

**ALLEGATO B18
RELAZIONE TECNICA SUI PROCESSI PRODUTTIVI**

Indice

1	DESCRIZIONE DEL SITO PRODUTTIVO	3
2	DESCRIZIONE TECNICA DEL CICLO PRODUTTIVO	4
2.1	Moduli a Ciclo Combinato (Gruppi 5 e 6)	6
2.2	Unità Termoelettriche tradizionali	6
2.3	Caldaia ausiliaria	7
2.4	Combustione e trattamento fumi.....	7
2.5	Sistemi di impianto ausiliari	8
3	COMBUSTIBILI: RIFORNIMENTO, MOVIMENTAZIONE E STOCCAGGIO	9
4	GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE	9
4.1	Acque di raffreddamento ed acque per usi industriali	9
4.2	Acque per usi igienico sanitari	10
5	SCARICHI IDRICI DI CENTRALE.....	10
5.1	Scarico acque di raffreddamento.....	11
5.2	Gestione dei reflui idrici (raccolta, trattamento e restituzione delle acque)	11
5.2.1	Treatmento delle acque sanitarie.....	13
5.2.2	Treatmento delle acque oleose	15
5.2.3	Treatmento delle acque acido-alcaline	15
5.3	Gestione delle acque di prima pioggia.....	17
5.4	Acque reflue provenienti dall'impianto dovuto alla MISE.....	18
5.5	Emissione in acqua di sostanze elencate nell'allegato X alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. (Allegato III del D.Lgs. 59/05)	18
6	MONITORAGGIO FALDA SOTTERRANEA.....	21
7	EMISSIONI IN ATMOSFERA.....	21
7.1	Emissioni convogliate	21
7.2	Emissioni non convogliate.....	22
7.3	Emissione in atmosfera di sostanze elencate nell'allegato X alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. (Allegato III del D.Lgs. 59/05)	23
8	PRODUZIONE O MOVIMENTAZIONE DI RIFIUTI.....	25
9	RUMORE	27
10	FASI DI AVVIO, ARRESTO, BLOCCHI E FERMO IMPIANTO	28
11	MALFUNZIONAMENTI ED EVENTI INCIDENTALI.....	32
12	SISTEMI DI MONITORAGGIO E CONTROLLO	32

1 DESCRIZIONE DEL SITO PRODUTTIVO

La Centrale di Tavazzano e Montanaso occupa un'area di circa 70 ettari nei comuni di Montanaso Lombardo e di Tavazzano con Villavesco (si vedano la **Figura 1** e la **Tavola B18_01**). L'impianto dista circa 25 km da Milano e circa 5 km da Lodi, affacciandosi sulla Via Emilia (S.S.9) ed è in prossimità dell'autostrada A1 e del collegamento ferroviario Milano-Piacenza-Bologna.

Figura 1: Ubicazione della Centrale Termoelettrica di Tavazzano e Montanaso



2 DESCRIZIONE TECNICA DEL CICLO PRODUTTIVO

L'attività principale svolta nel sito è la generazione, trasformazione ed immissione in rete di energia elettrica.

La situazione impiantistica autorizzata prevedeva l'installazione di un nuovo gruppo a ciclo combinato da 400 MWe denominato gruppo 9 e la graduale dismissione del gruppo tradizionale 8, di cui si prevedeva la chiusura definitiva entro il quinto anno dall'entrata in esercizio commerciale del gruppo 9. Per il gruppo tradizionale 7, gemello del gruppo 8, fermo dal 2006, era prevista la messa in esercizio nel periodo transitorio.

Il Gestore, con nota datata 22 marzo 2010 indirizzata al Ministero dello Sviluppo Economico, alla Regione Lombardia, alla Provincia di Lodi ed ai Comuni interessati, ha comunicato la rinuncia alla realizzazione del gruppo 9 e, successivamente, con nota prot. 0000865-2010-16-6P datata 11 giugno 2010 al Ministero per l'Ambiente e la Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) ha confermato tale scelta, informando inoltre di aver abbandonato l'utilizzo dell'olio combustibile entro il 31 dicembre 2009. Nella suddetta nota E.ON ha inoltre richiesto la modifica non sostanziale del decreto di Autorizzazione Integrata Ambientale, alla quale il MATTM ha risposto in data 4 gennaio 2011 (nota prot. DSA-RIS00[2009.0099] ritenendo la modifica sostanziale e richiedendo pertanto la presentazione di una nuova istanza di AIA descrittiva dell'assetto impiantistico modificato. Tale nuova istanza di modifica sostanziale dell'AIA è stata presentata dal Gestore con nota prot. 0000111-2011-22-6P datata 01/06/2011 ed è stata autorizzata dal MATTM con Decreto Ministeriale 0000249 del 13 settembre 2013.

Oltre alla modifica sostanziale appena indicata, il gestore ha comunicato anche altre modifiche non sostanziali di tipo impiantistico e gestionale, tra cui la sostituzione della caldaia ausiliaria alimentata a gasolio con una nuova caldaia a gas naturale, e successivamente la riattivazione della caldaia a gasolio in caso di malfunzionamento della nuova caldaia a gas naturale. Entrambe le proposte di modifica non sostanziale sono state autorizzate dal MATTM rispettivamente con provvedimenti DVA-2011-0032417 del 28 dicembre 2012 e DVA-2013-0017678 del 29 luglio 2013.

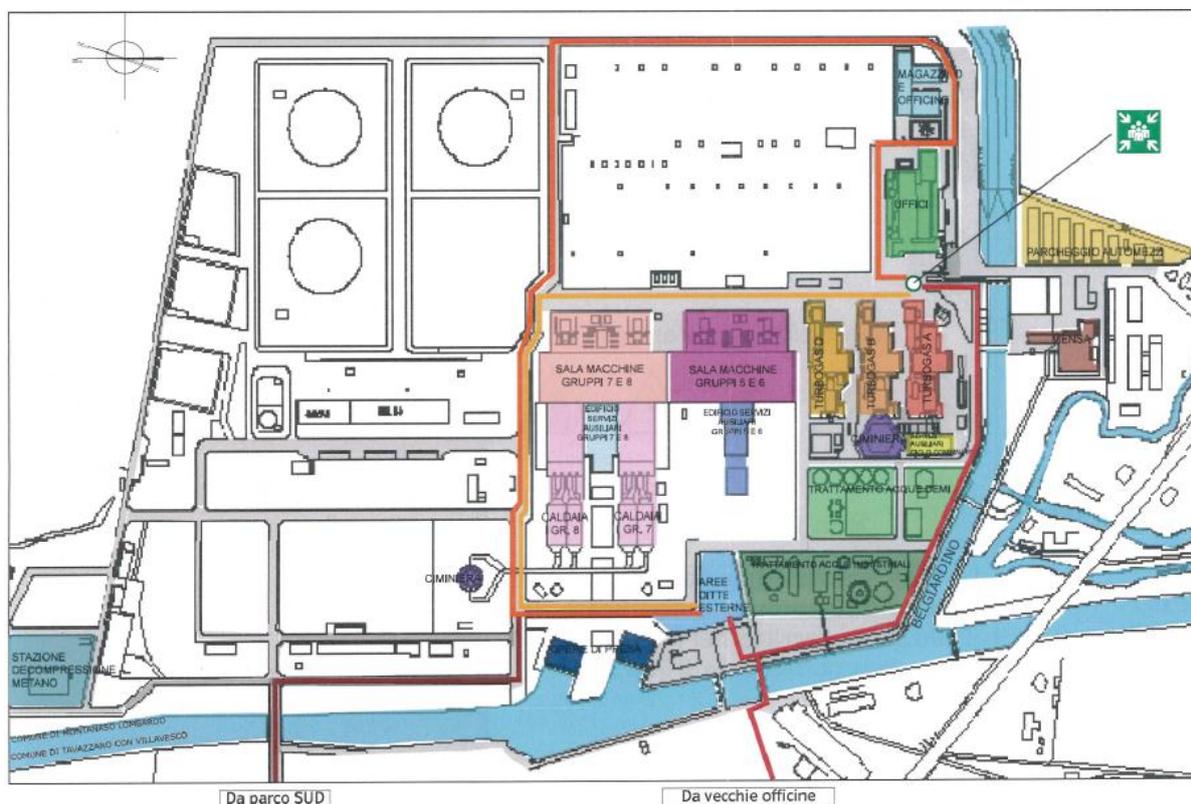
La configurazione impiantistica autorizzata oggetto della presente istanza di rinnovo prevede, quindi, l'esercizio dei gruppi a ciclo combinato 5 e 6 e dell'unità tradizionale 8 con alimentazione esclusivamente a gas naturale. Il gruppo 7, convenzionale, il cui esercizio sarebbe stato ammesso nel solo periodo transitorio fino alla realizzazione del nuovo modulo 9, avendo il gestore espresso rinuncia alla realizzazione, è non esercibile. L'impianto si avvale di una caldaia ausiliaria a gas naturale e, esclusivamente in condizioni di emergenza derivanti dal suo mancato funzionamento, di una caldaia a gasolio.

Nella seguente **Tabella 1** si riporta la sintesi della configurazione impiantistica appena descritta, per la quale si richiede il rinnovo dell'Autorizzazione Integrata Ambientale.

Tabella 1: Situazione impiantistica attuale				
Modulo/sezione	Potenza Elettrica MWe	Potenza Termica MWt	Tipologia	Alimentazione
TGA TGB Turbina a vapore 5	760	1400	Ciclo combinato	Gas naturale
TGC Turbina a vapore 6	380	700	Ciclo combinato	Gas naturale
Unità 8	320	800	Ciclo convenzionale	Gas naturale
Caldaia ausiliaria	-	14,9	-	Gas naturale

La seguente **Figura 2** illustra il layout di Centrale.

Figura 2: Layout di Centrale



...

Lo schema a blocchi contenuto nell'Allegato A 25 alla presente istanza di rinnovo descrive il ciclo produttivo di impianto ed individua i consumi e le emissioni della Centrale di Tavazzano e Montanaso.

2.1 Moduli a Ciclo Combinato (Gruppi 5 e 6)

La tecnologia del ciclo combinato consiste essenzialmente nell'abbinamento di due sistemi: un ciclo turbogas ed un sistema di generazione con acqua-vapore.

Il ciclo turbogas è costituito da una turbina a gas, dotata di combustori all'interno dei quali il processo di combustione tra il gas naturale e l'aria ambiente produce gas di scarico, ad alta temperatura ed energia, che mettono in rotazione la turbina stessa. Collegato all'asse di turbina vi è un alternatore che genera energia elettrica, erogata alla rete nazionale mediante un trasformatore. L'aria che partecipa alla combustione è filtrata e quindi compressa da un compressore multistadio solidale all'asse di turbina. I fumi caldi in uscita dalla turbina a gas (a temperatura pari a circa 600°C) sono convogliati in un generatore di vapore a recupero, che trasforma l'acqua in esso circolante in vapore ad idonee condizioni di temperatura e pressione. Il vapore così prodotto è inviato in una turbina a vapore, che pone in rotazione un secondo alternatore, con ulteriore aliquota di energia elettrica prodotta. L'utilizzo di turbine a gas accoppiate a caldaie a recupero permette di ottenere rendimenti più elevati rispetto a quelli delle Unità convenzionali (56% circa a fronte di un 39% tipico delle unità tradizionali), in quanto parte dell'energia termica scaricata nei fumi è recuperata ed utilizzata per produrre un'ulteriore aliquota di energia elettrica.

La configurazione specifica dell'impianto di Tavazzano e Montanaso è caratterizzata dalla presenza di due Moduli a ciclo combinato, il Modulo 5 ed il Modulo 6. Il Modulo 5 è costituito da due turbogas (TG A e TG B), ognuno dei quali produce una prima aliquota di energia elettrica, con un proprio alternatore di potenza pari a 250 MWe. I gas di scarico dei turbogas sono convogliati in due generatori di vapore a recupero (GVR A e GVR B), che inviano il vapore prodotto nella turbina Unità 5, la quale pone in rotazione un alternatore, che produce ulteriori 260 MWe. Pertanto, in definitiva, la potenza elettrica complessivamente generata dal Modulo 5 è pari a 760 MWe (2x250 MWe + 260 MWe).

Il Modulo 6 è, invece, costituito da un unico turbogas (TG C), che produce una prima aliquota di energia elettrica con il proprio alternatore, di potenza pari a 250 MWe. I gas di scarico del turbogas sono convogliati nel generatore di vapore a recupero GVR C, il cui vapore è inviato alla turbina dell'Unità 6, il cui alternatore produce ulteriori 130 MWe. La potenza complessiva del Modulo è, dunque, pari a 380 MWe (250 MWe + 130 MWe).

I fumi in uscita da ogni GVR sono emessi all'atmosfera dal rispettivo camino, che fa parte della ciminiera a tre canne appositamente costruita.

2.2 Unità Termoelettriche tradizionali

Nell'unità convenzionale 8, l'acqua di alimento che circola nel generatore di vapore (caldaia) si trasforma in vapore grazie al calore prodotto dalla combustione (realizzata con gas naturale nel rispetto dei limiti di emissione di inquinanti al camino). Il vapore è inviato alla turbina a vapore che quindi entra in rotazione, insieme all'alternatore accoppiato sul medesimo asse. L'alternatore trasforma l'energia meccanica fornita dalla turbina in energia elettrica, che è erogata alla rete nazionale mediante un trasformatore. Il vapore scaricato dalla turbina, passa nel condensatore dove si trasforma in acqua nel contatto con i tubi attraversati dall'acqua di raffreddamento, prelevata dal canale Muzza. L'acqua torna quindi nel generatore di vapore e prosegue il ciclo.

2.3 Caldaia ausiliaria

Nella Centrale di Tavazzano e Montanaso è attualmente installata una caldaia ausiliaria alimentata a gas naturale per la produzione di vapore da utilizzare nelle fasi di avviamento delle unità di produzione termoelettrica, nella situazione in cui le stesse unità siano contemporaneamente ferme o fuori servizio.

La caldaia a gas naturale, la cui installazione in sostituzione della preesistente caldaia alimentata a gasolio è stata autorizzata con DVA-2011-0032417 del 28 dicembre 2012, è ubicata in prossimità del locale compressori unità 5-6, all'interno di un edificio di dimensioni 17,50x16,50 in pianta ed altezza di circa 7 m. La canna fumaria collocata all'interno dell'edificio ha un'altezza di 20 m.

I dati caratteristici della caldaia sono riportati nella seguente Tabella 2.

Tabella 2: Dati caratteristici della caldaia ausiliaria	
Ditta costruttrice	STANDARDKESSEL Italiana
Tipologia	Caldaia a tubi d'acqua, con corpi cilindrici a circolazione naturale. Circuito aria-gas a tiraggio forzato con ventilatore premente
Pressione d'esercizio	12 bar
Temperatura vapore	310 °C
Produzione di vapore	17,4 t/h
Potenza in MW	14,99
Combustibile	Gas naturale
Rendimento	93,5%
Ciminiera	Autoportante in acciaio AISI 304, altezza 20 m
Controllo combustione	Il sistema è dotato di analizzatori e della regolazione automatica del rapporto aria combustibile, come da delibera regione Lombardia VII/6501 allegato C del 19.10.01

La preesistente caldaia alimentata a gasolio è ancora utilizzabile esclusivamente in caso di mancato funzionamento della caldaia a gas naturale, per un massimo di 200 ore annue, come autorizzato con DVA-2013-0017678 del 29/07/2013.

2.4 Combustione e trattamento fumi

Ciclo turbogas: i turbogas sono di costruzione General Electric ed utilizzano per la combustione gas naturale. Il consumo di gas naturale per la produzione di 253 MWe lordi è di circa 68.000 Smc/h.

Per la combustione utilizzano combustori a secco con tecnologia DLN 2.6 +, che producono bassissimi livelli di NOx che consentono di rispettare il limite di 30 mg/Nmc riferiti al 15% di O₂ libero nei fumi secchi.

La riduzione della concentrazione degli NOx prodotti è ottenuta realizzando un particolare tipo di combustione, tecnicamente denominata "premix", caratterizzata da una fiamma lunga e fredda. Tale tipo di combustione si ottiene sostanzialmente premiscelando combustibile e comburente prima dell'immissione in camera di combustione. La premiscelazione può essere effettuata solo al di sopra di una potenza minima (solitamente definita "Minimo tecnico ambientale"), in quanto ai carichi più bassi determinerebbe instabilità della fiamma.

Per questo motivo nella fase di avviamento la modalità di combustione è differente ed è tecnicamente denominata “diffusion”, in quanto caratterizzata dalla diffusione simultanea di combustibile e comburente in camera di combustione.

In tali condizioni era visibile una leggera colorazione gialla dei fumi, indicativa della presenza di più elevati valori di NOx. Tale fenomeno è stato risolto con l’installazione di una nuova impostazione del software di gestione della combustione elaborato dal costruttore (General Electric) denominata LVE – low visible emission – che mitiga notevolmente l’effetto. Ciclo termoelettrico tradizionale: nelle unità di produzione termoelettrica la trasformazione dell’energia chimica del combustibile in energia elettrica avviene mediante la reazione di combustione del gas naturale in una caldaia per la generazione di vapore.

Il consumo di gas naturale, per la produzione di 320 MW lordi è di circa 80.000 Nmc/h.

I bruciatori sono sistemati su vari piani della caldaia. Il processo della combustione all’interno della caldaia è regolato sia dal rapporto fra aria comburente e combustibile sia dalla temperatura. La regolazione della miscela aria/combustibile avviene di norma automaticamente, secondo parametri definiti e con un eccesso di aria regolato in maniera tale da diminuire la formazione di incombusti senza peraltro incrementare quella degli ossidi di azoto (NOX).

La gestione delle problematiche relative alla formazione di ossidi di azoto e monossido di carbonio, che costituiscono i principali sottoprodotti della combustione, è affrontata con controlli accurati di gestione della combustione. I fumi della combustione, dopo aver attraversato i filtri elettrostatici, sono dispersi in atmosfera per mezzo di un camino alto 250 metri.

Caldaia Ausiliaria

La caldaia ausiliaria alimentata a gas naturale è dotata di analizzatori e della regolazione automatica del rapporto aria/combustibile, come da delibera Regione Lombardia VII/6501 allegato C del 19.10.01.

La caldaia ausiliaria alimentata a gasolio è utilizzabile esclusivamente in situazioni di emergenza.

In entrambe le caldaie le emissioni gassose sono controllate mediante tecnologie impiantistiche e senza l’utilizzo di sistemi di trattamento.

2.5 Sistemi di impianto ausiliari

La Centrale utilizza per alimentare le proprie utenze ausiliarie un sistema di distribuzione a 6 kV, che alimenta anche livelli di tensione inferiori. Il sistema a 6 kV è normalmente alimentato direttamente dalle sezioni stesse. Con impianto non in funzione o durante le fasi di avviamento, l’alimentazione proviene dalla rete elettrica esterna.

I servizi privilegiati (ininterrompibili) sono anche alimentabili da un sistema di emergenza (gruppi elettrogeni, batterie ed accumulatori in corrente continua).

Altri sistemi ausiliari sono: vapore ausiliario, aria compressa, acqua demineralizzata, antincendio e industriale, trattamento acque reflue.

3 COMBUSTIBILI: RIFORNIMENTO, MOVIMENTAZIONE E STOCCAGGIO

L'unico combustibile utilizzato in Centrale per la produzione di energia elettrica, sia nelle sezioni a ciclo combinato, che in quella tradizionale, è il gas naturale.

Per l'accensione dei bruciatori dell'unità 8 si usano dispositivi chiamati "torce pilota", alimentati a gasolio e/o gas naturale. .

Il gas naturale utilizzato è prelevato dalla rete di distribuzione nazionale tramite un allacciamento al metanodotto ad alta pressione. In un'area dedicata, posta in prossimità dell'ingresso del metanodotto in Centrale, la pressione del gas è ridotta a circa 10 bar; poi il combustibile è addotto tramite tubazioni aeree alla caldaia tradizionale, dove viene ulteriormente decompresso, prima di essere inviato al bruciatore. Per i cicli turbogas invece la pressione è ridotta fino a circa 30 bar e poi il combustibile è inviato, sempre mediante tubazioni aeree, ai combustori delle turbine a gas.

4 GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE

L'acqua utilizzata nelle diverse attività di produzione della Centrale (servizi ed esercizio) è approvvigionata dal canale Muzza, mentre l'acqua necessaria per gli usi igienico-sanitari è emunta da una falda profonda mediante un pozzo presente in Centrale.

4.1 Acque di raffreddamento ed acque per usi industriali

La Centrale utilizza per il ciclo di raffreddamento e per gli altri usi di processo l'acqua del fiume Adda, derivata a mezzo del canale Muzza.

La gestione del canale Muzza e del canale Belgiardino che, derivato dal Muzza all'interno del perimetro della centrale riporta parte delle acque in fiume Adda, è affidata al Consorzio di Bonifica Muzza-Bassa Lodigiana, di cui E.ON è un componente, che ha compiti di gestione delle utenze e di regimazione delle acque.

Alla Centrale E.ON di Tavazzano e Montanaso era concessa la derivazione di 43 m³/s, elevabile sino a 50 m³/s nel periodo aprile-settembre e nei mesi in cui tale portata fosse stata effettivamente disponibile nell'Adda. Tali valori sono comprensivi dei quantitativi di acqua ad uso industriale e di quelli necessari per il raffreddamento. Con Nota Prot. n. 0000388-2013-22-6 del 15 novembre 2013 EON ha comunicato la riduzione dei moduli di concessione di derivazione di acque pubbliche ad uso industriale da 430 a 270 moduli idrici, pertanto la portata prelevabile risulta attualmente pari a 27 m³/s.

Le portate prelevate sono misurate e registrate utilizzando un algoritmo di calcolo presentato dal gestore alle Autorità Competenti.

Dovrà, in ogni caso, essere rispettato quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

4.2 Acque per usi igienico sanitari

La Centrale di Tavazzano e Montanaso è dotata di un pozzo di emungimento delle acque di falda profonda, per il quale è stata ottenuta concessione d'uso da parte degli Organismi competenti per il prelievo di una portata pari a 6,4 l/s. Tale acqua viene utilizzata da E.ON esclusivamente per gli usi civili (mensa e sanitari).

L'acqua è inviata ad un'autoclave, che garantisce una pressione adeguata a tutte le utenze. Non è previsto alcun ulteriore accumulo. La potabilità è controllata periodicamente mediante analisi eseguite da un laboratorio esterno accreditato.

5 SCARICHI IDRICI DI CENTRALE

Presso la Centrale termoelettrica di Tavazzano e Montanaso sono presenti le seguenti cinque zone di scarico, all'interno delle quali sono presenti più punti di scarico finale, e relativi pozzetti:

- **SF1**, zona di scarico delle acque provenienti dall'Impianto di Trattamento delle Acque Reflue (ITAR) e dalle acque di raffreddamento dai gruppi 5 e 6. Le correnti di scarico provenienti dall'ITAR sono campionabili separatamente nei pozzetti *ITAR P1* (a valle del trattamento biologico, ma a monte del trattamento chimico-fisico), *ITAR P2* (a valle del trattamento chimico-fisico) e **SF1** (anche denominato *ITAR finale*), posizionato a valle dell'impianto, dopo la vasca di accumulo dell'ITAR. Una volta uscita dall'impianto di trattamento delle acque reflue, la corrente viene miscelata ad una delle correnti delle acque di raffreddamento, scelta in base all'apertura di apposite paratoie da parte del personale di Centrale. L'immissione nel canale Muzza avviene mediante due condotte separate e parallele, distanti una decina di metri una dall'altra e denominate **SF1-A** e **SF1-B**,
- **SF2**, zona di scarico delle acque di raffreddamento del gruppo 8, che confluiscono nel canale Belgiardino, con uno scarico unico denominato **SF2**,
- **SF3**, zona di scarico delle acque meteoriche provenienti da superfici non contaminabili. Nell'area sono presenti quattro punti di scarico al canale Muzza, identificati con i pozzetti **SF3-C1**, **SF3-C2**, **SF3-C3**, **SF3-C4**,
- **SF4**, zona di scarico delle acque meteoriche provenienti da superfici non contaminabili. Nell'area sono presenti quattro punti di scarico al canale Belgiardino, identificati con i pozzetti **SF4-C5**, **SF4-C6**, **SF4-C7**, **SF4-C8**,
- **SF5**, zona di scarico alla Roggia Marcona delle acque meteoriche provenienti da superfici non contaminabili. Si tratta di tre punti di scarico identificati con i pozzetti **SF5-C9**, **SF5-V5** e **SF5-V6**, questi ultimi due punti sono preceduti da vasche di accumulo dotate di paratie per fermare lo scarico in caso di anomalie.

I punti di scarico finale in corpo idrico sono quindi complessivamente quattordici.

Le acque di scarico vengono sottoposte a trattamenti specifici in relazione alle caratteristiche chimico-fisiche che le contraddistinguono. In particolare si possono identificare tre categorie di correnti: le acque di raffreddamento, le acque reflue di processo e le acque oleose e le acque meteoriche. Nel resto del capitolo sono indicati i processi ai quali vengono sottoposte le acque reflue ed il relativo destino.

5.1 Scarico acque di raffreddamento

Le acque di raffreddamento dei condensatori dei moduli 5 e 6 e del gruppo 8 confluiscono in continuo rispettivamente nel canale artificiale Muzza (zona di scarico SF1) e nel canale artificiale Belgiardino (zona di scarico SF2). La portata media del canale artificiale Muzza varia dai 20 ai 60 m³/s. Il deflusso delle portate del Muzza, anche nei periodi stagionali di asciutta o manutenzione (20 – 30 m³/s), è garantito dal canale artificiale Belgiardino che, a valle della Centrale, parte dal Muzza per confluire nell'Adda.

Le acque non subiscono alcuna alterazione o additivazione chimica, ma solo un leggero incremento termico dovuto al raffreddamento e condensazione del vapore, senza possibilità di miscelazione con altre acque di processo. Si specifica che il valore massimo della temperatura dell'acqua in qualsiasi sezione dei canali artificiali nei quali avviene lo scarico rispetta il limite di 35°C imposto dalla normativa vigente. Tale vincolo non rappresenta una criticità per il funzionamento della Centrale, in quanto la temperatura media annua dell'acqua a valle degli scarichi delle acque di raffreddamento è di circa 18°C. Si specifica che i corpi recettori degli scarichi idrici della Centrale E.ON di Tavazzano e Montanaso sono esclusivamente i canali artificiali Belgiardino e Muzza, e non il fiume Adda nel quale essi sfociano.

Nell'anno 1992 Enel, allora proprietaria della centrale, ha sottoscritto una Convenzione con gli Enti locali che gli impone anche di mantenere un delta termico delle acque tra la sezione immediatamente a valle della presa e la sezione immediatamente a monte della restituzione al canale sempre inferiore ad 8,5°C. Tale valore varia normalmente fra 4°C e 7,5°C in relazione alla potenza elettrica prodotta ed allo scambio termico.

Per il controllo della temperatura allo scarico sono installati appositi sistemi di monitoraggio in continuo che registrano secondo quanto stabilito dal Piano di Monitoraggio e Controllo allegato al Decreto AIA, i seguenti parametri: livello idrico e portata del canale Belgiardino, portata delle acque di raffreddamento in uscita, temperatura, carico termico sul corpo idrico ricevente (in MJ)..

5.2 Gestione dei reflui idrici (raccolta, trattamento e restituzione delle acque)

La Centrale è dotata di una adeguata rete fognaria progettata al fine di ottenere una raccolta differenziata ed un convogliamento ai relativi impianti di trattamento dei diversi tipi di acque: acide/alcaline, oleose e sanitarie. Le acque meteoriche pulite (meteoriche bianche) sono scaricate direttamente nei Canali Muzza, Belgiardino e nella roggia Marcona, mentre le acque meteoriche potenzialmente inquinate (come quelle che possono essere entrate a contatto con oli) sono raccolte in vasche di prima pioggia e trattate come descritto nel seguito.

In relazione alla qualità dell'acqua raccolta è previsto un trattamento di depurazione specifica, e precisamente un trattamento per le acque inquinate da agenti chimici (trattamento acqua acide/alcaline), un trattamento per le acque inquinabili da oli e per quelle meteoriche di prima pioggia raccolte nei piazzali del parco combustibile Sud e dell'area impianti turbogas (trattamento oleoso) ed un trattamento per le acque sanitarie (trattamento biologico).

Le acque di tipo sanitarie e le acque oleose vengono pre-trattate rispettivamente nella sezione di trattamento biologico ed in quella di disoleatura, poste entrambe a monte del trattamento chimico-fisico, e poi vengono convogliate nella vasca di trattamento delle acque acide-alcaline, costituendo così un unico impianto con una vasca finale denominata ITAR. La vasca ITAR rappresenta un punto di controllo fiscale e monitoraggio sia per i parametri monitorati in continuo (pH, temperatura, conducibilità, contenuto oli e torbidità, controllati mediante sonde poste all'interno della vasca), che per i parametri conoscitivi monitorati periodicamente (come la concentrazione degli analiti di riferimento) mediante prelievo dalla condotta di adduzione alla vasca stessa.

Le acque provenienti dalla sezione di trattamento biologico subiscono un ulteriore controllo nel pozzetto fiscale ITAR P1, posto a valle della sezione biologica e a monte del trattamento chimico-fisico per la verifica della concentrazione del solo parametro *escherichia coli* prima della miscelazione della corrente con quelle provenienti dalle altre sezioni dell'impianto di trattamento. Si sottolinea che il pozzetto ITAR P1 non rappresenta un punto di campionamento finale, ma un punto di verifica gestionale.

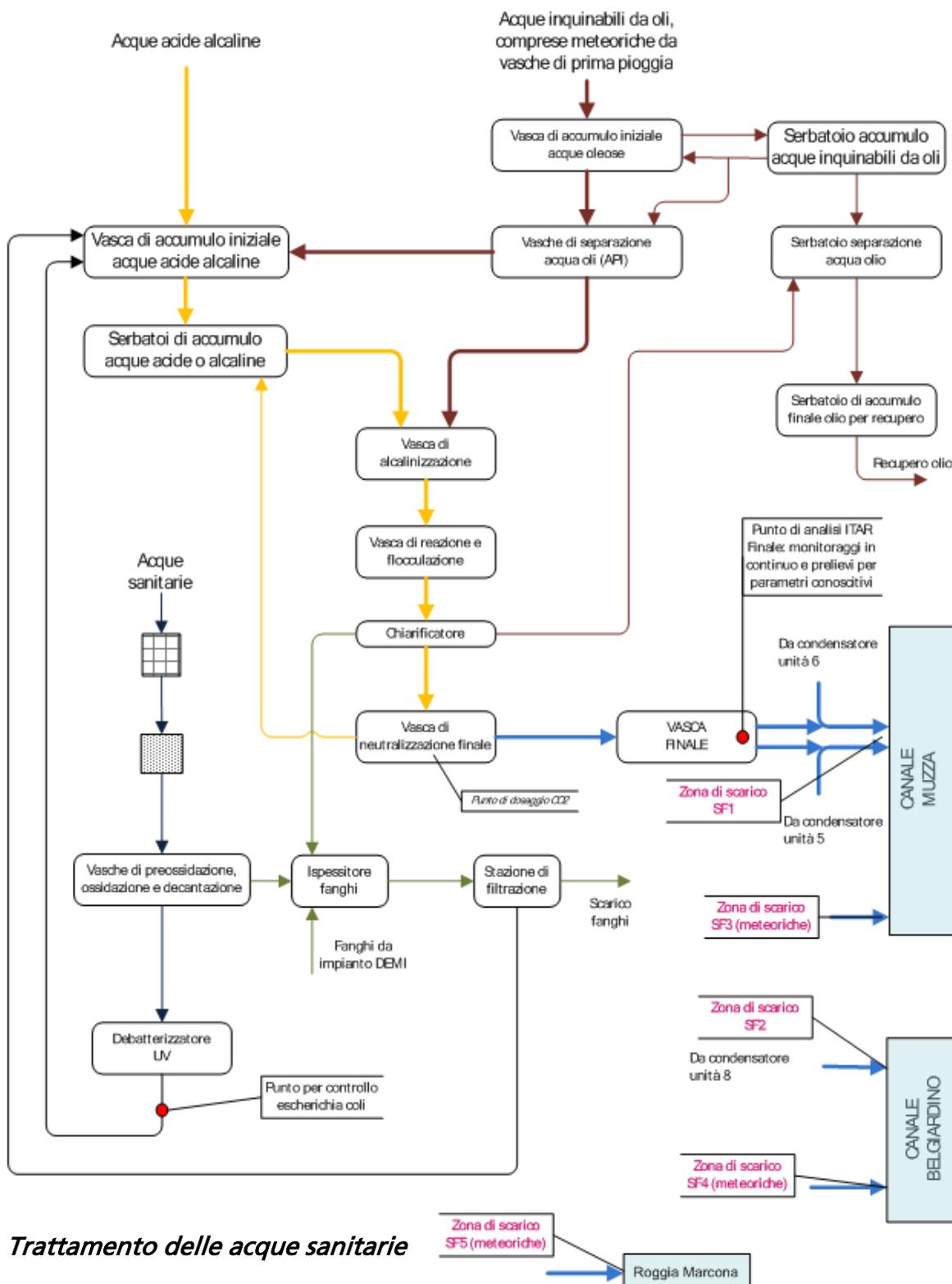
All'impianto di trattamento delle acque reflue arrivano anche le acque emunte dal sistema di Messa In Sicurezza di Emergenza attivo nell'ambito del Procedimento di Bonifica in essere presso la Centrale di Tavazzano e Montanaso. Tali acque sono quantitativamente trascurabili rispetto al totale delle acque trattate dall'impianto. Per ulteriori indicazioni si veda quanto contenuto nell'Allegato A26 della presente Istanza di rinnovo dell'autorizzazione.

Si sottolinea che, qualora si rilevasse una scarsa efficienza del trattamento delle acque, è possibile interrompere ciascun flusso alla vasca finale e riavviare il refluo a stoccaggio in opportuni serbatoi, per ulteriori controlli e trattamenti.

Una volta completato il trattamento nell'ITAR, le acque di scarico sono convogliate con le acque di raffreddamento provenienti dai gruppi 5 e 6. Il convogliamento può avvenire alternativamente in una sola delle due condotte e non in entrambe e lo scarico è intercettabile, permettendo in tal modo il campionamento separato dei due flussi delle acque di raffreddamento separatamente.

La **Figura 3** riporta lo schema di funzionamento dell'impianto ITAR e l'indicazione degli altri scarichi di Centrale.

Figura 3: Schema degli scarichi di impianto e del funzionamento dell'impianto ITAR



5.2.1 Trattamento delle acque sanitarie

Le acque in ingresso all'impianto di trattamento delle acque sanitarie (biologiche) provengono da fosse Imhoff poste in prossimità dei siti di produzione delle stesse, dove

subiscono una prima degradazione anaerobica e sono convogliate tramite pompe all'impianto trattamento biologico ad ossidazione totale. L'impianto è costituito da:

- sgrigliatore e trituratore per la separazione e triturazione dei materiali grossolani;
- prima vasca di preossidazione e seconda vasca di ossidazione con insufflamento regolare di aria per favorire la vita dei microrganismi aerobici ed ossidare la sostanza organica. Per garantire il mantenimento delle condizioni aerobiche, l'aria è insufflata mediante un'elettrovalvola con timer;
- una terza vasca di decantazione per l'addensamento di eventuali fiocchi di fango. I fanghi sedimentati vengono estratti dal fondo della seconda vasca e riciccolati alla prima vasca o trasferiti all'ispessitore dell'impianto di trattamento acque acide/alcaline;
- sistema debatterizzatore a raggi UV posto all'uscita della vasca di decantazione, per l'abbattimento della carica microbica. Tale sistema non ha effetto alcuno sul pH.

I reflui trattati dall'impianto biologico sono inviati alla vasca di accumulo acque acide VA1, a monte del trattamento chimico-fisico, e subiscono quindi tutto il trattamento chimico previsto dall'impianto. La vasca finale dell'impianto ITAR dispone, prima dello scarico al corpo recettore, di un misuratore di pH in continuo. Il fatto che i reflui biologici siano inviati all'impianto di trattamento chimico-fisico rappresenta, ai fini del controllo del pH, una garanzia, qualora eventuali anomalie dell'impianto di trattamento biologico abbiano la potenzialità di produrre delle alterazioni al pH in uscita (come per es. l'acidificazione delle acque per eccesso di produzione di anidride carbonica e acido solfidrico da processi metabolici). Recapitando le acque in testa all'impianto chimico-fisico si conserva dunque la possibilità di correggere e neutralizzare tali anomalie.

La portata di acque sanitarie è discontinua ed il valore di progetto dell'impianto è pari a circa 5 m³/ora. Il volume di acque reflue può essere stimato a partire dal dato di consumo dell'acqua potabile, pari a circa 20.000 m³/anno.

Il rapporto percentuale tra volume di acqua potabile prelevata e volume di acqua trattata all'impianto ITAR si attesta negli ultimi anni a valori inferiori al 3%. Tale considerazione permette di affermare che il potenziale effetto di diluizione delle acque reflue sanitarie è del tutto trascurabile rispetto ai volumi totali trattati dall'ITAR e che, d'altra parte, riportare a monte del trattamento chimico-fisico le acque sanitarie permette di avere anche su tale flusso un migliore controllo.

Ai fini del controllo del pH nel processo di trattamento biologico ad ossidazione totale è opportuno osservare che tale parametro è determinante per il buon funzionamento dell'impianto stesso. Infatti nei processi di bio-ossidazione l'attività batterica ha l'optimum di funzionamento quando il pH è vicino alla neutralità. Infatti nel campo compreso fra 6 ed 8,5 si ottengono le migliori velocità di reazione enzimatica. Un rapido cambio di pH può diminuire in maniera sostanziale l'attività respiratoria della biomassa ossidante: ciò è evitato a partire dal controllo delle sostanze scaricate nella rete fognaria interna (acque sanitarie), in quanto i prodotti chimici utilizzati per la pulizia ed igienizzazione degli edifici sono stati valutati in riferimento alla compatibilità con l'impianto. Il controllo del parametro pH è pertanto effettuato non solo con la finalità del rispetto del limite allo scarico, ma anche, e soprattutto, per garantire l'efficienza dell'ossidazione del carico biologico.

5.2.2 *Trattamento delle acque oleose*

La depurazione è realizzata tramite processi fisici finalizzati alla separazione dal refluo (proveniente dalla zone potenzialmente inquinabili da oli) delle sostanze oleose di qualsiasi natura. L'impianto è essenzialmente composto da:

- una vasca di accumulo iniziale con scolmatore manuale collegato ad un pozzetto di raccolta;
- due vasche di separazione acqua/olio (API);
- un serbatoio di accumulo da 2000 m³;
- un serbatoio separatore acqua/olio da 150 m³;
- un serbatoio di accumulo finale degli oli separati da 7 m³.

Le acque inquinabili da oli provenienti dalle varie parti dell'impianto, arrivano in una vasca di accumulo iniziale dove avviene una preliminare separazione di sostanze oleose che sono poi convogliate, tramite uno scolmatore manuale, in un pozzetto da cui, in fasi successive, sono trasferite al serbatoio separatore acqua/olio in analogia a quanto effettuato per gli altri scolmatori presenti. Dalla vasca di accumulo iniziale aspirano 4 pompe, normalmente predisposte in automatico; due delle quattro pompe inviano il refluo alle vasche API, dove è favorita la separazione degli oli che si accumulano in tal modo in superficie. Gli oli sono evacuati tramite uno scolmatore manuale posto alla fine delle vasche stesse e inviati in un altro serbatoio per concentrare la parte scolmata. Le altre due pompe in caso di alto livello della vasca di accumulo iniziale, inviano il refluo al serbatoio di accumulo da 2000 m³.

In uscita dalle vasche API (atte a trattare una portata massima di 200 m³/h) l'acqua pulita confluisce nella vasca di accumulo iniziale dell'impianto di trattamento acque acide/alcaline.

La portata di progetto dell'impianto è di 200 m³/h, la portata media effettiva è di 50-100 m³/h.

5.2.3 *Trattamento delle acque acido-alcaline*

L'impianto di trattamento dei reflui ha lo scopo di abbattere i metalli e le sospensioni nelle acque di scarico a valle dei trattamenti specifici per la quota parte di acque inquinabili da oli (disoleatura) e la quota parte delle acque sanitarie (digestione aerobica e debatterizzazione UV).

L'impianto è essenzialmente composto da:

- una vasca di accumulo iniziale;
- due serbatoi di accumulo;
- una vasca di alcalinizzazione;
- una vasca di reazione;
- una vasca di flocculazione;
- un chiarificatore;
- una vasca di neutralizzazione finale;
- un ispessitore di fanghi;
- un sistema di filtrazione fanghi;
- una vasca di raccolta finale.

Le acque reflue alcaline e/o acide di centrale (escluse le oleose, le sanitarie e le meteoriche bianche) confluiscono tramite rete fognaria o, tramite pompe dalle vasche di raccolta del gruppo 8, in una prima vasca di accumulo, da dove il refluo è inviato ai due serbatoi di accumulo, della capacità di 2000 m³ cadauno, tramite tre pompe azionate automaticamente in funzione del livello rilevato da livellostati. E' anche possibile inviare le acque direttamente alla vasca di alcalinizzazione; l'acqua accumulata nei serbatoi è scaricata per battente nella prima vasca di reazione (vasca di alcalinizzazione), dove inizia il trattamento con la regolazione del pH a 10-10,5 tramite il dosaggio di latte di calce.

A mezzo sifone il refluo passa nella seconda vasca (di reazione) in cui si aggiunge latte di calce per regolare il pH a 10,5-11, e cloruro ferrico (FeCl₃) per favorire la flocculazione.

Nella terza vasca (di flocculazione) è aggiunta una sostanza organica flocculante (polielettrolita) che permette la formazione di fiocchi di fango di maggiore dimensione e quindi più facilmente sedimentabili.

Il refluo passa poi al chiarificatore dove i fiocchi di fango, una volta sedimentati sul fondo, sono convogliati tramite un raschiatore al centro del chiarificatore stesso per essere prelevati tramite pompe (predisposte in automatico) ed inviati all'ispessitore ove avviene una ulteriore decantazione prima dell'inoltro al filtro pressa. Gli eventuali oli/schiume superficiali sono raccolti tramite uno schiumatore ed inviati successivamente al serbatoio separatore acqua olio dell'impianto di trattamento delle acque oleose.

Le acque trattate, aventi ancora pH basico, entrano nella vasca di neutralizzazione finale e acidificate tramite l'aggiunta di CO₂ fino al raggiungimento della neutralità.

Nel caso in cui il pH misurato sia nel campo 6 - 9 il refluo passa alla vasca di raccolta finale e da qui al Canale Muzza tramite i collettori di scarico delle acque di raffreddamento moduli 5/6; per valori fuori da questo range il refluo è rinviato automaticamente ai serbatoi da 2000 m³ tramite le pompe di ricircolo.

E.ON operava la neutralizzazione mediante acido cloridrico, sostituito nel corso del 2010 con il dosaggio di anidride carbonica, con conseguente eliminazione dei rischi sia ambientali, sia di sicurezza per il personale. L'efficacia del trattamento in relazione ai limiti di legge sul pH dei reflui è stata verificata tramite una adeguata sperimentazione.

L'anidride carbonica è stoccata, come gas liquefatto, in un serbatoio cilindrico verticale, coibentato. La pressione dell'anidride carbonica è mantenuta ad un valore compreso tra 14 e 18 bar tramite un sistema in grado di mantenere lo stato termodinamico della CO₂ (liquida, a temperatura tra -35 °C e -25 °C).

Il sistema di gassificazione dell'anidride carbonica liquida è composto da scambiatori di calore ad aria costituiti da tubi alettati in alluminio. Non vi è ulteriore apporto di energia per il riscaldamento dell'anidride carbonica.

Nella sezione di distribuzione di CO₂ si effettua la regolazione della pressione tramite un pressostato posizionato a 1,5 bar e si regola manualmente la portata del gas a 13 Kg/h (portata massima 25 Kg/h di CO₂).

La sezione di iniezione della CO₂ è composta da diffusori porosi di lunghezza 500 mm e diametro 70 mm posizionati sul fondo della vasca di neutralizzazione VA6. La diffusione nell'acqua delle bolle di CO₂ è agevolata da agitatori già esistenti in vasca, il dosaggio è regolato dal ph-metro posizionato in uscita VA6 che comanda un elettrovalvola di interruzione di flusso.

5.3 Gestione delle acque di prima pioggia

Le acque meteoriche sono suddivise tra acque meteoriche che ricadono su aree non inquinabili e acque meteoriche che ricadono su aree potenzialmente inquinabili.

Le acque meteoriche che ricadono su aree potenzialmente inquinabili (quali piazzali potenzialmente inquinabili da oli o da sostanze acide/alcaline) sono raccolte mediante rete dedicata ed inviate al trattamento, mentre le acque meteoriche che dilavano piazzali per i quali la probabilità di inquinamento è valutata trascurabile sono convogliate direttamente nel recettore. Si evidenzia che i cunicoli della rete fognaria che convogliano al recettore tali acque meteoriche sono adeguatamente contrassegnati, in modo da essere facilmente individuabili, e sono intercettabili con delle saracinesche, consentendo una più agevole gestione anche di situazioni di inquinamento occasionali.

Le acque meteoriche potenzialmente inquinate sono ulteriormente suddivise in acque di prima pioggia ed in acque di seconda pioggia ed hanno destino diverso: le acque meteoriche di parte dell'area collocata ad ovest della via Emilia (Area scarico autobotti) e le acque meteoriche dell'area su cui sono stati realizzati i cicli combinati sono raccolte in vasche di prima pioggia e sono inviate al sistema acque inquinabili da oli dell'impianto ITAR (Impianto di Trattamento Acque Reflue). Le acque di seconda pioggia provenienti dalle medesime aree non sono trattate, bensì vengono sversate direttamente nel corpo recettore. Le acque raccolte in corrispondenza dall'area collocata ad ovest della via Emilia sono inviate alla Roggia Marcona, attraverso lo scarico finale SF5-V5 dell'area di scarico SF5, mentre quelle provenienti dall'area su cui sono stati realizzati i cicli combinati sono inviate al canale Belgiardino, attraverso lo scarico finale SF4-C5 dell'area di scarico SF4.

Le acque meteoriche che dilavano le rimanenti aree dell'impianto (quelle non potenzialmente inquinate) sono convogliate direttamente nei canali Muzza, Belgiardino o Roggia Marcona, attraverso le aree di scarico da SF3 a SF5, secondo il seguente schema:

- **area di scarico SF3 (punti di scarico SF3-C1, SF3-C2, SF3-C3, SF3-C4)** per le acque meteoriche non inquinate provenienti da una superficie relativa rispettivamente di 228.000 m², vengono scaricate saltuariamente nel canale Muzza, con portata media annua non quantificata dal gestore, senza subire trattamenti;
- **area di scarico SF4 (punti di scarico SF4-C5, SF4-C6, SF4-C7, SF4-C8)** per le acque meteoriche non inquinate, provenienti da una superficie relativa rispettivamente di 228.000 m², vengono scaricate saltuariamente nel canale Belgiardino, con portata media annua non quantificata dal gestore, senza subire trattamenti;
- **area di scarico SF5 (punti di scarico SF5-C9, SF5-V5, SF5-V6)** per le acque meteoriche non inquinate, provenienti da una superficie relativa rispettivamente di 304.000 m², vengono scaricate saltuariamente nella Roggia Marcona, con portata media annua non quantificata dal gestore, previo trattamento, in vasche di prima pioggia, solo

ed esclusivamente delle acque di seconda pioggia decadenti dall'area "Parco Sud", al punto di scarico individuato con la sigla SF5-V5.

5.4 Acque reflue provenienti dall'impianto dovuto alla MISE

All'interno del sistema ITAR è inoltre convogliata l'acqua proveniente dall'emungimento dei tre pozzi barriera MW21, AFPZ2 e AFPZ3, attivati in ottobre 2009 nell'ambito della messa in sicurezza di emergenza (MISE) della falda nell'area ex Gruppi 1, 2, 3 e 4 (per una portata totale di circa 6 m³/h). Tale refluo non risulta citato nel vigente decreto di Autorizzazione Integrata Ambientale in quanto i pozzi sono stati attivati successivamente rispetto alla pubblicazione del decreto stesso (agosto 2009). Il refluo, avente portata trascurabile rispetto alle altre correnti, è convogliato alla sezione di trattamento delle acque oleose e pertanto subisce il trattamento di disoleatura ed il trattamento chimico-fisico.

Per ulteriori indicazioni sulla procedura di Messa in Sicurezza di Emergenza si rimanda a quanto indicato nell'Allegato A26 della presente Istanza di rinnovo dell'autorizzazione.

5.5 Emissione in acqua di sostanze elencate nell'allegato X alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. (Allegato III del D.Lgs. 59/05)

La Centrale di Tavazzano e Montanaso analizza con frequenza regolare la maggior parte dei parametri indicati nell'allegato X alla parte seconda del D.Lgs. 152/06. In particolare la caratterizzazione sperimentale ha preso in considerazione i composti potenzialmente presenti negli scarichi poiché utilizzati durante le diverse fasi di funzionamento della centrale o derivanti dagli scarichi civili (per esempio i metalli, l'Arsenico, i tensioattivi, i composti nel fosforo e dell'azoto) e i parametri chimico-fisici delle acque che possono subire variazioni nel processo di raffreddamento dei circuiti o durante il trattamento delle acque reflue (per esempio temperatura, BOD, COD, colore, odore, pH, ecc.). Il set di analisi è stato differenziato per lo scarico ITAR, visto che in esso vengono convogliate le acque derivanti dagli scarichi civili, le acque meteoriche raccolte dal piazzale e le acque derivanti dai diversi processi di funzionamento dell'impianto.

Rispetto alle sostanze previste nell'allegato X, non sono stati analizzati:

- i composti organoalogenati, in quanto nella Centrale di Tavazzano e Montanaso non vengono attuati processi di rimozione del fouling, da cui questi composti possono trarre origine, strettamente connessi agli ambienti marini;
- composti organofosforici, composti organici dello stagno, biocidi e prodotti fitofarmaceutici, in quanto nella Centrale di Tavazzano e Montanaso non vengono utilizzate sostanze da cui possono originarsi.

Per quanto riguarda il comma 4 dell'allegato X, ovvero "sostanze e preparati di cui sono comprovate proprietà cancerogene, mutagene o tali da poter influire sulla riproduzione in ambiente idrico o con il concorso dello stesso" sono stati selezionati i soli inquinanti potenzialmente presenti negli scarichi sulla base delle considerazioni sopra esposte, essendo trascurabili le concentrazioni degli altri composti.

Le concentrazioni degli inquinanti allo scarico sono periodicamente analizzate, riscontrando sempre valori inferiori ai limiti previsti dalla Tab.3 dell'allegato 5 alla parte III del DLgs. 152/06. La Tabella 3 riporta i risultati delle analisi effettuate nel 2012.

Tabella 3: Analisi delle acque allo scarico ITAR-P2 (prima dell'ingresso in vasca finale)

2012	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	MAGGIO	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Unità di Misura	Limite di Legge D.Lg 152 del 2006
Portata	cont.	cont.	cont.	cont.	cont.	cont.	cont.	cont.	cont.	cont.	cont.	cont.		
Temperatura	cont.	cont.	cont.	cont.	cont.	cont.	cont.	cont.	cont.	cont.	cont.	cont.	°C	
pH	cont.	cont.	cont.	cont.	cont.	cont.	cont.	cont.	cont.	cont.	cont.	cont.		5,5 - 9,5
COD	4,12	<4	4,06	<4	<4	12,6	8,03	10,2	10,3	4,23	6,67	<4	mg/l	≤ 160
N ammoniacale	0,439	0,592	0,522	0,352	0,131	0,278	0,250	0,162	0,126	0,233	0,529	0,261	mg/l	≤ 15
Idrocarburi Totali	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	mg/l	≤ 5
Grassi e Oli	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	mg/l	≤ 20
Solidi Sospesi Totali	<5	<5	10,0	6,0	<5	24,0	<5	37,8	<5	<5	<5	<5	mg/l	≤ 80
Cromo Totale	<0,005	0,00507	<0,005	<0,005	0,00834	0,00750	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	mg/l	≤ 2
Ferro	0,299	0,392	0,345	0,364	0,117	0,803	0,132	1,27	0,265	0,143	0,219	0,302	mg/l	≤ 2
Zinco	0,0141	<0,01	0,0319	<0,01	0,0406	0,128	0,0375	0,306	0,0214	0,0253	0,0157	0,0159	mg/l	≤ 0,5
Nichel	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,0155	<0,005	<0,005	mg/l	≤ 2
Mercurio	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0006	<0,0005	<0,0005	<0,0005	mg/l	≤ 0,005
Cadmio	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	mg/l	≤ 0,02
Selenio	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	mg/l	≤ 0,03
Arsenico	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	mg/l	≤ 0,5
Manganese	<0,005	0,00552	<0,005	<0,005	<0,005	0,0209	<0,005	0,190	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	mg/l	≤ 2
Antimonio	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,0210	0,0092	<0,005	<0,005	<0,005	mg/l	-
Rame	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,0123	<0,01	0,0756	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	mg/l	≤ 0,1
Vanadio	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	mg/l	-
Cloruri	108,9	128,3	138,2	159,2	32,2	68,7	135,7	182	249	118,4	102,5	116,6	mg/l	≤ 1200

Tabella 3: Analisi delle acque allo scarico ITAR-P2 (prima dell'ingresso in vasca finale)

2012	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Unità di Misura	Limite di Legge D.Lg 152 del 2006
Saggio di Tossicità	28 debolmente tossico	10 non tossico	8 non tossico	10 non tossico	31 debolmente tossico	13 non tossico	0 non tossico	5 non tossico	0 non tossico	0 non tossico	12 non tossico	0 non tossico		Il campione non è accettabile quando dopo 24 ore il numero degli organismi immobili è uguale o maggiore del 50% del totale

6 MONITORAGGIO FALDA SOTTERRANEA

E.ON ha concordato con le Autorità di Controllo (ARPA Lombardia e Lodi) un protocollo di monitoraggio della falda che definisce, anche in funzione dell'evoluzione dell'assetto impiantistico del sito e dei risultati di indagini di caratterizzazione già svolte o in corso di esecuzione, i piezometri significativi rispetto al flusso prevalente della falda (individuati in numero di 14), parametri da determinare, modalità di prelievo e metodiche di analisi.

Si riportano in allegato E4_07 i risultati di tale monitoraggio riferiti al primo semestre 2012.

7 EMISSIONI IN ATMOSFERA

7.1 Emissioni convogliate

Le emissioni generate da un impianto termoelettrico sono funzione della tipologia di combustibile bruciato e dell'assetto impiantistico utilizzato.

Nella Centrale di Tavazzano e Montanaso sono presenti i seguenti 6 punti di emissione convogliata, indicati anche nella planimetria che costituisce l'Allegato B20 della presente Istanza di rinnovo:

- un camino da 130 m con tre canne rispettivamente per i turbogas A e B del gruppo 5 e per il gruppo 6;
- un camino da 250 m per il gruppo 8;
- un camino da 20 m per la caldaia ausiliaria;
- un camino da 20 m per la caldaia ausiliaria a gasolio, utilizzabile in caso di emergenza.

Le emissioni di NO_x dai moduli a ciclo combinato sono ridotte mediante l'utilizzo di combustori a secco a bassa produzione di ossidi di azoto del tipo DLN (dry low NO_x) 2.6+ e mediante combustione del tipo Premix, che garantiscono il rispetto del limite orario di 30 mg/Nm³ sia per le emissioni di NO_x che per quelle di CO. Il camino del gruppo tradizionale (unità 8) è dotato invece di precipitatori elettrostatici.

Ogni gruppo termoelettrico dispone di un sistema di controllo in continuo delle emissioni (SME) costituito da un insieme di strumenti dedicati al monitoraggio delle sostanze inquinanti. Tale sistema acquisisce in continuo dall'impianto tutti i dati istantanei che servono e ne ricostruisce i valori medi orari, giornalieri, mensili etc. secondo le normative di legge. Il manuale di gestione SME è stato inviato all'Autorità di Controllo con nota n. 403 del 20/12/2012.

Sono sottoposte a rilevazione le concentrazioni nei fumi relative a monossido di carbonio ed ossidi di azoto per tutte le sezioni. Oltre alle concentrazioni degli inquinanti elencati, nei camini dei gruppi a ciclo combinato vengono misurate la concentrazione di ossigeno, la temperatura, l'umidità, la pressione e la portata dei fumi emessi, mentre nel camino dell'unità tradizionale (gruppo 8) viene misurata la temperatura dei fumi emessi. I risultati delle misure vengono inviati periodicamente all'autorità di controllo, come indicato nell'allegato E4 alla presente Istanza di rinnovo dell'autorizzazione integrata ambientale.

Inoltre lo SME della Centrale di Tavazzano e Montanaso è stato connesso alla Rete SME Regionale della Lombardia prevista dalla DGR 11352 del 10/02/2010; alla data della presente istanza sono in corso i test di verifica della connessione e dei dati inviati. Infatti il sistema trasmette i valori istantanei rilevati dalla strumentazione alla Rete SME Regionale e sono visibili in pagine web dedicate, gestite da ARPA Lombardia.

La strumentazione di misura che fa parte degli SME è conforme ed è verificata secondo quanto previsto dalla norma tecnica UNI EN ISO 14181; i report sono inviati all'Autorità di Controllo.

La caldaia ausiliaria a servizio della Centrale è di norma utilizzata quando tutti i gruppi sono fermi o, in condizioni particolari, per procedere al loro avviamento/arresto. L'esercizio non è da considerarsi quindi temporalmente significativo.

Inoltre la caldaia ausiliaria è alimentata con gas naturale e il processo di combustione è controllato con regolazione automatica del rapporto aria/combustibile.

La preesistente caldaia alimentata a gasolio, utilizzabile esclusivamente in caso di mancato funzionamento della caldaia a gas naturale, per un massimo di 200 ore annue (DVA-2013-0017678 del 29/07/2013), è considerabile come dispositivo di emergenza, con esercizio temporalmente non significativo.

Si rimanda alle Schede B.6 e B.7 della presente istanza per le tabelle riepilogative delle caratteristiche dei camini e delle emissioni (dati relativi a diametri, altezze, sistemi di trattamento, portata, flusso di massa e concentrazione).

Oltre ai punti di emissione principali, presso la Centrale sono presenti le seguenti fonti di emissione non soggette ad autorizzazione, secondo quanto indicato dall'articolo 269 del D.Lgs. 152/06, come modificato dal D.Lgs. 128/10.

Tabella 4: Elenco emissioni convogliate secondarie		
Gruppo	Potenza Termica	Alimentazione
Caldaia Ausiliaria di emergenza	11 MWt	Gasolio
Gruppo Elettrogeno DG5	5,328 MWt	Gasolio
Gruppo Elettrogeno DG6	5,328 MWt	Gasolio
Gruppo Elettrogeno DG7	2,331 MWt	Gasolio
Gruppo Elettrogeno DG8	2,331 MWt	Gasolio
Motopompa Antincendio 14 MAI 1	1,365 MWt	Gasolio
Motopompa Antincendio 14 MAI 2	1,365 MWt	Gasolio

7.2 Emissioni non convogliate

Il gestore ha individuato emissioni fuggitive di gas di raffreddamento (idrogeno) dalle parti dell'alternatore, emissioni fuggitive di gas naturale da valvole e flange, emissioni fuggitive di vapori di olio lubrificante da serbatoi lubrificazione macchinari. Di questi, solo l'idrogeno non è trascurabile (83.000 kg).

7.3 Emissione in atmosfera di sostanze elencate nell'allegato X alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. (Allegato III del D.Lgs. 59/05)

La Centrale di Tavazzano e Montanaso ha analizzato con frequenza regolare i parametri indicati nell'allegato X alla parte seconda del D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i. La caratterizzazione sperimentale ha riguardato la maggior parte dei composti previsti nell'allegato, in particolare i composti che in passato potevano essere potenzialmente presenti nelle emissioni, poiché presenti anche nel combustibile (per esempio i metalli, l'Arsenico, le polveri, presenti nell'olio combustibile) oppure poiché possono formarsi nel processo di combustione, soprattutto se non ottimizzata (per esempio gli ossidi di azoto, il monossido di carbonio, i composti organici volatili).

Attualmente la Centrale è alimentata esclusivamente a gas naturale, e pertanto alcune sostanze, quali gli ossidi di zolfo e gli altri composti dello zolfo e le polveri non sono emettabili in quanto non presenti nel combustibile utilizzato.

Altre sostanze, quali Asbesto e Cianuri, non possono essere presenti nelle emissioni gassose: il primo poiché assente nella linea di combustione e trattamento fumi, il secondo poiché la sua probabilità di formazione è trascurabile, essendo il processo di combustione fortemente ossidante.

Per quanto riguarda le "sostanze e preparati di cui sono comprovate proprietà cancerogene, mutagene o tali da poter influire sulla riproduzione quando sono immessi nell'atmosfera" è stato preso a riferimento l'elenco degli inquinanti della tab.A1 dell'allegato 1, paragrafo 1.1 del DM 12/07/1990. Di questi composti si è proceduto alla caratterizzazione sperimentale dei soli inquinanti potenzialmente presenti nelle emissioni gassose sulla base delle considerazioni sopra esposte (Be, As, Cr, Co, idrocarburi policiclici aromatici, benzene, diossina e furani), essendo trascurabili le concentrazioni degli altri composti, al fine di verificare sperimentalmente l'effettiva efficacia dei sistemi di abbattimento delle emissioni. I valori riscontrati a seguito dei rilievi eseguiti sono sempre risultati inferiori ai valori soglia definiti nell'Allegato 1 del decreto citato, a conferma della buona efficacia dei sistemi di controllo e gestione delle emissioni messi in atto dalla centrale.

A titolo di esempio, nell'**Allegato 2** si riportano le analisi delle emissioni microinquinanti al camino eseguite nell'anno 2013, che dimostrano la non criticità delle emissioni della Centrale di Tavazzano e Montanaso.

Inoltre, con Decreto DVA-2013-0017676 del 29/07/2013 EON è stata autorizzata a non analizzare i parametri conoscitivi indicati nel Piano di Monitoraggio e Controllo allegato all'AIA originaria (aldeidi, SO₂, polveri totali, PM₁₀, VOC, N₂O₂, diossine, IPA, benzene, metano, CO₂, HCl, HF, arsenico, cadmio, cromo totale, nichel, piombo, mercurio), in quanto le frequenze di analisi indicate, oltre ad essere molto onerose, comportano un complesso processo di coordinamento sia interno (con riferimento al profilo di carico) che esterno, con il gestore della rete e il laboratorio di analisi. Inoltre i gruppi presentano le medesime caratteristiche impiantistiche e utilizzano lo stesso combustibile, pertanto, come risulta anche dalle analisi volte nel corso degli anni, le emissioni sono del tutto confrontabili tra loro.

Alla luce di quanto autorizzato e dei risultati delle analisi svolte negli ultimi anni, E.ON propone di modificare il monitoraggio periodico nelle emissioni in atmosfera, come indicato nell'Allegato E4 "Piano di Monitoraggio".

8 PRODUZIONE O MOVIMENTAZIONE DI RIFIUTI

La produzione dei rifiuti deriva dallo svolgimento delle attività di esercizio e manutenzione dell'impianto.

Nella Scheda B11, sono indicati i rifiuti prodotti dalla centrale nel corso dell'anno di riferimento (2012), già autorizzati dalla Provincia di Lodi ed oggi confermati in AIA ad essere gestiti in attività di stoccaggio e quindi collocati in aree di deposito preliminare (D15) e di messa in riserva (R13).

I rifiuti prodotti diversi quelli elencati nell'autorizzazione sopra indicata vengono gestiti con il criterio del deposito temporaneo, provvedendo, per quanto possibile, al loro smaltimento immediatamente a valle della produzione. La legge definisce il deposito temporaneo come il raggruppamento dei rifiuti effettuato, prima della raccolta, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti, ad alcune e precise condizioni.

La quantità di rifiuti non compresi tra le tipologie autorizzate al deposito preliminare (e quindi da smaltire immediatamente o collocare in deposito temporaneo) negli ultimi anni è stata circa il 30 % del totale ed è dovuta prevalentemente ad attività non di routine, che quindi producono tipologie diverse di rifiuti.

Secondo la normativa, i rifiuti gestiti in modalità di deposito temporaneo devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative, a scelta del produttore:

- temporale: con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito;
- quantitativa: quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 30 metri cubi di cui al massimo 10 metri cubi di rifiuti pericolosi.

La Centrale di Tavazzano e Montanaso gestisce i rifiuti raccolti nei depositi temporanei secondo il criterio temporale, raccogliendo ed avviando alle operazioni di recupero o smaltimento tutti i rifiuti speciali entro tre mesi dalla loro produzione, indipendentemente dalle quantità in deposito.

Fatto salvo il caso dell'immediato smaltimento, le aree di deposito temporaneo in cui collocare i rifiuti sono l'attuale area del magazzino rifiuti, l'area pavimentata annessa al magazzino rifiuti, le vasche di lavaggio dei TG ed il magazzino all'interno del laboratorio chimico.

Ogni deposito temporaneo è costituito da un'area delimitata, segnalata e con requisiti tecnici adeguati a contenere i rifiuti previsti; i rifiuti sono contrassegnati con il relativo codice CER e non vengono mescolati. Entro 10 giorni lavorativi dalla sua produzione, ogni rifiuto viene riportato sul registro di carico. Entro tre mesi dalla produzione (per i rifiuti nei depositi temporanei), o in base alle necessità di formazione del carico e della capacità autorizzata dei depositi preliminari, i rifiuti sono conferiti a terzi per le successive operazioni di smaltimento o recupero.

La gestione dei rifiuti avviene nel rispetto della seguente gerarchia:

- prevenzione;
- preparazione per il riutilizzo;
- riciclaggio;
- recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia;
- smaltimento.

Quando si ricorre all'attività di smaltimento, si deve applicare quanto prescritto nel Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 27 settembre 2010, pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 281 del 1 dicembre 2010, che definisce i criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica e le procedure da seguire per caratterizzare i rifiuti, per effettuare analisi e le eventuali esclusioni.

I rifiuti urbani prodotti in Centrale sono originati dalle attività di pulizia di uffici, lavoratori, officine, foresteria, portineria, sale manovra, mensa; tali rifiuti sono smaltiti tramite il servizio comunale, pertanto non è necessario effettuare alcuna registrazione delle quantità prodotte, né la verifica dell'idoneità dei soggetti incaricati allo smaltimento. I rifiuti speciali prodotti in Centrale sono invece originati dalle attività di conduzione e manutenzione degli impianti di produzione.

In relazione alla loro pericolosità ed al loro stato fisico, i rifiuti sono generalmente raccolti in contenitori "primari" (fusti, serbatoi o altro) a loro volta depositati nelle zone di stoccaggio tal quali o in contenitori secondari di protezione.

Le zone di stoccaggio possono essere costituite da piazzali scoperti, vasche interrato impermeabilizzate, aree recintate, locali coperti, con o senza bacini di contenimento, in relazione al tipo di rifiuti ed alle caratteristiche dei contenitori utilizzati.

La classificazione dei rifiuti è eseguita in conformità al D.Lgs. 152/06, individuando la tipologia e ricorrendo, se necessario, ad analisi effettuate da laboratori specializzati.

Tutte le fasi di movimentazione dei rifiuti, dalla produzione allo smaltimento, sono svolte nel rispetto di regole interne che garantiscono la corretta applicazione della normativa vigente: le quantità prodotte sono smaltite in modo differenziato e sono registrate sui registri di carico/scarico. L'intera attività di controllo, identificazione, stoccaggio e smaltimento di rifiuti, all'interno della Centrale, è descritta e codificata da un'apposita procedura operativa predisposta nell'ambito del Sistema di Gestione Ambientale della Registrazione EMAS della Centrale stessa.

Per l'esatta descrizione dei rifiuti prodotti dalla Centrale nell'assetto attuale si faccia riferimento a quanto indicato nella scheda B.11 e nelle planimetrie B22 della presente Istanza di rinnovo dell'autorizzazione.

9 RUMORE

Il territorio interessato dall'impianto termoelettrico e dagli abitati ad esso circostanti è compreso tra i due comuni confinanti, Tavazzano con Villavesco e Montanaso Lombardo, entrambi in Provincia di Lodi.

Secondo la classificazione definita dal Comune di Tavazzano, l'area di impianto è classificata come "*Area prevalentemente industriale*" (Classe V), mentre l'area rurale circostante l'impianto è definita "*Area di tipo misto*" (classe III), con l'interposizione di una fascia di transizione in classe IV. Il Piano comunale ha previsto anche fasce di rispetto per l'infrastruttura stradale della Via Emilia, allocate anch'esse in classe IV

La zonizzazione acustica stabilita dal Comune di Montanaso prevede invece che il territorio di Centrale ricada in Classe VI "*Area esclusivamente industriale*", mentre le aree limitrofe ricadono in Classe II, IV e V.

I limiti di immissione e di emissione corrispondenti alle classi acustiche indicate sono riportati nell'Allegato A16 della presente istanza di rinnovo di autorizzazione.

Secondo quanto indicato nel DMA 11/12/96 e riportato nel decreto AIA, la Centrale di Tavazzano e Montanaso rientra tra gli impianti che non devono essere sottoposti alla verifica del rispetto del criterio differenziale, a condizione che siano rispettati i valori assoluti di immissione in quanto è un impianto in esercizio alla data in entrata in vigore sia del decreto stesso che della nota esplicativa emanata dal Ministero dell'Ambiente nel Settembre 2004.

Le principali sorgenti di rumore che fanno capo all'impianto sono indicate nella Scheda B.14 della presente istanza, che riporta anche i valori di pressione sonora massima ad 1 m dalle singole sorgenti sonore.

10 FASI DI AVVIO, ARRESTO, BLOCCHI E FERMO IMPIANTO

Si riporta nella tabella che segue il numero dei transitori, comprensivi quindi di tutte le fasi di avviamento, arresto, blocchi, ecc., registrati negli anni di funzionamento dal 2010 al 2013, limitatamente ai soli impianti turbogas.

	Transitori			
	TG A	TG B	TG C	Gr. 8
2010	199	172	95	108
2011	238	148	215	57
2012	226	251	187	22
2013	314	404	275	f.s.

La scelta di avviamento o arresto dipende in modo prevalente dagli esiti del mercato dell'energia elettrica e dalle disposizioni del Gestore della Rete.

Nelle figure seguenti sono riportati i grafici relativi, rispettivamente, ai tempi medi di avvio ed arresto di un modulo a ciclo combinato e di un'Unità convenzionale della Centrale di Tavazzano e Montanaso.

Figura 4: Tempo medio di avviamento modulo a ciclo combinato (da parallelo a massimo carico)

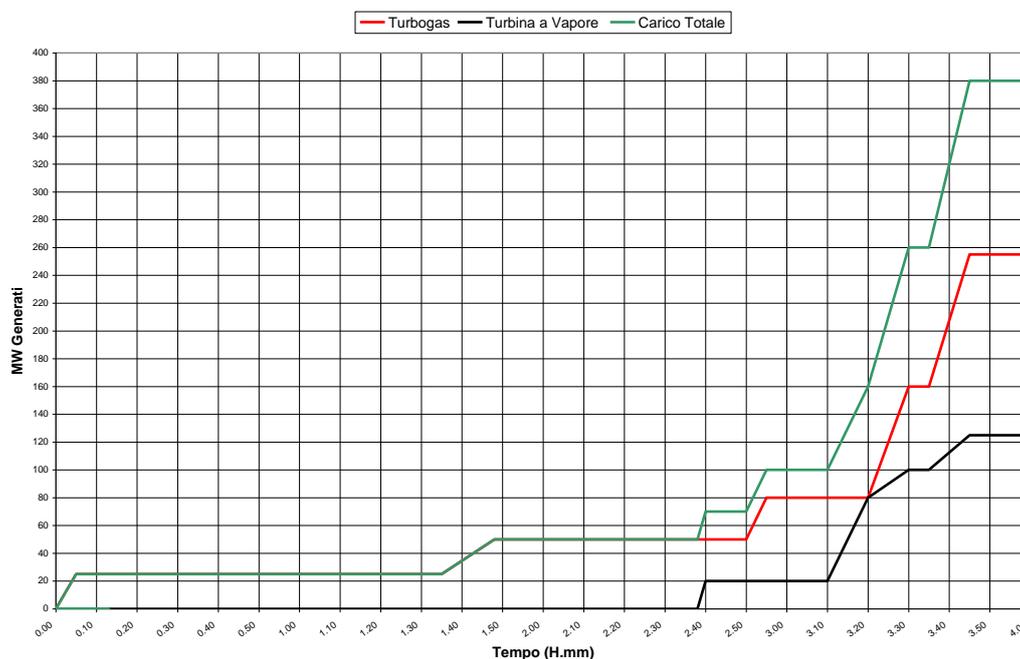


Figura 5: Tempo medio di arresto modulo a ciclo combinato

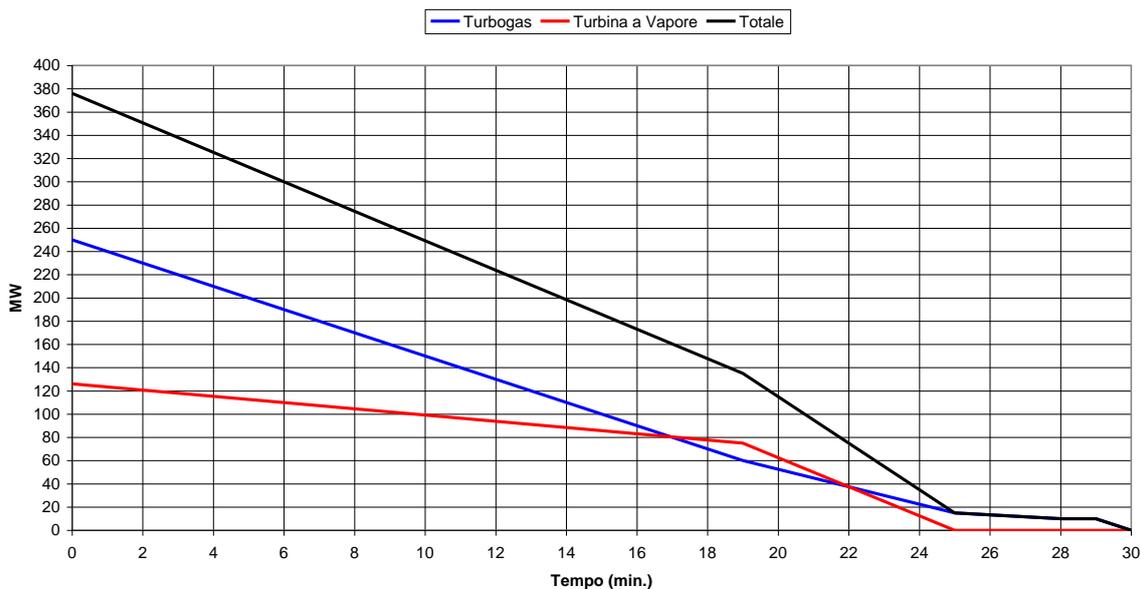


Figura 6: Tempo medio di avviamento Unità convenzionale (da accensione a carico nominale)

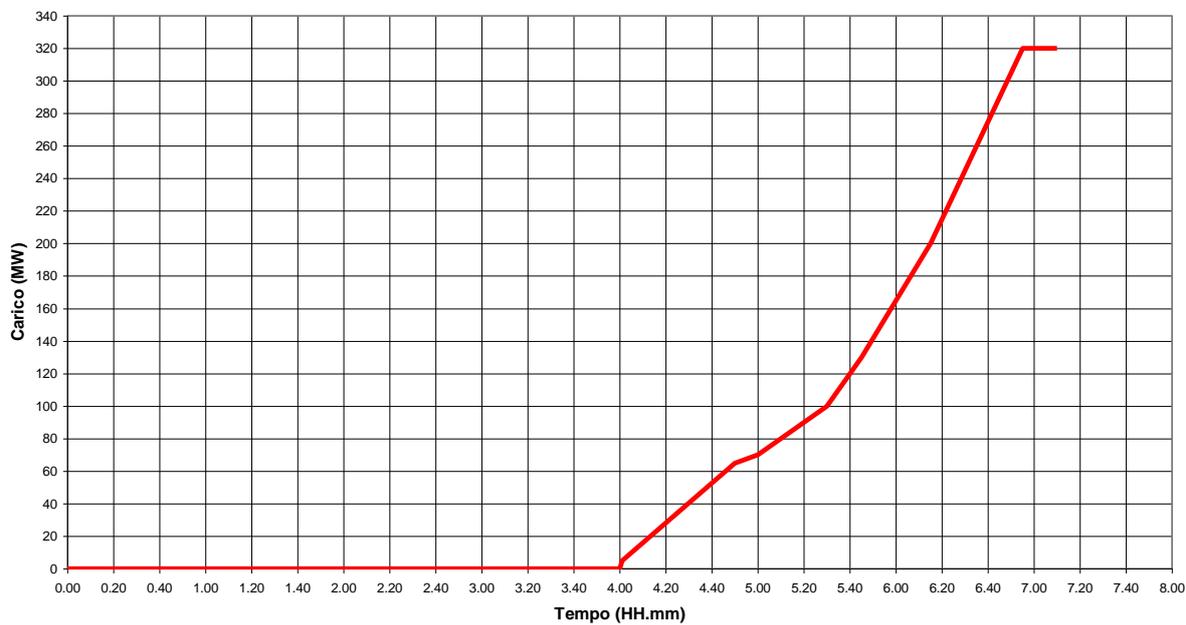
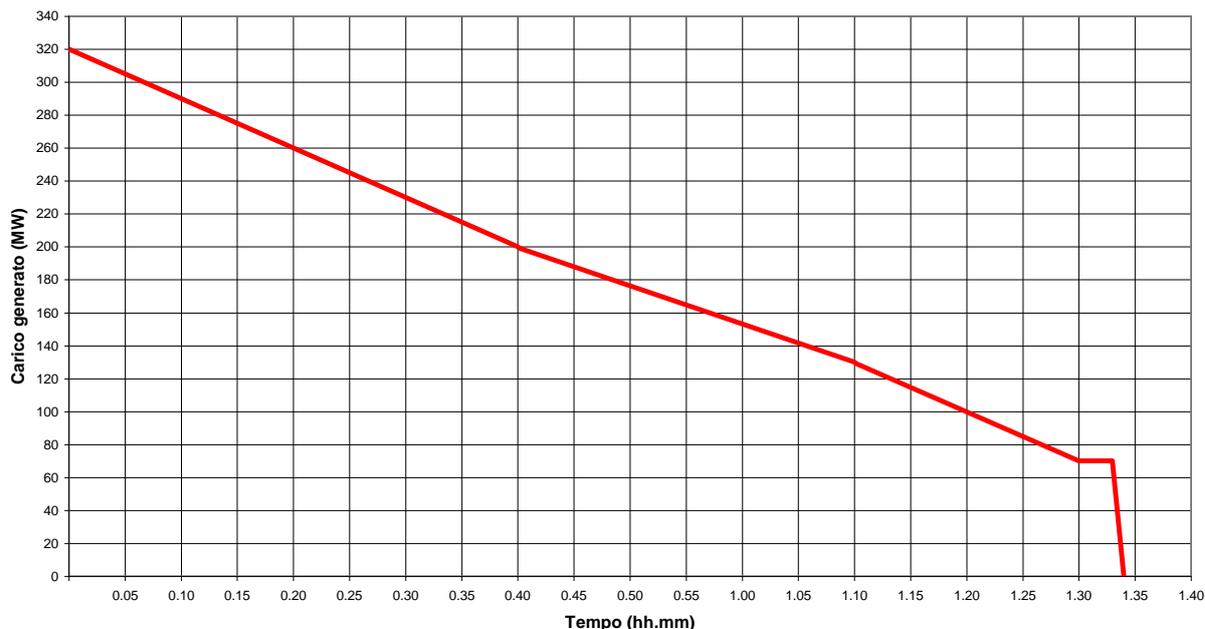


Figura 7: Tempo medio di arresto Unità convenzionale (da carico nominale a fuori servizio)



Nella Figura 8 e nella Figura 9 sono riportate le linee di tendenza (che mediano i valori minimi e massimi) delle variazioni delle concentrazioni di inquinanti (NOx e CO) al variare del carico dei turbogas dei cicli combinati, con i bruciatori DLN 2.6+.,

Figura 8: Variazione delle concentrazioni di NOx al variare del carico su ciclo combinato con bruciatori DLN 2.6+ (linea di tendenza da parallelo a carico nominale)

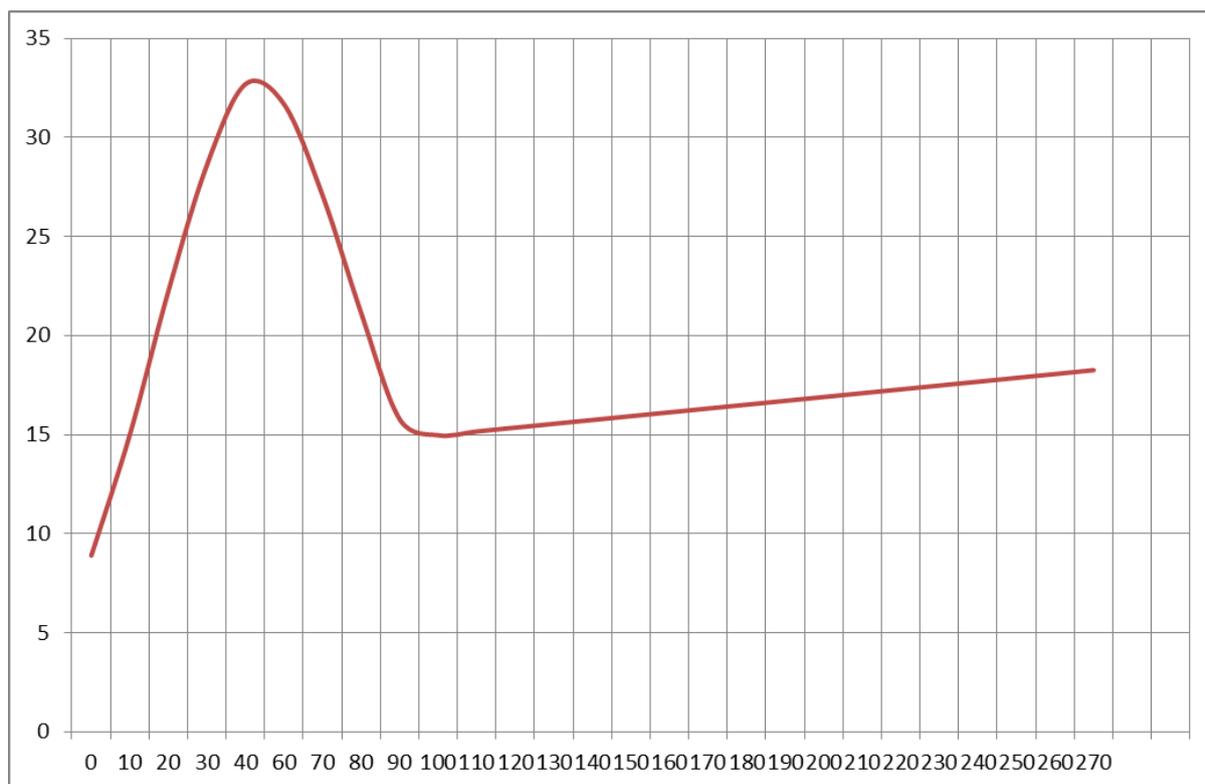
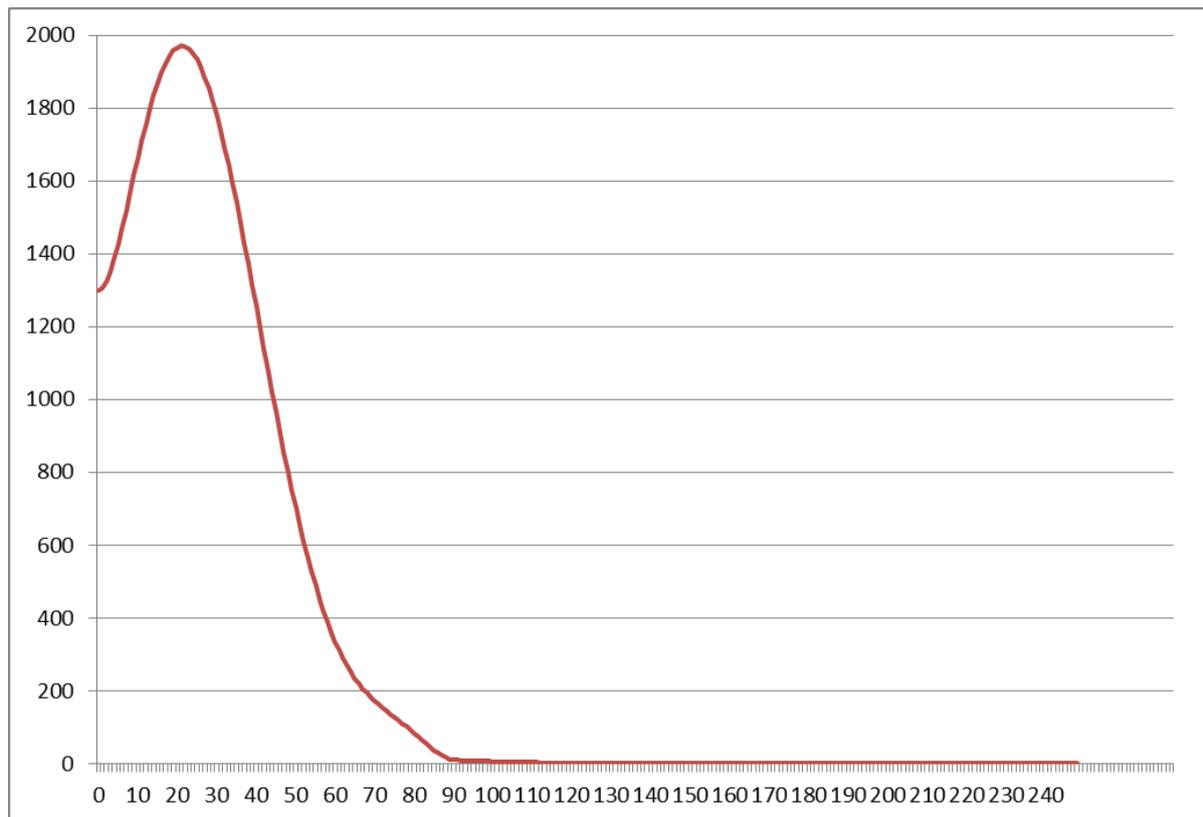


Figura 9: Variazione delle concentrazioni di CO al variare del carico su ciclo combinato con bruciatori DLN 2.6+ (linea di tendenza da parallelo a carico nominale)



Nel corso dei transitori, la gestione delle unità di produzione avviene in maniera molto automatizzata, specie per i cicli combinati, e nel rispetto delle procedure indicate dai costruttori e da quelle di gestione del sistema di monitoraggio delle emissioni, con lo scopo di minimizzare l'impatto ambientale ed evitare superamenti, anche occasionali, dei limiti di legge. In particolare, la procedura 501 del manuale SME (Sorveglianza per la verifica del rispetto dei valori limite di emissione) sintetizza, tra l'altro, le operazioni da attuare in caso di anomalie al sistema di combustione dei turbogas, concordate con la Regione Lombardia, Provincia di Lodi ed Arpa in uno specifico protocollo.

11 MALFUNZIONAMENTI ED EVENTI INCIDENTALI

Nell'ambito delle procedure adottate nel gruppo E.ON a livello internazionale, sono definite come situazioni di grave incidente ambientale, una o più di quelle di seguito indicate:

- morte o invalidità permanente di una o più persone, connesse ad un incidente ambientale;
- episodio acuto di inquinamento ambientale, che provoca la morte di un numero significativo di animali;
- contaminazione di acque superficiali, di falde acquifere o di suolo.
- incendi che possano sviluppare nubi tossiche;
- sversamenti di oli, reagenti, idrocarburi, nei corsi d'acqua o in aree dell'impianto in cui non vi siano sistemi interni di controllo/raccolta/intercettazione;
- rottura serbatoi e apparecchiature contenenti reagenti chimici, con sviluppo di nubi tossiche;
- esplosioni;
- superamento dei limiti autorizzati delle emissioni in aria. In tal caso la comunicazione sarà effettuata nei termini e modalità già previste dal Protocollo per la gestione di eventuali superamenti dei limiti di emissione, sottoscritto il 9 giugno 2005 da Regione Lombardia, Provincia di Lodi, ARPA - dipartimento di Lodi e dalla Direzione della Centrale termoelettrica di Tavazzano e Montanaso.

Al verificarsi di tali di eventi di rilevanza ambientale, il gestore invia tempestivamente (entro le successive 24 ore) una comunicazione all'Autorità Competente, per il tramite della ISPRA, in cui descrive l'accaduto e le relative conseguenze rispetto ai lavoratori, all'ambiente e agli impianti produttivi. Si riportano inoltre le azioni e le misure adottate per affrontare l'emergenza e le ore successive all'evento. Infine, se necessarie, vengono descritte tutte le attività future fino al ripristino dello stato dei luoghi prima dell'evento.

Nei primi giorni dell'anno 2011 è stato registrato un evento incidentale, che non ha comportato alcun impatto ambientale e che non ha registrato feriti, consistito nel guasto del trasformatore BTP con il verificarsi di incendio ed intervento di soccorsi esterni. Nell'**Allegato 2** alla presente è riportata la relazione sulla gestione degli aspetti ambientali relativi a tale evento incidentale.

12 SISTEMI DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Il monitoraggio e controllo delle emissioni significative è effettuato utilizzando sistemi di controllo e monitoraggio costituiti da:

- sistema di monitoraggio delle emissioni in aria (in continuo);
- rete di Rilevamento della Qualità dell'Aria: dal 2007 la rete è gestita da ARPA Lombardia mediante una convenzione tra le parti. Il Decreto AIA ne prescriveva l'eventuale adeguamento con la costruzione del previsto modulo 9. A seguito della rinuncia al progetto del nuovo impianto, nel rinnovo della convenzione si è mantenuto l'assetto esistente. Alla data della presente istanza la convenzione è in fase di rinnovo.

E.ON richiede che nel provvedimento di rinnovo di AIA sia consentita la ridefinizione della rete di rilevamento della qualità dell'aria per le seguenti motivazioni:

- L'attuale rete è riferita ad un assetto impiantistico della Centrale di Tavazzano e Montanaso costituito da tre gruppi in ciclo combinato e da un gruppo convenzionale

funzionante a gas ed olio combustibile. Era un assetto subordinato alle richieste fatte da EON di procedere alla costruzione di una nuova unità turbogas (il modulo 9) e ad un assetto transitorio che sarebbe durato almeno fino al 2013.

- Dal 31 dicembre 2009 è terminato l'uso di olio combustibile (e quindi le conseguenti emissioni);
 - Da marzo 2010, EON ha rinunciato alla costruzione del modulo 9 e quindi alle fasi transitorie connesse a tale progetto;
 - Dal 1 aprile del 2013 l'unità 8 è stata fermata per scelta della società (comunicato alle competenti Autorità), per almeno tre anni, con un ulteriore margine di 12 mesi per un eventuale riavvio;
 - L'assetto attuale della Centrale di Tavazzano è di tre cicli combinati turbogas con uso esclusivo di gas naturale, le cui emissioni in atmosfera sono convogliate da un camino a tre canne, alto 130 m. Le emissioni sono monitorate in continuo dallo SME che sarà progressivamente inserito nella Rete Regionale degli SME della Lombardia. L'unità 8 è fuori servizio e non vi è più alcun tipo di emissione dal camino da 250 m.
- sistema di monitoraggio degli scarichi idrici (in continuo, attraverso ITAR) per i parametri chimici e per l'impatto termico dell'acqua di raffreddamento;
 - monitoraggio dell'acqua di falda;
 - auto-controllo IBE sul canale Muzza a monte ed a valle con monitoraggio semestrale: come già richiesto nella richiesta di modifica non sostanziale del 03/12/2010 n. 1554, E.ON chiede l'eliminazione di tale auto-controllo;
 - campagne periodiche di rumore.

Una descrizione accurata del sistema di monitoraggio e controllo è contenuta nella parte E della presente Istanza di rinnovo dell'autorizzazione integrata ambientale.

Allegato 1 (B18_02)

Analisi delle emissioni di microinquinanti emesse ai camini

Allegato 2 (B18_03)

Relazione sulla gestione degli aspetti ambientali a seguito del guasto del trasformatore BTP della Centrale Termoelettrica di Tavazzano e Montanaso occorso in data 4 gennaio 2011 con il verificarsi di incendio ed intervento di soccorsi esterni.