

Allegato D7

**IDENTIFICAZIONE E QUANTIFICAZIONE DEGLI EFFETTI DELLE EMISSIONI IN
ACQUA E CONFRONTO CON SQA**

INDICE

1. INTRODUZIONE	3
2. TIPOLOGIA DI APPROVVIGIONAMENTO DELLE ACQUE UTILIZZATE IN CENTRALE.....	3
3. DEFINIZIONE DELLE TIPOLOGIE DI EMISSIONI IN ACQUA.....	4
4. VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI SULLA MATRICE AMBIENTALE.....	5
5. EFFETTI SUL RECETTORE FINALE E CONFRONTO CON GLI SQA (STANDARD QUALITÀ AMBIENTALE).....	6
6. VALUTAZIONE DELLA RILEVANZA DELLE EMISSIONI IN ACQUA.....	7

1. INTRODUZIONE

In accordo a quanto indicato dalle “Linee Guida alla compilazione della Domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale”, scopo del presente documento è quello di identificare e quantificare gli effetti delle emissioni in acqua, e di confrontarli con gli Standard di Qualità Ambientale (SQA), al fine di pervenire ad un giudizio di rilevanza.

In particolare, è richiesto che, per ciascun inquinante significativo del processo in analisi, la valutazione sia basata, generalmente, sul confronto tra il Contributo Aggiuntivo che il processo in esame determina al livello di inquinamento nell’area geografica interessata (CA), il Livello Finale d’inquinamento nell’area (LF) ed il corrispondente requisito Standard di Qualità Ambientale (SQA).

Si rammenta infine che, così come indicato dalle “Linee Guida alla compilazione della Domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale”, il livello di soddisfazione è lasciato al giudizio del Gestore, il quale nella relazione tecnica, deve descrivere chiaramente le metodologie e gli algoritmi utilizzati ed esplicitare le condizioni che hanno portato alla determinazione dell’accettabilità.

Tutto ciò premesso, nel seguito si descrivono le tipologie di emissioni in acqua relazionabili all’esercizio della Centrale Edison di Simeri Crichi, valutandone, laddove possibile, gli effetti sulla matrice ambientale, anche al fine di esprimere il giudizio di rilevanza dell’effetto stesso. Il documento sarà pertanto articolato nei seguenti paragrafi:

- Tipologia di approvvigionamento delle acque utilizzate in Centrale;
- Definizione delle tipologie di emissioni in acqua;
- Valutazione degli effetti sulla matrice ambientale;
- Valutazione della rilevanza delle emissioni in acqua.

2. TIPOLOGIA DI APPROVVIGIONAMENTO DELLE ACQUE UTILIZZATE IN CENTRALE

La Centrale Edison di Simeri Crichi è dotata di un circuito acqua di mare per le esigenze di reintegro della torre evaporativa di raffreddamento e sistemi di produzione acqua dissalata.

L’opera di presa e scarico a mare (di proprietà Edison) è costituita da:

- Vasca pompe localizzata sulla terraferma a 250 m dalla battigia, con bocca di presa sommersa e torrino posto a 750 m dalla costa ed alla profondità di -12 m. L’acqua di mare subisce una clorazione con ipoclorito di sodio al fine di permetterne l’utilizzo negli specifici processi tecnologici.
- Due condotte di lunghezza 4,6 km dedicate all’adduzione ed allo scarico dell’acqua mare, realizzate in Glass Reinforced Plastic ed interamente interrate, parallele all’alveo del fiume Alli.

L’impianto è fornito di tre pompe di rilancio (3 x 630 kW, portata massima pari a 2500 m³/h ciascuna) di cui una prevista come riserva.

L’entità del prelievo è diversa a seconda del periodo estate/inverno e in relazione alla necessità di fornire acqua dissalata per usi irrigui alla vasca in località Pietropaolo. Alla capacità produttiva, con il ciclo combinato in funzione e la contemporanea esportazione di 250 m³/h di acqua dissalata, si prevede un prelievo orario medio pari a 4.500 m³/h così ripartiti:

- 2.300 m³/h (media annuale) utilizzati per il raffreddamento dell’impianto a ciclo combinato di cui si stima una perdita per evaporazione e trascinarsi pari a 800 m³/h;
- 2.200 m³/h necessari al funzionamento del dissalatore per la produzione di 270 m³/h di acqua dissalata (250 m³/h per esportazione e 20 m³/h per usi interni alla Centrale).

Il fabbisogno annuo di acqua mare, alla capacità produttiva è quindi pari a circa 36.000.000 m³.

3. DEFINIZIONE DELLE TIPOLOGIE DI EMISSIONI IN ACQUA

Le emissioni in acqua relazionabili all'esercizio della Centrale di Simeri Crichi sono di seguito descritte per tipologia di scarico e per recettore finale.

Acque meteoriche

Le acque meteoriche e le acque bianche provenienti dal dilavamento di strade e piazzali sono raccolte in una vasca di raccolta acque meteo, divisa in due sezioni (acqua prima pioggia, acque seconda pioggia). Le acque provenienti dalle aree di processo (sala macchine TG, TV, trasformatori) subiscono un preventivo passaggio in vasche trappola opportunamente dimensionate. Le acque di seconda pioggia sono scaricate nel fiume Allì (scarico finale SF2), quelle di prima pioggia subiscono un trattamento di chiarificazione e disoleazione in impianto di trattamento e sono quindi inviate alla vasca di raccolta acque reflue (scarico parziale SF1-4), da cui poi sono scaricate a mare (scarico finale SF1).

Scarichi civili

Le acque nere provenienti dall'edificio uffici e sala controllo sono trattate in un impianto biologico ad ossidazione prolungata, inviate alla vasca di raccolta acque reflue (scarico parziale SF1-3) e da qui scaricate a mare (scarico finale SF1).

Acque industriali inviate alla vasca di raccolta acque reflue (scarichi parziali SF1-1, SF1-2, SF1-3) e da qui scaricate a mare (scarico finale SF1). Tali scarichi sono costituiti da:

- acque di raffreddamento in uscita dai condensatori/scambiatori: condensatore, ciclo chiuso ausiliari, dissalatore. Allo scarico pertanto, tali acque sono caratterizzate principalmente da un incremento di temperatura rispetto a quelle di ingresso;
- acque reflue del dissalatore, corrispondenti all'acqua di mare concentrata (salamoia) risultante dal processo di dissalazione e perciò caratterizzate da un contenuto salino più elevato delle acque in ingresso;
- altre acque di processo (spurghi continui di GVR e GVA, eluati impianto di demineralizzazione, acqua proveniente dalle aree delle pompe alimento di GVR1-2 e dei trasformatori dedicati alle torri di raffreddamento, troppo pieno dei serbatoi).

Ad eccezione delle acque di seconda pioggia, quindi, tutte le acque reflue vengono restituite a mare attraverso il sistema di scarico con una tubazione interrata. Il punto di scarico delle acque è localizzato a 400 m dalla battigia, ad una profondità di circa 8 m. La diffusione avviene attraverso un manufatto del tipo "multiport" della lunghezza di 16 m, con ugelli del diametro di 20 cm disposti lungo entrambi i lati, progettati per attuare una forte miscelazione iniziale dell'acqua di scarico con il corpo idrico e quindi una forte dispersione del pennello termico.

Le caratteristiche dell'acqua di scarico (Portata e Temperatura) sono variabili con il regime di funzionamento dell'impianto. Sono identificabili due condizioni di funzionamento principali "di progetto".

- Nell'assetto con dissalatori DS1 e DS2 in funzione a pieno regime, la portata di scarico è pari a circa $Q = 3600 \text{ m}^3/\text{h}$;
- Nell'assetto, con dissalatore DS3 la portata di scarico è pari a circa $Q = 1600 \text{ m}^3/\text{h}$; questa portata proviene pressoché per intero dalla torre di raffreddamento.

Come descritto nell'Allegato E4 Piano di Monitoraggio e Controllo, sulle acque in ingresso e in uscita sono effettuate analisi trimestrali da parte di laboratori esterni qualificati che analizzano i parametri ritenuti significativi e prescritti dall'Autorizzazione allo scarico.

In aggiunta, le acque di scarico sono analizzate tramite strumentazione in continuo (pH, Temperatura, Redox, Conducibilità).

La Centrale effettua inoltre annualmente una campagna di rilevamento della temperatura del mare, al fine di verificare il rispetto delle prescrizioni autorizzative.

Tutto ciò premesso, si valutano nel seguito gli effetti sulla matrice ambientale acqua dei flussi allo scarico SF1 (scarico acqua mare). Per lo scarico SF2 (scarico in fiume delle acque di seconda pioggia), per tipologia e portata si esclude a priori un impatto apprezzabile/quantificabile sull'ambiente.

4. VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI SULLA MATRICE AMBIENTALE

Al fine di valutare il Contributo Aggiuntivo (CA) che le emissioni allo scarico SF1 possono esercitare sulla matrice ambientale "acqua di mare", si è proceduto come di seguito descritto:

- sono state analizzate portate delle emissioni e caratteristiche chimico-fisiche delle stesse, anche alla luce nei confronti con i valori limite stabiliti dalla vigente normativa e delle caratteristiche dell'acqua mare in ingresso alla Centrale;
- sono stati stimati (quantitativamente, sulla base dei monitoraggi effettuati periodicamente a mare) gli effetti sul recettore finale e si sono confrontati tali effetti con gli Standard di Qualità Ambientale (SQA) per i recettori identificati.

Sono di seguito riportate le portate medie annue ed orarie delle acque prelevate e scaricate a mare nel corso del 2008 (cfr. **Tabella 1**).

Tabella 1: Portate medie annue ed orarie prelevate e restituite a mare (anno 2008)		
	INGRESSO	USCITA
	Acqua prelevata da presa mare	Acqua restituita a mare
Volume annuo (m ³)	18.621.620	16.117.786
Portata media oraria (m ³ /h)	2.815	2.437

La riduzione del volume in uscita (circa 13%) è legata principalmente alla attività di dissalazione per la produzione di vapore e acqua industriale. E' quindi prevedibile che nelle acque di scarico si riscontri un corrispondente aumento delle concentrazioni delle specie chimiche già presenti nelle acque in ingresso.

Per la Centrale di Simeri Crichi sono previsti parametri chimici da analizzare sia al prelievo sia allo scarico con frequenza minima trimestrale, così come da Autorizzazione allo scarico delle acque reflue industriali, Protocollo n. 717, rilasciata dal Comune di Catanzaro in data 31 Gennaio 2008 *"Il titolare dello scarico è tenuto ad effettuare autocontrolli sulle acque reflue scaricate a mare con frequenza minima trimestrale e comunque ogni qualvolta vengano effettuate operazioni di manutenzione straordinaria degli impianti da cui origini lo scarico, ovvero qualora gli strumenti di controllo in automatico rilevino anomalie delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque scaricate. Sui campioni prelevati dovranno essere determinati quantomeno i seguenti parametri: pH, Temperatura, Solidi Sospesi, BOD₅, COD, Boro, Rame e Fluoruri."*

Sulla base delle analisi effettuate sulle acque scaricate si può affermare quanto segue:

- tutti i parametri rispondono ai limiti imposti allo scarico dalla Tabella 3 dell'Allegato 5 alla Parte Terza del D.lgs. 152/2006;
- il principale parametro influenzato dalle attività di Centrale risulta essere la Temperatura, comunque sempre al di sotto dei valori limite applicati allo scarico;

- i restanti parametri rilevati, ivi compreso il parametro Boro, mostrano variazioni delle concentrazioni tra ingresso e scarico limitate, che possono essere ritenute trascurabili anche in considerazione dell'incertezza di misura insita nelle metodiche analitiche utilizzate;
- in particolare, i parametri cloruri e solfati, presenti in quantità rilevanti nelle acque di scarico, sono presenti in analoga misura anche nelle acque prelevate (acqua mare). Si evidenzia inoltre come il monitoraggio della concentrazione nelle acque prospicienti lo scarico in mare testimonia che lo scarico delle acque reflue della Centrale non modifica la naturale variazione di tali parametri nell'acqua di mare (monitoraggio datato maggio 2009).

Si evidenzia che, per quanto riguarda il parametro Boro, la Centrale di Simeri Crichi ne rileva trimestralmente la concentrazione al fine di verificare il rispetto di quanto riportato nell'Autorizzazione allo scarico, che recepisce il Parare Tecnico formulato dal Dipartimento Provinciale di A.R.P.A.Cal, con la nota 939 del 20/11/2007, che consiglia di non superare il valore di concentrazione di 8,5 mg/l nell'acqua marina prospiciente lo scarico.

I campionamenti finalizzati al monitoraggio del parametro Boro sono stati effettuati nell'area direttamente interessata dal punto di scarico e precisamente attraverso 4 campioni disposti su un raggio di 50 metri e 4 su un raggio di 100 metri dai terminali del diffusore dello scarico e a circa 1 metro dal fondo.

Dall'analisi dei risultati è emerso che la concentrazione del parametro Boro ha assunto valori compresi tra 3,67-3,8 mg/l, assolutamente in linea con i valori di Boro nell'acqua mare che mensilmente (a seguito dei prelievi previsti dall'Autorizzazione allo scarico) vengono rilevati e trasmessi alle autorità di controllo. La differenza tra le concentrazioni allo scarico (4,22 mg/l) e la media nell'area (3,74 mg/l) è di circa 0,5 mg/l, corrispondente a poco più del 10% di quest'ultima.

Si evidenzia che già a 50 m dal punto di scarico la concentrazione di Boro è in linea con la concentrazione media dell'acqua mare, a testimonianza e conferma che la dispersione avviene già in prossimità del diffusore multiport di scarico. Si può quindi affermare che l'impatto dovuto allo scarico sulla concentrazione del parametro Boro nell'acqua marina prospiciente lo scarico è praticamente trascurabile.

5. EFFETTI SUL RECETTORE FINALE E CONFRONTO CON GLI SQA (STANDARD QUALITÀ AMBIENTALE)

Nel caso in oggetto il recettore finale corrisponde alle acque del Mar Ionio presenti nella porzione di mare prospiciente lo scarico SF1.

Ai fini della presente valutazione, non sono stati considerati applicabili gli standard di qualità riportati dalle tabelle 1/A e 1/B dell'Allegato 1 alla parte III del D.Lgs. 152/06, in quanto i parametri ivi indicati non sono stati rilevati nelle acque in ingresso alla Centrale e nelle acque di scarico e non sono riconducibili alle attività svolte dalla Centrale e agli apporti della stessa.

Come descritto nel precedente paragrafo, per quanto riguarda le acque prelevate e poi restituite a mare, il principale parametro influenzato dalle attività di Centrale risulta essere la Temperatura, caratterizzata allo scarico a mare da un incremento di temperatura rispetto a quella in ingresso.

Lo scopo del presente paragrafo è quello di analizzare in dettaglio gli effetti sul recettore finale (acque marino costiere) derivanti dal suddetto scarico termico e di confrontarlo con gli Standard di Qualità Ambientali applicabili. A tale scopo si fa riferimento ai risultati del monitoraggio dell'incremento termico effettuato in data Maggio 2009 sulle acque superficiali prospicienti il punto di scarico SF1.

Il monitoraggio (riportato nell'**Allegato B26** alle presenti Integrazioni alla Domanda di AIA) ha interessato le acque di mare prelevate sia in corrispondenza dello scarico SF1, sia in corrispondenza di una maglia di punti disposti a raggiera rispetto al punto di scarico stesso, a distanza e profondità differenti.

I risultati di tale monitoraggio sono sintetizzati nella tabella seguente (cfr. **Tabella 3**).

Tabella 3: Sintesi dei risultati del monitoraggio dell'incremento termico delle acque superficiali dovuto allo scarico in mare delle acque reflue della Centrale di Simeri Crichi (Maggio 2009)				
Data monitoraggio	Temperatura media di ingresso (°C)	Temperatura media di scarico (°C)	Temperatura di riferimento (°C)	Incremento massimo a 1000 m (°C)
11 maggio 2009	15,61	21,28	19,24	0,35

In mancanza di dati di temperatura dell'acqua mare in condizioni inalterate, per la definizione dello standard di qualità applicabile al parametro in esame (temperatura delle acque marine prospicienti lo scarico SF1) si è fatto riferimento alla temperatura di riferimento della matrice acqua mare calcolata al momento del monitoraggio secondo quanto riportato nelle Linee Guida dell'IRSA-APAT, 2003. La significatività dello scarico rispetto alla temperatura di riferimento è valutata associando un range di $\pm 3^{\circ}\text{C}$, in analogia con il limite allo scarico dettato dal D.Lgs. 152/06, che prevede un incremento massimo di temperatura del corpo recipiente di 3°C oltre i 1000 metri di distanza dal punto di immissione. Lo Standard di Qualità Ambientale (SQA) è quindi pari alla temperatura di riferimento $\pm 3^{\circ}\text{C}$.

I dati di temperatura raccolti ed elaborati evidenziano come il massimo incremento di temperatura dell'acqua rispetto alla temperatura di riferimento, considerando tutti i punti di misura ubicati a 1000 m dallo scarico, sia risultato pari a $0,35^{\circ}\text{C}$. Lo Standard di Qualità considerato per il caso in esame è perciò ampiamente rispettato in tutti i punti di misura.

In conclusione, le misurazioni hanno verificato che, in tutti i punti indagati, sia in prossimità dello scarico che in punti lontani, il parametro Temperatura è contenuto in un campo di valori estremamente ristretto, tale da rendere difficile un'analisi tesa ad evidenziare un effetto dello scarico.

6. VALUTAZIONE DELLA RILEVANZA DELLE EMISSIONI IN ACQUA

Da quanto sopra esposto risulta come le emissioni in acqua della Centrale di Simeri Crichi rispondano ai limiti imposti allo scarico dalla Tabella 3 dell'Allegato 5 alla Parte Terza del D.lgs. 152/2006.

In particolare, per quanto riguarda lo scarico termico in mare, la campagna di misure effettuata in presenza di modalità di esercizio dell'impianto significative e di condizioni meteomarine rappresentative delle situazioni che si verificano per la maggior parte dell'anno, ha permesso di giungere alle seguenti conclusioni:

- i dati analizzati, utilizzando valori puntuali ubicati lungo sezioni rappresentative, presentano differenze di temperatura massime di $0,35^{\circ}\text{C}$ a distanza di 1.000 m dallo scarico, a fronte del limite imposto dalla normativa (D.Lgs. n° 152), che impone di non superare un incremento di 3°C oltre 1.000 metri di distanza dal punto di immissione. Gli effetti dello scarico termico sono inferiori a tale soglia già da pochi metri dal punto di scarico;
- in tutti i punti indagati, sia in prossimità dello scarico che in punti lontani, il parametro Temperatura è contenuto in un campo di valori così ristretto da rendere difficile un'analisi tesa ad evidenziare un effetto dello scarico;

Alla luce di quanto sopra esposto si ritiene di poter affermare che le emissioni in acqua della Centrale Termoelettrica di Simeri Crichi non modificano in modo sostanziale la qualità delle acque prelevate, sia per la qualità e tipologia degli scarichi e sia per il confronto con gli SQA considerati per il recettore finale.