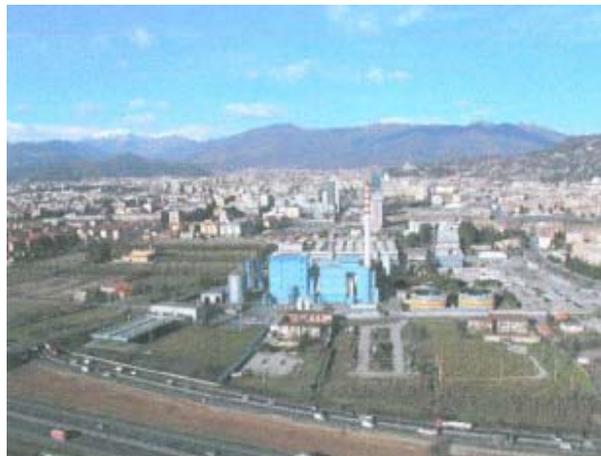
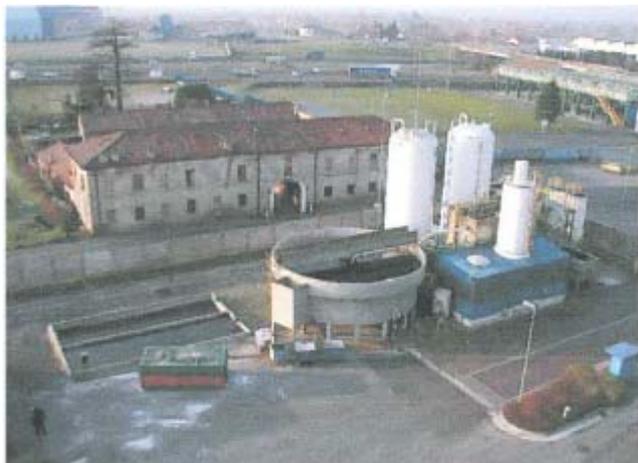


IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE DI SCARICO CENTRALE LAMARMORA

La Centrale di cogenerazione Lamarmora è dotata di un impianto di trattamento delle acque di scarico, correntemente denominato "impianto Dondi".

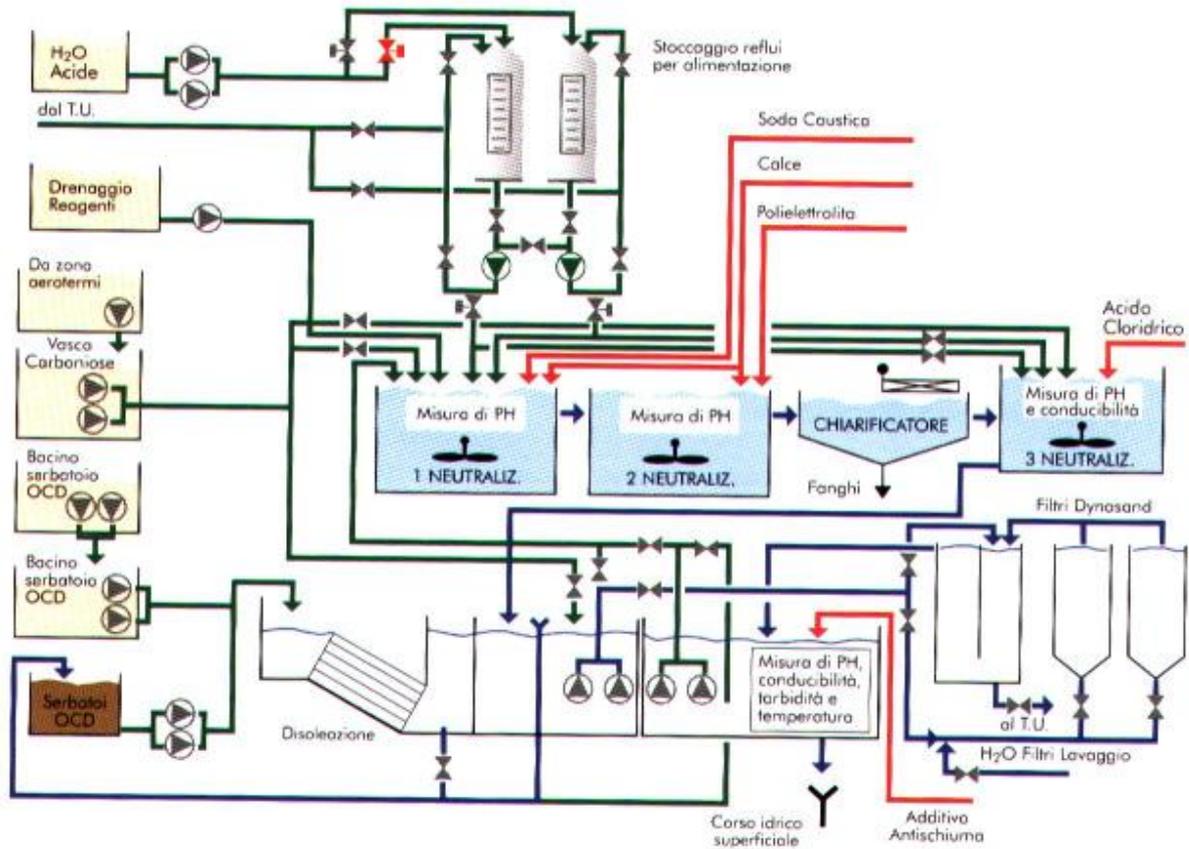
Tale impianto, basandosi sostanzialmente su di un trattamento chimico fisico (disoleazione, chiariflocculazione, neutralizzazione) ha la funzione di trattare le acque reflue prodotte dalla normale attività della centrale Lamarmora e le acque che necessitano di trattamento rilanciate dall'impianto Termoutilizzatore, rendendole idonee ad essere conferite in corso idrico superficiale, ovvero con concentrazione dei vari parametri inferiore ai valori limite previsti dalle norme di legge vigenti in materia.

L'impianto è dotato di strumenti di misura in continuo di pH, conducibilità, torbidità e temperatura; vengono inoltre eseguite analisi routinarie dei parametri maggiormente significativi, scelti come riferimento per controllare l'efficacia del trattamento.



DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DONDI

SCHEMA DI FUNZIONAMENTO IMPIANTO DONDI



Le linee di trattamento sono tre:

- Acque chimiche CTEC Lamarmora e TU
- Acque carboniose
- Acque oleose

LINEA ACQUE CHIMICHE

Vasca acque chimiche

La linea chimica CTEC Lamarmora inizia nella vasca di raccolta della fogna acida posta tra i due camini.

I livellostati installati nella vasca acque acide comandano le pompe che aspirano l'acqua dalla vasca acque acide e la caricano nei 2 serbatoi di stoccaggio da 150 mc ciascuno.

Il controllo del livello dei serbatoi è realizzato tramite trasmettitori elettronici di livello.

I serbatoi hanno un troppo pieno convogliato alla prima neutralizzazione.
L'acqua stoccata nei serbatoi è rilanciata al trattamento con 2 pompe.
La portata massima di trattamento è di 10 mc/h, quella usuale di 3-6mc/h.

Dai serbatoi, mediante una pompa di rilancio, viene prelevata acqua che viene utilizzata nella preparazione del prodotto ricircolato all'impianto di desolfurazione insieme al latte di calce.

Vasca di prima neutralizzazione

L'acqua da trattare è dunque rilanciata alla vasca di prima neutralizzazione dove è installato il mescolatore che garantisce il contatto intimo tra l'acqua e i reagenti.

Nella vasca di prima neutralizzazione viene normalmente dosata in automatico una soluzione di soda caustica per la correzione del pH.

In questa vasca (1° neutralizzazione) sono convogliati inoltre:

- Gli spurghi dell'impianto Dondi (scarico sol. Polielettrolita) provenienti dalla vasca posta vicino ai letti di essiccamento fanghi tramite la rispettiva pompa sommersa .
- Gli spurghi dell'impianto Dondi (calce, acido, soda) provenienti dalla vasca posta nello spigolo NORD/OVEST della struttura principale tramite la rispettiva pompa sommersa
- L'acqua carboniosa (all'occorrenza)
- L'eventuale ricircolo impianto (attivato in caso di anomalie in uscita al trattamento)
- L'acqua proveniente dal Termoutilizzatore.

Nella vasca di prima neutralizzazione è posta una sonda per la misura del pH che, tramite un regolatore, comanda il dosaggio automatico della soda o della sorbalite per mantenerlo al valore desiderato.

Nel caso di particolari trattamenti viene utilizzata (in sostituzione della soda) una soluzione di sorbalite (idrossido di calcio + carbone attivo) con la funzione di neutralizzare l'acidità dell'acqua, far precipitare ferro e altri metalli in soluzione e trattenere eventuali tensioattivi utilizzati nei lavaggi (provenienti dal lavaggio del preriscaldatore aria "Ljungstrom" ed elettrofiltri).

Vasca di seconda neutralizzazione

L'acqua passa dalla vasca di prima neutralizzazione alla vasca di seconda neutralizzazione, dove può avvenire un ulteriore dosaggio di sorbalite, per ottenere un valore del pH più preciso e il dosaggio di polielettrolita come addensatore dei fanghi.

Nella vasca di seconda neutralizzazione sono posti il mescolatore e una sonda di pH analoga alla precedente.

Chiarificatore

L'acqua passa per caduta dalla vasca di seconda neutralizzazione al chiarificatore, dove avviene la separazione dei fanghi verso il fondo e degli eventuali oli in superficie. Il chiarificatore è dotato di un carroponete rotante per il convogliamento dei fanghi al pozzetto centrale e delle sostanze

galleggianti al raccoglitore di superficie. Nel chiarificatore sono convogliate anche le acque di lavaggio dei filtri Dynasand.

Dal chiarificatore viene prelevata acqua per il riutilizzo al Termoutilizzatore.

Vasca di terza neutralizzazione

L'acqua chiarificata esce per stramazzo lungo la circonferenza e giunge alla vasca di terza neutralizzazione dotata di mescolatore; in questa vasca avviene l'eventuale riduzione del pH con dosaggio di acido cloridrico comandato e regolato dall'apposita sonda. Nella vasca di terza neutralizzazione viene rilanciata l'acqua delle vasche carboniose il cui dosaggio viene modulato dalla sonda di conducibilità in essa posta.

LINEA ACQUE CARBONIOSE

Vasca acque carboniose

La vasca di raccolta delle acque carboniose ha la funzione di raccogliere e di stoccare le acque di prima pioggia che cadono nelle aree ove sono situati lo stoccaggio e lo scarico carbone, gli stoccaggi delle ceneri leggere e pesanti e lo stoccaggio dei prodotti della desolforazione e degli aerotermini. Questo per impedire che probabili inquinanti fuoriescano, grazie alla pioggia, dal perimetro aziendale.

L'acqua di prima pioggia viene raccolta nella vasca e qui l'eventuale polverino presente ha la possibilità di decantare.

Le acque che giungono alla vasca nel caso di un perdurare del fenomeno atmosferico, trovando la vasca ormai alta di livello, vengono deviate (tramite stramazzo) nella fognatura locale ed escono così dal perimetro aziendale. Queste non sono acque inquinate perché le aree ove avrebbero potuto trovarsi le sostanze inquinanti sono già state lavate dalle acque di "prima pioggia".

Esiste inoltre una ulteriore vasca di sedimentazione ubicata nel cunicolo fognario, che ha la funzione di bloccare gli inquinanti che potrebbero essere presenti nelle acque in uscita.

La vasca principale è anche dotata di 2 pompe sommerse (assistite da un agitatore) che hanno la funzione di movimentare le acque verso l'impianto di trattamento.

LINEA ACQUE OLEOSE

Vasca acque oleose serbatoio COMCE

La vasca del serbatoio COMCE raccoglie solo l'acqua piovana della rispettiva area. Detta acqua è rilanciata tramite due pompe sommerse alla vasca del CAVAZZA.

Vasca acque oleose serbatoio CAVAZZA

La vasca del serbatoio CAVAZZA raccoglie l'acqua oleosa del COMCE e l'acqua piovana della rispettiva area per poi rilanciarla direttamente al DONDI tramite due pompe sommerse.

Il tubo di mandata di queste pompe si collega in cunicolo col tubo di mandata delle pompe del MARALDI.

Vasca acque oleose serbatoio MARALDI

La fognatura oleosa di tutta la centrale Lamarmora è convogliata alle vasche di raccolta del bacino del serbatoio MARALDI.

In queste vasche avviene la separazione tra olio e acqua : l'olio viene recuperato al serbatoio o aspirato con autobotte, mentre l'acqua oleosa è rilanciata al DONDI tramite due pompe orizzontali.

Vasca a pacchi lamellari per acque oleose

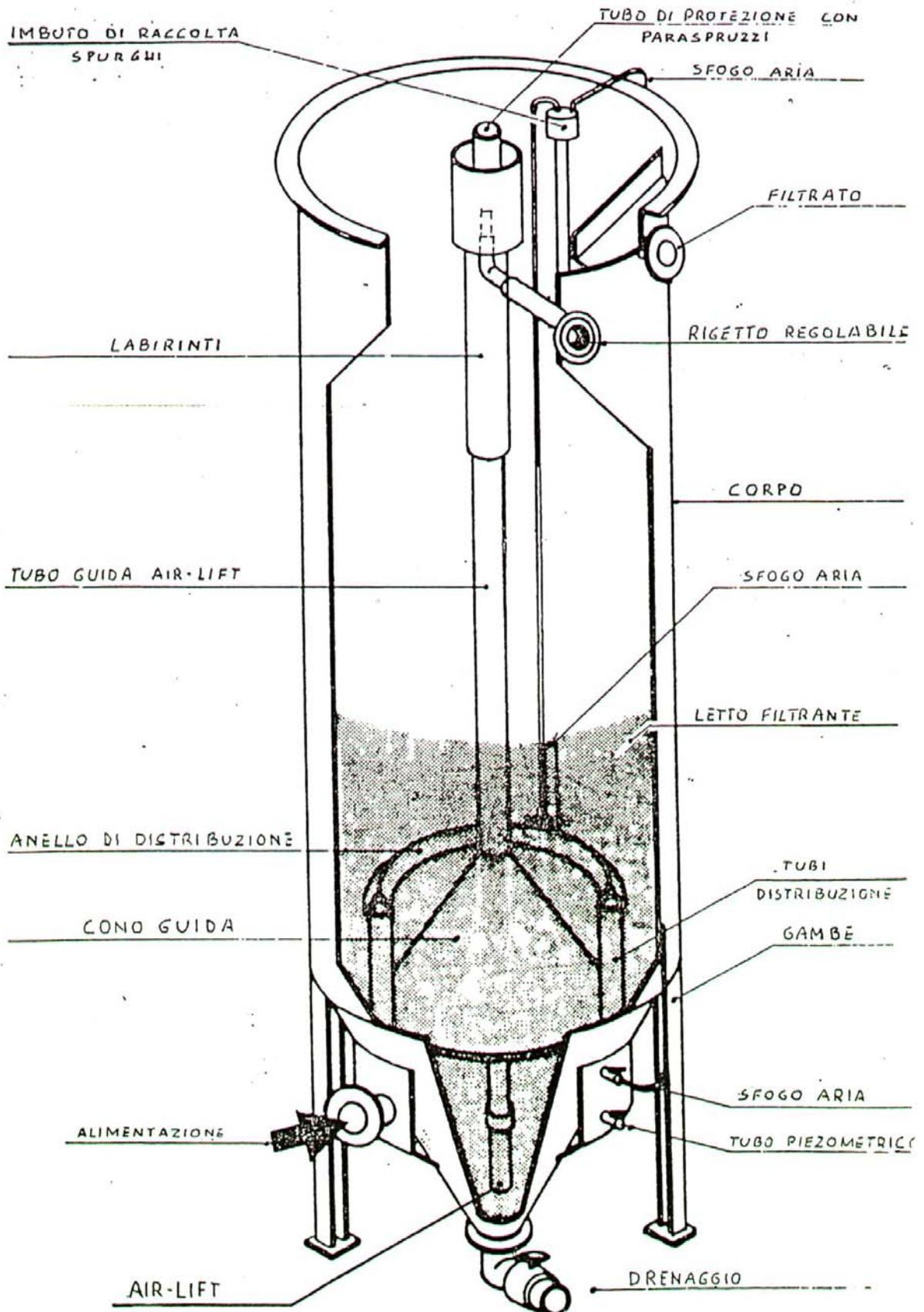
Tutte le acque oleose rilanciate dalle pompe del MARALDI o del COMCE-CAVAZZA giungono nella parte NORD della sezione vasche finali dell'impianto DONDI dove sono installati i pacchi lamellari che svolgono la funzione di disoleatori trattenendo l'eventuale olio in superficie.

Vasca di miscelazione tra acque oleose ed acque chimiche

Le acque in uscita dalla vasca di 3° neutralizzazione e in uscita dalla vasca dei pacchi lamellari entrano nella vasca di miscelazione acque chimiche con acque oleose.

Nella vasca di miscelazione tra acque oleose ed acque chimiche sono poste due pompe sommerse che rilanciano l'acqua ai filtri a sabbia Dynasand. per la rimozione dei solidi sospesi e dell'olio residuo.

Filtro Dynasand



Vasca intermedia

L'acqua limpidificata del filtro esce dallo stramazzo superiore del Dynasand ed entra nella vasca intermedia da 80mc.

Questa vasca ha lo scopo di permettere un controllo visivo dell'acqua e di fornire un polmone di riserva per l'utilizzo da parte del Termoutilizzatore oltre che di equalizzare lo scarico.

Dal tubo dello scarico di fondo della vasca si stacca il tubo che riporta l'acqua al Termoutilizzatore per il riutilizzo.

Vasca finale

L'acqua in uscita alla vasca intermedia entra nella vasca finale, dalla quale esce per stramazzo immettendosi nella fossa denominato vaso Guzzetto.

L'acqua in uscita viene misurata dal misuratore di portata montato sullo stramazzo.

Nella vasca finale sono poste due pompe sommerse che rilanciano, in caso di anomalia scarichi chimici, alla vasca di prima neutralizzazione o alla vasca MARALDI.

Nella vasca finale sono installate le sonde per il controllo dei principali parametri dell'acqua in uscita e cioè:

- 1. pH (2 sonde)**
- 2. conducibilità**
- 3. temperatura**
- 4. torbidità**

Stoccaggio reagenti

Presso l'impianto Dondi sono stoccati i reagenti necessari per il trattamento dei reflui:

- Soluzione di idrossido di sodio al 30% in serbatoio di 2 m³ in polietilene in doppia camicia
- Soluzione di acido cloridrico al 30% in serbatoio di 2 m³ in polietilene in doppia camicia
- Sorbalite (90% idrossido di calcio + 10 carboni attivi) in silo di 30 m³ in acciaio.

LINEA ACQUE DEL TERMOUTILIZZATORE

La linea acque del Termoutilizzatore (di seguito denominato TU) arriva alla centrale Lamarmora attraverso un tubo in cunicolo.

Sulla linea in arrivo al Dondi dal TU è installata una sonda di conducibilità.

E' possibile mandare l'acqua del TU nella fogna oleosa (Maraldi) tramite una valvola che è normalmente chiusa.

Successivamente la linea dell'acqua del TU si sdoppia per poter raggiungere i serbatoi di stoccaggio acque chimiche.

E' possibile trattare l'acqua proveniente dal TU senza dover obbligatoriamente transitare dai serbatoi di stoccaggio dell'impianto. Infatti utilizzando la linea non in esercizio è possibile direzionare l'acqua del TU alla 1^a o alla 3^a vasca di neutralizzazione dell'impianto a seconda delle esigenze di trattamento. Le valvole permettono anche di modulare la quantità dell'acqua trattata tramite un misuratore di portata.

LINEA RECUPERO ACQUE DA DONDI A TU

La linea di acqua da Dondi a TU è stata creata al fine di diminuire l'utilizzo di acqua industriale al TU utilizzata per lo spegnimento delle scorie e nel contempo di ridurre lo scarico della Centrale. L'acqua che alimenta la linea è normalmente prelevata dal chiarificatore, in caso di basso livello (rilevato con un galleggiante) viene commutata alla vasca intermedia.

VASCA FINALE

In caso di intervento delle soglie di allarme dei parametri riguardanti la vasca finale e cioè:

- Altissimo o bassissimo pH
- Altissima conducibilità
- Alta torbidità
- Altissima temperatura vasca finale

Si attivano le seguenti azioni:

- Arresto dell'impianto di trattamento
- Chiusura automatica delle valvole di regolazione di entrambe le linee indipendentemente dalla selezione fatta sui selettori sopra menzionati
- Allarme al sistema automatico della centrale con scritta lampeggiante "intercettare H2O TU fino al rientro parametri
- Settaggio dell'impianto da parte dell'operatore per risolvere il problema che ha generato l'allarme.

CONDUZIONE DELL'IMPIANTO

L'impianto di trattamento viene gestito in relazione alla tipologia dei reflui convogliati ad esso; si possono definire 2 condizioni tipiche:

- a) reflui derivanti dal normale esercizio degli impianti delle centrali Lamarmora e Termoutilizzatore,
- b) reflui derivanti da lavaggi manutentivi delle centrali Lamarmora e Termoutilizzatore.

La tipologia di reflui a) è costituita da acque già pressoché neutre e con modesta presenza di sedimenti; tali flussi sono quelli che normalmente alimentano il trattamento, anche se con volumi medi giornalieri variabili, legati al maggiore o minor utilizzo degli impianti termici.

Esse derivano da:

- 1) rigenerazione di resine a scambio ionico di demineralizzatori o addolcitori (C.le Lamarmora),
- 2) vasca raccolta prima pioggia raccolte nell'area con possibile inquinamento da oli (C.le Lamarmora),
- 3) vasca raccolta prima pioggia raccolte nell'area con possibile inquinamento da sedimenti carboniosi (aree di movimentazione del carbone e dei residui da combustione del medesimo della C.le Lamarmora),
- 4) vasca "acque tecnologiche" del Termoutilizzatore, che raccoglie gli spurghi ed i dreni da sistema spegnimento scorie, da laboratorio chimico, da dilavamento e pulizia di aree coperte (zona caldaie, zona tramogge ceneri, economizzatori caldaie, ecc..), esclusivamente per quella frazione non riutilizzata direttamente nello spegnimento scorie.
- 5) vasca acque meteoriche Termoutilizzatore che raccoglie le acque di prima pioggia che cadono nell'area del Termoutilizzatore.

Nella tipologia di reflui b) sono invece comprese acque con rilevante presenza di sedimenti e con pH diverso dalla neutralità (acido o basico); i flussi di tali reflui sono occasionali (la frequenza dei lavaggi manutentivi è normalmente annuale) e derivano da:

- 5) lavaggio dell'impianto di preparazione e dosaggio delle soluzioni per desolforazione fumi,
- 6) lavaggio riscaldatore aria dei turbogruppi 1 e 2,
- 7) lavaggio elettrofiltri e sistema evacuazione ceneri da OCD
- 8) lavaggio aerotermi

Si possono considerare 2 assetti tipici rispondenti alle necessità di trattamento delle acque sopra citate: neutralizzazione oppure precipitazione.

Assetto "neutralizzazione":

Viene utilizzato per le acque indicate ai punti 1, 2, 3, 4 e 5, ovvero quando per la depurazione è sufficiente mantenere i valori del pH a circa 7.

I pH-metri di regolazione del dosaggio calce (alla 1a e 2a neutralizzazione), o in alternativa della soda (solo alla 1a neutralizzazione), sono impostati a valori compresi fra 6,5 e 7,5.

Solo quando si riscontri la presenza di sedimenti, ovvero si proceda al trattamento di acque di tipologia 3, 4 e 5, si attiva anche il dosaggio di polielettrolita.

Assetto "precipitazione":

Viene utilizzato per le acque indicate ai punti 5 (qualora venga effettuato un lavaggio con l'impiego di acido) 6 e 7, ovvero quando per la depurazione è necessario modificare il pH dei reflui, portandolo a valori alcalini (maggiori di 7), per poter separare per precipitazione gli inquinanti presenti.

I pH-metri di regolazione del dosaggio calce (alla 1a e 2a neutralizzazione) sono da impostare a valori compresi fra 8,0 e 9,0.

Si attiverà sempre anche il dosaggio di una soluzione di polielettrolita.