

**IDENTIFICAZIONE E QUANTIFICAZIONE
DEGLI EFFETTI DELLE EMISSIONI IN ACQUA
E CONFRONTO CON SQA PER LA PROPOSTA IMPIANTISTICA
PER LA QUALE SI RICHIEDE L'AUTORIZZAZIONE**

INDICE

1	PREMESSA	3
2	INQUADRAMENTO GENERALE	3
2.1	APPROVVIGIONAMENTO	3
2.2	CONSUMI DI ACQUA DOLCE	4
3	SCARICHI LIQUIDI	6
3.1	SCARICO DI SOSTANZE CHE CONTRIBUISCONO A FORMARE IL CARICO INQUINANTE DELLA BAI A DI PANZANO	9
3.1.1	ASSETTO IDROBIOLOGICO DEL CORPO RECETTORE INTERESSATO DALLO SCARICO TERMICO	10
3.2	PERTURBAZIONE TERMICA DEL CORPO RECETTORE	10
3.2.1	CAMPAGNA DI INDAGINE CANALI LISERT, LOCAVAZ E FIUME TIMAVO	11
4	MODIFICHE PREVISTE CON L'ENTRATA IN ESERCIZIO DEI DESOLFORATORI	16
4.1	FINALITA' DEI LAVORI	16
4.2	DESCRIZIONE FUNZIONALE DEI NUOVI IMPIANTI	18
4.2.1	NUOVA SEZIONE TRATTAMENTO ACIDE - ALCALINE	18
4.2.2	NUOVA SEZIONE TRATTAMENTO SPURGH I DESOLFORAZIONE	20
4.2.3	SISTEMA DI TRATTAMENTO ACQUE DI PRIMA PIOGGIA	21
4.2.4	ASSETTO FINALE DEGLI SCARICHI	22
5	MONITORAGGI E CONTROLLI	22
5.1	MONITORAGGIO IN CONTINUO DEI REFLUI DELL'ITAR	25
6	OBIETTIVI/TRAGUARDI AMBIENTALI	27

1 Premessa

Nella presente relazione si individuano gli aspetti legati al prelievo, utilizzo e consumo in Centrale della risorsa idrica e la quantificazione degli effetti dell'immissione in acqua in funzione della proposta impiantistica.

Per tale scopo si farà richiamo su quanto riportato nel Quadro di Riferimento Ambientale – Componente Ambiente Idrico relativo allo Studio di Impatto Ambientale associato al progetto di trasformazione in ciclo combinato della sezione n. 4 della Centrale di Monfalcone.

In particolare, in calce alla relazione, verrà allegato lo studio sull'impatto delle acque di raffreddamento predisposto in occasione del SIA.

2 Inquadramento generale

La Centrale elettrica è posizionata lungo la sponda orientale del Canale Valentinis, a sua volta inserito nella Baia di Panzano. A sua volta, la Baia di Panzano costituisce la sezione Nord Occidentale del Golfo di Trieste, ed è delimitata da una linea ideale che congiunge Marina di Aurisina con Punta Sdobba. Nell'intorno della Centrale sono presenti una serie di canali, tra di essi quelli interessati direttamente dallo scarico delle acque industriali sono:

- *canale Lisert*: canale artificiale ubicato nella piana omonima e collegato al fiume Locavaz, che si unisce alle acque del Timavo prima di giungere al mare; risulta direttamente interessato dallo scarico delle acque di raffreddamento della Centrale di Monfalcone;
- *canale Valentinis*: rappresenta il tratto terminale del canale artificiale Dedottori, le cui acque si originano da una chiusa del fiume Isonzo; costituisce il porto della città di Monfalcone, aperto verso le acque del Golfo di Panzano. Esso riceve le acque reflue dell'impianto di trattamento della Centrale di Monfalcone;

2.1 APPROVVIGIONAMENTO

Nella tabella sottostante viene riportato il regime autorizzativo relativo all'approvvigionamento dell'acqua necessaria per la Centrale.

In essa si può notare che il prelievo per l'utilizzo industriale viene effettuato dalla falda (attraverso pozzi) e da mare (opera di presa sul Canale Valentinis).

<i>Tipo di prelievo</i>	<i>Portata autorizzata</i>	<i>Ente che ha rilasciato l'autorizzazione</i>	<i>Atto</i>
Emungimento acqua da pozzo (n. 5 pozzi)	82 l/s	Regione Friuli Venezia Giulia	Disciplinare n. 87 dd. 14.03.1990
		Regione Friuli Venezia Giulia – Direzione Ambiente	Decreto AMB/220/GO/IPD/69 dd. 04.03.1994. Concessione trentennale (01.12.1965 – 30.11.1995)
Emungimento acqua marina per il raffreddamento		MINISTERO TRASPORTI E NAVIGAZIONE CIVILE – C.P. MONFALCONE	Concessione n. 87/98 – Rep. N. 124 dd. 02.07.1998

Il prelievo di acqua dal Canale Valentinis, non è soggetto a specifica autorizzazione. La concessione all'utilizzo della banchina autorizza il mantenimento delle opere di presa in area demaniale.

2.2 CONSUMI DI ACQUA DOLCE

I consumi di acqua industriale ricavata da acqua da pozzo (1,8 milioni di m³ nel 2005) possono sembrare rilevanti, specie se confrontati con quelli di impianti analoghi. L'abbondante disponibilità di acqua da pozzo di buona qualità, direttamente utilizzabile come acqua industriale (ed in un passato non troppo lontano addirittura come acqua potabile) ha scoraggiato l'effettuazione di tutti quegli interventi impiantistici atti a limitarne il consumo. D'altra parte, essendo i pozzi ubicati nella parte finale della falda, il prelievo non ha conseguenze ambientali rilevanti, trattandosi di acque che confluirebbero in mare poche centinaia di metri dopo. La Centrale tuttavia ha deciso di intraprendere un programma di limitazione dei consumi e di recupero parziale dei reflui, anche in relazione alla prospettiva di un rilevante aumento delle necessità conseguente all'installazione dei desolficatori (+400.000 m³/anno). Gli sforzi intrapresi e dovrebbero consentire di mantenere il consumo ai livelli attuali anche dopo l'entrata in servizio dei desolficatori.

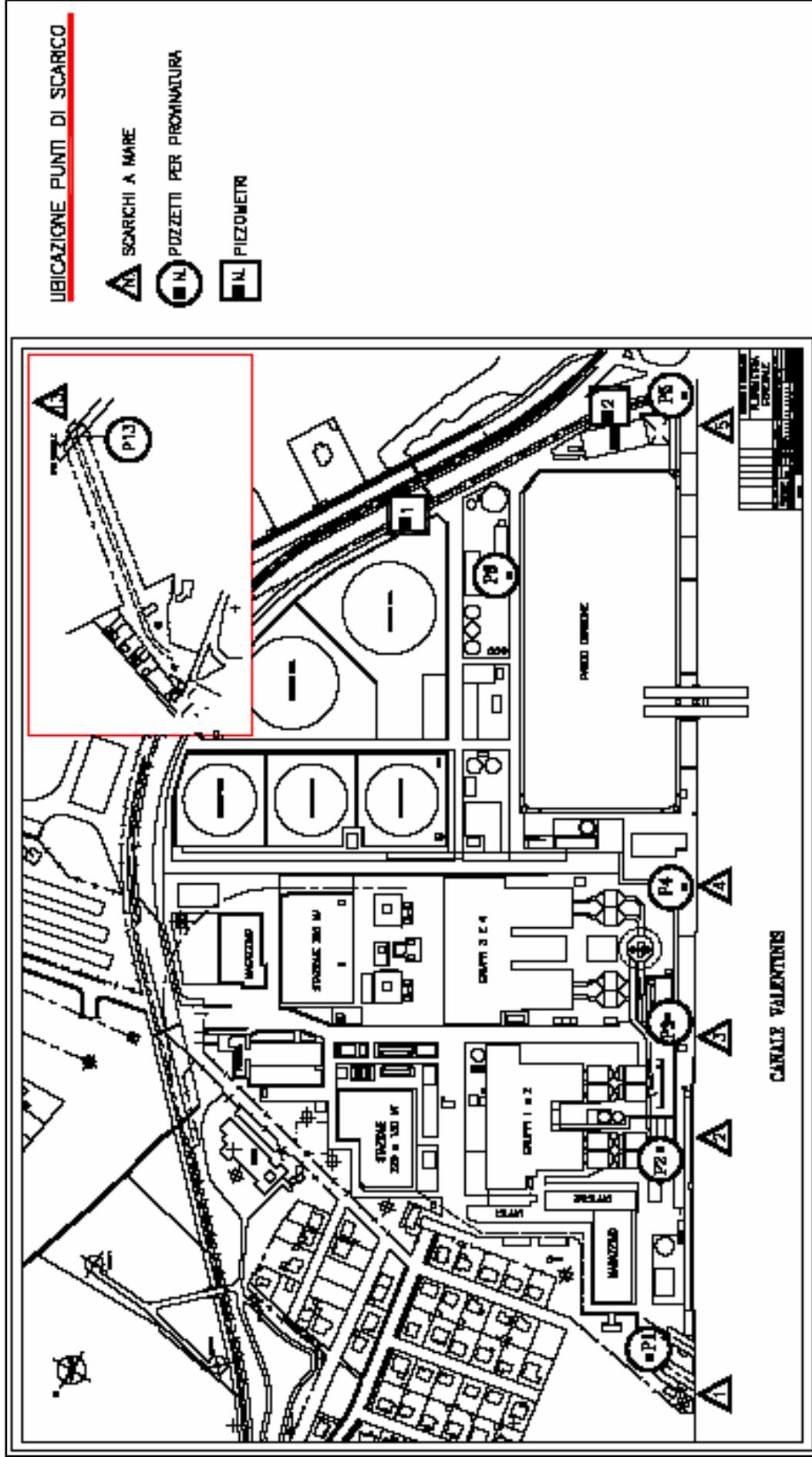


Fig. 1: Ubicazione punti di scarico

3 Scarichi liquidi

Le tipologie di scarico attualmente autorizzate sono corrispondenti ad un punto di scarico delle acque condensatrici nel canale Lisert e cinque punti di scarico delle acque industriali nel canale Valentinis (fig.1).

I processi che portano alla generazione dei singoli apporti, che a loro volta danno origine ad uno scarico, sono, relativamente ad ogni singolo scarico, i seguenti:

Scarico n°1

- Raffreddamento con acqua di mare tramite scambiatori di calore a superficie, di acqua servizi primaria sezione 1 (acqua dolce da pozzo).
- Raffreddamento con acqua dolce da pozzo, tramite scambiatori di calore a superficie, di macchinari vari sezione 1 e di impianti di condizionamento.
- Scarichi di servizio di vari serbatoi di acqua demineralizzata della sezione 1.
- Acque meteoriche provenienti da zone di centrale dove non avviene nessuna lavorazione.

Prima di essere restituite al corpo ricettore i reflui suddetti non subiscono alcun trattamento.

Scarico n°2

- Conduzione e rigenerazione dell'impianto di produzione acqua demineralizzata
- Conduzione e rigenerazione dell'impianto di trattamento del condensato
- Lavaggio di caldaie, precipitatori elettrostatici, condotte fumi e ciminiera
- Acque di drenaggio di vasche raccolta ceneri da OCD e dal parco carbone
- Attività di laboratorio chimico
- Eventuali acque meteoriche.

Prima di essere restituiti al corpo ricettore i reflui suddetti sono sottoposti a trattamento.

Scarico n°3

- Raffreddamento con acqua di mare tramite scambiatori di calore a superficie, di acqua servizi primaria sezione 2 (acqua dolce da pozzo);
- Raffreddamento con acqua dolce da pozzo, tramite scambiatori di calore a superficie, di macchinari vari sezione 2 e di impianti di condizionamento.
- Scarichi di servizio di vari serbatoi di acqua demineralizzata
- Acque meteoriche provenienti da zone di centrale dove non avviene nessuna lavorazione.

Prima di essere restituiti al corpo ricettore i reflui suddetti non subiscono alcun trattamento.

Scarico n°4

- Acque meteoriche provenienti da zone di centrale dove non avviene nessuna lavorazione.

Prima di essere restituiti al corpo ricettore i reflui suddetti non subiscono alcun trattamento.

Scarico n°5

- Sfiore serbatoi stoccaggio acqua dolce prelevata da pozzi;
- Scarichi di servizio di vari serbatoi di acqua demineralizzata
- Condense riscaldamento oli combustibili;
- Eventuali acque meteoriche.

Prima di essere restituiti al corpo ricettore gli apporti provenienti dalle zone ove sussista la possibilità di inquinamento da oli sono sottoposti a trattamento.

Scarico n°13

- Raffreddamento con acqua di mare tramite scambiatori di calore a superficie, del vapore principale allo scarico della turbina delle sezioni 1 – 2 – 3 – 4.
- Raffreddamento con acqua di mare, tramite scambiatori di calore a superficie, di acqua servizi primaria sezioni 3 e 4 (acqua demineralizzata)

Punto A

Acqua del corpo ricettore prelevata all'aspirazione delle pompe acqua di raffreddamento condensatori principali e processi primari (utilizzato come riferimento qualitativo).

Inoltre, la centrale è dotata di tre reticoli fognari separati per la raccolta rispettivamente di acque oleose, acide e/o alcaline, meteoriche.

Le acque oleose confluiscono ai separatori API attraverso i quali si attua per via fisica la disoleazione e il successivo recupero dell'olio (fig 2).

Le acque acide/alcaline confluiscono ad apposito impianto di trattamento in cui, attraverso processi chimici (neutralizzazione, chiarificazione) e fisici (flocculazione) vengono depurate. Questi trattamenti producono residui fangosi che sono smaltiti come rifiuti speciali. I due impianti sono interconnessi e costituiscono nel loro insieme l'impianto trattamento acque reflue (ITAR). Il refluo del sistema ITAR viene monitorato in continuo
Le acque meteoriche confluiscono direttamente nel punto di scarico.

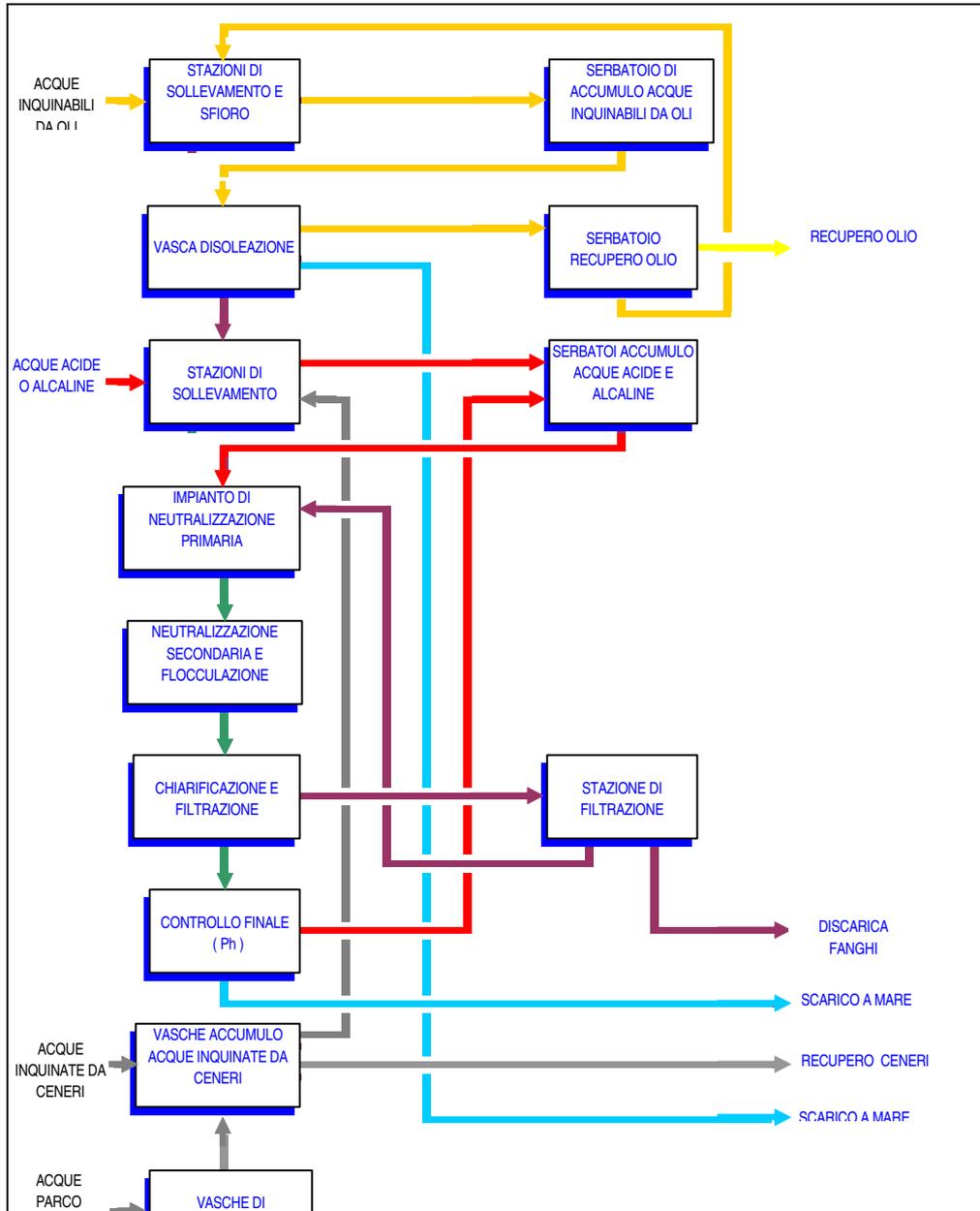


Figura 2: Schema dell'impianto trattamento acque reflue

La tabella successiva mostra le tipologie di scarico attualmente autorizzate; è da rilevare che tutti gli scarichi sono resi accessibili per campionamenti di controllo, come prescritto per legge. In caso di inefficienza degli impianti di trattamento la Centrale deve comunicare alle autorità l'accaduto e registrare gli interventi di manutenzione, segnalando i disservizi ed i provvedimenti adottati per limitare l'inquinamento (si vedano le procedure operative cap 4).

Tipo di scarico	Portata autorizzata	Ente che ha rilasciato la autorizzazione	Atto
Attraversamento canale Lisert	/	Prefettura di Gorizia (Decreto)	Decreto dd. 21.02.1978
Scarico acqua condensatrice (la stessa portata prelevata dal Valentinis) nel canale Lisert	1.135 x 10 ⁹ m ³ in 8.760 ore di funzionamento 36 m³/s	Amministrazione Provinciale di Gorizia	Autorizz. prot 18001/06 dd 29.06.06
Scarico reflui nel canale Valentinis	-----	Amministrazione Provinciale di Gorizia	Autorizz. prot 18002/06 dd 29.06.06

In caso di inefficienza degli impianti di trattamento la centrale deve comunicare alle autorità l'accaduto e registrare gli interventi di manutenzione, segnalando i disservizi ed i provvedimenti adottati per limitare l'inquinamento.

3.1 SCARICO DI SOSTANZE CHE CONTRIBUISCONO A FORMARE IL CARICO INQUINANTE DELLA BAI A DI PANZANO

L'insieme degli scarichi liquidi sversati nel canale Valentinis e quindi nella baia di Panzano, contenenti le sostanze indicate nella Tab. A della legge 319/76, costituiscono il carico inquinante che incide sulla qualità delle acque della baia stessa.

Non sono presenti nel ciclo produttivo le sostanze elencate negli allegati 1 e 2 al DL 133, eccezion fatta per le sostanze oleose.

La centrale effettua in proprio con regolarità da molti anni i controlli agli scarichi industriali (autorizzati, in composizione quali-quantitativa, con specifico decreto provinciale, che prescrive a sua volta ulteriori controlli cadenzati).

Tali metodiche di controllo in atto, rispettose delle prescrizioni in essere, dimostrano un impatto poco significativo sulla qualità delle acque del corpo idrico ricettore

Sono stati inoltre effettuati rilevanti investimenti per deviare gli scarichi organici alle fognature comunali, e quindi all'acquedotto consortile, mettendo fuori servizio gli impianti di ossigenazione di cui la Centrale era dotata ed alleggerendo in questo modo il carico inquinante che insiste sul Canale Valentinis, già compromesso sotto questo aspetto dalla presenza degli scarichi urbani a monte.

3.1.1 Assetto idrobiologico del corpo recettore interessato dallo scarico termico

Nel corso del 2004 è stato sviluppato lo studio relativo all'assetto idrobiologico della zona interessata dallo scarico delle acque di raffreddamento di centrale (il canale artificiale denominato "Lisert" o "Est-Ovest), ed al relativo impatto ambientale.

Lo studio si è articolato in una serie di misure dei parametri chimici principali estesa a tutto il canale artificiale ed al sistema idrico a valle (Locavatz, Moschenizze e foce del Timavo), e nei campionamenti della fauna che ne popola i fondali. L'obiettivo è stato quello di creare un modello tridimensionale accurato del sistema idrico in grado di ricostruire l'azione delle maree e degli apporti di acque dolci e salate, ed in grado di simulare tutte le situazioni ipotizzabili.

L'intera area oggetto del monitoraggio risulta fortemente antropizzata; il ricambio di acqua assicurato dallo scarico della centrale, privo di inquinanti chimici e caratterizzato semplicemente da una temperatura più elevata di circa 8°C rispetto all'aspirazione, garantisce una buona vivificazione dell'intero canale artificiale consentendo l'attuale intenso sviluppo delle attività diportistiche e di allevamento ittico. I campionamenti dei fondali hanno evidenziato una zona tendenzialmente povera di ossigeno ubicata a valle degli allevamenti ittici, probabilmente dovuta all'apporto di materiale organico e alla particolare conformazione del fondo del canale Lisert che non consente alle acque più calde (e di conseguenza meno dense) dello scarico un efficace ricambio; tale aspetto è controllato da apposite, mirate campagne di misura eseguite dal laboratorio di Biologia Marina di Trieste dell'Istituto nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale, e verificate dall'ARPA .

3.2 PERTURBAZIONE TERMICA DEL CORPO RECETTORE

La perturbazione termica delle acque del corpo recettore, indotta dagli scarichi delle acque di raffreddamento della Centrale, segue una dinamica complessa, dovuta al fatto che in realtà, lo scarico delle acque, autorizzato originariamente con atto prefettizio ed attualmente con atto provinciale (limite di temperatura allo scarico 35°C), avviene in un canale artificiale (canale Lisert) confluyente con acque fredde e dolci provenienti dalla foce del fiume Timavo e del canale Locovaz , soggetto infine al riflusso di marea.

Si rileva che l'acqua condensatrice scaricata nel canale Lisert porta ad un effetto di rivitalizzazione dello stesso in funzione dell'ossigenazione apportata da acque "nuove" in un canale chiuso. Una parte delle acque scaricate, a temperatura superiore a quella del

canale, viene utilizzata più a valle in un importante allevamento ittico, per il quale tale apporto risulta di grande rilievo.

3.2.1 Campagna di indagine canali Lisert, Locavaz e fiume Timavo

Per un maggior approfondimento degli effetti dello scarico termico della Centrale di Monfalcone sull'ecosistema direttamente interessato, Endesa Italia ha effettuato, in occasione della presentazione del SIA sulla trasformazione in ciclo combinato della Sezione 4, due campagne di indagine per lo studio dei parametri chimico – fisico – microbiologici delle acque e dei sedimenti dei canali Lisert, Locavaz, e del fiume Timavo.

Nel seguito si riporta una sintesi dei risultati di tali indagini. Invece, negli allegati D15_01 e D15_02 sono contenute le analisi di dettaglio realizzate utilizzando sia il modello matematico bidimensionale basato sulle equazioni di Navier-Stokes con approssimazione idrostatica implementate nel codice SWEET-OMP® 4.03 (Allegato D15_01), sia il modello matematico tridimensionale basato sulle stesse equazioni di cui sopra con approssimazione idrostatica implementate nel codice HYDRA (Allegato D15_02).

L'indagine ha compreso le seguenti due serie di campionamenti effettuate nella zona antistante lo scarico termico della *Centrale* di Monfalcone, nel canale Lisert, nel Locavaz e nel fiume Timavo:

- in data 28/08/2003 in sette stazioni (stagione estiva);
- in data 03/03/2004 in nove stazioni (stagione invernale).

Nella campagna di monitoraggio invernale sono state aggiunte ulteriori due stazioni (**x** ed **y**) in corrispondenza della **c**, rispettivamente sulla riva destra e sinistra.

L'ubicazione delle stazioni di campionamento è indicata nella Figura 3.

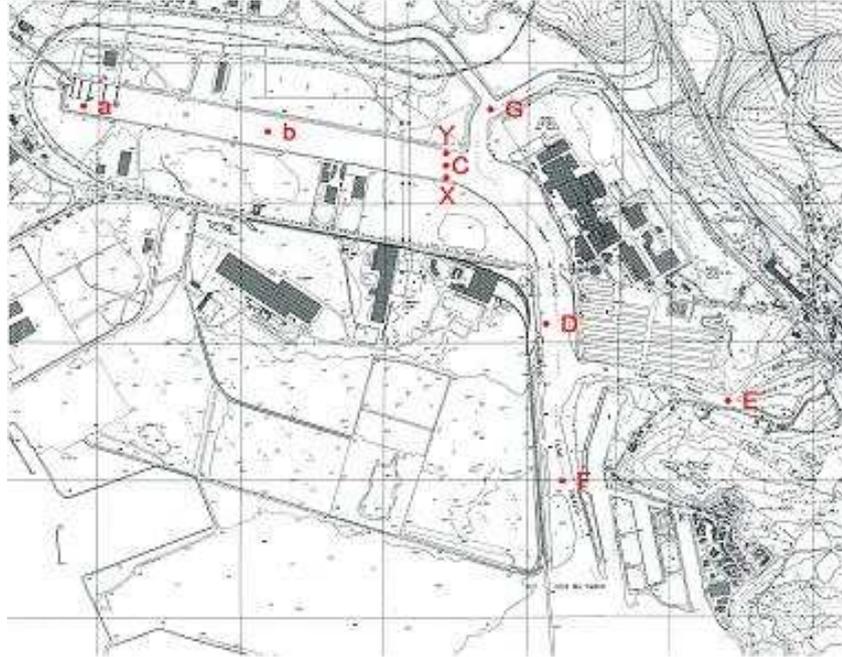


Fig. 3: Ubicazioni delle Stazioni di Campionamento

3.2.1.1 Stagione estiva

In Tabella 1 sono riportati i dati chimico-fisici relativi al campionamento nella stagione estiva.

Tabella 1: Parametri Chimico – Fisici Rilevati nelle Stazioni di Campionamento (Periodo Estivo)

Stazioni	Profondità (m)	Temperatura (°C)	Ossigeno disciolto (mg/l)	pH	Salinità (‰)
a	Superficie	25,2	6,3	7,75	17,3
	-1	29,9	5,3	7,93	30,7
	-2	33,2	5,5	8,00	37,4
	-3	33,4	5,2	8,02	37,6
	-4	33,4	4,8	8,03	37,6
b	Superficie	25,2	5,3	7,69	17,7
	-1	32,4	4,2	8,00	34,0
	-2	32,7	4,1	8,00	36,0
	-3	32,9	5,1	8,00	36,6
	-5	33,1	5,9	8,00	37,1
	-7	33,0	5,9	8,00	37,3
c	Superficie	21,8	6,2	7,35	11,3
	-1	31,0	5,6	7,90	30,1
	-2	32,8	5,4	7,98	36,5
	-3	33,1	5,7	7,99	37,1
	-4	33,2	5,2	7,99	37,3
	-5	33,2	4,5	7,99	37,3
	-7	32,1	3,2	7,93	37,2
	-9	29,1	0,2	7,76	36,9
d	Superficie	26,4	6,4	7,67	19,4
	-1	30,3	5,9	7,87	29,6
	-2	33,1	6,3	7,98	36,8
	-3	33,1	6,2	7,99	37,1
e	Superficie	14,2	9,6	7,27	1,9
	-1	18,4	7,1	7,27	8,5

Stazioni	Profondità (m)	Temperatura (°C)	Ossigeno disciolto (mg/l)	pH	Salinità (‰)
	-2	33,2	3,7	7,91	36,2
	-3	33,4	3,3	7,96	36,7
	-4	31,8	2,3	7,86	35,9
	Superficie	24,7	8,0	7,20	15,5
f	-1	26,8	7,6	7,85	22,9
	-2	29,3	7,2	7,88	26,5
	-3	33,4	6,5	8,00	35,2
	-4	32,7	6,2	8,02	35,6
	-5	n.d.	6,3	8,03	35,8
	Superficie	23,2	7,7	7,68	14,4
g	-1	32,8	6,1	8,03	35,5
	-2	33,8	5,2	7,99	37,2
	-3	33,4	4,8	7,98	37,2
	-4	32,8	3,9	7,96	37,1
	-5	32,6	3,1	7,94	37,1
	-6	31,9	2,4	7,89	37,0

Come è possibile osservare in tutte le stazioni è presente uno strato di acqua salmastra in superficie, con salinità comprese tra 11,3 e 19,4 ‰, e strati più salati già a partire da profondità pari a 1 m dal pelo libero, con valori di salinità compresi tra 34,0 e 37,5 ‰. A questa variazione della salinità corrisponde una variazione di temperatura che presenta valori più bassi negli strati superficiali (tra 21 e 26°C) e valori più elevati (tra 30 e 33°C) a profondità pari a soltanto 1 m dal pelo libero.

Valori estremi si registrano nello strato superficiale delle acque in prossimità delle bocche del fiume Timavo, dove la temperatura in superficie è pari a 14,2°C e la salinità è quasi trascurabile (pari a 1,9 ‰).

Le concentrazioni di ossigeno disciolto sono influenzate dall'afflusso di acqua proveniente dallo scarico della *Centrale*. Nella stazione **a**, grazie infatti all'apporto dell'acqua di raffreddamento della *Centrale*, si presenta sufficientemente ossigenata (6,3 mg/l), mentre l'ossigeno disciolto scende decisamente nella zona centrale del Lisert (stazione **b**) dove arriva a valori di 5,3 mg/l a causa della stagnazione delle acque. Presso la stazione **c** (6,2 mg/l) inizia a farsi sentire l'influenza delle acque ricche di ossigeno provenienti dal fiume Timavo. Proseguendo si riscontrano valori elevati di ossigeno disciolto anche nella stazione **d** (6,4 mg/l), nella stazione **f** (8,0 mg/l) e nella stazione **g** (7,7 mg/l).

Differente è l'andamento dell'O₂ sul fondo dei canali:

- le stazioni di monitoraggio che misurano contenuti di ossigeno disciolto relativamente bassi sono: stazione **b** (1,0 mg/l), stazione **c** (0,2 mg/l), stazione **e** (2,3 mg/l) e stazione **g** (2,4 mg/l);
- le stazioni che misurano contenuti di ossigeno disciolto più elevati sono: stazione **a** (4,8 mg/l), stazione **d** (6,2 mg/l), stazione **f** (6,3 mg/l).

In questo caso i bassi valori di O₂ registrati sul fondo dalle stazioni **b** e **c** possono essere ricollegati agli alti tenori di sostanza organica proveniente dalle vasche dell'itticoltura presenti nel canale Lisert. Questo spiegherebbe i livelli quasi anossici riscontrati nei sedimenti della stazione **c**.

Il valore di 4,8 mg/l, misurato presso la stazione **a**, è invece legato alla presenza dello scarico di *Centrale* che porta acqua arricchita di ossigeno, mentre i valori decisamente più elevati delle stazioni **d** ed **f** (rispettivamente 6,2 e 6,3 mg/l) sono legati all'arrivo di acqua di mare e alla scarsa presenza di sostanza organica.

3.2.1.2 Stagione Invernale

In Tabella 2 sono riportati i dati chimico-fisici relativi al periodo di campionamento nella stagione invernale.

Tabella 2: Parametri Chimico – Fisici Rilevati nelle Stazioni di Campionamento (Periodo Invernale)

Stazioni	Profondità (m)	Temperatura (°C)	Ossigeno disciolto (mg/l)	pH	Salinità (‰)
a	Superficie	7,6	8,9	7,64	2,2
	-1	7,6	8,6	7,58	2,2
	-2	11,6	6,6	7,85	20,0
	-3	12,7	6,2	8,11	37,8
	-4	12,8	6,3	8,13	38,0
	-5	12,8	6,4	8,14	38,0
b	Superficie	9,7	10,6	7,51	1,5
	-1	7,8	10,2	7,64	2,4
	-2	12,6	8,1	8,00	34,9
	-3	12,9	7,7	8,06	36,9
	-4	12,9	7,7	8,10	37,2
	-5	12,8	7,5	8,13	37,3
	-6	12,8	7,0	8,10	37,3
	-7	12,8	7,0	8,11	37,4
	-8	12,8	6,4	8,13	37,5
-9	12,8	6,1	8,13	37,6	
c	Superficie	10,0	10,0	7,56	1,6
	-1	9,2	10,3	7,55	2,3
	-2	12,7	7,7	8,03	36,3
	-3	12,8	7,3	8,03	36,9
	-4	12,9	7,2	8,10	37,2
	-5	12,8	7,7	8,13	37,4
	-6	12,9	7,8	8,13	37,4
	-7	12,8	7,4	8,13	37,5
-8	12,8	7,0	8,13	37,5	
d	Superficie	11,1	10,5	7,51	2,3
	-1	12,1	9,7	7,51	7,8
	-2	13,0	6,6	8,10	36,6
	-3	13,0	7,1	8,10	37,0
e	Superficie	10,6	11,8	7,30	0,2
	-1	10,6	11,4	6,80	0,2

Stazioni	Profondità (m)	Temperatura (°C)	Ossigeno disciolto (mg/l)	pH	Salinità (‰)
	-2	10,6	11,4	6,30	0,2
	-3	10,6	11,2	5,80	0,2
	-4	10,6	11,2	6,30	0,2
f	Superficie	10,8	10,7	7,40	1,1
	-1	11,5	10,3	7,30	5,5
	-2	13,1	8,0	7,90	31,6
	-3	13,1	7,9	8,00	32,1
g	Superficie	11,2	10,0	7,48	2,1
	-1	11,7	9,6	7,40	7,6
	-2	13,0	6,3	8,01	36,6
	-3	12,9	7,2	8,10	37,2
	-4	12,9	7,7	8,10	37,3
	-5	12,9	8,0	8,10	37,4
	-6	12,8	7,7	8,10	37,5
x	Superficie	10,5	10	7,57	1,5
	-1	9,5	11,2	7,61	2,1
	-2	12,8	7,8	8,01	35,4
	-3	12,9	8,3	8,11	37,0
	-4	12,8	8,8	8,12	37,3
	-5	12,8	9,4	8,13	37,4
	-6	12,8	9,5	8,10	37,4
	-7	12,8	9,3	8,10	37,5
y	Superficie	10,0	10,5	7,6	1,7
	-1	9,3	10,7	7,6	2,8
	-2	12,8	6,5	8,10	36,5
	-3	12,8	6,4	8,12	37,1
	-4	12,8	7,2	8,13	37,3
	-5	12,9	7,6	8,13	37,5

Osservando la Tabella, in tutte le stazioni di monitoraggio i valori di temperatura si mantengono inferiori negli strati superficiali rispetto al fondale dove sono maggiori di circa 2°C, raggiungendo il valore massimo di 13,1°C presso la stazione stazione **f**. Questo non accade però presso la stazione **e**, dove è presente esclusivamente acqua dolce del fiume Timavo, e la temperatura rimane costante lungo tutto il profilo (10,6 °C).

I valori di conducibilità mostrano chiaramente la stratificazione presente nelle acque. Partendo infatti dal pelo libero fino al primo metro di profondità, l'acqua è dolce, mentre nella parte sottostante è presente acqua salata. Il valore più elevato di salinità è stato misurato presso la stazione **a** (38 ‰).

I valori di ossigeno disciolto variano tra 6,1 e 11,8 mg/l, e in genere tendono a diminuire verso il fondo. Non si presentano mai situazioni di anossia.

4 Modifiche previste con l'entrata in esercizio dei desolforatori

Lo schema d'impianto e la composizione degli scarichi al canale Valentins subiranno delle modifiche all'entrata in esercizio dell'impianto di desolforazione. Nulla invece cambierà per quanto riguarda lo scarico dell'acqua condensatrice (canale Lisert)

4.1 FINALITA' DEI LAVORI

Endesa Italia ha deciso di procedere all'adeguamento del sistema di trattamento acque reflue per i seguenti motivi:

- 1) L'installazione di un impianto di desolforazione fumi sulle unità termoelettriche n° 1 e 2 pone la necessità di disporre di un impianto in grado di trattare anche i reflui provenienti dalle torri di lavaggio dei fumi, le quali produrranno reflui la cui tipologia non è attualmente presente in centrale
- 2) E' volontà della Società proseguire, e concludere definitivamente, un processo di razionalizzazione degli scarichi che preveda una più netta separazione delle varie tipologie di reflui al fine di semplificarne la gestione ed il controllo finale, cercando il massimo riutilizzo possibile delle acque reflue e minimizzandone l'impatto sul corpo idrico ricettore.

Le motivazioni sopra espresse hanno orientato le scelte progettuali di seguito riportate:

- 1) costruzione ex novo di una sezione di trattamento acque reflue acide alcaline, denominata nel seguito "STAA" in sostituzione dell'impianto trattamento acque reflue attuale (denominato nel seguito ITAA, o impianto di trattamento esistente). In considerazione della necessità di disporre senza soluzione di continuità della capacità di trattamento dei reflui, condizione necessaria per mantenere in esercizio i gruppi termoelettrici, è stato deciso di ubicare il nuovo impianto in una zona, sempre all'interno del perimetro di centrale, occupata da manufatti attualmente non utilizzati (ex vasca raccolta ceneri). L'impianto esistente sarà interamente demolito all'entrata in funzione del nuovo, fatta eccezione per un serbatoio di accumulo e per le vasche di flocculazione e sedimentazione che assumeranno la funzione di accumulo intermedio per le acque reflue destinata alla STAA.
- 2) Mantenimento dell'attuale sezione dell'ITAR dedicata al trattamento acque inquinabili da oli (STO), già sufficiente alle esigenze attuali ed a maggior ragione nelle situazioni

impiantistiche che si prevedono per il futuro (ipotesi di conversione a gas delle unità alimentate ad olio combustibile).

- 3) Costruzione di una nuova sezione di trattamento dedicata al trattamento dei reflui della desolforazione (STSD). Allo scopo di ridurre al minimo lo scarico e gli impatti finali, e nell'ottica dell'adozione delle migliori tecniche disponibili (B.A.T.), sarà adottata una tipologia di impianto a scarico zero, ossia senza produzione di reflui finali.
- 4) Le reti di raccolta delle acque collettate dalle zone circostanti alle nuove costruzioni tecnologiche (torri di desolforazione, capannone gessi e dewatering, silos calcare, potenzialmente inquinabili da polveri di gesso e calcare) saranno modificate in modo da convogliare interamente tutti i reflui meteorici raccolti al nuovo impianto STAA.
- 5) Per raggiungere l'obiettivo di una separazione completa delle acque di raffreddamento da quelle meteoriche, propedeutico al trattamento delle acque di prima pioggia, è stata prevista la deviazione delle acque marine di raffreddamento acque servizi al punto di scarico 13 (canale Lisert). Tale intervento, già autorizzato ed effettuato sullo scarico n° 3 (si veda aut. Prov. Go prot. n° 29713/05 del 7/12/2005), deve essere completato per quanto concerne lo scarico n° 1.
- 6) E' prevista l'installazione nei tratti finali dei collettori 1 e 3, di sistemi di deviazione dei flussi tali da consentire il trattamento alla nuova STAA anche delle acque di prima pioggia provenienti da tutte le zone non inquinabili di centrale (tetti di edifici, piazzali, strade interne, ecc), conformemente ai dettami previsti dalla legislazione della Regione Lombardia (riferimento attuale normalmente utilizzato in mancanza di legislazione regionale specifica).
- 7) In conseguenza allo spostamento dell'ubicazione dell'impianto di trattamento, è necessaria la trasformazione dello scarico 5, attualmente dedicato alle acque meteoriche e alle reflue dalla sezione trattamento acque oleose, in punto di scarico principale della STAA. Anche sullo scarico meteorico 5 sarà installato apposito sistema per il recupero delle acque di prima pioggia.
- 8) E' prevista la chiusura dei punti di scarico n° 2 (l'attuale scarico ITAA) e n° 4 (scarico meteorico). I flussi attualmente afferenti al punto n° 4 saranno deviati al punto n° 3.

4.2 DESCRIZIONE FUNZIONALE DEI NUOVI IMPIANTI

4.2.1 Nuova sezione trattamento acide - alcaline

La nuova Sezione Trattamento acque Acide - Alcaline (STAA) avrà la funzione di trattare reflui provenienti da tutta l'isola produttiva (gruppi 1, 2, 3, 4 e, in futuro, eventualmente anche dai gruppi a ciclo combinato) comprensivi delle acque di prima pioggia e dello scarico della sezione trattamento acque oleose.

L'impianto non differirà, dal punto di vista funzionale, dall'impianto attuale; avrà una potenzialità di trattamento di 150 m³/ora, e sarà costituito dai sotto elencati stadi di trattamento, che per la loro specificità garantiranno un effluente a norma, secondo i requisiti per scarichi in acque superficiali, riportati in tabella 3 dell'allegato 5 del Decreto Legislativo 11 maggio 1999 n. 152 e successive modifiche ed integrazioni.

L'impianto sarà costituito da:

- Un trattamento primario di precipitazione e chiarificazione dei reflui, corredato di serbatoi di accumulo, stazioni di sollevamento, vasca di neutralizzazione primaria, vasca di neutralizzazione secondaria, vasca di flocculazione, chiarificatore, ispessitore dei fanghi, stazione di ricircolo fanghi e sistemi di dosaggio reagenti (calce, polielettrolita e cloruro ferrico, ecc.).
- Un trattamento secondario di correzione pH, monitoraggio e ricircolo del refluo costituito da vasca di dosaggio HCl per la correzione di pH, vasca di controllo e ricircolo, vasca finale.
- Una stazione di disidratazione fanghi, costituita da pompe centrifughe, filtri pressa con camera a volume variabile, eventuali nastri trasportatori, vasca di raccolta del filtrato e ricircolo, stazione di sollevamento, sistema di recupero fanghi disidratati.

Trattamento primario

Nella prima vasca l'affluente sarà additivato con latte di calce onde ottenere una neutralizzazione dell'acidità. Il pH sarà portato circa a 7 ÷ 8,5. In questa vasca dovrà essere prevista la possibilità di dosare anche il cloruro ferrico.

Nella seconda vasca sarà dosato ancora latte di calce onde innalzare il pH al valore di 8,5 ÷ 10,5. In questo modo precipitano come idrossidi i metalli presenti.

Nella stessa vasca sarà aggiunto il cloruro ferrico.

Nella terza vasca dello stadio primario sarà additivato idoneo polielettrolita, per favorire la coagulazione e flocculazione dei solidi sospesi presenti negli affluenti e dei precipitati formati nella seconda vasca..

Nel sedimentatore primario sarà attuata la separazione per sedimentazione dei precipitati flocculati. I fanghi di risulta che si depositano sul fondo dell'apparecchiatura saranno avviati con periodicità all'ispessitore e successivamente alla filtropressatura.

La sezione di trattamento primario sarà dotata di misuratori automatici di portata e di pH che regolano il dosaggio del latte di calce e di un torbidimetro in uscita per l'indicazione del contenuto residuo di sostanze sospese.

L'effluente chiarificato del sedimentatore perverrà per gravità al secondo stadio di trattamento.

Trattamento secondario

Nella prima vasca sarà dosato l'acido cloridrico per mantenere il pH ad un valore compreso tra 6,5 e 8,5. Il valore di pH, misurato con misuratore in continuo, comanderà il dosaggio dell'acido cloridrico.

La seconda vasca sarà adibita al controllo dei parametri chimico fisici di processo. I parametri che saranno monitorati in continuo, tramite una centralina dedicata, sono: torbidità, pH e temperatura. In caso di condizioni non accettabili l'effluente sarà ricircolato nei serbatoi di testa per il riprocessamento.

Per gravità l'acqua defluisce alla vasca finale per l'invio dei reflui allo scarico.

Gli effluenti della linea di trattamento confluiranno in un pozzetto fiscale di controllo e da qui inviati allo scarico al corpo ricettore.

Filtrazione fanghi di risulta

I fanghi prodotti dal sedimentatore dovranno essere resi palabili attraverso il processo di filtrazione con filtro pressa del tipo a camere a volume variabile.

I fanghi prodotti dalla filtropressa dovranno avere una umidità max del 50% e saranno convogliati e/o scaricati in apposito contenitore posto sotto il filtro.

Descrizione del funzionamento

L'impianto dovrà trattare gli spurghi provenienti dall'area produttiva dei gruppi termoelettrici esistenti e futuri.

Gli scarichi provenienti in modo continuo e/o discontinuo dall'area produttiva della Centrale saranno inviati ai serbatoi di accumulo, ovvero direttamente alla neutralizzazione primaria nella quale perverranno, a mezzo pompa, anche gli scarichi discontinui precedentemente accumulati nei suddetti serbatoi.

Dalla neutralizzazione primaria defluiranno alla neutralizzazione secondaria, da qui alla flocculazione; successivamente saranno inviati al sedimentatore. Il refluo chiarificato sarà inviato alla correzione di pH, alla sezione di monitoraggio e successivamente alla vasca

finale per l'invio all'opera di restituzione. Qualora le caratteristiche chimico-fisiche nella vasca di controllo non fossero accettabili, sarà previsto il ricircolo ai serbatoi di accumulo. I fanghi prodotti saranno inviati alla filtropressa; la fase liquida sarà recuperata ai serbatoi di accumulo in testa all'impianto.

4.2.2 Nuova sezione trattamento spurghi desolforazione

La Sezione Trattamento Spurghi Desolforazione (STSD) sarà destinata a ricevere i reflui provenienti in modo continuo dalla desolforazione fumi dei gruppi 1 e 2. La sezione non produrrà alcun reflu in uscita ("scarico zero"). Il processo di trattamento sarà articolato essenzialmente in:

- un sistema di pretrattamento chimico-fisico, in cui saranno aggiunti i prodotti chimici in opportune vasche di reazione (precipitazione, flocculazione ed addolcimento) e da cui i reflui così trattati defluiranno in unità di sedimentazione; in questo processo saranno rimossi simultaneamente i sospesi e i sali di magnesio e quelli di calcio (sedimentatore primario). I fanghi provenienti dal sedimentatore primario saranno disidratati mediante filtropressa.
- Un sistema di evaporazione con compressione meccanica del vapore e di cristallizzazione, completo di sezione di disidratazione e separazione dei cristalli di sale tramite filtrazione o per centrifugazione. I cristalli di sale così prodotti saranno convogliati in apposito sistema di contenimento.

La sezione di pretrattamento sarà articolata su una linea in grado di trattare in continuo una portata massima di 6,9 m³/h, con un funzionamento completamente automatico e continuo nel campo di portata compresa fra il 20 e il 100% del valore di progetto.

Nel serbatoio di reazione saranno dosati, sotto controllo della misura in continuo di pH e di portata, i reagenti chimici previsti per la rimozione di Ca e Mg, dei metalli presenti che precipitano come idrossidi e dei solidi sospesi; allo scopo sarà previsto un idoneo dosaggio di polielettrolita e carbonato di sodio, regolato in funzione della portata del reflu da trattare in ingresso all'impianto, per favorire la flocculazione dei precipitati e facilitarne la separazione nel successivo sedimentatore. Il fango prodotto da questa sezione di trattamento sarà inviato alla disidratazione mediante filtrazione con filtro pressa; il filtrato sarà raccolto nel serbatoio di alimento dell'evaporatore, mentre il fango sarà scaricato dal filtro pressa in apposito cassone e conterrà una umidità residua max del 50%.

La soluzione chiarificata effluente dal chiarificatore-sedimentatore sarà inviata in un apposito serbatoio di accumulo per essere successivamente, tramite pompe, inviata alla successiva unità di evaporazione-cristallizzazione.

La soluzione proveniente dal processo di pretrattamento sarà alimentata, previo preriscaldamento con le condense di vapore scaricate dall'impianto termoelettrico, ad un evaporatore a singolo effetto con compressione meccanica del vapore e da qui dopo una prima fase di concentrazione al cristallizzatore. I cristalli di sale precipitati saranno estratti dalla sospensione della propria acqua madre, mediante filtrazione e/o centrifugazione e scaricati in un apposito sistema di contenimento tipo "scarrabile" per facilitare le operazioni di ripresa e trasporto, con un contenuto massimo di umidità residua del 15 %. Le acque madri di filtrazione saranno riciclate all'evaporatore, mentre il distillato con un contenuto max di 20 mg/l di TDS e le condense del vapore saranno recuperate nel serbatoio dell'acqua industriale.

4.2.3 Sistema di trattamento acque di prima pioggia

Il recupero delle acque di prima pioggia, ed il successivo invio al trattamento alla STAA, sarà realizzato installando nuove apparecchiature di captazione e rilancio nella parte terminale della rete fognaria esistente. La definizione del volume di acque di prima pioggia si basa sul criterio introdotto dalla L.R. 27 maggio 1985 n°62 (Regione Lombardia) che prevede il recupero dei primi 5 mm di pioggia uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante servita dalla rete di drenaggio. Il dimensionamento dei sistemi di recupero deve essere attuato considerando che tale valore si verifichi in 15 minuti.

E' previsto il sostanziale mantenimento della esistente rete di raccolta delle acque meteoriche, la quale afferisce attualmente ai punti di scarico 1,3,4,5. Si è proceduto quindi innanzitutto alla stima delle superfici impermeabilizzate afferenti a ciascuno scarico: in allegato 4 è riportata la planimetria generale della Centrale con la nuova suddivisione delle aree di raccolta delle acque meteoriche e il calcolo delle relative superfici. Le acque meteoriche ricadenti nelle aree non evidenziate, attraverso la rete fognaria esistente, sono raccolte come acque oleose e/o acide e alcaline ed inviate totalmente ai rispettivi impianti di trattamento. Nell'allegato è riportata anche la stima dei volumi di "prima pioggia" (definiti secondo la normativa sopra citata).

L'intervento previsto consiste in:

- costruzione di vasche sulle dorsali degli scarichi 1, 4 e 5 (una per lo scarico 1, una per lo scarico 4, due per lo scarico 5) e recupero e modifica dell'attuale vasca di neutralizzazione dell' impianto trattamento acque acide - alcaline esistente per renderla idonea alla raccolta delle acque di origine meteorica afferenti alla dorsale degli scarichi 3 e 4.
- Installazione dei tratti terminali dei collettori afferenti agli scarichi 1, 3 e 5 di sistemi di deviazione delle acque di prima pioggia alle vasche.
- Installazione di apposite pompe di rilancio in grado di garantire l'invio delle acque di prima pioggia agli impianti di trattamento.

Le vasche hanno lo scopo di garantire un primo accumulo delle acque di prima pioggia ed un campo congruo di regolazione alle pompe di rilancio. Il sistema di controllo e comando delle pompe definirà la quantità di acqua da trattare; l'eccedenza dovrà essere direttamente scaricata al corpo ricettore tramite la chiusura della serranda di intercettazione della vasca ed il collettore esistente. Il sistema di deviazione e raccolta delle acque di prima pioggia alle vasche che sarà adottato sarà realizzato secondo quanto illustrato nello schema funzionale tipico riportato in allegato 5.

Le dimensioni delle vasche e le portate delle pompe da installare sono state dimensionate in relazione alle quantità determinate come sopra, delle quali si ipotizza la produzione in 15 minuti.

4.2.4 ASSETTO FINALE DEGLI SCARICHI

Al termine delle attività previste resteranno attivi 3 punti di scarico rispetto ai 5 attualmente autorizzati, dei quali 2 saranno scarichi meteorici. Sarà chiuso il punto di scarico SF2 e le acque convogliate verso il punto di scarico SF5 (vedi scheda B e allegato B21), e sarà chiuso lo scarico SF4 e le acque relative convogliate allo scarico SF3.

5 Monitoraggi e Controlli

La Centrale dispone di procedure operative che individuano funzioni, attività e processi che incidono o possono incidere sull'ambiente e che sono significativi per la politica e gli obiettivi della Centrale.

Per quanto riguarda il comparto acqua le procedure sono relative all'utilizzo della risorsa e agli scarichi idrici. In particolare sono:

- AMB/ACQ.01: Verifica dell'assenza di scarichi indiretti e di potenziali vie di fuga di agenti inquinanti
- AMB/ACQ.02: Disposizioni in materia di controlli al parco combustibili, ai bacini di contenimento ed agli impianti di trattamento acque reflue
- AMB/ACQ.03: Controlli effettuati sulle acque di scarico della centrale

La procedura ACQ01 definisce il programma di ispezioni periodiche e le azioni da svolgere per controllare potenziali pericoli di inquinamento delle acque sotterranee, derivanti da scarichi indiretti dovuti ad imperfetta tenuta di vasche e sistemi di contenimento interrati, all'interno della Centrale, in ottemperanza del DLgs 152/99.

In seguito al censimento e caratterizzazione di tutte le vasche presenti in Centrale, la suddetta procedura si attua attraverso analisi chimico-fisiche del refluo contenuto in esse e al controllo e verifica di tenuta delle vasche.

L'ispezione dei manufatti è quinquennale e nel caso di realizzazione di nuove vasche o di variazioni impiantistiche viene aggiornato l'inventario e programmate le verifiche e i controlli.

La procedura ACQ02 definisce le modalità operative ed i criteri da seguire durante l'effettuazione dei controlli effettuati dall'esercizio alle seguenti parti d'impianto:

- parco nafta e carbone
- bacini di contenimento
- vasche scarichi acidi

Definisce inoltre gli interventi di manutenzione da eseguire relativamente agli impianti di trattamento delle acque ITAR e API per il mantenimento della efficienza della strumentazione di controllo e delle apparecchiature. Tali interventi consentono di mantenere entro i limiti imposti dalla legislazione, le caratteristiche dell'acqua allo scarico nel canale Valentinis.

I controlli vengono effettuati ad intervalli regolari e periodicamente vengono effettuate manutenzioni preventive all'ITAR; per quanto concerne l'API, non esistendo una strumentazione di controllo in continuo, vengono effettuate verifiche in merito all'efficienza dell'impianto.

In particolare, alla *Linea servizi comuni* viene affidato il controllo generale all'entrata in servizio di ogni turno, mentre altri reparti (ad es. il Reparto Movimento Combustibili, il Reparto Elettrico, ecc.) esercitano un loro servizio di controllo ed ispezione per le aree e gli impianti di competenza.

Per l'impianto API gli interventi di pulizia vengono effettuati ogni volta le condizioni degli impianti lo rendano necessario. Per l'ITAR il controllo dei pHmetri e il lavaggio delle celle è giornaliero, mentre la pulizia, la verifica dei sensori e la taratura è trimestrale.

La procedura ACQ03 definisce i criteri di controllo delle acque reflue della centrale, adottati allo scopo di documentare il rispetto dei limiti di legge relativi ai parametri chimico-fisici ritenuti di pertinenza e di prevenire potenziali impatti nei confronti dell'ambiente esterno. Vengono definite, inoltre, le modalità operative ed i criteri da seguire in caso di superamento delle soglie di allarme del sistema di monitoraggio in continuo dell'impianto di trattamento acque reflue acide/alcaline (impianto ITAR). Nella procedura sono anche richiamate le norme di esercizio interne che stabiliscono le modalità di primo intervento in caso di anomalie agli scarichi.

Il punto di prelievo dei reflui dell'impianto ITAR per il controllo di parametri chimico-fisici è il pozzetto finale posto sull'asta di scarico prima della restituzione al canale Lisert (P13 della fig.1). Il controllo dei limiti di concentrazione, in uscita dal sistema di trattamento acque oleose, viene invece effettuato prima dello scarico n. 5 nel canale Valentinis in corrispondenza del pozzetto P6 (fig.1).

Il controllo visivo di tutti gli scarichi viene effettuato giornalmente; controlli in continuo vengono prescritti sugli scarichi su cui insistono operazioni e attività (per es. lo scarico dai mezzi di trasporto di sostanze oleose) che possono interessare gli scarichi stessi.

Il controllo analitico è attuato dal Laboratorio chimico di Centrale o da un laboratorio esterno e ogni scarico è stato caratterizzato, attraverso una valutazione statistica dei risultati dell'attività analitica; in questo modo vengono ottimizzati le tipologie di indagine. Per "statisticamente non significativo" si intende il parametro la cui concentrazione, nell'arco del periodo considerato, non abbia mai superato il 10 % del valore limite di legge. Questo tipo di valutazione viene eseguita con frequenza triennale.

Nella tabella 3 vengono mostrati i parametri attualmente monitorati per ogni punto di scarico con frequenza bisettimanale dall'apposito reparto di Centrale e almeno una volta l'anno, per confrontare e valicare i dati, da un laboratorio esterno. Si fa notare che i parametri indagati nel punto di prelievo A possono variare secondo le situazioni e che la determinazione del parametro relativo agli oli minerali delle acque dello scarico n. 2 viene effettuata solamente nel caso in cui lo scarico, in uscita dal sistema di trattamento delle acque oleose, sia deviato all'ITAR.

PARAMETRO	Scarico n° 1	Scarico n° 2	Scarico n° 3	Scarico n° 4	Scarico n° 5	Scarico n° 13	Punto A*
Attività Ioni H		X			X		
Temperatura	X	X	X		X	X	X
Solidi sospesi	X	X	X	X	X	X	X
BOD5		X			X		
COD		X			X		
Cromo totale come Cr		X					
Rame come Cu		X			X		
Ferro come Fe		X			X		
Manganese come Mn		X					
Nichel come Ni		X			X		
Azoto amm. come NH		X					
Azoto nitrico come N		X					
Plombo come Pb		X			X		
Zinco come Zn		X			X		
Cloro come Cl	X		X			X	X
Olii minerali		(X)			X		

Tabella 3: Parametri monitorati per ogni tipologia di scarico

Per quanto riguarda l'acqua di falda, vengono campionati, con frequenza annuale, e analizzati da un laboratorio esterno i parametri significativi relativi ai due pozzetti piezometrici di Centrale.

5.1 MONITORAGGIO IN CONTINUO DEI REFLUI DELL'ITAR

Si è detto che i reflui dell'impianto ITAR vengono monitorati in continuo prima dello scarico al corpo recettore (Canale Valentinis e punto P2 della figura 1).

Le analisi strumentali riguardano i parametri di temperatura, pH e conducibilità.

Nel caso di superamento dei limiti di attenzione dei parametri controllati, si attiva una segnalazione locale ripetuta, sia in sala controllo impianto ITAR che in sala controllo sezioni 1 e 2, come allarme generico di impianto. Tale segnalazione di allarme si attiva anche in caso di superamento dei limiti di pH rilevati nella vasca finale e della conseguente messa in ricircolo automatica dell'acqua di scarico, verso il serbatoio S11 (serbatoio di ricircolo). In sala controllo sezioni 1 e 2 è attivo un ulteriore allarme

cumulativo che segnala la mancanza di alimentazione al sistema di controllo automatico dell'impianto.

I limiti impostati per gli allarmi sono i seguenti:

Parametro	Limite di attenzione	Azioni
Temperatura	30 °C	Effettuare verifica del valore e se reale avvisare il Coordinatore di Esercizio in turno (CET) e a 34° C sospendere lo scarico
pH	Basso = 6 Alto = 9	Verificare congruenza con il valore di pH nella vasca precedente. Monitorare attentamente i valori rilevati e verificare la partenza automatica delle pompe di ricircolo in caso di superamento dei limiti di pH di 5,7 o 9,3
Conducibilità	8.000 µS/cm	Avvisare il personale della Linea Servizi Comuni (PSC) e questo il CET per la richiesta di eventuali controlli su parametri specifici. Il CET deciderà se fermare lo scarico o mettere l'impianto in ricircolo.

Inoltre, in occasione di operazioni di manutenzione, lavaggi o su richiesta dei reparti interessati vengono effettuate analisi mirate dei reflui.

6 Obiettivi/Traguardi Ambientali

Per il triennio 2005-2007 la Centrale di Monfalcone, in virtù dei traguardi già raggiunti nel triennio precedente (il più rilevante riguarda lo studio completato a marzo 2005 di valutazione dell'impatto termico delle acque di scarico dei condensatori), si è posta nuovi interventi di adeguamento e miglioramento ambientale che, relativamente alla componente acqua, sono schematizzate nella tabella sottostante:

N°	INTERVENTO	OBIETTIVO	TRAGUARDO
1	Modifica impianto API e razionalizzazione scarichi a mare	Riduzione e razionalizzazione dei punti di scarico con conseguente ottimizzazione di trattamenti e controlli.	Convogliamento dell'acqua di raffreddamento al Lisert..
2	Sospensione della clorazione delle acque di condensazione e raffreddamento	Ridurre l'impatto ambientale sul sistema idrico recettore delle acque di condensazione e raffreddamento..	Azzerare la quantità di ipoclorito additivato.
3	Partecipazione al progetto di verifica della qualità della strumentazione di misura degli scarichi idrici	Aumentare l'affidabilità e la verificabilità dei dati prodotti	Redazione di una specifica di taratura del misuratore di oli
4	Studio della dispersione termica e descrizione dell'assetto idrobiologico della zona interessata dallo scarico delle acque di raffreddamento	Valutare l'impatto ambientale complessivo sul sistema idrico a valle del canale artificiale in cui confluisce l'acqua di raffreddamento della centrale	Completato
5	Installazione impianti di trattamento acque di prima pioggia e riduzione dei punti di scarico	Ridurre l'impatto ambientale sul recettore delle acque reflue industriali. Razionalizzazione dei punti di scarico con conseguente ottimizzazione di trattamenti e controlli	Azzeramento del carico inquinante trasportato a mare dai reflui di prima pioggia Convogliamento reflui da impianti di trattamento ad un numero ridotto di punti di scarico.
6	Installazione nuovo impianto di trattamento acque reflue industriali (a seguito della messa in esercizio dell'impianto di desolfurazione)	Garantire il rispetto dei limiti di scarico delle acque reflue con impianti di nuova concezione.	Messa in servizio del nuovo impianto entro il 2006 – collaudo finale entro 2007.