

# **CENTRALE TERMOELETTRICA DI OSTIGLIA**

## **DESCRIZIONE DEGLI SCARICHI IN C.I.S. DELLE ACQUE REFLUE DI CENTRALE**

RELAZIONE TECNICA

SETTEMBRE 2004

## **INDICE**

1. SCOPO .....	2
2. GENERALITÀ.....	2
2.1 Assetto originario .....	2
2.2 Assetto nuovo .....	3
3. MATERIE PRIME UTILIZZATE.....	4
4. FABBISOGNI IDRICI E FONTI DI APPROVVIGIONAMENTO .....	6
4.1 Fabbisogni di acqua .....	6
4.2 Fonti di approvvigionamento .....	7
5. SCARICHI IDRICI DI CENTRALE.....	7
5.1 SCARICO ACQUA RAFFREDDAMENTO CONDENSATORI.....	8
5.2 SCARICO ACQUA CONDENSATRICE AL CANALE DUGALE .....	9
5.3 SCARICO ACQUE LAVAGGIO GRIGLIE .....	9
5.4 SCARICO ACQUE TRATTATE.....	9
6 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI DI TRATTAMENTO REFLUI .....	13
6.1 Trattamento Acque oleose .....	13
6.2 Trattamento Acque acide o alcaline.....	14
6.3 Fanghi di risulta. ....	15
7. ALLEGATI .....	17

## 1. SCOPO

La presente relazione ha lo scopo di descrivere gli scarichi delle acque reflue della Centrale al fine di ottenere il rinnovo delle seguenti autorizzazioni, aventi validità di quattro anni dalla data di notifica :

- Determinazione della Provincia di Mantova n° 1259 del 23/08/2001: Autorizzazione allo scarico in corso d'acqua superficiale denominato fiume Po delle acque reflue industriali (I.T.A.R.).
- Determinazione della Provincia di Mantova n° 1260 del 23/08/2001: Autorizzazione allo scarico in corso d'acqua superficiale delle acque di raffreddamento condensatori.

Nella relazione si descrivono sinteticamente l'assetto della centrale, le principali materie prime utilizzate, i processi da cui si originano i reflui, le reti e gli impianti di trattamento esistenti, le caratteristiche dei reflui ed i sistemi di controllo e monitoraggio degli stessi.

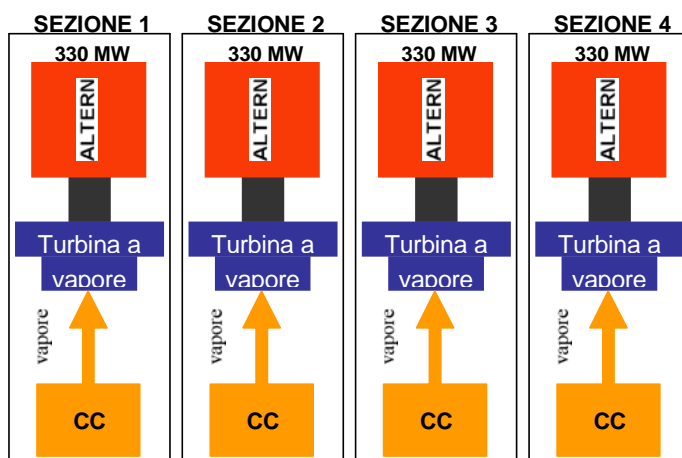
## 2. GENERALITÀ

La Centrale, di proprietà della società ENDESA ITALIA S.p.A., che sorge su un'area situata nel Comune di Ostiglia (Mantova) sulla riva sinistra del Po ed occupa una superficie di circa 349.000 m<sup>2</sup>, era costituita originariamente da quattro sezioni da 330 MW, ciascuna alimentata ad olio combustibile e gas naturale.

All'atto del rinnovo delle autorizzazioni, l'assetto della centrale risulterà modificato a seguito della trasformazione in ciclo combinato di tre delle quattro unità produttive. Di seguito si riportano sinteticamente i due diversi assetti dell'impianto, quello originario e quello nuovo autorizzato.

### 2.1 Assetto originario

Le autorizzazioni allo scarico vigenti sono relative all'impianto nell'assetto originario, avente una potenza installata di 1320 MW e costituito da 4 sezioni termoelettriche a vapore, di tipo tradizionale, con caldaie a corpo cilindrico (CC), Turbina a Vapore e relativo Alternatore, ciascuna della potenza di 330 MW, secondo lo schema semplificato seguente.



## 2.2 Assetto nuovo

A seguito della emanazione dei Decreti MICA n° 114 del 04.08.2000 e MAP n° 009 del 16.12.2002 è stata autorizzata la trasformazione in ciclo combinato di tre delle quattro sezioni esistenti ed il mantenimento in servizio della quarta di tipo tradizionale.

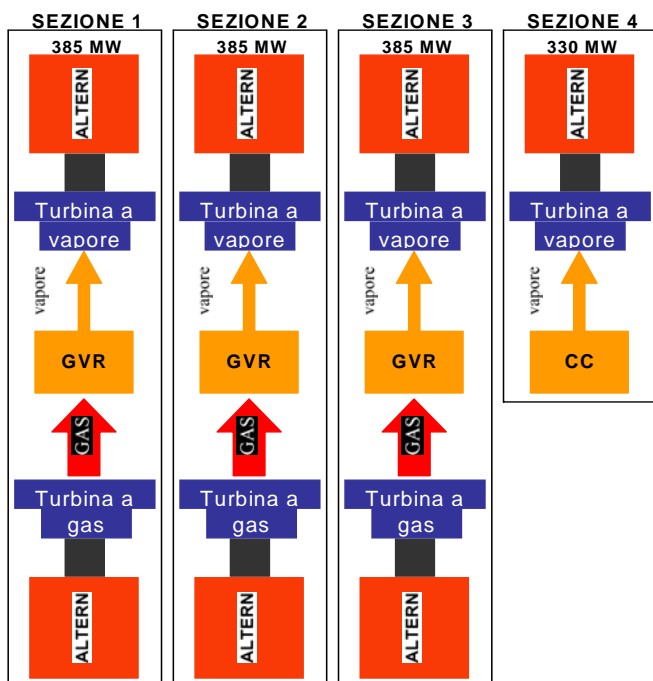
Ciascuna delle tre sezioni trasformate sarà costituita da una turbina a gas (TG) da 250 MW e relativo alternatore, da un generatore di vapore a recupero (GVR) e da una turbina a vapore (TV) accoppiata all'alternatore esistente. Le tre sezioni trasformate saranno alimentate solamente da gas naturale e la potenza netta di ciascuna sarà di circa 381 MW.

I lavori di trasformazione sono iniziati nel 2001, anno nel quale sono stati definitivamente fermati il gruppo 1 (nel mese di luglio) ed il gruppo 2 (nel mese di settembre); nel dicembre del 2002 è stato fermato anche il gruppo 3.

Attualmente la Centrale sta funzionando con il gruppo 4 e con i nuovi gruppi 1 e 2 che sono stati avviati nella seconda metà del 2003. L'avviamento del gruppo 3 è previsto per la primavera del 2005.

Il nuovo assetto della centrale, schematizzato nel prospetto seguente, prevede complessivamente una potenza installata di 1485 MW di cui 735 MW prodotti da turbine a vapore e 750 MW prodotti da turbine a gas, suddivisa tra le seguenti quattro unità :

- Le unità 1 - 2 - 3 trasformate in cicli combinati : costituita ognuna da una sezione turbogas e da una sezione a vapore con relativo GVR, della potenza unitaria di 385 MW.
- L'unità 4, di tipo tradizionale, con caldaia a corpo cilindrico e turbina a vapore, potenza 330 MW.



### 3. MATERIE PRIME UTILIZZATE

Le materie prime utilizzate nell'impianto, dopo la trasformazione, sono :

- Acqua demineralizzata (come fluido primario del ciclo a vapore)
- Gas Naturale (come fonte primaria di energia per le sezioni 1, 2, 3 e 4)
- Olio Combustibile Denso (utilizzato dalla sola sezione 4)
- Gasolio (utilizzato come fonte di energia ausiliaria)
- Oli Minerali (utilizzati come fluidi Lubrificanti o Dielettrici)
- Gas Compressi (H<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, ecc. per usi vari )
- Acido Cloridrico (utilizzato per la produzione di acqua demineralizzata)
- Soda Caustica (utilizzata per la produzione di acqua demineralizzata)
- Cloruro Ferrico (utilizzato nell'impianto di chiariflocculazione acqua)
- Calce Idrata ( per gli impianti di chiariflocculazione e di trattamento acque reflue)
- Idrazina in acqua al 15 % (per condizionare l'acqua di ciclo della sola sezione 4)
- Ammoniaca in acqua al 30 % (per condizionare l'acqua di ciclo delle sezioni 1,2 e 3)
- Carboidrazide in acqua al 12,5% (per condizionare l'acqua di ciclo delle sezioni 1, 2 e 3)
- Fosfato sodico (per condizionare l'acqua di ciclo delle sezioni 1, 2 e 3)

Le modalità di approvvigionamento di tali materie sono riportate nella seguente tabella :

Materia prima	Modalità	Frequenza	Quantità per carico
Olio Combustibile Denso	Oleodotto Autocisterne Bettoline	Continua per periodi limitati Saltuaria: media 2 ATB/gg Saltuaria: media 1 BET/gg	c.a. 28 t c.a. 1000 t
Gas Naturale	Metanodotto	Continua	
Gasolio	Autocisterne	Saltuaria: media 1 ATB/trim.	c.a. 26 t
Oli Minerali	Autocisterne/ Fusti	bimestrale	c.a. 1200 l.
Gas Compressi	Bombole	settimanale	c.a. 45 bombole
Acido Cloridrico	Autocisterne	quindicinale	c.a. 28 t
Soda caustica	Autocisterne	mensile	c.a. 28 t
Cloruro ferrico	Autocisterne	semestrale	c.a. 28 t
Idrazina (al 15%)	Contenitori pallettizzati	semestrale	c.a. 2000 l.
Calce idrata in polvere	Autosilos	mensile	c.a. 28 t
Ammoniaca (al 30%)	Contenitori pallettizzati	semestrale	c.a. 1500 l.
Fosfato sodico in polvere	Sacchi	semestrale	c.a. 230 kg.
Carboidrazide	Contenitori pallettizzati	semestrale	c.a. 3000 l.

Per evitare e/o limitare le conseguenze di possibili sversamenti accidentali di tali prodotti, le operazioni di scarico sono effettuate in aree attrezzate allo scopo, adottando idonee procedure operative; inoltre, esse sono eseguite alla presenza di personale di centrale che, in caso di problemi, è in grado di intervenire prontamente ed adeguatamente secondo le necessità.

Nella planimetria STO 1247/8 - Rev. 05 (*allegato 1*) sono riportate le aree di scarico delle materie prime.

Riguardo all'Olio Combustibile Denso, l'approvvigionamento con oleodotto non comporta particolari rischi di sversamenti, che sarebbero comunque contenuti all'interno di aree impermeabilizzate dotate di cordoli di contenimento. Da segnalare che le minori necessità, dovute al limitato utilizzo solo sull'unità OS4, comporta un funzionamento saltuario dell'oleodotto.

Lo scarico delle autocisterne che trasportano OCD si effettua in una baia dotata di canali di raccolta e convogliamento di eventuali sversamenti ad un serbatoio di raccolta, al quale confluiscono attraverso manichette idonee gli stessi scarichi delle autocisterne.

In tutta la zona di scarico la rete di raccolta delle acque meteoriche e superficiali è convogliata all'impianto trattamento acque oleose.

Lo scarico di OCD dalle bettoline di trasporto fluviale è effettuato al pontile di attracco esistente sul fiume Po, secondo una procedura scritta e allegata al contratto di trasporto, che impone al responsabile del trasporto di mettere in opera idonee panne galleggianti, allo scopo di contenere eventuali sversamenti accidentali di prodotto durante le operazioni di scarico.

Anche per lo scarico del gasolio, effettuato in prossimità del relativo serbatoio di stoccaggio, vengono adottate precauzioni simili a quelle già viste per l'OCD .

Per gli Oli Minerali, trasportati solitamente in fusti e solo raramente a mezzo autocisterne, le operazioni di scarico sono effettuate sempre in zone asservite da reti di raccolta acque superficiali che fanno capo all'impianto trattamento acque oleose.

Per tutti i reagenti chimici utilizzati nell'impianto (Acido cloridrico, Soda caustica e Cloruro ferrico) il punto di scarico è posto all'interno di bacini di contenimento realizzati con piastrellatura antiacido ed impermeabilizzazione sottostante. Tutti gli scarichi avvengono per caduta naturale a mezzo di idonea manichetta, in un serbatoio polmone intermedio; da questo con pompa automatica, il reagente viene caricato nel serbatoio dedicato.

Per quanto riguarda l'acido cloridrico, approvvigionato in concentrazione di circa il 30%, gli eventuali vapori prodotti, sia durante lo scarico che in condizioni di stoccaggio normale, vengono trattenuti da sistemi di abbattimento dotati di anelli Raschig e con acqua in controflusso.

Tutto il bacino di contenimento, sia della zona di scarico che di quella dei serbatoi di stoccaggio ha scarichi confluenti in fogna acida ed alcalina.

Lo scarico della Idrazina e della Carboidrazide viene effettuato per travaso diretto del prodotto dai contenitori, posti sul mezzo di trasporto, al serbatoio di stoccaggio di centrale a mezzo pompa collegata con idonee manichette flessibili. Eventuali sversamenti accidentali finirebbero nella fogna acida ed alcalina presente nella zona di scarico; i vapori prodotti durante le operazioni di travaso sono trattenuti da sistemi di abbattimento analoghi a quelli utilizzati per l'acido cloridrico .

Lo scarico dell'Ammoniaca viene effettuato per travaso diretto del prodotto dal contenitore, posto in vicinanza del sistema di dosaggio, al serbatoio di stoccaggio di centrale a mezzo pompa collegata

con idonee manichette flessibili. Eventuali sversamenti accidentali finirebbero nella fogna acida ed alcalina presente nella zona ; i vapori prodotti durante le operazioni di travaso sono trattieneuti da sistemi di abbattimento analoghi a quelli utilizzati per l'acido cloridrico .

Il fosfato sodico in polvere, fornito in sacchi da 25 kg , stoccati nelle immediate vicinanze del sistema di dosaggio, viene caricato manualmente nel serbatoio di dosaggio per la sua dissoluzione in acqua. In caso di sversamenti accidentali di prodotto si effettua il recupero con mezzi meccanici e/o manuali e si dilava la parte residua scaricando le acque di lavaggio nella fogna acida ed alcalina presente nella zona.

I prodotti in polvere forniti con autocisterne vengono scaricati direttamente nei silos di stoccaggio e veicolati con aria generata dai compressori della motrice stessa; i silos citati sono muniti di filtri a maniche per evitare fuoriuscite di polveri. In caso di sversamenti accidentali di prodotto si effettua il recupero con mezzi meccanici e/o manuali e si dilava la parte residua scaricando le acque di lavaggio nella fogna esistente, dopo aver convogliato le acque raccolte dalla stessa all'impianto di trattamento chimico-fisico.

Da segnalare, infine, che eventuali sversamenti accidentali di prodotti inquinanti che comportassero una variazione dei parametri di monitoraggio continuo delle acque scaricate (quali : pH, Conducibilità, Torbidità, Temperatura, Oli in acqua) darebbero origine ad una segnalazione di allarme e/o blocco delle pompe di scarico finale, con intervento tempestivo del personale preposto per adottare i provvedimenti necessari.

## **4. FABBISOGNI IDRICI E FONTI DI APPROVVIGIONAMENTO**

### **4.1 Fabbisogni di acqua**

La Centrale termoelettrica di OSTIGLIA, costituita da 1 sezione di tipo tradizionale da 330 MWe , alimentata ad olio combustibile e gas naturale, e da 3 sezioni in ciclo combinato da 381 MWe ciascuna, alimentate da solo gas naturale, per lo svolgimento della propria attività produttiva, necessita di un approvvigionamento idrico di acqua potabile per uso prevalentemente umano, di acqua di fiume pretrattata per l'alimentazione degli impianti di demineralizzazione e per le utilizzazioni industriali e di acqua di fiume per raffreddamento dei condensatori e di altri macchinari indispensabili.

I fabbisogni idrici (valori medi) si possono riassumere in :

- |  |              |
|--|--------------|
| - acqua potabile da acquedotto                   | 30 m3/g      |
| - acqua di fiume per uso industriale             | 80 m3/h      |
| - acqua di fiume per raffreddamento condensatori | 144.000 m3/h |

## **4.2 Fonti di approvvigionamento**

Le acque utilizzate dalla centrale sono derivate tutte dal fiume Po, ad eccezione delle acque per uso potabile che sono fornite dall'acquedotto comunale di Ostiglia, gestito dalla società TEA di Mantova.

Delle acque derivate dal fiume, una quota rilevante è utilizzata, previo un semplice trattamento di filtrazione meccanica, per il raffreddamento dei macchinari e restituita senza subire alterazioni chimiche, mentre una quota molto più limitata è utilizzata per i diversi usi industriali e successivamente scaricata, dopo idonei trattamenti chimico-fisici per renderla compatibile con i corsi d'acqua ricettori.

### **4.2.1 Acque di raffreddamento**

Sulla sponda sinistra del fiume Po è stata realizzata una opera di presa nella quale sono ubicate le griglie fisse, quelle rotanti e le pompe che prelevano l'acqua necessaria al funzionamento della centrale.

In particolare, le acque di raffreddamento sono quelle utilizzate nei sistemi: Acqua Condensatrice (AC) e Acqua Raffreddamento (AR); esse sono convogliate attraverso condotte e tubazioni di diametro adeguato dall'opera di presa agli scambiatori di calore (rispettivamente ai condensatori delle turbine delle 4 unità di produzione ed ai refrigeranti dei sistemi di raffreddamento in ciclo chiuso dei macchinari) e da questi all'opera di scarico.

### **4.2.2 Acque industriali**

Tutte le altre acque utilizzate nell'impianto sono ottenute sottoponendo ad un trattamento primario di chiariflocculazione le acque filtrate (dai due sistemi citati di griglie) per ottenere l'Acqua Servizi e, per una limitata quantità, ad un successivo trattamento di demineralizzazione (con un sistema di resine a scambio ionico) per ottenere l'Acqua Demineralizzata.

### **4.2.3 Acque potabili**

Le acque potabili per l'alimentazione di servizi igienici, docce e beverini sono prelevate dall'acquedotto cittadino utilizzando i collegamenti già esistenti.

## **5. SCARICHI IDRICI DI CENTRALE**

Il sistema degli scarichi esistenti e già autorizzati (acque raffreddamento condensatori e acque reflue industriali da impianto ITAR) non hanno subito modifiche di rilievo nell'ambito dei lavori di trasformazione, fatta eccezione per la separazione della rete di raccolta delle acque reflue sanitarie ed il loro convogliamento nel collettore fognario comunale.

In particolare, gli scarichi utilizzati dalla Centrale nel nuovo assetto sono specificati di seguito e riportati nella planimetria n. STO 1247/2 - Rev. 05 (allegato 2) :

- 1) scarico nel fiume Po delle acque di raffreddamento (punto A);
- 2) scarico saltuario nel canale Dugale delle acque di raffreddamento (punto D);
- 3) scarico nel fiume Po delle acque di lavaggio griglie opera di presa (punto B);



- 4) scarico nel fiume Po delle acque trattate (punto A1);
- 5) scarico nel collettore comunale delle acque sanitarie (vedi dis. STO 1298).

Ai primi tre scarichi confluiscono le acque prelevate dal fiume, attraverso un sistema di filtrazione meccanica posto nel manufatto dell'opera di presa, e restituite senza aver subito alcuna contaminazione chimica.

Allo scarico 4), dotato di sistema di monitoraggio in continuo delle principali caratteristiche chimico-fisiche dei reflui, confluiscono, dopo i necessari trattamenti, tutte le acque che potrebbero risultare chimicamente inquinate.

Tali acque, raccolte e convogliate ai rispettivi trattamenti da reti separate, in funzione della natura degli inquinanti che potrebbero contenere, sono costituite da:

- acque acide o alcaline ;
- acque oleose;
- acque meteoriche.

Per tutte queste acque è stata ipotizzata una portata massima pari a 300 m<sup>3</sup>/h ed un volume giornaliero massimo previsto di 2500 m<sup>3</sup>.

Va rilevato che, per ovviare ad eventuali maggiori richieste di trattamento, nel circuito sono stati inseriti serbatoi nei quali vengono accumulati i liquidi eccedenti le portate ed i volumi di progetto.

## **5.1 SCARICO ACQUA RAFFREDDAMENTO CONDENSATORI**

Il sistema acqua condensatrice (A.C.) ha la funzione di convogliare l'acqua del fiume Po, attraverso delle tubazioni, ai condensatori (uno per gruppo) per raffreddare e condensare il vapore proveniente dalla turbina.

Il sistema, riportato nel disegno n. STO 1247/3 - Rev.05 (allegato 3) è essenzialmente costituito da:

- una opera di presa con annessa stazione di filtrazione e pompaggio situata nella golena sinistra del fiume Po;
- due tubazioni di mandata (una per coppia di gruppi), parzialmente interrate, che nella parte interrata si dividono ad "Y" per servire ciascuna due condensatori;
- quattro tubazioni di restituzione (una per gruppo), interrate salvo il tratto finale, in prossimità dello scarico al fiume;
- una opera di scarico posta a circa 600 metri a valle dell'opera di presa.

Le pompe di circolazione sono ad asse verticale, a semplice aspirazione, per funzionamento con acqua di fiume con portata nominale di circa 8 m<sup>3</sup>/s.

L'acqua del fiume Po utilizzata per il raffreddamento si configura come un prelievo con integrale restituzione contemporanea dell'acqua derivata che mantiene inalterate le proprie caratteristiche chimiche, subendo solo un aumento di temperatura nel rispetto dei limiti fissati dalla normativa vigente.

La portata di acqua prelevata/scaricata per il raffreddamento non ha subito variazioni nel nuovo assetto autorizzato della centrale; questo comporta un minore incremento di temperatura della stessa per effetto della minore quantità di vapore da condensare, rispetto alle unità tradizionali.

## **5.2 SCARICO ACQUA CONDENSATRICE AL CANALE DUGALE**

Su esplicita richiesta del Consorzio S.Stefano è possibile scaricare nel Canale Dugale parte dell'acqua di raffreddamento all'uscita dei condensatori.

Il canale è alimentato attraverso due tubazioni in acciaio del diametro di 400 mm, (una per i gruppi 1-2, e una per i gruppi 3-4, con presa valvolata su singola condotta) che scaricano per gravità tramite un pozzetto accessibile dall'interno della Centrale (vedi disegno allegato 2).

L'apporto al canale è costituito esclusivamente da acqua di fiume a temperatura leggermente superiore, senza alterazione delle sue caratteristiche chimiche originarie.

## **5.3 SCARICO ACQUE LAVAGGIO GRIGLIE**

L'acqua di Po viene utilizzata per la pulizia delle griglie rotanti, che costituiscono l'ultimo sistema di filtrazione prima delle pompe acqua condensatrice. Le griglie rotanti sono costituite da una serie di pannelli in rete di acciaio inox con maglia 5X5 mm, montati su telaio rigido angolare di acciaio al carbonio. Ogni pannello è collegato alle estremità a due catene di trascinamento, che mediante motore fanno ruotare continuamente le griglie, realizzando così un filtro continuo autopulente. La pulizia avviene con un sistema di controlavaggio all'interno delle griglie che manda acqua di fiume in pressione attraverso degli ugelli.

L'operazione di lavaggio griglie, non comportando l'utilizzo di sostanze estranee e/o additivi né incrementi di temperatura, non comporta alcuna alterazione dell'acqua di fiume, che viene quindi restituita nelle stesse condizioni di prelievo, dopo aver filtrato il materiale grossolano in galleggiamento.

## **5.4 SCARICO ACQUE TRATTATE**

Nella planimetria n. STO 1247/2 (*allegato 2*) sono evidenziati il punto di scarico finale ed i punti di campionamento finale ed intermedi .

La vasca finale, a cui sono convogliate tutte le acque di scarico industriali e meteoriche, ha un doppio sistema di pompe: due pompe da 400 m<sup>3</sup>/h cad. (PBC) e, separate da uno stramazzo, due pompe da 1250 m<sup>3</sup>/h cad. (PSAC). Tutte le pompe inviano le acque allo scarico finale (punto A1 della planimetria); inoltre con le due pompe a portata minore (PBC) è possibile rimandare tutti i reflui all'impianto di trattamento o stocarli nei serbatoi di accumulo, quando le caratteristiche delle acque non rispettano i limiti previsti allo scarico.

Allo scopo di controllare la qualità delle acque scaricate è installato un sistema di monitoraggio in continuo delle acque presenti nella vasca finale che controlla le seguenti caratteristiche chimico-fisiche : pH, Conducibilità, Torbidità, Temperatura, Oli in acqua.

Per tutti tali parametri sono previsti set di valori programmabili per dare segnalazioni di allarme alla sala controllo dell'impianto trattamento acque ed, eventualmente, mandare in blocco le pompe di mandata al fiume.

Il personale addetto alla conduzione degli impianti di trattamento e scarico delle acque è personale specializzato che, operando in turni continui ed avvicendati, garantisce, quindi, continuità di presenza e di sorveglianza sugli impianti gestiti .

Con frequenza settimanale sono, inoltre, effettuate analisi complete delle acque scaricate (vedi ad esempio il bollettino n. 7M/2004, *allegato 4*), per verificare il corretto funzionamento dell'impianto ed il rispetto dei limiti ; il campionamento delle acque viene effettuato nel punto di prelievo fiscale, ubicato sulla tubazione di scarico (vedere punto C4 della stessa planimetria).

Le caratteristiche chimico - fisiche dell'acqua scaricata sono conformi alle vigenti leggi; in particolare rientrano pienamente nei limiti indicati nella tabella 3 dell'allegato 5 al D.Lgs n° 152 del 11 maggio 1999 e possono contenere alcuni elementi indicati nella tabella 5 dell'Allegato 5 del D.Lgs. 152/99 come : nichel, rame, zinco ed idrocarburi totali .

Si riportano di seguito maggiori informazioni sulle caratteristiche delle acque confluenti nelle diverse reti di raccolta e sui trattamenti specifici previsti in funzione degli inquinanti presenti.

#### **5.4.1 Acque oleose**

Nel disegno STO 1295 (*allegato 5*) è riportata la rete di raccolta delle acque oleose.

Pervengono a questa rete le acque che potrebbero essere contaminate da oli minerali e/o combustibili sia della centrale che del deposito combustibili di Borgo S. Giovanni.

In particolare le acque raccolte in centrale sono :

- acque di lavaggio di aree coperte
- acque piovane provenienti dai bacini di contenimento dei serbatoi per oli combustibili
- acque piovane provenienti da aree scoperte destinate allo scarico dei combustibili
- acque provenienti dalla fogna calda (condense a basso contenuto salino).

A scopo cautelativo, infatti, sono convogliate nella rete delle acque oleose sia le acque di lavaggio di superfici pavimentate in aree coperte per la possibile presenza di residui oleosi, sia la fogna calda alimentata dagli spurghi di condense a basso contenuto salino che non sono recuperate nel ciclo termico per la possibile contaminazione con sostanze oleose (Riscaldatori Nafta a vapore).

Tutte le acque del deposito combustibili di Borgo S. Giovanni sono raccolte in un serbatoio di stoccaggio da 1000 mc. e trasferite a mezzo pompe in centrale.

Al serbatoio di stoccaggio esistente nel deposito di Borgo S. Giovanni confluiscono:

- acque piovane provenienti dai bacini di contenimento dei serbatoi per oli combustibili
- acque piovane provenienti dalla zona pompe combustibili
- acque piovane provenienti dalla zona terminali oleodotti
- acque piovane provenienti da strade e piazzali.

Tutte le acque suddette potrebbero essere contaminate da un'eventuale presenza di oli minerali (valutabili in circa 0-10 mg/l), ma dovrebbero essere, in linea di massima, esenti da altre sostanze inquinanti .

L'apporto di tali reflui è diminuito nel tempo in seguito alla dismissione di tre dei sei serbatoi di stoccaggio i di OCD ed in seguito alla fermata delle sezioni termoelettriche tradizionali 1, 2, 3 .

Il quantitativo d'acqua che alimenta la suddetta rete può essere valutato mediamente in circa 30 m<sup>3</sup>/h continui (evidentemente in caso di pioggia si potranno avere portate anche notevolmente maggiori).

#### **5.4.2. Acque acide o alcaline**

Nel disegno STO 1296 (*allegato 6*) è riportata la rete delle acque acide e/o alcaline.

Questa rete viene alimentata principalmente dalle acque di rigenerazione degli impianti utilizzati per il trattamento dell'acqua e da quelle dei lavaggi chimici saltuari dei componenti di impianto.

In essa confluiscono in particolare:

a) scarichi dell'impianto di pretrattamento - demineralizzazione

Tale impianto, unico per le quattro sezioni della Centrale, è costituito da un chiariflocculatore a latte di calce e cloruro ferrico, con quattro filtri a sabbia e quattro linee di demineralizzazione. Ciascuna linea, avente la capacità di trattare 48 m<sup>3</sup>/h di acqua, è costituita da due scambiatori di cationi, uno scambiatore di anioni debole, un decarbonatore, uno scambiatore di anioni forte ed uno scambiatore a letto misto.

Il suo scopo è quello di ottenere acqua priva di sali con cui integrare le perdite del ciclo acqua - vapore dei generatori di vapore.

L'impianto tratta acqua del fiume Po facendola passare prima attraverso il chiariflocculatore e successivamente percolare attraverso letti di resine scambiatrici di ioni, che trattengono i sali disciolti. Per ripristinare la capacità di demineralizzazione delle resine occorre rigenerarle periodicamente con acido e soda. Le rigenerazioni vengono effettuate con acido cloridrico al 6% e con soda caustica al 4%, con una frequenza di c.a 2 giorni per le rigenerazioni anioniche e quattro giorni per quelle cationiche.

I liquidi di rigenerazione, contenenti l'eccesso di acido o soda (nonché i sali asportati dalle resine) sono valutabili all'incirca pari a 100 m<sup>3</sup> per ciascuna rigenerazione.

I reflui contengono essenzialmente i sali derivanti dal trattamento dell'acqua di fiume e l'eccesso di Acido Cloridrico e Idrossido di Sodio utilizzati per la loro rigenerazione. Tali reflui, strettamente legati al quantitativo di acqua prodotta, sono destinati ad una progressiva diminuzione in quanto i nuovi generatori di vapore GVR necessitano di minori reintegri rispetto alle tradizionali caldaie a corpo cilindrico.

I fanghi asportati dal chiariflocculatore, contenenti carbonato di calcio, magnesio ed idrato ferrico, vengono estratti con frequenze diverse in funzione della portata di acqua trattata .

b) Scarichi degli impianti filtrazione condensato

Tali impianti, uno per sezione, sono costituiti ciascuno da due filtri a candele di polipropilene ricopribili con resine polverizzate. Lo scopo degli impianti è di fermare le particelle in sospensione (ossidi metallici e prodotti estranei in genere) prima che possano giungere nel generatore di vapore. La frequenza della pulizia dei filtri è all'incirca quindicinale (un filtro ogni settimana). Per il lavaggio vengono utilizzati circa 200 m<sup>3</sup> di acqua demineralizzata.

L'apporto di tali reflui è destinato a diminuire nel tempo date le minori esigenze di purezza chimica delle acque di processo dei GVR rispetto alle tradizionali caldaie che operano a pressioni più elevate.

c) Lavaggio dei preriscaldatori dell'aria comburente della sezione 4

Con tale operazione vengono asportati i depositi presenti, costituiti per la maggior parte da incombusti e prodotti di corrosione (c'è presenza di acido solforico). L'operazione di lavaggio per la sola sezione 4, effettuata con acqua industriale, ha una frequenza all'incirca annuale. L'acqua scaricata ha una reazione leggermente acida (contiene sospensioni inorganiche), ed il volume per ogni scarico è di circa 800 m<sup>3</sup>.

d) Lavaggio della ciminiera della sezione 4

L'operazione ha lo scopo di eliminare dalla canna di efflusso la presenza d'incombusti che potrebbero essere trascinati dai fumi; essa viene effettuata con acqua industriale (con eventuale aggiunta di emollienti e neutralizzanti) e la sua frequenza è funzione della manutenzione dell'unità termoelettrica. Normalmente il lavaggio della ciminiera della sezione 4 si effettua all'incirca ogni due anni. Il volume d'acqua scaricata ogni volta è di circa 400 m<sup>3</sup> e può contenere residui di prodotti di combustione e di materiale refrattario costituente la canna della stessa ciminiera.

e) Lavaggi chimici del generatore di vapore della sezione 4

L'operazione ha lo scopo di asportare tutti i materiali estranei presenti sulle superfici interne dei tubi interessati dallo scambio termico; tali materiali sono in generale costituiti da ossidi di ferro. Per solubilizzare tali ossidi si utilizzano miscele di acido cloridrico al 3% circa. La frequenza dell'operazione dipende da molti fattori fra i quali il carico termico normalmente tenuto, il numero degli avviamenti, grado di purezza dell'acqua di ciclo, ecc.

In generale, per il generatore di vapore della sezione 4 della Centrale di Ostiglia, si effettua mediamente un lavaggio ogni quattro anni circa. Il volume di reflui prodotti per ogni lavaggio è all'incirca di 1.000 m<sup>3</sup>. Tra gli inquinanti presenti si segnalano ossidi di Fe e di Cu .

f) Lavaggio chimico lato fumi della caldaia della sezione 4

L'operazione ha lo scopo di eliminare i depositi di scorie (ceneri del combustibile) che si depositano all'esterno delle tubazioni riducendo lo scambio termico. Tali scorie sono generalmente costituite da sali e ossidi di Vanadio e Nichel con tracce d'altri metalli. Il lavaggio viene effettuato utilizzando metasilicati e carbonati alcalini in concentrazione adeguate a fornire un pH almeno neutro allo scarico. La frequenza dell'operazione dipende dal tempo di funzionamento del gruppo e dal tipo di combustibile utilizzato; di norma, con l'adozione del nuovo mix di combustibili, si effettuano 1 o 2 lavaggi ogni anno, con una produzione media di circa di 1000 – 1500 m<sup>3</sup>. di reflui per ogni lavaggio.

g) Spurgo continuo dei Generatori di Vapore delle sezioni 1, 2, 3 e 4

Sono le acque provenienti dallo spurgo dei corpi cilindrici dei GVR delle tre sezioni a ciclo combinato e di quella tradizionale; tali acque, con un bassissimo contenuto di sali minerali ed inquinanti, sono comunque inviate all'impianto trattamento chimico – fisico; il volume di acqua scaricata è complessivamente di circa 20-25 m<sup>3</sup>/giorno.

Nel nuovo assetto, dopo la trasformazione in ciclo combinato delle sezioni 1, 2 e 3, occorre considerare che i lavaggi lato fumi e lato interno tubi dei GVR dei gruppi 1, 2 e 3 sono del tutto eccezionali e caratterizzati comunque da un basso carico di prodotti inquinanti per la peculiarità del gas metano utilizzato come combustibile (lavaggi lato fumi) mentre i lavaggi acidi sono solamente eventi ipotetici legati ad anomalie o disfunzioni non prevedibili.

### **5.4.3 Acque meteoriche chiare**

Confluiscono in questa rete, riportata nella planimetria STO 1297 (*allegato 7*), le acque piovane provenienti dai pluviali delle zone coperte e dai piazzali non inquinabili; pertanto tali acque normalmente non contengono alcuna traccia di sostanze inquinanti.

Le acque meteoriche provenienti dai pluviali delle zone coperte, da strade e dai piazzali non inquinabili dell'isola produttiva, vengono collettate in una rete di fognature separate ed inviate alla vasca finale, dalla quale vengono inviate allo scarico finale per mezzo di un idoneo sistema di pompaggio.

### **5.4.4 Acque sanitarie**

Tali acque hanno una produzione correlata al consumo di acqua potabile (l'utilizzo prevalente è quello dei servizi igienici) con un carico inquinante tipico di deiezione umana e con carico di detersivi tipico degli usi civili, dovuto all'utilizzo di lavelli e docce. Attualmente una parte di questi scarichi, dopo un primo trattamento biologico, confluisce all'impianto chimico-fisico, mentre la restante, dopo trattamento in fossa settica, confluisce alle acque chiare. Entro il primo semestre del 2005 sarà realizzato il progetto che prevede il collettamento di tutte le acque nere alla pubblica fognatura. La produzione di detti reflui si è ridotta nel tempo in conseguenza della progressiva contrazione del personale occupato.

Nella planimetria STO 1298 (*allegato 8*) è riportata la rete delle acque sanitarie così come prevista al termine della modifica .

## **6 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI DI TRATTAMENTO REFLUI .**

Considerando le caratteristiche inquinanti delle acque di rifiuto della centrale, sono state introdotte le prevenzioni tecniche e le precauzioni necessarie per scongiurare l'eventualità di possibili fonti d'inquinamento.

I sistemi di trattamento che sono impiegati permettono di avere margini di sicurezza nei confronti della prevenzione degli inquinamenti e forniscono effluenti finali le cui caratteristiche chimico-fisiche sono conformi alle vigenti leggi nazionali.

Per gli scarichi che potrebbero dare luogo ad eventuali fonti d'inquinamento vengono adottati i sistemi di prevenzione sotto riportati.

### **6.1 Trattamento Acque oleose**

Nel disegno STO 1247/7-Rev. 05 (*allegato 9*) è riportato lo schema dell'impianto trattamento acque oleose.

La rete delle acque oleose convoglia tutte queste acque in una vasca di raccolta finale, dalla quale a mezzo di due pompe (API) le stesse vengono inviate ad un impianto di disoleazione costituito da due separatori tipo API, ciascuno in grado di trattare fino a 100 m<sup>3</sup>/h.

Il funzionamento dei separatori API è basato sul principio fisico di separazione di due liquidi a peso specifico differente. In fondo alle vasche, un sistema di sbarramento impedisce all'olio di fuoriuscire mentre l'acqua viene scaricata in cunicolo e da qui può essere mandata al trattamento chimico fisico.

L'olio surnatante viene scaricato in una vasca di raccolta (S 14) e successivamente trasferito in un serbatoio di separazione da 150 mc (S 10) da cui viene poi recuperato (schema *allegato 13/B*).

La fogna calda, eventualmente inquinabile da oli, prima di essere inviata ai separatori API viene adeguatamente raffreddata in apposite torri di raffreddamento.

Al fine di sopperire alle punte in concomitanza di precipitazioni, all'interno della area di Centrale è pure prevista la possibilità d'accumulo delle acque eventualmente inquinabili da oli in apposito serbatoio di stoccaggio da 1500 m<sup>3</sup>, utilizzando due pompe da 600 m<sup>3</sup>/h cad..

## **6.2 Trattamento Acque acide o alcaline**

Il disegno STO 583 (*allegato 10*) mostra in dettaglio l'impianto di trattamento chimico-fisico, dimensionato per una portata massima di 300 m<sup>3</sup>/h .

L'impianto è costituito da sistemi di dosaggio dei reagenti (calce, polielettrolita), da due vasche di neutralizzazione (primaria e secondaria), da una vasca di sedimentazione del fango prodotto, da una vasca di controllo finale del pH, e da due filtri per la filtrazione e la disidratazione dei fanghi stessi.

Il collettore finale delle acque acide ed alcaline confluisce in una vasca in testa all'impianto di trattamento chimico – fisico, alla quale confluiscono anche le acque effluenti dall'impianto di disoleazione.

Dalla vasca di testa, 3 pompe ( AIC ) sollevano i reflui da trattare e li mandano in tre serbatoi : 1 da 1500 mc e 2 da 2000 mc , secondo esigenza.

Dai serbatoi i reflui da trattare vengono scaricati per caduta naturale in una prima vasca di neutralizzazione, dove avviene un primo grossolano trattamento con calce, quindi il refluo, già in parte trattato, passa in una seconda vasca dove viene affinato il dosaggio della calce ed aggiunto un polielettrolita per migliorarne la flocculazione.

Il refluo così trattato entra successivamente in una vasca di sedimentazione, dove, la bassa velocità, favorisce la decantazione del fango formatosi.

Un carroponete mobile sfangatore trasporta lentamente il fango sul fondo della vasca verso il punto più basso della stessa (tramoggia), dal quale viene aspirato per essere sottoposto alla filtrazione con il filtropressa (o con il filtro rotativo).

L'acqua lentamente convogliata alla fine della vasca di sedimentazione entra, a mezzo di un sistema di sbarramento che impedisce ad eventuali solidi sospesi surnatanti di fuoriuscire, in una vasca di neutralizzazione, dove un dosaggio di acido cloridrico diluito, regolato da controllo di pH, riporta lo scarico all'interno dei limiti di legge.

Dalla vasca di neutralizzazione, prima di essere definitivamente scaricata, l'acqua passa in una vasca di controllo, dove una misura in continuo del pH dà il consenso allo scarico; in caso di anomalia, lo strumento di pH è fornito di set di allarme attivo per bloccare lo scarico, aprendo le valvole che riciclano il refluo in testa all'impianto di trattamento.

Dalla vasca di controllo l'acqua passa in una vasca di stramazzo, nella quale viene effettuato un ulteriore controllo di qualità con misure registrate di pH e conducibilità, ed inviata, infine, alla vasca finale per mezzo di un collettore.

Dalle tramogge dei due filtri il fango viene scaricato in un cassone scarrabile idoneo al trasporto all'impianto di recupero finale.

La parte acquosa filtrata ritorna a mezzo canalette in testa all'impianto di trattamento.

L'impianto di trattamento acque acide alcaline ha sempre funzionato in modo continuo, non è mai stato fermato e non ha mai subito anomalie tali da pregiudicarne il funzionamento.

Le portate di reflui trattate dall'impianto si sono ridotte progressivamente dal 2000 al 2002, con un leggero incremento nel 2003, le portate elaborate dalle pompe AIC si sono attestate mediamente su 80 mc/h, con sporadici picchi di portate in condizioni impiantistiche particolari quali lavaggi o soffiature.

Dall'esame delle analisi chimico-fisiche effettuate allo scarico dell'impianto, non emergono variazioni significative dei livelli di inquinanti, date anche le basse concentrazioni riscontrate.

In futuro, dopo la messa a regime e ottimizzazione dei nuovi gruppi a ciclo combinato, anche in previsione di un minor utilizzo dell'unità 4, è ipotizzabile una riduzione del quantitativo di acque trattate di circa il 15%, mentre qualitativamente non si ipotizzano sostanziali variazioni dei reflui da trattare.

### **6.3 Fanghi di risulta.**

I processi chimico - fisici di trattamento precedentemente descritti producono fanghi di risulta, di natura inorganica, il cui quantitativo massimo complessivo si può stimare da 2 a 4 t/giorno, per le tre sezioni a ciclo combinato funzionanti con combustione a metano e per una sezione funzionante a combustione mista ( OCD – gas naturale ). Il tenore d'umidità dei fanghi varia dal 20 % all'80 %.

La composizione chimica media dei fanghi risulta essere la seguente:

Ca(OH) <sub>2</sub> + CaCO <sub>3</sub>	60 - 80 %
Mg(OH) <sub>2</sub> + MgCO <sub>3</sub>	1 - 13 %
Fe(OH) <sub>3</sub>	2 - 8 %
SiO <sub>2</sub> + materiali inerti	1 - 12 %
Al(OH) <sub>3</sub>	0,9 - 5 %
Metalli pesanti (Ni, V, Pb, Zn, Mn, Cr, Cu, As, Co, Be)	0,3 - 3 %
CaSO <sub>4</sub>	0,3 - 3 %
Fanghi di tipo organico	0,1 - 0,5 %

I fanghi sono normalmente conferiti all'impianto di recupero finale senza subire uno stoccaggio intermedio. In caso di necessità esiste comunque la possibilità di effettuare un deposito preliminare degli stessi, prima del conferimento finale, in apposite vasche di contenimento opportunamente impermeabilizzate, ubicate su una area a ciò dedicata all'esterno della centrale, con una capacità di deposito pari a circa 8000 t.



Per l'eventuale smaltimento delle acque meteoriche accumulate sul fondo delle vasche di raccolta è prevista una stazione di sollevamento che consente di trasferirle all'impianto di trattamento chimico-fisico sopra descritto.

## **7. ALLEGATI**

- 1 - Dis. n. STO 1247/8 -Rev05 - Aree di scarico delle materie prime
- 2 - Dis. n. STO 1247/2 -Rev05 - Scarichi idrici di centrale
- 3 - Dis. n. STO 1247/3 -Rev05 - Sistema acqua condensatrice
- 4 - Bollettino analisi acque reflue trattate n. 7M/2004
- 5 - Dis. n. STO 1295 - Rete di raccolta acque oleose
- 6 - Dis. n. STO 1296 - Rete di raccolta acque acide e/o alcaline
- 7 - Dis. n. STO 1297 - Rete di raccolta acque meteoriche chiare
- 8 - Dis. n. STO 1298 - Rete di raccolta acque sanitarie
- 9 - Dis. n. STO 1247/7 - Rev.05 - Schema impianto di trattamento acque oleose
- 10 - Dis. n. STO 583 - Schema impianto di trattamento chimico-fisico

# **CENTRALE TERMoeLETTRICA DI OSTIGLIA**

## **DESCRIZIONE DEGLI SCARICHI IN C.I.S. DELLE ACQUE REFLUE DI CENTRALE** *Richiesta di integrazioni*

RELAZIONE TECNICA

GENNAIO 2006

## **INDICE**

0.	SCOPO .....	2
1.	DATI PER QUADRO INFORMATIVO.....	3
2.	ACQUE DA RIGENERAZIONE IMPIANTO DEMI E SPURGO CONTINUO GENERATORI DI VAPORE .....	4
2.1	Portata massima oraria delle pompe di rilancio all'ITAR.....	4
2.2	Concentrazione media (mg/l) dei parametri ritenuti significativi .....	4
3.	ACQUE REFLUE PROVENIENTI DAI LAVAGGI LATO FUMI E LATO ACQUA DEI GVR.....	4
4.	ACQUE REFLUE IMPIANTO POWDEX E LAVAGGI CHIMICI .....	4
4.1	Portata massima oraria inviata ai serbatoi di accumulo .....	4
4.2	Concentrazione media (mg/l) dei parametri ritenuti significativi .....	4
5	ACQUE OLEOSE (PUNTO 5) .....	6
5.1	Portata in tempo di secco e di pioggia ai separatori API .....	6
5.2	Concentrazione oli in uscita ai separatori API.....	6
5.3	Calcolo dei fabbisogni di accumulo delle acque meteoriche .....	6
6.	IMPIANTO ITAR .....	8
6.1	Portata pompe AIC .....	8
6.2	Portata massima serbatoi .....	8
6.3	Dimensionamento Sedimentatore .....	8
7.	CERTIFICAZIONE ANALITICA PUNTO C2 .....	8
8.	DICHIARAZIONE IN MERITO AL COLLETTAMENTO DELLE ACQUE NERE .....	8
9.	PLANIMETRIA RETE FOGNARIA.....	8

## **0. SCOPO**

La presente relazione ha lo scopo di rispondere esaurientemente alla richiesta di integrazioni, formalizzata dalla Provincia di Mantova con nota prot. n. 92064/Mp del 21/12/2005, in merito all'istanza di rinnovo delle autorizzazioni allo scarico in CIS della Centrale termoelettrica di Ostiglia, presentata da Endesa Italia in data 18/11/2004.

## 1. DATI PER QUADRO INFORMATIVO

Provenienza del refluo	ASSETTO PRECEDENTE (1999) consuntivo	NUOVO ASSETTO (2005) consuntivo
<b>ACQUE ACIDE O ALCALINE</b>		
Rigenerazione resine a scambio ionico impianto DEMI	Poiché il quantitativo di m <sup>3</sup> prodotti è strettamente correlato al numero di rigenerazioni effettuate si può desumere che il numero delle stesse sia rimasto pressoché costante. Ipotizzando una frequenza rigenerativa media giornaliera, con produzione media di circa 100 m <sup>3</sup> di reflui, il totale di reflui scaricati per rigenerazioni da impianto di demineralizzazione risulta essere circa 365000 m <sup>3</sup> /anno.	
Rigenerazione filtri impianto filtrazione condensato	N° 222 rigenerazioni	N° 324 rigenerazioni
	Ogni rigenerazione comporta lo scarico di circa 200 m <sup>3</sup> di refluo. Il maggior numero di rivestimenti effettuati nel 2005 è imputabile al maggior numero di avviamenti effettuati dai gruppi termoelettrici, anche in relazione alle prove di avviamento della sezione 3 effettuate nei primi mesi del 2005, ed alla modifica del sistema di condizionamento chimico delle caldaie. Nelle unità trasformate in Ciclo Combinato, infatti, vengono utilizzate in sostituzione dell'Idrazina, sostanze meno pericolose, quali la Carboidrazide e Ammoniaca, che però richiedono una concentrazione di reagenti leggermente superiore, questo fa sì che si determini un più precoce esaurimento delle resine di rivestimento Powdex con l'esclusione degli stessi per alta conducibilità e quindi una maggior frequenza di rigenerazione degli stessi.	
Lavaggi preriscaldatori aria comburente	3200 m <sup>3</sup> /anno	800 m <sup>3</sup> /anno (solo per sezione 4)
Lavaggio ciminiera	1600 m <sup>3</sup> /anno	400 m <sup>3</sup> /anno (solo per sezione 4)
	Per il lavaggio della canna fumaria di OS4 è stata scelta la frequenza annuale per limitare eventuali impatti ambientali dovuti a fenomeni di acid smuts, il lavaggio ciminiera viene generalmente programmato al termine di una fermata programmata, prima del riavviamento della sezione termoelettrica. Il lavaggio annuale della canna fumaria dell'unità 4 rappresenta uno degli obiettivi di miglioramento inseriti nel programma ambientale, predisposto annualmente per ottemperare a quanto richiesto dal Regolamento EMAS.	
Lavaggi chimici generatore di vapore	1000 m <sup>3</sup> ogni 2 anni	1000 m <sup>3</sup> ogni 4 anni (solo sezione 4)
Lavaggio chimico caldaia lato fumi	6000 m <sup>3</sup> /anno	1000 m <sup>3</sup> /anno (solo sezione 4)
	La progressiva riduzione di OCD bruciato dalla sezione 4, a favore di un mix composto dal 70% di gas naturale ha reso più brevi i lavaggi lato fumi con conseguente riduzione dei reflui scaricati.	
<b>Totale ACIDE/ALCALINE</b>	<b>708295 m<sup>3</sup></b>	<b>710027 m<sup>3</sup></b>
<b>ACQUE OLEOSE</b>	<b>30 m<sup>3</sup>/h</b>	Circa 20 m <sup>3</sup> /h. Si può stimare una riduzione di circa il 30% dovuta alla dismissione delle sezioni 1, 2 e 3 alimentate a Olio combustibile
Spurgo continuo generatori di vapore 1 2 3 4	Mediamente 20 – 25 m <sup>3</sup> /h	
<b>RAFFREDDAMENTO CONDENSATORI</b>	<b>144000 m<sup>3</sup>/h</b>	<b>144000 m<sup>3</sup>/h</b>
<b>ACQUE REFLUE SCARICATE DA ITAR</b>	Il quantitativo annuo di acque reflue scaricate si è mantenuto pressoché costante con valori prossimi a 700000 m <sup>3</sup> tuttavia è ipotizzabile una diminuzione del contributo dovuto alle acque inquinabili da oli per via della dismissione dei gruppi 1, 2 e 3 alimentati originariamente a OCD. La portata di acque oleose ai separatori API originariamente stimata in circa 30 m <sup>3</sup> /h può ragionevolmente ritenersi ridotta a circa 20 m <sup>3</sup> /h	

## **2. ACQUE DA RIGENERAZIONE IMPIANTO DEMI E SPURGO CONTINUO GENERATORI DI VAPORE**

### **2.1 Portata massima oraria delle pompe di rilancio all'ITAR**

I reflui delle rigenerazioni confluiscono per caduta attraverso cunicoli alla vasca di aspirazione pompe AIC dell'impianto ITAR, sono comunque previste 2 pompe di travaso (PTSD) da 100 m<sup>3</sup>/h azionabili in emergenza che mandano direttamente nella vasca di prima neutralizzazione dell'impianto ITAR.

Per i reflui provenienti dagli spurghi continui dei generatori di vapore è previsto il recupero tramite due pompe (PARS) poste direttamente in testa all'impianto di demineralizzazione. In alternativa i reflui possono essere inviati, proprio per la loro caratteristica di purezza, tramite il cunicolo acque chiare alla vasca di raccolta finale.

### **2.2 Concentrazione media (mg/l) dei parametri ritenuti significativi**

Le acque reflue del DEMI sono una conseguenza delle rigenerazioni degli scambiatori a resine ioniche, che presentano elevato contenuto in alcali (soda caustica) ed acidi (acido cloridrico); il pH di questi scarichi è variabile da un minimo di 1 ad un massimo di 14, gli inquinanti veicolati oltre all'eccesso di acido e soda sono:

- Cloruri con concentrazioni sino a 4000 mg/l
- Solfati con concentrazioni sino a 300 mg/l
- Cationi ed anioni (Ca, Na, Mg, Si) non contemplati dal D.Lgs 152/99
- Metalli come da tab. 5 all. 5 del D.Lgs 152/99 in condizioni irrilevanti od ai limiti della rilevabilità strumentale

Gli spurghi dei generatori di vapore sono caratterizzati da conducibilità prossime ai 10 microS/cm e quindi da un contenuto salino minimo, il loro pH ha valori di 8,8 9,5 con contenuto di ammoniaca massimo di 1 mg/l e ossidi o sospensioni inferiori a 0,01 mg/l.

## **3. ACQUE REFLUE PROVENIENTI DAI LAVAGGI LATO FUMI E LATO ACQUA DEI GVR**

I lavaggi dei GVR vengono di norma condotti una sola volta, a valle della costruzione dei GVR stessi, sono considerati infatti lavaggi di preservizio. Al momento non si possono ipotizzare lavaggi futuri, data anche l'alimentazione a gas delle turbine e l'assenza di depositi acidi e/o incrostanti nei fumi di scarico, che alimentano i generatori a recupero.

## **4. ACQUE REFLUE IMPIANTO POWDEX E LAVAGGI CHIMICI**

### **4.1 Portata massima oraria inviata ai serbatoi di accumulo**

I reflui prodotti nel corso delle rigenerazioni dei sistemi di trattamento del condensato sono inviati all'impianto ITAR, attraverso una pompa centrifuga della portata massima di 150 m<sup>3</sup>/h. Tutti gli scarichi derivanti da lavaggi (ciminiera, preriscaldatori, interno esterno tubi) sono inviati all'impianto ITAR tramite cunicoli, senza l'ausilio di pompe.

### **4.2 Concentrazione media (mg/l) dei parametri ritenuti significativi**

#### Impianto trattamento condensato (POWDEX)

Tale impianto è costituito da filtri a candele di propilene rivestiti di resina a scambio ionico polverizzata, la rigenerazione avviene attraverso un controlavaggio con acqua ed un nuovo rivestimento con resina.

Il refluo è un'acqua con la sospensione di resina esaurita e gli ossidi metallici trattenuti per filtrazione. I parametri significativi ai fini del D.lgs. 152/99 sono unicamente le sospensioni totali ammontanti a circa 0,4 g/l.

Reflui dei lavaggi dei preriscaldatori aria comburente

Tale refluo ai fini del D.lgs. 152/99 può essere caratterizzato come segue:

- pH 3-4
- Solfati circa 2000 mg/l
- Vanadio fino a circa 10 mg/l
- Nichel fino a 10 mg/l
- Ferro fino a 5 g/l
- Manganese < 1 mg/l
- Zinco < 1 mg/l

Reflui da lavaggi ciminiera

Questo refluo contiene residui della combustione (incombusti), Solfati (provenienti sempre dalla combustione) e ceneri di combustibile. Nei reflui sono sempre presenti Nichel e Vanadio in ragione di pochi mg/l .

Reflui dai lavaggi chimici lato acqua dei generatori di vapore

Tale refluo ai fini del D.lgs. 152/99 può essere caratterizzato come segue:

- Cloruri fino a circa 6000 mg/l
- Ammoniaca fino a circa 150 mg/l
- COD fino a circa 150 mg/l
- Nitriti fino a circa 12 mg/l
- Ferro fino a circa 5 g/l
- Rame fino a circa 200 mg/l
- Zinco fino a circa 40 mg/l
- Manganese fino a circa 20 mg/l
- Nichel fino a circa 4 mg/l

Altri metalli nelle concentrazioni proporzionali alle leghe metalliche ( acciaio al carbonio ) in concentrazione irrilevante.

Reflui da lavaggio chimico lato fumi della caldaia

Tale refluo ai fini del D.lgs. 152/99 può essere caratterizzato come segue:

- Solfati fino a circa 2000 mg/l
- Vanadio fino a circa 10 mg/l
- Nichel fino a circa 8 mg/l
- Magnesio fino a circa 5 g/l



## **5 ACQUE OLEOSE (PUNTO 5)**

### **5.1 Portata in tempo di secco e di pioggia ai separatori API**

Questo punto viene discusso insieme al successivo punto 5c

### **5.2 Concentrazione oli in uscita ai separatori API**

Per quanto riguarda le quantità medie di idrocarburi totali, ipotizzando una concentrazione in ingresso di 10 mg/l ed in uscita di 0,5 mg/l, con una portata di reflui trattati di 20 mc/h, si possono ottenere i seguenti valori:

- Ingresso vasche API circa 200 g/h
- Uscita vasche API circa 10 g/h

In ogni caso la concentrazione di Idrocarburi totali nei reflui scaricati in CIS è generalmente inferiore a 1 mg/l, in quanto dopo il trattamento di disoleazione eventuali idrocarburi vengono ulteriormente abbattuti dall'impianto chimico fisico.

### **5.3 Calcolo dei fabbisogni di accumulo delle acque meteoriche**

Per quanto riguarda il sistema di trattamento delle acque oleose, occorre premettere che agli atti non risultano documenti progettuali o di dimensionamento delle opere, quanto verrà esposto è quindi frutto di ipotesi basate sullo stato di fatto e sui dati desunti dalle concessioni edilizie e dai relativi disegni/fluogrammi.

Il sistema di trattamento acque oleose può essere così riassunto: Tutte le acque inquinabili da oli pervengono a mezzo cunicoli ad una vasca, del volume di circa 500 m<sup>3</sup>, divisa in due sezioni di diversa capacità da un diaframma posto a quota 3,5 m.

Nella prima sezione, aspirano dal fondo due pompe del tipo centrifugo la cui massima portata è 100 m<sup>3</sup>/h che alimentano i due separatori API. Il livello dei reflui sale progressivamente nella prima vasca fino a tracimare nella seconda sezione. Qui sono poste due pompe centrifughe da 600 m<sup>3</sup>/h (RAM 1-2) ciascuna, che inviano l'acqua al serbatoio di accumulo acque meteoriche da 1500 m<sup>3</sup>. Lo scarico del serbatoio S11 è poi inviato per gravità ai separatori API per il trattamento.

La potenzialità massima di stoccaggio acque inquinabili da oli può essere ipotizzata pari a circa 2000 m<sup>3</sup>, a questo sistema vanno aggiunte le due pompe API, che se operanti insieme provvedono a smaltire una portata di reflui pari a 200 m<sup>3</sup>/h.

Per valutare l'idoneità del sistema di accumulo occorre, prima di tutto, valutare l'ampiezza dell'area destinata a raccogliere le acque inquinabili da oli; si possono pertanto esprimere le seguenti considerazioni:

- La superficie totale della Centrale è di circa 17 ha
- Alla superficie totale vanno sottratte le seguenti aree:
  - aree coperte di circa 2,6 ha
  - aree verdi di circa 2,9 ha
  - altre aree coperte quali parcheggi, depositi di materiale vasche e serbatoi non inquinabili da oli per circa 4,0 ha
- Della restante area pari a circa 7,5 ha:
  - Circa 2 ha sono occupati dai serbatoi di stoccaggio oli combustibili (quindi aree sicuramente inquinabili da oli)

- I restanti 5,5 ha possono essere considerati per circa il 50% occupati da aree le cui acque sono convogliate nel sistema acqua inquinabili da oli

Per le considerazioni sopra riportate si può stimare che la superficie di Centrale interessata dalla rete di acque reflue inquinabili da oli sia di circa 4,5 ha

Per quantificare la portata di acque inquinabili da oli convogliate all'impianto di trattamento è possibile ipotizzare un evento meteorico caratterizzato da un'intensità oraria di pioggia pari a 36 mm (100 l/s per ha).

Moltiplicando il quantitativo di pioggia per la superficie utile si può stimare la portata di circa 1600 m<sup>3</sup>/h.

La portata così calcolata, detratta della potenzialità dell'impianto API (200 m<sup>3</sup>/h) consente un margine di circa 75 minuti di accumulo nel sistema vasche-serbatoio.

Va infine fatta una considerazione sul dato preso a riferimento come piovosità, tale valore è infatti molto elevato, caratterizzato da un TR > 10 anni; fenomeni di tale intensità, oltre che rari, hanno generalmente durata nell'ordine di pochi minuti, ne è prova che in più di 30 anni di storia di esercizio dell'impianto non vi è memoria di emergenze accadute in concomitanza a precipitazioni straordinarie, che hanno in qualche modo potuto mettere in crisi il sistema. Ad integrazione di quanto esposto è utile considerare la caratterizzazione meteorologica del sito, effettuata nel corso del SIA per la trasformazione in ciclo combinato dell'unità 4. Il regime pluviometrico presentato nello studio infatti, prende in considerazione il quinquennio 1997-2001 e mostra come il massimo valore di piovosità medio riscontrato negli anni è riferito al mese di Agosto con una precipitazione di 77 mm in 9 giorni di pioggia, tale riscontro rende ancor più eccezionale il dato assunto nei calcoli sopra descritti, dato che lo stesso prevede quasi lo stesso quantitativo di pioggia in un meno di due ore.

## **6. IMPIANTO ITAR**

### **6.1 Portata pompe AIC**

Sono previste 3 pompe da 150 m<sup>3</sup>/h, di cui una di emergenza, l'impianto ha una potenzialità di 300 m<sup>3</sup>/h.

### **6.2 Portata massima serbatoi**

Sono previsti 3 serbatoi di accumulo, 1 da 1500 m<sup>3</sup> e 2 da 2000 m<sup>3</sup>, le portate scaricate sono funzione della portata trattabile dall'impianto ITAR (max 300 m<sup>3</sup>/h).

### **6.3 Dimensionamento Sedimentatore**

Il Volume del sedimentatore è di 800 m<sup>3</sup>, la sua superficie è di 300 m<sup>2</sup>. Correlando tali dati con la massima portata trattabile dall'impianto si possono calcolare i seguenti dati di dimensionamento:

- TP (tempo di Detenzione) = 2.66h
- CIS (Carico Idraulico Superficiale)= 1 m/h

L'altezza risulta variabile in quanto in testa al sedimentatore sono previste due tramogge per il recupero dei fanghi.

## **7. CERTIFICAZIONE ANALITICA PUNTO C2**

Il bollettino di analisi è in allegato 1.

## **8. DICHIARAZIONE IN MERITO AL COLLETTAMENTO DELLE ACQUE NERE**

In data 04/08/2005 è stata presentata al Comune di Ostiglia istanza di scarico acque nere in pubblica fognatura, il comune ha concesso l'autorizzazione in data 29/09/2005.

## **9. PLANIMETRIA RETE FOGNARIA**

La planimetria è in allegato 2.

# **CENTRALE TERMOELETTRICA DI OSTIGLIA**

## **DESCRIZIONE DEGLI SCARICHI IN C.I.S. DELLE ACQUE REFLUE DI CENTRALE** **Richiesta di integrazioni**

RELAZIONE TECNICA

MAGGIO 2006

## **INDICE**

SCOPO .....	2
DATI PER QUADRO INFORMATIVO.....	3
Quesito n° 1).....	4
Quesito n° 2).....	4
Quesito n° 3).....	4
Quesito n° 4).....	4
Quesito n° 5).....	4
Quesito n° 6).....	4
Quesito n° 7).....	4
Quesito n° 8).....	4
Quesito n° 9).....	4
Quesito n° 10).....	4
Quesito n° 11).....	4
Quesito n° 12).....	5
Quesito n° 13).....	5
Quesito n° 14).....	5
Quesito n° 15).....	5

## **SCOPO**

La presente relazione ha lo scopo di rispondere esaurientemente alla richiesta di integrazioni, formalizzata dalla Provincia di Mantova con nota prot. n. 38/32/MP del 16/05/2006, in merito all'istanza di rinnovo delle autorizzazioni allo scarico in CIS della Centrale termoelettrica di Ostiglia, presentata da Endesa Italia in data 18/11/2004.

Provenienza del refluo	ASSETTO PRECEDENTE (1999) consuntivo	NUOVO ASSETTO (2005) consuntivo
<b>ACQUE ACIDE O ALCALINE</b>		
Rigenerazione resine a scambio ionico impianto DEMI	Poiché il quantitativo di m <sup>3</sup> prodotti è strettamente correlato al numero di rigenerazioni effettuate si può desumere che il numero delle stesse sia rimasto pressoché costante. Ipotizzando una frequenza rigenerativa media giornaliera, con produzione media di circa 100 m <sup>3</sup> di reflui, il totale di reflui scaricati per rigenerazioni da impianto di demineralizzazione risulta essere circa 365000 m <sup>3</sup> /anno.	
Rigenerazione filtri impianto filtrazione condensato	N° 222 rigenerazioni	N° 324 rigenerazioni
	Ogni rigenerazione comporta lo scarico di circa 200 m <sup>3</sup> di refluo. Il maggior numero di rivestimenti effettuati nel 2005 è imputabile al maggior numero di avviamenti effettuati dai gruppi termoelettrici, anche in relazione alle prove di avviamento della sezione 3 effettuate nei primi mesi del 2005, ed alla modifica del sistema di condizionamento chimico delle caldaie. Nelle unità trasformate in Ciclo Combinato, infatti, vengono utilizzate in sostituzione dell'Idrazina, sostanze meno pericolose, quali la Carboidrazide e Ammoniaca, che però richiedono una concentrazione di reagenti leggermente superiore, questo fa sì che si determini un più precoce esaurimento delle resine di rivestimento Powdex con l'esclusione degli stessi per alta conducibilità e quindi una maggior frequenza di rigenerazione degli stessi.	
Lavaggi preriscaldatori aria comburente	3200 m <sup>3</sup> /anno	800 m <sup>3</sup> /anno (solo per sezione 4)
Lavaggio ciminiera	1600 m <sup>3</sup> /anno	400 m <sup>3</sup> /anno (solo per sezione 4)
	Per il lavaggio della canna fumaria di OS4 è stata scelta la frequenza annuale per limitare eventuali impatti ambientali dovuti a fenomeni di acid smuts, il lavaggio ciminiera viene generalmente programmato al termine di una fermata programmata, prima del riavviamento della sezione termoelettrica. Il lavaggio annuale della canna fumaria dell'unità 4 rappresenta uno degli obiettivi di miglioramento inseriti nel programma ambientale, predisposto annualmente per ottemperare a quanto richiesto dal Regolamento EMAS.	
Lavaggi chimici generatore di vapore	1000 m <sup>3</sup> ogni 2 anni	1000 m <sup>3</sup> ogni 4 anni (solo sezione 4)
Lavaggio chimico caldaia lato fumi	6000 m <sup>3</sup> /anno	1000 m <sup>3</sup> /anno (solo sezione 4)
	La progressiva riduzione di OCD bruciato dalla sezione 4, a favore di un mix composto dal 70% di gas naturale ha reso più brevi i lavaggi lato fumi con conseguente riduzione dei reflui scaricati.	
Totale ACIDE/ALCALINE (valore misurato da pompe AIC comprendente la quota di acque oleose in uscita dai separatori API)	708295 m <sup>3</sup>	710027 m <sup>3</sup>
ACQUE OLEOSE	30 m <sup>3</sup> /h	Circa 20 m <sup>3</sup> /h. Si può stimare una riduzione di circa il 30% dovuta alla dismissione delle sezioni 1, 2 e 3 alimentate a Olio combustibile
Spurgo continuo generatori di vapore 1 2 3 4	Mediamente 20 – 25 m <sup>3</sup> /h	
RAFFREDDAMENTO CONDENSATORI	144000 m <sup>3</sup> /h	144000 m <sup>3</sup> /h
ACQUE REFLUE SCARICATE DA ITAR	Il quantitativo annuo di acque reflue scaricate si è mantenuto pressoché costante con valori prossimi a 700000 m <sup>3</sup> tuttavia è ipotizzabile una diminuzione del contributo dovuto alle acque inquinabili da oli per via della dismissione dei gruppi 1, 2 e 3 alimentati originariamente a OCD. La portata di acque oleose ai separatori API originariamente stimata in circa 30 m <sup>3</sup> /h può ragionevolmente ritenersi ridotta a circa 20 m <sup>3</sup> /h	

**Quesito n° 1)** Si conferma che Il valore “totale ACIDE/ALCALINE” si riferisce alla portata elaborata nel corso dell'anno dalle pompe AIC, il quale risulta comprensivo della frazione di refluo in uscita dai separatori API

**Quesito n° 2)** Si chiarisce che la portata massima complessiva degli spurghi continui può essere di circa 50 m<sup>3</sup>/h, mediamente può ipotizzarsi una portata complessiva di circa 20 – 25 m<sup>3</sup>/h (escluse le fasi di avviamento, di norma recuperata a circa il 50% in fase vapore all'interno del ciclo delle singole unità)

**Quesito n° 3)** Si chiarisce che per i reflui provenienti dagli spurghi continui dei generatori di vapore (GVR1-2-3 e caldaia 4) è previsto il recupero tramite due pompe (PARS) direttamente in testa all'impianto di demineralizzazione. Il troppo pieno della vasca di aspirazione pompe PARS è collettato tramite fognatura acque chiare alla vasca di raccolta finale. In alternativa i reflui possono essere inviati, tramite il cunicolo acque acide /alcaline all'impianto di trattamento (vasca pompe AIC).

**Quesito n° 4)** Le pompe PARS sono caratterizzate da una portata massima oraria di 35 m<sup>3</sup>/h, la portata delle PARS è variabile a seconda del numero di linee di demineralizzazione inserite. La variazione di portata avviene automaticamente attraverso la valvola regolatrice di pressione del collettore di mandata.

**Quesito n° 5)** Si chiarisce che la concentrazione di Ammoniaca nei reflui dei lavaggi chimici lato acqua dei generatori di vapore è mediamente di 150 mg/l.

**Quesito n° 6)** La concentrazione media del parametro Idrocarburi in ingresso alle vasche API si può assumere pari a circa 10 mg/l anche per portate superiori a 20 m<sup>3</sup>/h

**Quesito n° 7)** Il raddoppio del coefficiente idrometrico provoca un dimezzamento del tempo necessario al completo riempimento del serbatoio S11, con un coefficiente di 200 l/s ha si avrebbe un margine di circa 37,5 minuti di accumulo del sistema vasche-serbatoio.

**Quesito n° 8)** Nel caso in cui si verificasse un evento meteorico la cui portata esaurisca superandola la capacità di accumulo del serbatoio S11 vengono messe in pratica le seguenti operazioni:

- dal troppo pieno del serbatoio S11 il refluo si scarica nella vasca di raccolta PSAC;
- dalla vasca di raccolta PSAC il refluo viene trasferito in testa all'impianto chimico fisico (AIC) tramite le pompe PBC della potenzialità di 400 m<sup>3</sup>/h ognuna;
- tramite le pompe AIC i reflui vengono stoccati nei serbatoi di stoccaggio S7 e S8 da 2000 m<sup>3</sup> ognuno. Tale operazione garantisce ulteriori 4000 m<sup>3</sup> di stoccaggio corrispondenti a circa 75 minuti di pioggia di intensità pari a 72 mm/h.

**Quesito n° 9)** Le pompe API e RAM sono mantenute in automatico, la loro entrata in funzione è assicurata da livellostati.

**Quesito n° 10)** La portata massima in uscita dai separatori API è di 200 m<sup>3</sup>/h

**Quesito n° 11)** La portata allo scarico del serbatoio S 11 è regolata attraverso la parzializzazione della valvola allo scarico. Lo scarico può essere effettuato sia con pompe



API in moto che ferme, lo scarico non può essere effettuato con due pompe API in moto in quanto la quantità di refluo avviato ai separatori eccederebbe la potenzialità degli stessi.

**Quesito n° 12)** Le pompe AIC hanno lo possibilità di inviare i reflui direttamente in vasca di neutralizzazione oppure ai serbatoi di stoccaggio; normalmente, se possibile, i reflui sono trasferiti al serbatoio S9 da 1500 m<sup>3</sup>, dove avviene un primo dosaggio di latte di calce. Lo scarico del serbatoio è inviato poi per gravità alla prima vasca di neutralizzazione.

**Quesito n° 13)** La portata di refluo scaricato dai serbatoi di accumulo all’impianto di trattamento viene regolata parzializzando le valvole di scarico; le linee di scarico dei vari serbatoi sono asservite da misuratori di portata che consentono di monitorare la quantità di reflui in ingresso all’impianto.

**Quesito n° 14)** Il progetto è stato completato, in seguito all’autorizzazione comunale del 29/09/2005 i reflui vengono convogliati in pubblica fognatura.

**Quesito n° 15)** L’area interessata allo scarico di oli minerali è quella antistante i serbatoi di stoccaggio olio dielettrico e olio lubrificazione turbina. I serbatoi sono posizionati all’interno di un’area circondata da muri in calcestruzzo di contenimento e immediatamente all’esterno dell’area sono posizionati i pozzetti di raccolta delle acque eventualmente inquinate da oli. I pozzetti per la raccolta delle acque meteoriche non inquinate si trovano a circa 50 metri di distanza da quest’area.