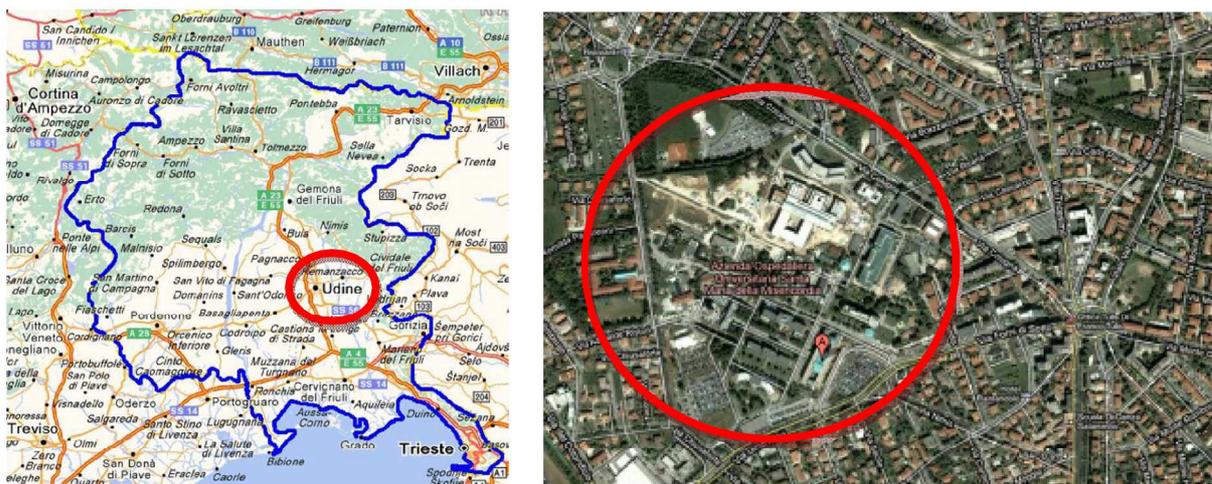


Figura 1 – Inquadramento territoriale del Comune di Udine e dell'Azienda Ospedaliera – Universitaria "Santa Maria della Misericordia"

La struttura del territorio della città di Udine presenta accanto allo spazio costruito, un'estesa rete di verde urbano, articolata in parchi, aiuole, viali alberati e giardini pubblici e privati, ai quali si vanno ad aggiungere i due grandi parchi posti ad est e ad ovest del nucleo urbanizzato, ossia il parco del Torre ed il parco del Cormor.

La presenza di rogge e canali artificiali all'interno del tessuto urbano contribuisce a mantenere un elevato grado di naturalità all'interno della città che si connette con la presenza nelle zone periferiche di aree agricole e prati stabili che si sviluppano secondo l'asse del corso dei torrenti Torre e Cormor.



Le attività e le infrastrutture presenti entro un raggio di 1 km dal perimetro dell'impianto soggette a ricaduta delle principali emissioni sono in numero elevato. Tuttavia, come evidenziato successivamente, i livelli di emissioni in atmosfera sono moderati e tutti entro i limiti di legge, non causando quindi incrementi significativi dei principali inquinanti.

Nella figura sottostante è riportata l'area di influenza delimitata da una circonferenza con raggio pari a 1 km con evidenziato in giallo l'ubicazione dell'impianto.



Figura 3 – Visualizzazione area di influenza e localizzazione dell'impianto

In figura sono riportate le distanze fra i due pozzi dell'AMGA utilizzati per il consumo umano.

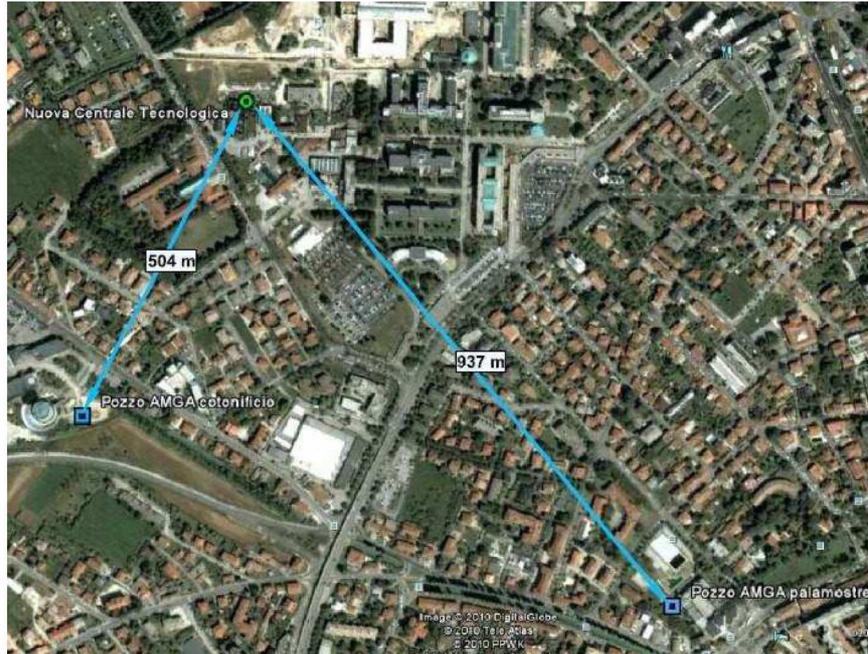


Figura Posizione, e distanza del sito di intervento rispetto ai pozzi per uso idropotabile presenti nell'area

### 3 Inserimento dell'impianto in specifici piani regolatori

#### 3.1 Inquadramento urbanistico e territoriale dell'impianto ipcc

Inquadrare, dal punto di vista urbanistico, il sito con riferimento allo strumento urbanistico vigente (classificazione PRG con indicazione del foglio mappale) ed alla presenza di eventuali vincoli sull'area dell'insediamento (se presenti, indicare quali);

L'insediamento è inserito nel complesso ospedaliero dell'Ospedale Santa Maria della Misericordia sito a Udine in piazzale S. Maria della Misericordia 15.

L'area è classificata nel piano regolatore come

Area P area per attrezzature pubbliche tra cui sanitarie

L'area è in diritto di superficie ad ATON per Il Progetto Srl e di proprietà della Azienda Sanitaria Friuli Centrale.

- iscritta al catasto del comune i Udine
- foglio 0710 particella 169 sub 00

Classificazione acustica del sito;

Zonizzazione zone tipo ospedale

Classificata in classe I (valori massimi in emissione Leq diurno 45 dB(A) notturno 35 dB(A))

La nuova centrale di cogenerazione integrata nella centrale tecnologica a servizio dell'Azienda Ospedaliera Universitaria "S. Maria della Misericordia" di Udine in Piazzale Santa Maria della

Misericordia 15 di proprietà della società ATON PER IL PROGETTO srl con sede a Mestre viale Ancona 5

L'impianto è costituito da una centrale termica e da una cogenerativa destinate a produrre energia termica, sottoforma di acqua calda e vapore, per i servizi di climatizzazione invernale ed estiva e per la produzione di acqua calda sanitaria dell'Azienda Ospedaliera. La centrale termica serve anche una rete di teleriscaldamento urbano per l'alimentazione di edifici pubblici (Università e edifici comunali) e privati della zona Nord del centro urbano di Udine. Viene altresì prodotta energia elettrica sufficiente a soddisfare le esigenze ospedaliere e quando in eccesso ceduta alla rete elettrica nazionale.

La centrale comprende anche una centrale frigorifera (da 26 MW di produzione di acqua refrigerata) e una centrale idrica a servizio unicamente del complesso ospedaliero. La prima produce acqua refrigerata per la climatizzazione estiva mentre la seconda tratta l'acqua destinata sia ad uso tecnologico sia ad uso potabile.

La centrale è ubicata in edificio separato dal resto del comprensorio, affacciato sulla via Chiusaforte, realizzato su tre livelli

L'edificio denominato "Centrale tecnologica" è un fabbricato isolato, a perimetro pressoché quadrato con struttura portante e solai in calcestruzzo armato, l'impronta del piano interrato è di circa 5.250 m<sup>2</sup>, la costruzione edilizia e gli impianti hanno caratteristiche antisismiche ed è presente l'impianto a protezione delle scariche atmosferiche.

Nel fabbricato sono collocati i seguenti impianti a servizio del complesso Ospedaliero-Universitario "Santa Maria della Misericordia" Udine:

- Centrale Idrica con serbatoi di accumulo acqua potabile e acqua di pozzo;
- Centrale frigorifera con vasche di accumulo;
- Centrali termoelettriche per la produzione combinata di energia elettrica e termica alimentate a gas metano ed a olio vegetale;
- Impianti per la produzione calore alimentati a gas metano e a gasolio;
- Gruppi elettrogeni alimentati a gasolio;
- Centrale elettrica di trasformazione MT/BT;
- Impianti minori a servizio del solo fabbricato.

Le macchine termiche ed elettriche principali sono collocate al piano interrato e al piano terreno; le apparecchiature accessorie di raffreddamento, recupero e dissipazione calore sono collocate al piano primo sopra i locali dei cogeneratori a olio vegetale e in copertura. Gli spazi sono organizzati in maniera tale che tutti i locali a maggiore rischio d'incendio abbiano accesso dall'esterno: da un piazzale a quota interrata i gruppi elettrogeni alimentati a gasolio, i cogeneratori alimentati a gas metano, entrambi con propri trasformatori; direttamente da aperture ricavate sul perimetro a quota viabilità stradale, la centrale termica, la centrale elettrica e i cogeneratori a olio vegetale.

## 3.2 Descrizione dei cicli produttivi della centrale

### 3.2.1 Centrale termica

La centrale tecnologica è composta dalle seguenti apparecchiature principali:

- 3 caldaie vapore con potenza totale 21,7 MW (2 da 12 ton/h, ed una da 4 ton).
- 4 caldaie acqua calda da 13 MW cad con potenza totale 52 MW,

I generatori di calore e i generatori di vapore sono alimentati da gas metano e solo in caso di emergenza, qualora non fosse disponibile l'approvvigionamento del gas dalla rete pubblica, il combustibile utilizzato sarà gasolio, preventivamente stoccato in apposite cisterne interrato. Le caldaie producono energia termica sottoforma di acqua calda e vapore.

Inoltre in centrale termica sono presenti le seguenti apparecchiature:

Produttori di vapore sterile indiretto vapore/vapore n. 6 x 3 t/h

Scambiatori di calore vapore/acqua -n. 2 x 6 [MWt]

Potenza termica disponibile da motori di cogenerazione installati

- Motori a gas n. 3 x 2,5 [MWt] P = 7,5 [MWt]
- Motori a olio vegetale n. 2 x 1,25 [MWt] P = 2,5 [MWt]

Totale potenza termica disponibile in cogenerazione P = 10 [Mwt]

Totale potenza disponibile per i circuiti di riscaldamento ad acqua calda P = 74 [MWt]

La centrale termica è completata di tutte le pompe di circolazione necessarie, sia per il circuito dell'ospedale, sia per il circuito di teleriscaldamento urbano, sia per le utenze interne alla centrale stessa.

Sono stati realizzati dei circuiti di recupero del calore dai motori di cogenerazione alimentati a gas e ad olio vegetale, completi di pompe di circolazione e di organi di intercettazione e regolazione. Tali circuiti si attestano su collettori di mandata e ritorno, posizionati al piano interrato a quota 109, all'interno della centrale frigorifera, che alimentano le reti destinate ai singoli cogeneratori.

Le pompe dei circuiti di recupero del calore ad alta temperatura a servizio dei cogeneratori a gas ed ad olio sono invece posizionate all'interno dei vani di alloggiamento dei singoli motori.

In centrale termica sono installati i due sistemi di espansione dei circuiti idraulici di riscaldamento ad acqua calda dell'ospedale e della rete di teleriscaldamento; sono entrambi del tipo a pressione e livello variabili con sfioro in serbatoi atmosferici e pompe di reintegro e con pressurizzazione mediante gas inerte (azoto) contenuto in rampe bombole installate esternamente alla centrale sul lato ovest nel cortile interno.

L'elenco dei punti di emissione sono i seguenti

PUNTO DI EMISSIONE	DESCRIZIONE
E1	GENERATORE VAPORE GV1
E2	GENERATORE VAPORE GV2
E3	GENERATORE VAPORE GV3
E4	GENERATORE ACQUA CALDA GC1
E5	GENERATORE ACQUA CALDA GC2
E6	GENERATORE ACQUA CALDA GC3

E7	GENERATORE ACQUA CALDA GC4
E8	COGENERATORE GAS METANO COG_G1
E9	COGENERATORE GAS METANO COG_G2
E10	COGENERATORE GAS METANO COG_G3
E11	COGENERATORE A OLIO COG_O1
E12	COGENERATORE A OLIO COG_O2

Sono presenti inoltre 3 gruppi elettrogeni diesel per fornire l'energia elettrica in caso di emergenza al presidio ospedaliero.

Potenza cadauno 2500 kVA.

### 3.2.2 Centrale frigorifera

La centrale frigorifera è così composta

Gruppi refrigeratori con compressori centrifughi n. 3 x 3,5 [MWf]

Gruppi refrigeratori con compressori centrifughi in media tensione n. 2 x 7 [MWf]

Gruppi refrigeratori ad assorbimento n. 1 x 2 [MWf]

Totale potenza frigorifera installata P = 26,5 [MWf]

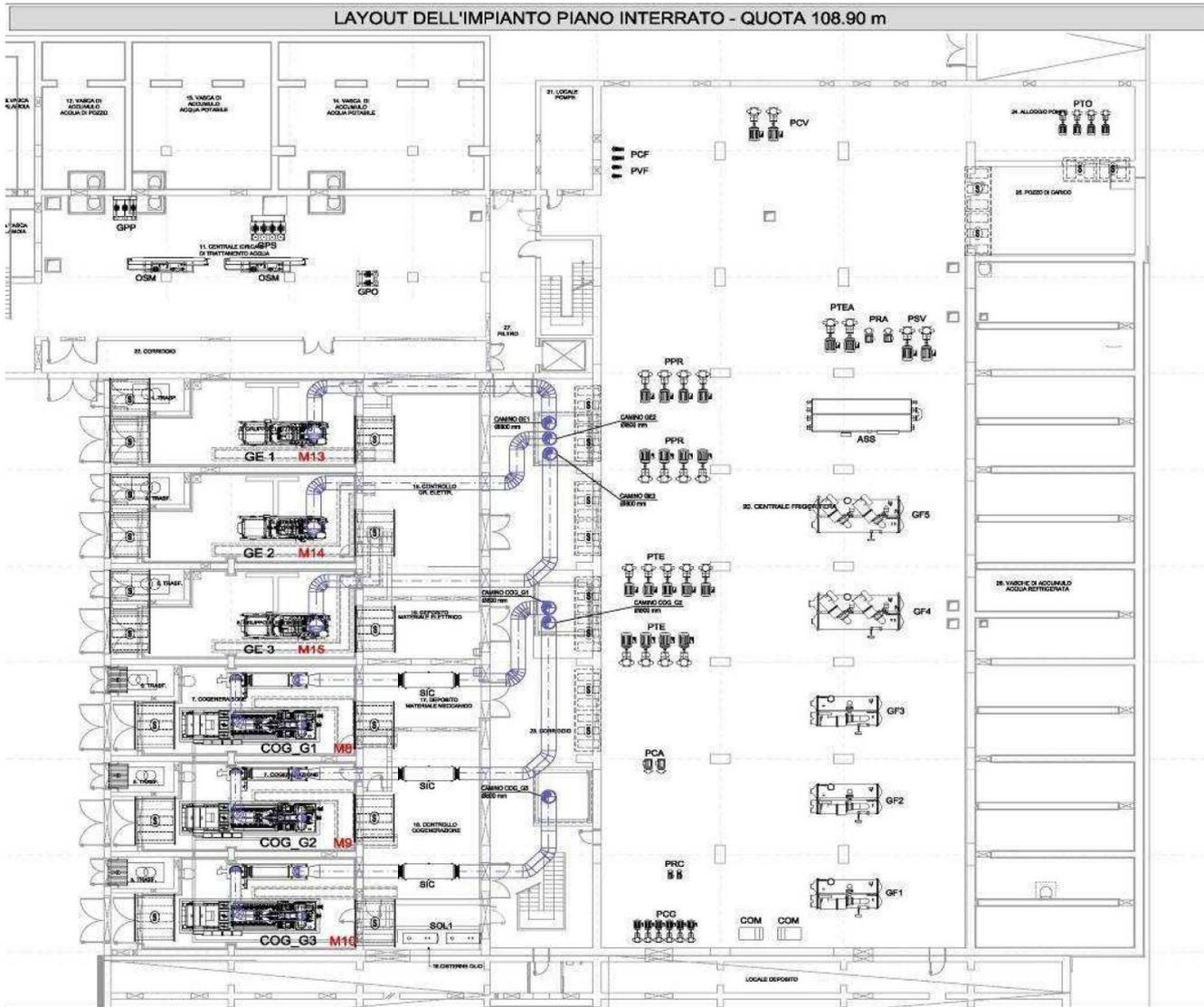
Accumulo di acqua refrigerata C = 2.500 [m3]

Max potenza frigorifera disponibile (con scarica accumulo in 4 h) P = 30 [MWf]

La centrale è completa di tutte le pompe di circolazione necessarie, sia per il circuito dell'ospedale, sia per il circuito di smaltimento delle torri evaporative.

		<b>Potenza torri [MWt]</b>	<b>Potenza ventilatori [kWe]</b>	<b>Resistenza [kWe]</b>	<b>Portata acqua [m<sup>3</sup>/h]</b>
TE1	Torre evaporativa assiale	4,12	2 x 15	4 x 7	641
TE2	Torre evaporativa assiale	4,12	2 x 15	4 x 7	641
TE3	Torre evaporativa assiale	4,12	2 x 15	4 x 7	641
TE4	Torre evaporativa assiale	8,2	4 x 15	-	1.282
TE5	Torre evaporativa assiale	8,2	4 x 15	-	1.282
TEA	Torre evaporativa assiale	4,8	2 x 22	4 x 7	754

L'impianto nel suo insieme è sintetizzato nelle planimetrie successive







### 3.3 Attività produttive, bilancio di massa e bilancio energetico

Si riporta di seguito il flow – sheet generale dove sono evidenziate tutte le varie fasi del processo produttivo unitamente al bilancio di massa e al bilancio energetico, a partire dai combustibili in ingresso, fino ai prodotti finali.

Sono state evidenziate le materie prime interessate, combustibili e ausiliarie, i principali trattamenti, in particolare per l'olio vegetale, le apparecchiature di generazione del calore, tutti i sistemi di abbattimento delle emissioni inquinanti con relativi recuperi energetici, i prodotti forniti e infine le utenze servite.

Tutti i valori numerici riportati si intendono annuali.

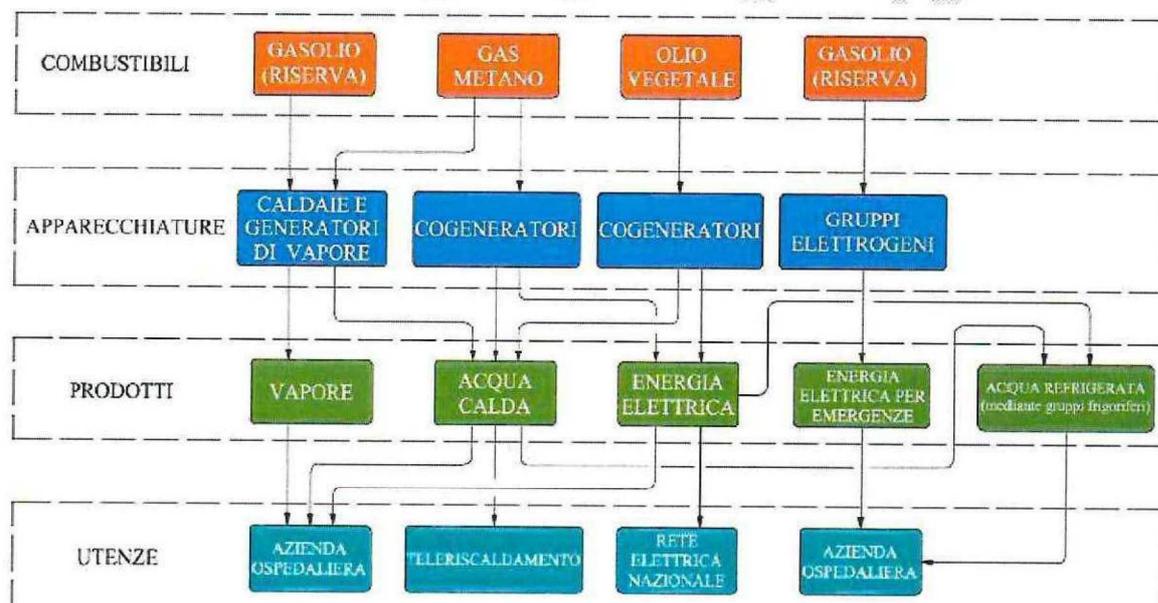
I generatori di calore e i generatori di vapore sono alimentati da gas metano e solo in caso di emergenza, qualora non fosse disponibile l'approvvigionamento del gas dalla rete pubblica, il combustibile utilizzato sarà gasolio, preventivamente stoccato in apposite cisterne interrato. Le caldaie producono energia termica sotto forma di acqua calda e vapore sfruttando anche il recupero di calore sui prodotti della combustione (economizzatori).

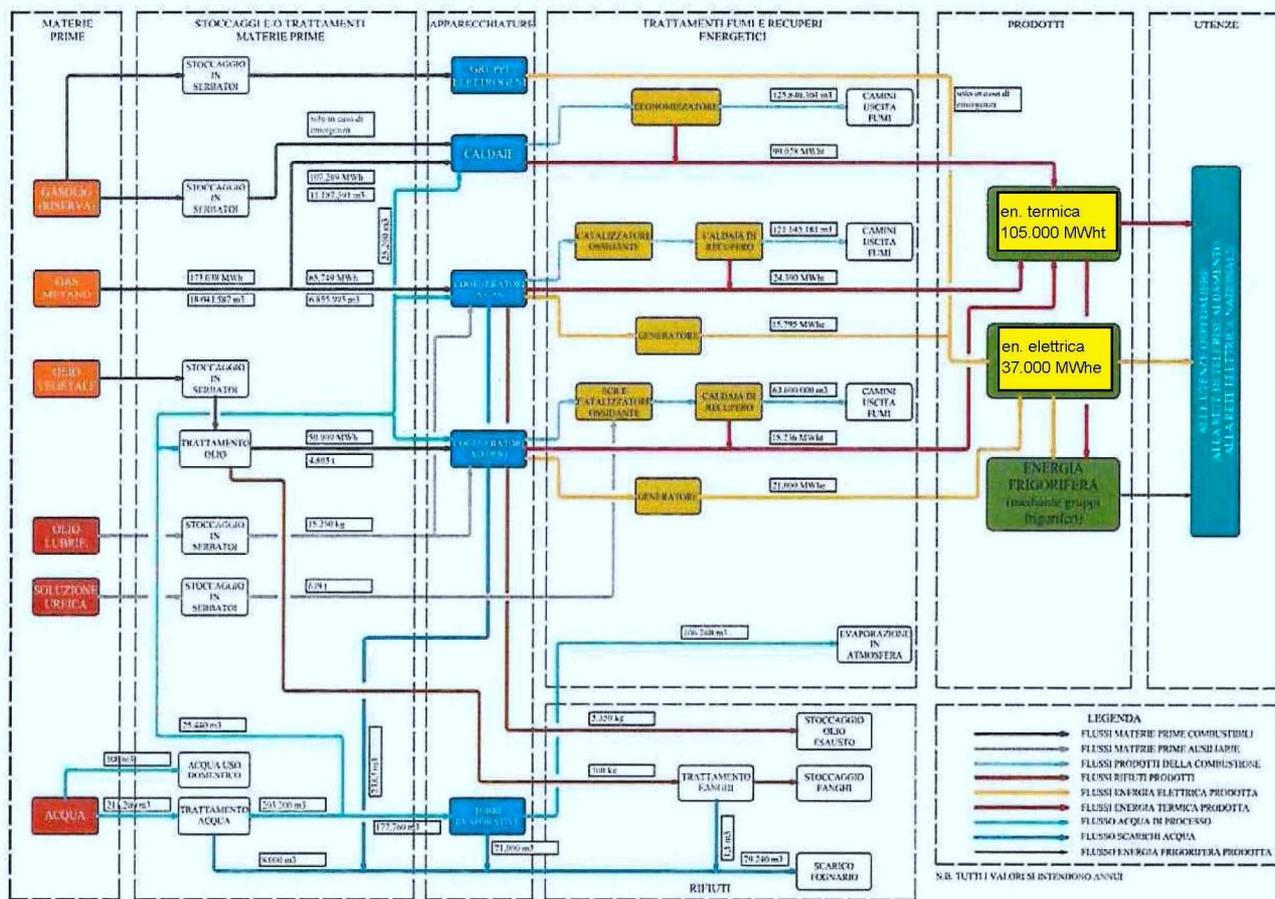
I cogeneratori sono di due tipi, alimentati da gas naturale o da olio vegetale. I motori producono energia elettrica e contemporaneamente energia termica grazie ai recuperi energetici effettuati sul circuito dell'olio motore, sul circuito di raffreddamento delle camicie e dei motori e sui prodotti della combustione. I fumi sono opportunamente trattati con catalizzatori ossidanti per la riduzione del CO, nel caso di prodotti derivanti dalla combustione di gas, e, nel caso di combustione di olio vegetale, è aggiunto un reattore selettivo catalitico (SCR) per l'abbattimento dell'NOx.

Parte dell'energia elettrica e dell'energia termica autoprodotta, sono destinate alla produzione di acqua refrigerata mediante dei gruppi frigoriferi elettrici e ad assorbimento.

Sono inoltre previsti, secondo le disposizioni normative vigenti, dei gruppi elettrogeni di riserve, per garantire l'energia elettrica all'intero ospedale anche in caso di disservizi della rete elettrica nazionale.

L'approvvigionamento di acqua è effettuato principalmente dai pozzi esistenti presenti nell'area ospedaliera. L'acqua, preventivamente trattata, sarà utilizzata per scopi tecnologici, principalmente per il raffreddamento nelle torri evaporative a servizio dei gruppi frigoriferi, e una piccola parte per utilizzi domestici (servizi igienici). Si tiene a sottolineare che, nel presente bilancio, non è stata considerata la quantità d'acqua potabile che sarà destinata all'intero complesso ospedaliero poiché è un'acqua destinata esclusivamente ad uso igienico sanitario ospedaliero e non della centrale tecnologica che è attinta dall'acquedotto pubblico





### 3.3.1 Gestione dell'energia elettrica prodotta in cogenerazione

L'energia elettrica generata dall'impianto di cogenerazione sia a gas che ad olio vegetale, prodotta a 6 kV, viene innalzata mediante trasformatori dedicati a 20 kV ed immessa nella rete di media tensione a 20 KV di proprietà dell'ente ospedaliero. Questa viene controllata tramite un dispositivo di interfaccia che consente il funzionamento in parallelo con la rete pubblica ed impedisce di fatto il funzionamento "in isola" (ovvero come gruppo elettrogeno di emergenza).

La modalità di funzionamento dell'impianto è ad inseguimento elettrico, pertanto è presente un sistema di regolazione che monitorizza il passaggio di energia elettrica in corrispondenza del punto di consegna e modula la potenza elettrica generata dal gruppo di cogenerazione, in maniera tale da mantenere a zero la quantità di energia erogata verso la rete di proprietà dell'ente erogatore. In tal modo l'energia generata viene immessa quasi esclusivamente all'interno della rete ospedaliera e consumata in situ.

Nell'impianto di cogenerazione a gas sono presenti i seguenti dispositivi di misura fiscale certificati:

- il primo, installato all'interno del quadro di potenza finalizzato al conteggio dell'energia complessivamente prodotta dai generatori alimentati dai cogeneratori a gas "Ep"
- il secondo, installato nel quadro "satellite", finalizzato al conteggio dell'energia autoconsumata dall'impianto di cogenerazione a gas "Ea"

Ai fini del calcolo si considera il valore dell'energia effettivamente immessa in rete "Ei" e che risulta dalla seguente relazione:  $E_i = E_p - E_a$ .

Analogamente nell'impianto di cogenerazione ad olio vegetale sono presenti i seguenti dispositivi di misura fiscale certificati:

- il primo, installato all'interno del quadro di potenza finalizzato al conteggio dell'energia complessivamente prodotta dai generatori alimentati dai cogeneratori a olio "Epo"
- il secondo, installato nel quadro "satellite", finalizzato al conteggio dell'energia autoconsumata dall'impianto di cogenerazione a olio "Eao". Ai fini del calcolo si considera il valore dell'energia effettivamente immessa in rete "Eio" e che risulta dalla seguente relazione:  $Eio = Epo - Eao$ .

### **3.3.2 Gestione dell'energia termica prodotta in cogenerazione**

L'energia termica prodotta dai cogeneratori è così suddivisa:

Recupero termico del calore di raffreddamento - il recupero del calore di raffreddamento del motore viene effettuato utilizzando uno scambiatore per motore che immette sulla rete generale il calore prodotto dallo stesso motore. Il circuito è dotato di un dissipatore per smaltire il calore che non viene recuperato al fine di preservare il motore

Recupero lato fumi -Il recupero sul lato fumi viene effettuato mediante la produzione di acqua calda effettuata con un generatore di calore inserito sulla linea di scarico dei fumi ed immesso anch'esso sulla rete generale di acqua calda. La linea fumi è dotata di serranda di by pass per utilizzo in emergenza.

Calore prodotto dall'intercooler tale calore viene smaltito in atmosfera.

Il sistema dispone di conta calorie certificati per la misura del calore recuperato e del calore smaltito ai dissipatori, suddivisi per ciascuna macchina.

### **3.3.3 Rete di teleriscaldamento urbano**

È stata realizzata ad oggi una rete di teleriscaldamento di circa 10 chilometri.

La rete realizzata consente di servire circa 39 MWt reali di utenza con possibilità di incremento del 20%. La rete consente un risparmio di circa il 15% di energia primaria (intesa come risparmio sia di combustibile ad uso riscaldamento che per la produzione di energia elettrica) oltre che una diminuzione di oltre il 30% delle emissioni globali con particolare riferimento alla mancata produzione di CO<sub>2</sub>.

Attualmente la rete serve 59 utenze per una potenza totale contrattuale di 39,2 MW.

### **3.3.4 Rete di teleriscaldamento ospedaliero**

Il comprensorio ospedaliero, per la parte riscaldata ad acqua calda, ha una potenza teorica di circa 18 MW, considerando un volume riscaldata di circa 650.000 mc.

La potenza effettiva, considerando un fattore di contemporaneità pari a 0,75, ammonta a 12 MW.

Tale valore tiene conto anche del costruendo terzo e quarto lotto del nuovo ospedale, la cui potenza massima ammonta a circa 4 MW.

### 3.4 Le linee produttive, le apparecchiature e le loro condizioni di funzionamento;

L'impianto è costituito da una centrale termica e da una cogenerativa destinate a produrre energia termica, sottoforma di acqua calda e vapore, per i servizi di climatizzazione invernale ed estiva e per la produzione di acqua calda sanitaria dell'Azienda Ospedaliera. La centrale termica serve anche una rete di teleriscaldamento urbano per l'alimentazione di edifici pubblici (Università e edifici comunali) e privati della zona Nord del centro urbano di Udine. Verrà altresì prodotta energia elettrica sufficiente a soddisfare le esigenze ospedaliere e quando in eccesso ceduta alla rete elettrica nazionale.

La centrale termica è composta da 4 caldaie ad acqua calda di potenza totale 52 MW, caldaie a vapore per potenza totale di 25 MW, tre cogeneratori a gas di potenza elettrica totale di 7,6 MW e termica di 7,8 MW, due cogeneratori a olio vegetale di potenza elettrica totale di 2,5 MW e termica di 2,7 MW.

La centrale comprende anche una centrale frigorifera (da 26 MW di produzione di acqua refrigerata) e una centrale idrica a servizio unicamente del complesso ospedaliero. La prima produce acqua refrigerata per la climatizzazione estiva mentre la seconda tratta l'acqua destinata sia ad uso tecnologico sia ad uso potabile.

LE APPARECCHIATURE DI PRODUZIONE ENERGETICA SONO:

#### LINEA PRODUZIONE VAPORE

codice	apparecchiatura	potenza	rendimento medio	anno di installazione
M1	GENERATORE VAPORE GV1	2800	85%	2013
M2	GENERATORE VAPORE GV2	11600	85%	2013
M3	GENERATORE VAPORE GV3	11600	85%	2013

#### LINEA PRODUZIONE ACQUA CALDA

codice	apparecchiatura	potenza	rendimento medio	anno di installazione
M4	GENERATORE ACQUA CALDA GC1	14100	92%	2013
M5	GENERATORE ACQUA CALDA GC2	14100	92%	2013
M6	GENERATORE ACQUA CALDA GC3	14100	92%	2013
M7	GENERATORE ACQUA CALDA GC4	14100	92%	2013

#### LINEA COGENERAZIONE

codice	apparecchiatura	potenza	rendimento medio	anno di installazione
M8	COGENERATORE GAS METANO COG_G1	6100	85.2%	2013
M9	COGENERATORE GAS METANO COG_G2	6100	85.2%	2014
M10	COGENERATORE GAS METANO COG_G3	6100	85.2%	2014
M11	COGENERATORE A OLIO COG_O1	3000	n.d	2014
M12	COGENERATORE A OLIO COG_O2	3000	n.d	2014

Il ciclo produttivo è diviso essenzialmente in tre tipologie:

1 - produzione esclusiva di acqua calda

- realizzata con le 4 caldaie ad acqua calda
- pressione di esercizio 9 bar temperatura 92°C
- l'acqua calda è destinata al riscaldamento ambienti
- l'uso è discontinuo in funzione della richiesta di calore per riscaldamento

2 - ciclo di produzione vapore

- realizzato con le caldaie vapore pressione esercizio 10 bar temperatura 140 °C
- destinato alla produzione di calore ad uso ospedaliero
- l'uso è discontinuo in funzione delle richieste dell'ospedale

3 - produzione in cogenerazione di acqua calda ed energia elettrica

realizzata con 3 cogeneratori gas

SIGLA	APPARECCHIATURA	Pe kW	Pt kW	Pingresso kW
COG_G1	cogeneratore a gas	2551	2745	6139
COG_G2	cogeneratore a gas	2551	2745	6139
COG_G3	cogeneratore a gas	2551	2745	6139

Cogeneratori ad olio vegetale

SIGLA	APPARECCHIATURA	Pe kW	Pt kW	Pingresso kW
COG_O1	cogeneratore ad olio vegetale	1280	1250	3032
COG_O2	cogeneratore ad olio vegetale	1280	1250	3032

Acqua prodotta a 90 °C pressione 6 bar

Energia elettrica prodotta a 6 kV

Energia elettrica destinata al consumo dell'ospedale

Energia termica destinata ad uso riscaldamento ambienti

L'uso è continuo per 2 unità di cogenerazione a gas

I cogeneratori ad olio non sono utilizzati

### 3.4.1 Serbatoi

Nell'impianto sono presenti serbatoi interrati di gasolio ed olio vegetale.

Ogni serbatoio è a doppia camera e dotato di centralina per il monitoraggio delle perdite

### 3.4.2 Sistemi di regolazione e controllo

Tutte le apparecchiature sono gestite da un sistema di supervisione ad uso continuo

Il sistema monitora i seguenti parametri (elenco non esaustivo)

- Energia elettrica prodotta da ciascun cogeneratore;
- energia termica immessa e prodotta da ciascun apparecchio (caldaie e cogeneratori);

- temperatura acqua e fumi di ogni sistema;
- regime di funzionamento di ogni sistema;
- ore di funzionamento;
- funzionamento pompe ed altri accessori, modalità di funzionamento e regime di funzionamento;
- valori di emissione dei singoli camini.

Tutti i parametri sono registrati in continuo ed immagazzinati in un server.

Tutta la centrale è armonizzata alla normativa PED ed autorizzata in tal senso

Ogni punto di emissione è monitorato in continuo come da prescrizione AIA

Il sistema di monitoraggio in continuo consente la registrazione di tutti i parametri di emissione prevista dall'AIA

#### PARAMETRI DI EMISSIONE MONITORATI IN CONTINUO

PUNTO DI EMISSIONE	DESCRIZIONE	parametri misurati in continuo							
		ossigeno	temperatura fumi	pression e	tenore vapore	portata fumi	NOx	CO	portata gas
E1	GENERATORE VAPORE GV1	x	x	x	x	x	x	x	x
E2	GENERATORE VAPORE GV2	x	x	x	x	x	x	x	x
E3	GENERATORE VAPORE GV3	x	x	x	x	x	x	x	x
E4	GENERATORE ACQUA CALDA GC1	x	x	x	x	x	x	x	x
E5	GENERATORE ACQUA CALDA GC2	x	x	x	x	x	x	x	x
E6	GENERATORE ACQUA CALDA GC3	x	x	x	x	x	x	x	x
E7	GENERATORE ACQUA CALDA GC4	x	x	x	x	x	x	x	x
E8	COGENERATORE GAS METANO COG_G1	x	x	x	x	x	x	x	x
E9	COGENERATORE GAS METANO COG_G2	x	x	x	x	x	x	x	x
E10	COGENERATORE GAS METANO COG_G3	x	x	x	x	x	x	x	x
E11	COGENERATORE A OLIO COG_O1	x	x	x	x	x	x	x	x
E12	COGENERATORE A OLIO COG_O2	x	x	x	x	x	x	x	x

I parametri sono registrati in continuo e trasmessi regolarmente all'ARPA

Parametri scarico idrico monitorati in continuo

- pH
- conducibilità
- temperatura

### 3.5 Limiti di emissione

di seguito si riportano i limiti delle emissioni in atmosfera autorizzata con il provvedimento UD/AIA/98

PUNTO DI EMISSIONE	DESCRIZIONE	LIMITI (mg/Nmch)			
		POLVERI	OSSIDI ZOLFO	OSSIDI AZOTO	MONOSSIDO CARBONIO
E1	GENERATORE VAPORE GV1	5	35	150	100
E2	GENERATORE VAPORE GV2	5	35	150	100
E3	GENERATORE VAPORE GV3	5	35	150	100
E4	GENERATORE ACQUA CALDA GC1	5	35	150	100
E5	GENERATORE ACQUA CALDA GC2	5	35	150	100
E6	GENERATORE ACQUA CALDA GC3	5	35	150	100
E7	GENERATORE ACQUA CALDA GC4	5	35	150	100
E8	COGENERATORE GAS METANO COG_G1	10		250	300
E9	COGENERATORE GAS METANO COG_G2	10		250	300
E10	COGENERATORE GAS METANO COG_G3	10		250	300
E11	COGENERATORE A OLIO COG_O1	20		200	200
E12	COGENERATORE A OLIO COG_O2	20		200	200

### 3.6 Approvvigionamento materie prime

L'approvvigionamento delle materie prime, quali combustibili e sostanze utilizzate per il funzionamento corretto del processo (olio lubrificante e soluzione ureica), è sintetizzato nella figura di pagina seguente.

Il gas metano è prelevato dalla rete pubblica mentre l'approvvigionamento dell'olio vegetale avviene mediante autobotti e stoccato in apposite cisterne. Anche il gasolio, utilizzato solo in casi di emergenza, ovvero qualora il gas metano non dovesse essere disponibile, è stoccato in cisterne interrato a doppia parete aventi capacità totale di 420 m<sup>3</sup> (sette serbatoi da 60 m<sup>3</sup> cadauno). Il gasolio per i gruppi elettrogeni sarà invece stoccato a parte, in tre serbatoi interrati aventi capacità di 5 m<sup>3</sup> cadauno.

Le cisterne dell'olio vegetale, anch'esse interrato e a doppia parete, sono dotate di serpentine di preriscaldamento del combustibile, alimentate con acqua calda proveniente dai circuiti di recupero del calore dei motori endotermici. La capacità di stoccaggio dell'impianto sarà pari a 150 m<sup>3</sup> (tre serbatoi da 50 m<sup>3</sup> cadauno).

L'olio lubrificante e la soluzione ureica verranno stoccate all'interno dell'edificio in appositi serbatoi a doppia parete, in prossimità dei motori cogenerativi.

L'acqua è invece prelevata dalla rete interna all'Azienda Ospedaliera (pozzo nord) o in alternativa dall'acquedotto

I serbatoi dell'olio lubrificante a servizio dei cogeneratori a gas sono due di capacità pari a 2 m<sup>3</sup> cadauno. Quelli a servizio dei cogeneratori ad olio vegetale saranno sempre due ma di capacità pari a 3 m<sup>3</sup>, mentre il serbatoio dell'urea conterrà circa 25 m<sup>3</sup> di soluzione.

Di seguito è riportato il diagramma di flusso della gestione delle materie prime in ingresso alla centrale tecnologica.

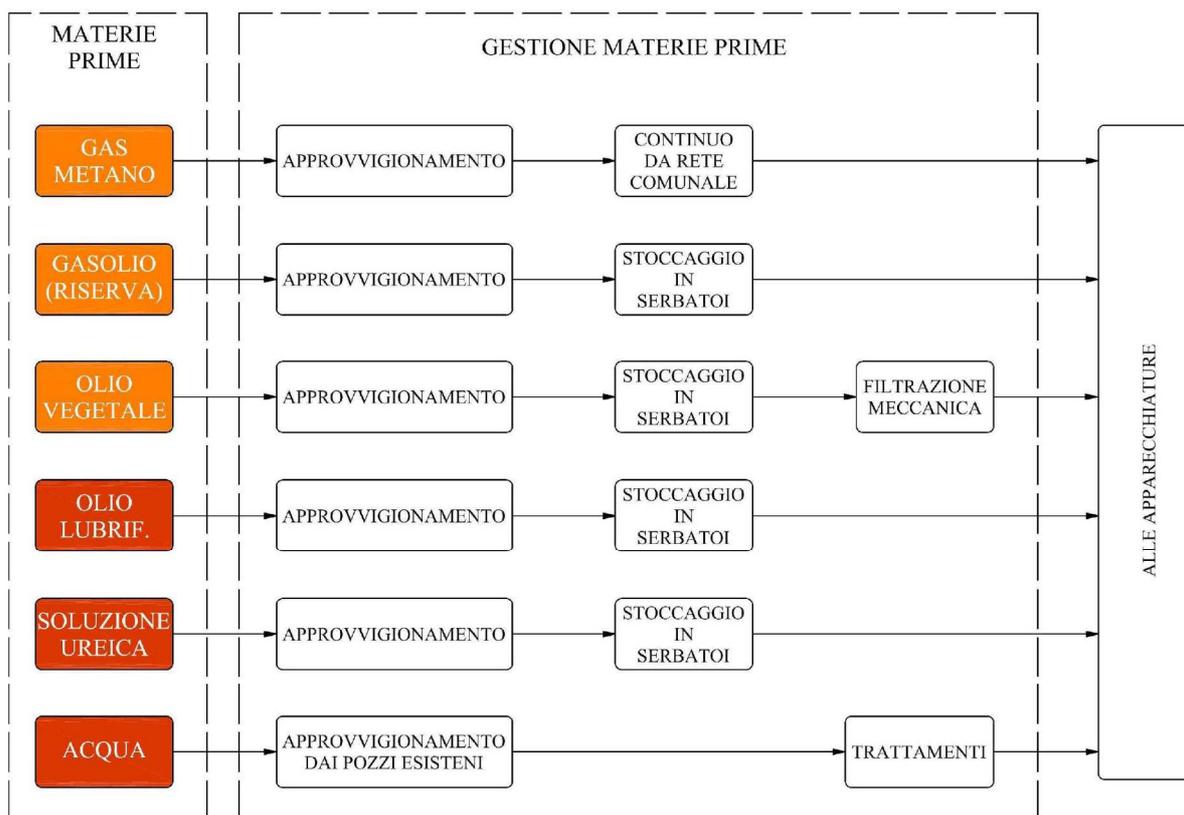


Diagramma di flusso gestione materie

## 4 SISTEMI DI ABBATTIMENTO/CONTENIMENTO

I sistemi di abbattimento/contenimento delle emissioni inquinanti della centrale tecnologica sono:

- catalizzatori ossidanti per la riduzione del monossido di carbonio, applicato a tutti i cogeneratori;
- reattori selettivi catalitici per la riduzione degli  $\text{NO}_x$  applicato ai soli cogeneratori ad olio vegetale;
- trattamento delle acque utilizzate nelle torri evaporative;
- barriere acustiche per l'abbattimento delle emissioni sonore.

In merito ai generatori termici per la produzione di vapore e acqua calda le emissioni garantite dalle stesse macchine sono già inferiori ai limiti previsti dalla normativa. I bruciatori delle caldaie sono infatti ad elevata efficienza di combustione, riducendo al minimo gli incombusti e la produzione di  $\text{NO}_x$ .

### 4.1 Emissioni in atmosfera ed in acqua

Tutti i cogeneratori a gas e ad olio vegetale, sono dotati di sistemi per l'abbattimento del monossido di carbonio (catalizzatori ossidanti).

Particolare attenzione è stata data ai cogeneratori alimentati da olio vegetale nei quali la concentrazione delle emissioni è contenuta in due fasi. La prima riguarda il controllo a monte della linea di trattamento fumi per limitare le emissioni di  $\text{NO}_x$ . La concentrazione di  $\text{NO}_x$  dipende infatti dalla temperatura media di combustione: più essa è alta e maggiore è l'emissione di questo inquinante. La temperatura media di combustione a sua volta dipende dall'eccesso d'aria (rapporto fra l'aria effettivamente introdotta e l'aria necessaria per effettuare una reazione stechiometrica) introdotta nella camera di combustione. Questi parametri verranno controllati da una sonda per il monitoraggio dell'eccesso d'aria e da sonde per il controllo della temperatura in ciascun cilindro. Il sistema di regolazione, acquisita la temperatura media di combustione reale, regolerà l'immissione di aria ed anche l'anticipo dell'accensione di ciascun cilindro

in base alle singole temperature rilevate ed alla temperatura media impostata per garantire una concentrazione di NO<sub>x</sub> inferiore ai limiti impostati. La seconda fase consiste invece nel controllo delle emissioni a valle del motore. A questo fine sarà installato, oltre al catalizzatore ossidante, anche un catalizzatore a riduzione selettiva (SCR) descritto nel prosieguo.

Le emissioni di H<sub>2</sub>O in atmosfera dovute alle torri evaporative saranno controllate trattando l'acqua introdotta con dosaggi di sostanze atte all'abbattimento batterico, soprattutto rivolto all'eliminazione del batterio della legionella e contenute mediante opportuni separatori di gocce.

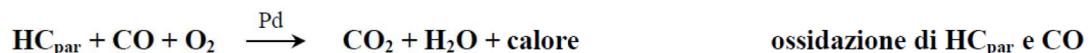
Per quanto riguarda le emissioni in acqua, non sono previsti particolari sistemi di contenimento delle emissioni poiché non vi sono ingenti quantità di inquinanti presenti. Sarà comunque realizzata una vasca di prima pioggia per non disperdere nel suolo eventuali sostanze depositate nei piazzali o nella copertura della C.T. stessa.

## 4.2 Catalizzatore ossidante

Il catalizzatore ossidante, o marmitta catalitica, applicato a tutti gli scarichi dei prodotti della combustione dei cogeneratori, ha la funzione di abbattere le emissioni nocive di gas di scarico del motore, favorendo la completa ossidazione e la riduzione dei gas combustibili.

Il catalizzatore sarà un reattore chimico contenente una struttura di ceramica a nido d'ape, rivestita di una pellicola sottile di metalli catalizzatori facilitanti le reazioni chimiche (palladio, rodio e/o platino).

Nella marmitta, in pratica, si andrà a completare la reazione di combustione che avviene in modo incompleto nella camera di scoppio. La reazione in una marmitta catalitica ossidante è la seguente:



I composti parzialmente ossidati, HC<sub>par</sub> e CO, possono completare la reazione di combustione reagendo con l'ossigeno O<sub>2</sub> rimasto nei gas di scarico formando quindi CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O.

## 4.3 Reattore selettivo catalitico (DeNO<sub>x</sub> - SCR)

I processi più efficaci per la rimozione degli ossidi di azoto sono quelli che si basano sulla riduzione catalitica selettiva (processo SCR o DeNO<sub>x</sub>) con l'impiego di un catalizzatore a base di pentossido di vanadio ed ammoniaca, il tutto senza dar luogo a nessun tipo di effluente liquido.

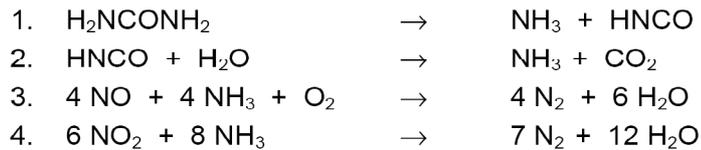
L'SCR consente di eliminare in modo quantitativo NO ed NO<sub>2</sub> dalle emissioni gassose trasformandoli in composti inerti nei confronti dell'ambiente, quali azoto e vapore acqueo, grazie ad una serie di reazioni chimiche con ossigeno e ammoniaca. Quest'ultima sarà ricavata da una soluzione di urea preventivamente stoccata in appositi serbatoi di contenimento.

La presenza di reazioni antagoniste a quelle di interesse per la depurazione, e la necessità pratica di non scendere al di sotto di una temperatura minima di esercizio, rende indispensabile, per l'attuazione del processo, l'utilizzo di un vero e proprio reattore catalitico. Il reattore sarà dotato di dispositivi per il controllo della temperatura dei fumi e della quantità di urea introdotta.

Il livello di emissioni potrà essere variato, modificando la quantità dell'agente riduttore, usando come feed-back le emissioni misurate a bocca camino e trasmesse al sistema di controllo.

Il sistema di abbattimento degli inquinanti nei fumi SCR non produce prodotti secondari né solidi né liquidi e quindi è esclusa la produzione di residui di ammoniaca liquida.

Di seguito sono riportate le principali reazioni chimiche che avvengono all'interno del catalizzatore in seguito all'inserimento dell' urea (H<sub>2</sub>NCONH<sub>2</sub>), in soluzione al 40%:



Durante il normale funzionamento dell'SCR è possibile che si verifichino fuoriuscite accidentali di ammoniaca nei fumi di scarico a valle del sistema (fenomeno dell'ammonia slip) nel caso di utilizzo eccessivo di reagente rispetto alle concentrazioni di  $\text{NO}_x$  effettivamente presenti nel reattore.

Per prevenire questo fenomeno, il tenore di ossidi di azoto presenti nell'SCR e nei fumi a bocca camino, verrà monitorato in continuo, per determinare in tempo reale il dosaggio di reagente ottimale per raggiungere i valori di concentrazione di  $\text{NO}_x$  richiesti, tramite un sistema di regolazione automatica. Nel caso l'output superi i parametri richiesti, il sistema si spegnerà automaticamente.

È possibile che durante il normale funzionamento dell'impianto si possa comunque verificare una leggera emissione residua di ammoniaca gassosa nei fumi, dovuta al fenomeno fisico non eliminabile del desorbimento.

Tale emissione si stima in ogni caso inferiore a  $5 \text{ mg/Nm}^3$ , a fronte di un limite delle emissioni di ammoniaca previsto dalla vigente normativa di  $250 \text{ mg/Nm}^3$  (vedi D. Lgs. 152/06, allegati alla parte V, allegato I, parte II, punto 3, tabella C).

#### 4.4 Trattamento acque destinate alle torri evaporative

Le acque destinate alle torri evaporative sono opportunamente trattate in modo da eliminare ogni possibilità di diffondere in atmosfera batteri o sostanze dannose per l'ambiente e per la popolazione circostante.

Le apparecchiature utilizzate sono conformi alle norme in vigore e in particolare alla UNI 8065, al D.M. 174/2004 e al D.M. 31/2001.

Sono principalmente composte da:

- Una serie di serbatoi in materiale plastico inattaccabile correlati da pompe di dosaggio per la disinfezione delle torri.
- Un sistema di dosaggio volumetrico in continuo che garantisce una concentrazione di disinfettante pari a 1 ppm, eventualmente regolabile;
- Un sistema di dosaggio temporizzato che interviene 2 volte a settimana per garantire un'ulteriore azione antibatterica.

I principali additivi utilizzati sono:

- prodotti con azione alghicida e inibizione di incrostazioni e non nocivi alla manipolazione;
- prodotti con azione anti legionella.

Infine, la taratura del dosaggio delle pompe è accuratamente eseguita con una serie di controlli sulle caratteristiche dell'acqua e secondo le indicazioni della casa produttrice del prodotto iniettato.

#### 4.5 Emissioni sonore

Per la scelta degli interventi di mitigazione acustica da adottare, sono state effettuate delle elaborazioni e simulazioni dettagliate, facendo riferimento alle condizioni di funzionamento più gravose delle apparecchiature presenti nella centrale tecnologica.

Sono stati quindi individuati gli interventi di isolamento acustico rispetto all'ambiente esterno unitamente

agli accorgimenti progettuali di seguito descritti, in modo da ottenere livelli di pressione sonora compatibili con i limiti di legge.

Il rispetto dei valori previsti e di legge è confermato dalle misure acustiche fatte da tecnico abilitato in fase di esercizio.

#### **4.5.1 Insonorizzazione dei locali**

Vengono di seguito descritti gli interventi di mitigazione realizzati atti a contenere la rumorosità irradiata dalle apparecchiature sia in ambiente esterno che interno attraverso le partizioni degli edifici:

- realizzazione di tamponamenti esterni mediante l'adozione di pareti in calcestruzzo di spessore variabile e comunque non inferiore a 30 cm;
- le pareti interne dei locali dei cogeneratori e dei gruppi elettrogeni sono in calcestruzzo di spessore variabile e comunque non inferiore a 30 cm;
- l'isolamento degli accessi ai locali dei cogeneratori e ai gruppi elettrogeni è effettuato tramite l'installazione di doppi portoni fonoisolanti. E' presente un rivestimento delle superfici comprese tra i portoni, mediante pannelli sandwich in lamiera fonoisolanti e fonoassorbenti, coibentati con lana minerale. I collegamenti tra i suddetti locali e gli ambienti adiacenti (officina, controllo, ecc.) avverranno tramite realizzazione di una bussola dotata di doppia porta;
- per la Centrale Frigorifera e Termica si è installato un portone singolo;
- l'insonorizzazione dei locali dei cogeneratori è completata tramite l'applicazione sulle pareti e sul soffitto di pannelli sandwich in lamiera fonoisolanti e fonoassorbenti, coibentati con lana minerale ad alta densità, di spessore non inferiore a 80 mm. La modalità di connessione dei pannelli sandwich alla parete prevede un'intercapedine pari a 100 mm, riempita con lana minerale. Per quanto riguarda i solai, l'elevato spessore (almeno 50 cm) e, conseguentemente, la consistente massa aerale, fornisce un elevato isolamento acustico; inoltre come precedentemente citato, per i locali più rumorosi (nella fattispecie i cogeneratori), l'installazione di pannelli sandwich e la retrostante intercapedine, concorrono all'incremento della prestazione fonoisolante complessiva;
- per il contenimento della rumorosità generata dalle torri evaporative, ubicate sulla copertura della Centrale Termica, è installata una barriera di altezza pari a 7,5 m; essa è costituita da pannelli sandwich fonoisolanti e fonoassorbenti, coibentati con lana minerale, adatti all'installazione in ambiente esterno;
- sono presenti analoghe barriere acustiche per il contenimento del rumore generato dai dissipatori a servizio dei cogeneratori e dei gruppi elettrogeni: per i primi è prevista una barriera di altezza pari a 4,5 m, mentre i restanti sono confinati da un unico schermo di altezza pari a 2,5 m;
- per ridurre la trasmissione delle vibrazioni dalle apparecchiature alle strutture degli edifici sono utilizzati supporti antivibranti collocati tra le apparecchiature e la struttura su cui poggiano; per le tubazioni e i canali d'aria saranno adottate connessioni flessibili in elastomero o in metallo;
- sono perfettamente sigillati e isolati acusticamente i passaggi delle tubazioni attraverso le murature, per mantenere sostanzialmente invariato il potere fonoisolante della parete attraversata e per evitare contatti rigidi tra tubazioni e strutture che comporterebbero la propagazione di vibrazioni (e quindi di rumore) anche in ambienti distanti. L'isolamento sarà realizzato tramite adeguate sigillature resilienti;
- i transiti dell'aria esterna sono dotati di griglie afoniche o silenziatori.

#### **4.5.2 Insonorizzazione degli impianti**

Per quanto riguarda l'insonorizzazione degli impianti, sono stati adottati i seguenti interventi/accorgimenti:

- le aperture di aerazione (presa ed espulsione aria) dei cogeneratori e dei gruppi elettrogeni sono silenziate mediante l'installazione di silenziatori;
- sono installati silenziatori (che per i cogeneratori coincideranno con i catalizzatori ossidanti) per ridurre la potenza sonora generata dai camini di espulsione fumi delle caldaie;

- sono installati silenziatori per ridurre la potenza sonora generata dai camini di espulsione dei gruppi elettrogeni;
- i dissipatori dei cogeneratori sono con giri del ventilatore non superiore a 900 giri al minuto;
- è limitato il rumore generato dai ventilatori dei bruciatori delle caldaie tramite l'adozione di cuffie afoniche;
- le aperture di aerazione naturale della Centrale Termica e Frigorifera sono silenziate mediante l'installazione di silenziatori;
- le torri evaporative, di tipo assiale, sono dotate di ventola a bassa emissione sonora e di silenziatore nel bacino di raccolta acqua;
- i gruppi frigoriferi sono dotati di dispositivi atti a ridurre la generazione di rumore all'interno della centrale;
- la rumorosità dei trasformatori sono limitata mediante l'installazione di griglie afoniche per l'aerazione dei locali;
- in generale le emissioni acustiche delle apparecchiature sono caratterizzate dall'assenza di componenti tonali e impulsive;
- tutte le tubazioni sono connesse alle macchine tramite giunti flessibili in metallo o elastomero;
- le caratteristiche costruttive dei silenziatori sono tali da rendere trascurabile il rumore autogenerato durante il passaggio dell'aria tra i setti rispetto a quello dovuto alle apparecchiature.

## 5 BILANCIO ENERGETICO

La centrale utilizza come combustibile il gas metano

I cogeneratori ad olio vegetale sono funzionanti ma non utilizzati per l'alto costo del combustibile.

La centrale produce annualmente circa 30 GWh di vapore per usi ospedalieri

Produce inoltre annualmente circa 37 GWh di energia elettrica che sono forniti all'ospedale.

Il calore prodotto dai cogeneratori è utilizzato per il riscaldamento sia dell'ospedale che delle utenze cittadine. In regime estivo il calore superfluo viene utilizzato in un assorbitore per produrre acqua refrigerata ad uso ospedaliero consentendo un risparmio della quota di energia elettrica derivante dal mancato utilizzo di gruppi frigoriferi alimentati ad energia elettrica. Tale fatto è inoltre incrementato dall'utilizzo di una vasca di accumulo di acqua refrigerata di capacità pari a 5000 mc.

La centrale fornisce annualmente, ad uso riscaldamento, circa 75 GWh per uso riscaldamento forniti al teleriscaldamento sia all'ospedale che al teleriscaldamento urbano.

Il rendimento globale della centrale è superiore al 90%

Considerando il fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria la centrale consente un risparmio annuo di circa 15 GWh rispetto ad una centrale termoelettrica tradizionale.

L'utilizzo della centrale di cogenerazione consente inoltre il risparmio annuo di circa 8000 tonnellate di CO<sub>2</sub> rispetto alla soluzione pregressa.

## 6 VALUTAZIONE INTEGRATA DELL'INQUINAMENTO

La valutazione integrata dell'inquinamento è stata ampiamente riportata nella valutazione effettuata in fase di autorizzazione.

Si segnala che i nuovi camini sono tutti dotati di sistemi di monitoraggio in continuo, quindi il livello di emissione in atmosfera è rigidamente controllato e verificato dagli Enti preposti a cui vengono inviati regolarmente i dati di emissione.

Tale fatto consente di avere sempre un rigido controllo sui livelli emissivi della centrale, mentre prima le emissioni erano demandate alle centrali termiche sparse sul territorio in cui non vi era alcun sistema di monitoraggio delle emissioni.

Il sistema di monitoraggio in continuo ha rilevato negli anni di funzionamento fino ad oggi un costante rispetto dei limiti di emissione previsti dall'AIA. Quindi dalla data della sua attivazione la centrale ha mantenuto le emissioni all'interno dei limiti imposti confermati anche dai vari report di verifica dell'Arpa.

Si sottolinea inoltre che la nuova Centrale Tecnologica alimenta anche una rete di teleriscaldamento urbano per utenze pubbliche e private ubicate nell'area nord-ovest della città, che ha comportato la dismissione delle caldaie precedentemente presenti negli edifici.

Si consideri che la rete di teleriscaldamento oggi serve circa 39,2 MW di utenze esterne.

La rete ospedaliera ha una potenza di circa 18 MW.

Pertanto la realizzazione di una centrale integrata ha comportato i seguenti benefici sulle emissioni:

- riduzione delle emissioni del singolo impianto grazie al miglioramento dell'efficienza energetica del sistema;
- diminuzione dell'emissione della CO<sub>2</sub> grazie all'utilizzo della cogenerazione ad alto rendimento che comporta un utilizzo contemporaneo di energia elettrica e termica;
- sostituzione di impianto (utenze teleriscaldamento) obsoleti e in parte alimentati a gasolio con il nuovo impianto alimentato a gas metano;
- rigido controllo delle emissioni della centrale i cui punti di emissione hanno sostituito punti di emissione esistenti privi di qualsiasi monitoraggio in continuo;
- controllo dell'efficienza di ogni singolo elemento di produzione grazie all'utilizzo di contatori certifica sia sul combustibile in ingresso che sui vettori energetici prodotti (acqua calda sia sulle caldaie che sui cogeneratori ed energia elettrica per la cogenerazione);
- utilizzo di apparecchiature ad alta tecnologia e con sistemi di recupero energetico integrati (esempio preriscaldamento dell'aria in ingresso delle caldaie, motori di ventilatori e pompe ad inverter, ecc.).