

2.12.5.3.3 Impianto di demineralizzazione

L'impianto di demineralizzazione produce acqua demineralizzata prevalentemente per il reintegro di caldaia. L'impianto di demineralizzazione è costituito da una sezione di filtrazione, una sezione di trattamento a osmosi inversa e una sezione di finitura ad elettrodeionizzazione.

Il sistema di filtrazione fornisce acqua filtrata all'osmosi; lo scarico è ricircolato a monte del sistema di chiariflocculazione e addolcimento. In questo modo si limitano i consumi di acqua grezza e non ci sono ulteriori scarichi verso l'esterno. La sezione a osmosi inversa produce permeato, che è alimentato alla sezione ad elettrodeionizzazione, e salamoia come scarico. La salamoia subisce un trattamento di ossidazione e denitrificazione prima di essere scaricata alla vasca di omogeneizzazione, posta a monte dello scarico al Colatore Lavaculo e nel seguito descritta.

Il permeato è alimentato alla sezione ad elettrodeionizzazione, dove è prodotta l'acqua demineralizzata.

Lo scarico della sezione ad elettrodeionizzazione è ricircolato a monte della sezione a osmosi inversa, eliminando così un ulteriore scarico verso l'esterno e incrementando il rendimento del sistema.

2.12.5.3.4 Sistema di denitrificazione

L'acqua grezza in ingresso è di per sé già ricca di nitrati che risultano ulteriormente concentrati a seguito del processo di demineralizzazione. La salamoia scaricata dall'impianto a osmosi inversa, infatti, presenta una concentrazione di nitrati che la rendono non scaricabile all'ambiente tal quale, almeno in alcune condizioni operative. È quindi stata prevista l'installazione di un sistema in grado di abbassare il contenuto di nitrati dell'acqua di scarico.

Il sistema di ossidazione e denitrificazione tratta la salamoia, proveniente dall'osmosi, e gli scarichi provenienti dal trattamento acque oleose e drenaggi pavimenti con un processo di biofiltrazione e scarica l'acqua così trattata alla vasca di omogeneizzazione.

I batteri, responsabili del processo di biofiltrazione, sono nutriti con metanolo e con gli scarichi fognari provenienti dalla centrale.

2.12.5.3.5 Acqua potabile / scarichi fognari

L'acqua potabile per gli usi di centrale è prelevata dall'acquedotto. Gli scarichi sanitari della centrale sono inviati, come sopra descritto, al sistema di ossidazione e denitrificazione, come nutrimento dei batteri.

2.12.5.3.6 Sistema drenaggi / acque piovane

L'impianto è suddiviso in aree potenzialmente contaminate e aree non contaminate in base al tipo di sistema o impianto installato, alle sostanze in gioco e ai sistemi di sicurezza eventualmente presenti.

I drenaggi delle varie aree di impianto sono stati progettati a partire da questa suddivisione.

La rete di drenaggio degli interni degli edifici in zone potenzialmente contaminate (perché avvengono lavorazioni meccaniche o perché vi è presenza di olio o combustibili liquidi) sono progettate per inviare al sistema trattamento acque oleose le eventuali perdite da componenti, le acque del lavaggio dei pavimenti e le acque provenienti dal sistema antincendio che sono potenzialmente inquinate (non si tiene conto delle acque piovane in quanto tutte queste aree sono coperte).

Le zone potenzialmente contaminate sono, per esempio:

- sala macchine (zona cassa olio, zona refrigeranti olio);
- zona officina meccanica;
- diesel di emergenza.

Per quanto riguarda le acque piovane, le acque raccolte da tetti e coperture sono non contaminate, e pertanto sono raccolte direttamente alla vasca di omogeneizzazione.

In particolare sono inviate alla vasca di omogeneizzazione le acque piovane provenienti da tetti e coperture di:

- officina meccanica e magazzino;
- caldaia ausiliaria;
- sala macchine;
- edifici elettrici;
- edificio amministrazione / sala controllo;
- edificio sottostazione;
- edificio compressori;
- edificio antincendio;
- edificio demi,

Inoltre, ad esclusione delle aree sotto specificate, le altre aree di impianto, pur essendo a cielo aperto, sono considerate non contaminate in quanto non vi è presenza di liquidi inquinanti, né durante il normale funzionamento, né accidentale.

I drenaggi di tutte queste aree sono inviati direttamente alla vasca di omogeneizzazione.

Le aree a cielo aperto potenzialmente contaminate sono:

- caldaia a recupero (incluse le pompe alimento);
- parcheggi (a causa di perdite d'olio accidentali da autoveicoli);
- aree di scarico automezzi (a causa di perdite d'olio accidentali da autoveicoli);
- aree di servizio e manutenzione impianto (a causa di lavorazioni meccaniche);
- area trasformatori (a causa di perdita accidentale olio).

Insieme ai drenaggi provenienti da queste aree sono collettati anche i drenaggi delle strade limitrofe ai limiti di batteria della centrale.

L'acqua di prima pioggia raccolta da area caldaia, parcheggi, aree di scarico e di servizio è inviata al sistema di trattamento acque oleose. La prima pioggia è definita come le acque piovane che cadono nei primi cinque minuti, in caso di pioggia molto intensa. Queste acque sono considerate potenzialmente contaminate e pertanto inviate al trattamento. Si ritiene che le prime acque siano sufficienti a "lavare" le zone potenzialmente contaminate. La pioggia successiva raccolta da queste aree è considerata pulita e pertanto inviata direttamente alla vasca di omogeneizzazione.

L'acqua di prima pioggia è raccolta in una vasca di accumulo opportunamente dimensionata e inviata, mediante pompe di rilancio, al sistema di trattamento acque oleose. La pioggia che cade successivamente sulle aree potenzialmente contaminate, considerata pulita, è inviata alla vasca di omogeneizzazione mediante pompe di rilancio dedicate.

La suddivisione in prime piogge e piogge successive potrà essere effettuata da una valvola a tre vie a galleggiante, che invia l'acqua piovana alla vasca di accumulo prime piogge fino al suo livello massimo, dopodiché invia le acque successive alla vasca di omogeneizzazione. Dato che le acque piovane provengono da varie zone dell'impianto, sono state previste due vasche di accumulo di prima pioggia con la stessa funzione e posizionate in due punti diversi del sito della centrale.

I trasformatori sono provvisti di una vasca dove le acque piovane e/o l'olio sono raccolti. Nella vasca avviene la separazione tra l'olio, che è trattenuto, e l'acqua oleosa che è inviata al sistema trattamento acque oleose.

In caso di azionamento del sistema antincendio, qualora il trattamento acque oleose non fosse in grado di smaltire la portata in arrivo, l'acqua potenzialmente contaminata è raccolta nella vasca di omogeneizzazione.

L'azionamento delle pompe antincendio, come sotto descritto inibisce lo scarico a canale, trattenendo le acque utilizzate come antincendio ed evitando così l'eventuale contaminazione del canale.

Il locale batterie è dotato di un pozzetto di raccolta dimensionata per la rottura di una batteria. In questo modo, l'acido non viene disperso nella rete di drenaggi e quindi all'esterno, ma accumulato in una vasca stagna. I fluidi raccolti saranno opportunamente dismessi in accordo alle normative vigenti.

2.12.5.3.7 Trattamento acque oleose

Il sistema di trattamento acque oleose riceve tutte le acque provenienti dalla zone potenzialmente contaminate e le tratta, mediante pacchi lamellari con dosaggio di agente de-emulsionante, prima di scaricarle al sistema di ossidazione e denitrificazione e quindi alla vasca di omogeneizzazione.

2.12.5.3.8 Spurgo di caldaia

Lo spurgo di caldaia è inviato alla vasca di omogeneizzazione, previo raffreddamento in uno scambiatore raffreddato dall'acqua del ciclo chiuso. Lo spurgo di caldaia, infatti, è a una temperatura di circa 100°C, troppo elevata per essere scaricato direttamente alla vasca di omogeneizzazione, tenendo conto del fatto che nella configurazione di impianto, 2 moduli con condensatori ad aria, lo spurgo di caldaia è una percentuale consistente delle acque di scarico.

Una prima riduzione della temperatura dello spurgo di caldaia avviene nello scambiatore, successivamente la temperatura è abbassata dalla miscelazione con le altre correnti in ingresso alla vasca di omogeneizzazione. Inoltre, nella vasca di omogeneizzazione si avrà, a seconda delle condizioni ambiente, una ulteriore diminuzione di temperatura a causa dell'evaporazione, dovuta alla grande superficie e all'elevato tempo di permanenza.

Lo scambiatore è stato dimensionato in modo da abbassare la temperatura dello spurgo nominale di caldaia a 35°C. Quindi la temperatura media nominale dell'acqua scaricata alla vasca, a seguito di miscelazione, varia a seconda delle condizioni ambiente tra circa 15°C e 35°C, come si vede dalla tabella sotto riportata.

Temperatura ambiente	°C	0	15	35
Portata	m ³ /h	15	15	15
Temperatura media ingresso vasca omogeneizzazione scarichi	°C	15	21.6	35

Tab.2.12.5.3.8.1: Variazioni della temperatura media nominale scaricata alla vasca di omogeneizzazione

Nel calcolo della temperatura finale dello scarico a canale, è stata considerata la miscelazione dello spurgo di caldaia con lo scarico dal sistema di ossidazione e denitrificazione dovuto alla salamoia proveniente dalla sezione a osmosi inversa, che è l'unico scarico continuo. Il contributo degli scarichi discontinui (acque piovane, sistema trattamento acque oleose e drenaggi dei pavimenti) non è stato considerato nella riduzione di temperatura. In questo modo le condizioni allo scarico a canale richieste dal D.Lgs n° 152/99 Allegato 5, Tabella 3 e successive modifiche sono rispettate in tutte le condizioni di funzionamento.

2.12.5.3.9 Vasca di omogeneizzazione

La capacità della vasca di omogeneizzazione è 1000 m³. Le acque reflue sono scaricate a canale mediante pompe di rilancio. Durante il normale funzionamento, è assicurato un minimo livello nella vasca di omogeneizzazione in modo da permettere il corretto funzionamento delle pompe di rilancio.