

RELAZIONE TECNICA

INDICE

1. Introduzione
2. Studi di settore e Riferimenti legislativi
3. Descrizione sistema di raffreddamento acqua mare complesso IGCC
4. Valori misurati e grafici
5. Conclusioni

Allegati

All. 1: Rapporti di Prova

1. Introduzione

La presente relazione tecnica è stata redatta al fine di ottemperare alla prescrizione n. 35 del Parere Istruttorio del Dec. Min. 104 del 09/03/2022, con la quale si richiede al Gestore dell'impianto di gassificazione a ciclo combinato IGCC della società ISAB, di trasmettere all'Autorità competente, per la successiva valutazione, una relazione tecnica con i dati rappresentati ed aggiornati dei monitoraggi del parametro Boro in ingresso ed in uscita, descrivendo il sistema di prelievo acqua mare del complesso.

2. Descrizione sistema di raffreddamento complesso IGCC

L'unità 4500 ha lo scopo di fornire l'acqua mare per il raffreddamento delle unità di processo e l'acqua di alimentazione all'unità di dissalazione U4600.

L'unità è costituita da un circuito chiuso di acqua di mare con torri evaporative a celle multiple del tipo a tiraggio indotto in controcorrente. La salinità dell'acqua in circolazione è mantenuta sotto controllo mediante sostituzione parziale dell'acqua in circolazione con acqua fresca. L'acqua fresca, prelevata dal mare, serve anche per rimpiazzare le perdite che si hanno, alle torri di raffreddamento, per evaporazione e per ventilazione.

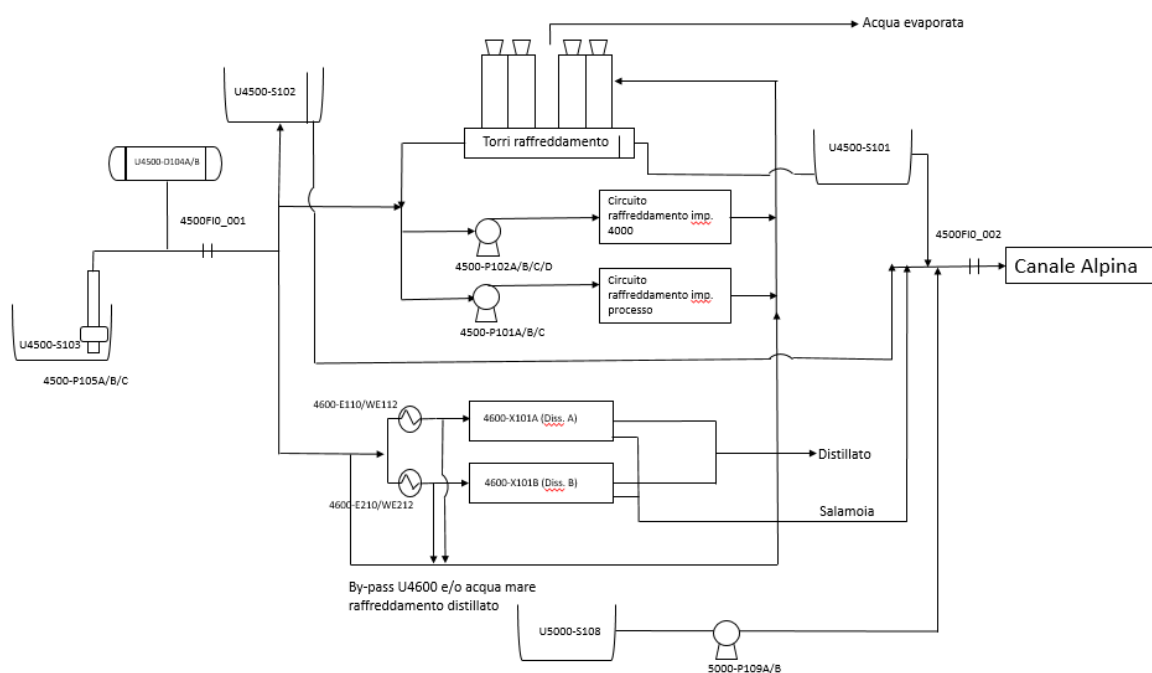
L'acqua mare, proveniente dalla camera di aspirazione del pontile, viene accumulata nel bacino 4500-S-103 dal quale, tramite le pompe di

trasferimento (4500-P105A/B/C), viene inviata al complesso IGCC. La camera di aspirazione si trova sul fondo del mare ad una profondità tale da non essere interessata dalle correnti superficiali e dal moto ondoso ed è collegata al bacino in calcestruzzo (4500-S-103) tramite condotta sommersa della lunghezza di circa 380 mt. Sulla linea di mandata delle pompe di trasferimento dell'acqua mare verso il complesso IGCC sono presenti due polmoni (4500-D104A/B), con un volume di 100 m³ ciascuno, aventi la funzione di assorbire eventuali pulsazioni di pressione nella condotta.

L'acqua mare in ingresso al complesso IGCC è in parte destinata ad alimentare l'unità di dissalazione (U4600), adibita alla produzione di acqua demineralizzata, in parte utilizzata per il reintegro del circuito di raffreddamento, necessario per compensare le perdite per evaporazione/ventilazione dalle torri di raffreddamento ed infine, un'ultima quota, è utilizzata per mantenere costante il livello nel bacino 4500-S102, il quale ha la funzione di garantire il raffreddamento dei dissalatori in caso di fuori servizio delle pompe 4500-P105A/B/C.

Il circuito di raffreddamento è dotato di quattro pompe (4500-P102 A/B/C/D) che forniscono acqua di raffreddamento ai condensatori dei moduli combinati (CCU1 e CCU2), e di ulteriori tre pompe, 4500-P101A/B/C, asservite alla circolazione dell'acqua mare in tutte le altre unità di processo (U3000, U3100, U3200, etc..), compreso l'impianto di frazionamento dell'aria, che è esterno al complesso IGCC.

Di seguito viene riportato uno schema di processo semplificato, dal quale si evince il percorso dell'acqua mare all'interno del Complesso IGCC, con la relativa distribuzione agli impianti di processo e lo scarico delle acque verso il canale Alpina.



Al canale Alpina, possono confluire i flussi di seguito dettagliati:

1. Acqua proveniente dal bacino di ispezione (4500-S101) delle torri di raffreddamento. Tale contributo, che è variabile in funzione dell'assetto impiantistico (numero di moduli in marcia, numero di gassificatori in marcia, etc.), in termini percentuali rappresenta circa il 60-70% dell'acqua costituente lo stream inviato a mare;

2. Salamoia (acqua mare concentrata) proveniente dai dissalatori. Tale contributo varia in funzione del numero di dissalatori in marcia. Tipicamente, in termini percentuali, rappresenta il 20%÷30% circa dell'acqua inviata al canale Alpina con un solo dissalatore in marcia ed è dell'ordine del 50% con due dissalatori in marcia;
3. Acqua proveniente dalla vasca piezometrica dell'unità 4500 (4500-S102). Tale contributo, stimato tramite calcolo, è da considerarsi trascurabile;
4. Acque da soluzioni neutralizzate e acque meteoriche da aree non industrializzate provenienti dalla vasca S-108 dell'U5000. Tali acque vengono recuperate alla U4720 (acqua servizi) e, solo in caso di precipitazioni eccezionali, tale stream viene inviato al canale Alpina.

In media, il valore della portata di acqua mare prelevata dal bacino 4500-S-103 si attesta intorno a 3200-3800 t/h (valori anno 2022), con picchi che possono arrivare a valori di 7500 -8000 t/h.

Le portate di acqua inviate al canale Alpina sono in media dell'ordine di 2000-3000 t/h (valori anno 2022), con picchi massimi che possono attestarsi a 7000 t/h.

La quantità d'acqua mare prelevata viene contabilizzata dal misuratore di portata 4500FIO_001, mentre l'acqua inviata al canale Alpina viene contabilizzata dal misuratore di portata 4500FIO_002.

Si porta in evidenza che i circuiti dell'acqua mare sono completamente

segregati dai circuiti di processo, pertanto, nelle normali condizioni di esercizio, non vi è promiscuità tra fluidi.

3. Studi di settore e Riferimenti legislativi

Il boro è un elemento relativamente scarso in natura, ma si trova concentrato in depositi superficiali soprattutto sotto forma di borati. La presenza del boro nell'aria è dovuta al rilascio dal mare (spray marini), all'attività vulcanica, all'accumulo nella polvere e all'inquinamento industriale.

La presenza naturale del Boro nell'acqua mare del mediterraneo è dichiarata in diverse pubblicazioni e studi scientifici, tra i quali nel documento emesso dal Ministero della Salute nell'anno 2016.

Nel suddetto documento è riportato che la concentrazione di boro nell'acqua di mare varia tra 4 e 5 mg/L sotto forma di acido borico.

Il D.lgs. 152/06 (di seguito "T.U.A."), alla Tab. 3 all. V alla parte III per lo scarico in acque superficiali, riporta, per il parametro Boro, un valore limite di 2 mg/L.

All'art. 101, comma 6 dello stesso D.lgs. 152/06 viene considerata la fattispecie di uno scarico costituito da acque prelevate nello stesso corpo recettore e testualmente cita: *“qualora le acque prelevate presentino parametri con valori superiori ai valori limite di emissione, la disciplina*

dello scarico è fissata in base alla natura delle alterazioni agli obiettivi di qualità del corpo idrico ricettore. In ogni caso le acque devono essere restituite con caratteristiche non peggiori di quelle prelevate e senza maggiorazioni di portata allo stesso corpo idrico dal quale sono state prelevate.”

4. Analisi dei dati e conclusioni

Per quanto attiene il monitoraggio della qualità delle acque prelevate a mare e di quelle scaricate in acque superficiali, ed esattamente nelle acque di mare insistenti la Baia di S. Panagia, si fa presente che il complesso IGCC analizza il contenuto di boro sin dalla sua messa in servizio ed ha raccolto, pertanto, numerosi dati che consentono di evidenziare che le acque prelevate a mare per il raffreddamento degli impianti produttivi contengono già concentrazioni di boro superiori al valore limite allo scarico in acque superficiali.

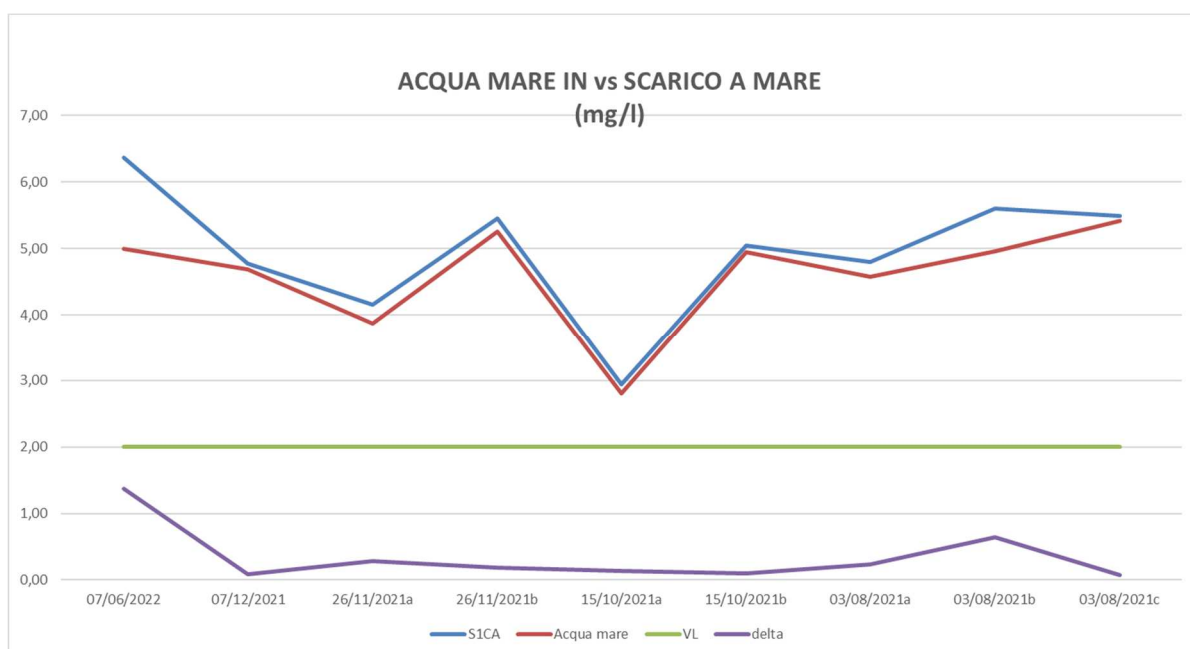
Nell’ultimo anno, ISAB ha determinato analiticamente il boro in campioni di acqua mare prelevata e in campioni di acqua scaricata verso il mare (scarico S1) utilizzando il metodo “EPA 3005A 1992 + EPA 6010D 2018”.

Nella tabella seguente sono riportati i valori di concentrazione misurata, di cui si allegano i relativi Rapporti di Prova (Allegato 1):

DATA	Acqua mare IN (mg/l)	Scarico S1 (mg/l)
07/06/2022	4,99	6,36
07/12/2021	4,68	4,77
26/11/2021	3,87	4,15
26/11/2021	5,26	5,45
15/10/2021	2,81	2,94
15/10/2021	4,94	5,04
03/08/2021	4,57	4,80
03/08/2021	4,96	5,6
03/08/2021	5,41	5,49

Come si evince dal grafico sottostante, la concentrazione del parametro Boro nelle acque di mare prelevate per il raffreddamento degli impianti è sempre al di sopra del valore limite prescritto dal T.U.A, per le acque scaricate

a mare. Inoltre, il delta valore calcolato come differenza tra concentrazione di Boro allo scarico e la stessa nell'acqua prelevata è sempre inferiore al valore limite, ad indicare che il processo di raffreddamento non apporta contributo significativo né pertanto alcuna alterazione degli obiettivi di qualità delle acque.



Alla luce delle considerazioni sopra riportate si richiede a vostro rispettabile Ente di valutare la possibilità di ricondurre la fattispecie a quanto previsto dall'art. 101, comma 6 del D. Lgs 152/06.