

L'incremento degli effluenti ai punti di scarico SF1 e SF 2 è da ritenersi trascurabile, senza variazioni qualitative delle acque reflue immesse nel Mar Adriatico.

Per SF1 l'incremento¹ atteso è pari a 41.785 m³/anno, a fronte di una portata media annua di scarichi imputabili alla Raffineria pari a 3.942.000 m³/a (Integrazioni AIA, api Raffineria di Ancona S.p.A., Luglio 2008).

Per SF2 l'incremento atteso è pari a 23.000 m³/anno, a fronte di una portata media annua di scarichi imputabili alla Raffineria pari a 1.314.000 m³/a (Integrazioni AIA, api Raffineria di Ancona S.p.A., Luglio 2008).

Per quanto riguarda il punto di scarico SF4 "Acqua marine", l'identificazione e la quantificazione degli effetti delle emissioni in acqua è riportata nell'Allegato 6 "Preso acqua di mare: studio pennacchio termico e chimico" dello Studio di Impatto Ambientale.

A seguito delle osservazioni presentate dalla Capitaneria di Porto di Ancona durante l'iter della VIA, si è proceduto (Allegato 4 delle "Integrazioni SIA", Marzo 2007) alla rettifica della posizione delle campane di presa, per evitare che la protezione di massi anti reti a strascico posta sul fondale intorno alle campane superi la linea di confine del divieto di navigazione.

La scelta per detta modifica è stata quella di ruotare (angolo di rotazione pari a circa 6° verso Est) la direzione delle linee sottomarine delle condotte di adduzione a valle dello scarico, in modo da mantenere invariate sostanzialmente tutte le condizioni all'uscita dell'acqua di mare.

Facendo riferimento all'analisi ambientale sviluppata nell'Allegato 6 del SIA ed alle sopra citate modifiche progettuali effettuate, il progetto risulta ambientalmente sostenibile, in relazione agli effetti di natura termica e chimica, considerando i seguenti aspetti:

a) Limitazioni legislative.

La legislazione vigente richiede che a 1000 m dal punto di immissione l'incremento di temperatura del pennacchio non debba superare i 3°C rispetto alla temperatura del corpo recettore; in altri termini la temperatura massima misurata dopo 1 km dal punto di scarico nella corrente del pennello deve essere inferiore a 31°C.

¹ Non è conteggiato il contributo delle acque meteoriche, comunque trascurabile rispetto agli attuali scarichi ad SF1.

Questa condizione è ampiamente soddisfatta in tutti i casi esaminati, in quanto il maggior abbassamento di temperatura, dovuto alla forte dispersione termica iniziale sia per diffusione nella massa, sia per effettivo scambio termico tra massa “calda e fredda recipiente”, avviene nei primi metri oltre il punto di scarico e ad 1 km dallo stesso presenta una temperatura di circa 28,5°C.

La temperatura dell'acqua restituita al mare non supera i 35°C come prescritto dalla legge, neppure in condizioni estive ($28^{\circ}\text{C} + 6^{\circ}\text{C} = 34^{\circ}\text{C} < 35^{\circ}\text{C}$).

Il sistema si avvale di un sistema di monitoraggio in continuo della temperatura d'acqua di mare (in entrata ed uscita).

In eventuali condizioni critiche ($T_{\text{acqua mare}} > 29^{\circ}\text{C}$), il sistema prevedrà un prelievo maggiore d'acqua per il raffreddamento della Centrale a Ciclo Combinato (o una parziale riduzione dell'operatività d'impianto), assicurando il rispetto della temperatura massima di scarico.

b) Problemi di ricircolo termico.

I possibili problemi di ricircolo termico sono di due ordini:

- **il primo concerne la possibilità che lo scarico “caldo” della nuova presa** in programma possa interferire con la zona di prelievo delle bocche di presa esistenti per la centrale IGCC;
- **il secondo riguarda la sovrapposizione dei due pennacchi termici** che potrebbe comportare un rialzo di temperatura dell'insieme dei due alla distanza di 1000 m dallo scarico IGCC esistente, non in accordo con i limiti di legge sopra ricordati.

La posizione scelta del diffusore di scarico, la stratificazione superficiale del pennacchio termico (profondità 1,2 m) ed il rapido abbassamento del delta T sono tali da rendere trascurabile il problema del ricircolo termico sulla presa d'acqua di raffreddamento della centrale termica IGCC

Non si rilevano inoltre interferenze del pennacchio di scarico con le bocche di aspirazione della stessa nuova presa in studio.

Per quanto attiene al secondo aspetto, al fine di valutare il problema della sovrapposizione dei pennacchi di scarico della nuova Presa Acqua mare con quelli dell'impianto già esistente sono stati confrontati i risultati delle elaborazioni modellistiche effettuate, con l'impiego del modello **Cormix²**, per la Centrale IGCC, con i dati ottenuti, sempre con l'ausilio dello stesso modello, per la nuova Centrale a Ciclo Combinato da 580 MWe in progetto. Si può affermare che la differenza di temperatura tra il punto caldo e punto freddo dei valori superficiali di temperatura, anche nell'ipotesi di sovrapposizione dei pennacchi termici, su archi di 1 km intorno agli scarichi non sarà mai superiore a tre gradi centigradi, come determinabili con il metodo APAT-IRSA 2100 Appendice³.

c) Sostanze chimiche immesse.

Dall'analisi degli output del modello **Cormix⁴** si osserva che nei primi 50 metri dallo scarico la velocità del pennacchio è tale per cui la diminuzione della concentrazione del biossido di cloro residuo è dovuta essenzialmente alla diluizione in acqua di mare; oltre tale distanza diviene significativo anche il decadimento nel tempo.

Nei casi di corrente marina critici, la concentrazione residua si esaurisce ad una distanza di circa 600 m dal punto di scarico.

Anche simulando il caso limite di un rilascio di 0,4 ppm, la concentrazione di inquinante si riduce del 50-70% ad una distanza di 5 metri dal diffusore, e il raggiungimento di concentrazioni dell'ordine di 0,15 - 0,20 ppm a queste distanze dal punto di scarico rendono il biossido di cloro non in grado d'interferire significativamente con l'ambiente marino.

Per quanto concerne i sottoprodotti attesi, e relativi quantitativi, a fronte dell'impiego di biossido di cloro si rimanda all'allegato 4 della "Risposta alle richieste d'integrazione pervenute dalla Commissione AIA – Marzo 2010". Tale studio evidenzia che sulla base

² Si faccia riferimento alle Mappe di dispersione termica del pennacchio, di cui alle Figure 1-5 degli Allegati A1 e A2 dell'Allegato 6 del SIA, e alle valutazioni svolte all'interno del documento di rettifica del progetto (Allegato 4 delle "Integrazioni SIA").

³ Per approfondimenti si veda la sezione 2.17 della "Risposta alle richieste d'integrazione pervenute dalla Commissione AIA - Marzo 2010"

⁴ Si faccia riferimento alle Mappe di dispersione chimica del pennacchio di cui alle Figure 6-10 dell'Allegato A1 dell'Allegato 6 del SIA.

dei dati disponibili in letteratura circa la tossicità acuta del biossido di cloro, dei prodotti di decomposizione (ioni ossidanti deboli) e dei composti organo-alogenati, non sono attesi effetti tossicologici acuti su organismi marini presenti in acque libere, anche nel caso di sovradosaggio accidentale.

In definitiva, si può concludere che alle concentrazioni a cui si potrà/dovrà operare nell'impianto, con l'impiego di biossido di Cloro, non appaiono incompatibilità ambientali.

d) Interazioni tra l'opera in progetto e l'ecosistema marino.

Il dosaggio di biocida previsto dal Progetto, in linea con quanto raccomandato dalle Bref di settore⁵, è finalizzato a limitare l'insediamento (adesione) di larve e propaguli di organismi del fouling nel margine interno delle tubature di presa di acqua mare, minimizzando la concentrazione attesa allo sbocco delle condotte di restituzione al mare. In accordo all'obiettivo precedentemente indicato, le concentrazioni di biocida attese all'interno della presa d'acqua a mare sono di gran lunga inferiori alle concentrazioni letali; tale basso dosaggio implica, conseguentemente al progressivo riempimento delle tubature da parte di organismi, la necessità di richiedere periodici interventi di pulizia meccanica.

Si precisa, quindi che:

- ✓ Nonostante il trattamento, i mitili che si insediano all'interno delle tubature, come si può riscontrare ad esempio nella centrale IGCC in esercizio all'interno del sito api, mantengono un'attività residua molto elevata, tale da costringere il gestore dell'impianto ad effettuare una pulizia meccanica, almeno in occasione delle fermate programmate. È quindi da escludere l'esposizione a concentrazioni letali di biocidi per i mitili adulti in allevamento, a seguito del pennacchio chimico della Centrale a Ciclo Combinato da 580 MWe;
- ✓ Il novellame di molluschi, che vive nei sedimenti, non può essere captato all'interno della presa d'acqua mare. La parte più bassa della luce di presa è progettata ad

⁵ Industrial Cooling System (BREF 12.01) pag. 268.

una distanza dal fondale di circa 2,7 m. Tale distanza, unitamente alle basse velocità di captazione, esclude la possibilità di trascinamento di sedimenti del fondale;

✓ I dati disponibili per le comunità bentoniche all'interno dei sedimenti nell'area antistante la Raffineria api rivelano, nonostante la presenza dello scarico dell'esistente impianto IGCC, una straordinaria abbondanza di vongole. È fatto salvo che:

- Nell'area in oggetto è proibita la pesca;
- Il pennacchio di scarico, fatta eccezione per il "near-field" (entro i 100 m secondo le simulazioni presentate nel SIA) si incunea nel primo metro di superficie e non intercetta mai il fondo. Si rammenta inoltre che allo scarico il biocida è già parzialmente decaduto e che le simulazioni mostrano la completa diluizione a una distanza di circa 600 metri dallo scarico⁶, pur assumendo cautelativamente una concentrazione di biossido di cloro allo scarico pari a quella dosata in testa alla campana di presa.

Per maggiori approfondimenti si rimanda alla Sezione 2.1 dell'Allegato 2 alle "Integrazioni al Rapporto di Sicurezza Nulla Osta di Fattibilità" (Novembre 2007).

e) Interazioni tra l'innalzamento termico e l'ecosistema marino.

Le simulazioni descritte in precedenza e i successivi studi svolti con il supporto dall'Università Politecnica delle Marche di Ancona escludono ogni possibile ipotesi di significativo innalzamento termico delle acque marine (si faccia riferimento a quanto descritto ai punti a e b). In nessun modo ed in nessuna condizione di corrente, l'acqua incrementata di 6°C da un impianto può essere ri-captata dallo stesso sistema di captazione/scarico o per la re-immissione dell'altro impianto.

In merito alla possibilità di fioritura di alghe ed altri organismi esotici, è difficilmente dimostrabile una relazione causa-effetto con l'incremento del regime termico locale. La bibliografia descrive, ad esempio, che fenomeni di fioritura di alghe esotiche (quale la *Fibrocapsa japonica*) si stanno verificando sempre più frequentemente lungo molte

⁶ Simulazioni condotte nella più sfavorevole condizione di acqua stagnante (Scenario 1).

località costiere italiane e dell'intero bacino Mediterraneo e non sono correlabili all'esercizio di sistemi industriali di raffreddamento mediante acqua mare. Peraltro anche nell'area del Conero e nelle prospicenze dell'aera AERCA si è registrata la comparsa di organismi alieni, in tempi antecedenti alla messa in opera dell'esistente impianto in servizio alle centrale IGCC.

L'impatto potenziale del refluo termico sulle comunità zooplanctoniche e bentoniche nel breve termine appare non significativo.

Per il monitoraggio di eventuali modificazioni di lungo periodo delle comunità zooplanctoniche e bentoniche, anche in relazione ad eventuali effetti congiunti dello scarico termico e chimico sull'ecosistema marino, la Proponente eseguirà un feed-back monitoring della presa acqua mare che permetterà il confronto tra condizioni pre e post trattamento e permetterà di modulare il trattamento anti fouling qualora dovessero determinarsi anche solo minime variazioni delle condizioni di salute ambientale dell'area, non limitandosi quindi solo a valutazioni a posteriore sugli effetti attesi.

Le rimanenti acque reflue attese dal nuovo impianto (acque industriali, meteoriche e domestiche) saranno inviate tutte al sistema di trattamento acque di raffineria e recapitate al corpo recettore entro i limiti della normativa vigente.

Tenuto conto dei volumi di acque reflue in gioco, anche in relazione agli attuali scarichi di raffineria, gli impatti attesi sono trascurabili.