

**ENEL**

Società per azioni

RELAZIONE TECNICA

Documento:  
MC7.3610.RMIR.9675

DIREZIONE COSTRUZIONI

Pag. 1 di 6

IMPIANTO: MONTALTO DI CASTRO  
TITOLO ELABORATO: SISTEMA ACQUA CIRCOLAZIONE  
DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

SCM/DA/005

ALLEGATO Istanza servizi contenuti nella busta SCM/DA/005  
ASSETTO DEFINITIVO. Descrizione opera presa e restituz.

SISTEMA	TIPO ELABORATO	DISCIPLINA (1)
---------	----------------	----------------

Rev.	DESCRIZIONE DELLE REVISIONI										SE
------	-----------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

01	15.1.94	<i>S. Verzilli</i> S. VERZILLI											
00	5.10.90												
REV.	DATA	INCARICATO/I	COLLABORAZIONI								SDA	REE	SE

(1) = Facoltativo

<b>ENEL</b> <i>Società per azioni</i> DIREZIONE COSTRUZIONI	RELAZIONE TECNICA	Documento: MC7.3610.RMIR.9675
		Pag. 2. di 6

## 1. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

### 1.1. PARTI COSTITUTIVE (Rif. 1, 2, 3, 4)

L'impianto acqua di circolazione è costituito dalle seguenti opere principali:

- opera di presa;
- condotte di adduzione a mare;
- vasca griglie e pompe;
- tubazioni di mandata ai condensatori;
- canali di restituzione;
- diffusore.

### 1.2. OPERA DI PRESA

L'opera di presa a mare è costituita da un manufatto in c.c.a., di pianta rettangolare con fronte semicircolare, suddiviso all'interno in quattro concamerazioni, ciascuna dimensionata per captare una portata di circa 30 m<sup>3</sup>/sec. L'opera è ubicata alla distanza di circa 800 m dalla linea di costa, su fondali di circa 12 m, è parzialmente incassata nel fondo marino ed è poggiata su imbasamento di pietrame posto in opera previo scavo subacqueo.

Essa è completamente sommersa, salvo tre torrini emergenti di intercettazione ed ispezione, di cui uno centrale a due pozzi e due laterali ad un pozzo ciascuno.

Ogni concamerazione è intercettabile mediante una doppia panconatura posta in corrispondenza di ciascun torrino.

All'interno delle concamerazioni è inoltre installata la parte terminale dell'impianto di clorazione dell'acqua di mare ed i conduits dell'impianto elettrico di luce e forza motrice.

### 1.3. CONDOTTE DI ADDUZIONE A MARE

Le condotte di adduzione a mare sono quattro, tra loro uguali, affiancate, idraulicamente indipendenti e costituenti un unico manufatto in c.c.a., prefabbricato in tronchi fra loro collegati con idonei giunti.

Ciascuna condotta è collegata alla corrispondente concamerazione della opera di presa, senza interconnessioni, ed è destinata a convogliare in condizioni di normale funzionamento, la portata di circa 30 m<sup>3</sup>/sec.

Il profilo altimetrico delle condotte è definito in modo tale che i manufatti risultino completamente incassati nel fondo.

<b>ENEL</b> <i>Società per azioni</i>	RELAZIONE TECNICA	Documento: MC7.3610.RMIR.9675
DIREZIONE COSTRUZIONI		Pag. 3. di 6

Ciascuna condotta può essere vuotata in modo completo per l'intera lunghezza, indipendentemente dalle altre.

Allo scopo di consentire l'accesso alle condotte stesse, sia del personale addetto alla manutenzione che delle relative apparecchiature, nonché il ricambio d'aria, a metà circa della lunghezza delle condotte sono previsti tre torrini, di cui uno centrale a due pozzi e due laterali ad un pozzo ciascuno, con estradosso a quota - 4.00 s.l.m.

#### 1.4. CONDOTTE DI ADDUZIONE A TERRA

Le condotte di adduzione a terra, in numero di quattro idraulicamente indipendenti, sono raggruppate con le condotte di scarico in un unico manufatto completamente incassato nel terreno.

Ciascuna condotta che si trova al di sotto della corrispondente condotta di scarico è destinata a convogliare la medesima portata delle condotte mare.

#### 1.5. VASCA GRIGLIE E POMPE

(Riff. 5, 6, 7, 8)

La vasca griglie e pompe è costituita da un manufatto in c.a. parzialmente incassato destinato all'installazione degli sgrigliatori per le alghe, delle griglie rotanti per la filtrazione della acqua delle pompe di circolazione ed altre pompe per servizi ausiliari della centrale.

le condotte di adduzione, interrate, terminano con due pozzi di arrivo intercettabili a valle e raccordati alle camere delle pompe tramite un ampio bacino piezometrico, destinato a contenere le oscillazioni di livello nei transitori di avviamento e di arresto delle pompe.

Le griglie filtranti sono del tipo a tamburo rotante con ingresso della acqua laterale e uscita frontale.

L'acqua in uscita da ciascuna coppia di griglie rotanti si immette in un bacino di calma da cui aspirano due pompe acqua circolazione relative ad una singola sezione d'impianto.

A seguito di esigenze di manutenzione è possibile collegare le vasche in corrispondenza dei bacini intermedi

Nella zona antistante le pompe acqua circolazione - a quota 7.80 - sono installate le pompe dei servizi ausiliari di centrale: acqua servizi di emergenza, antincendio acqua mare, alimento evaporatori.

<b>ENEL</b> <i>Società per azioni</i>	RELAZIONE TECNICA	Documento: MC7.3610.RMIR.9675	
DIREZIONE COSTRUZIONI		Pag. 4. di 6	

#### 1.6. TUBAZIONI DI MANDATA AI CONDENSATORI

Le tubazioni di mandata collegano le pompe di circolazione con i condensatori.

In uscita dalla vasca pompe tali tubazioni convergono a due a due in un tronco di raccordo dando luogo a quattro condotte di adduzione, una per ciascuna sezione d'impianto.

Esse sono costituite da una serie di manufatti in c.a. con rivestimento metallico all'interno interrati al di sotto del piano campagna e collegati tra loro a mezzo di idonei giunti ispezionabili.

Ciascun condotto di mandata al condensatore ( $\varnothing = 3600 / 3500$  mm), all'interno dell'edificio turbina, si sfiocca in due tubazioni ( $\varnothing 2700$  mm), ciascuna delle quali relativa ad una cassa del condensatore di una unità di centrale.

#### 1.7. TUBAZIONI DI SCARICO DAI CONDENSATORI

Dopo l'attraversamento del condensatore la portata di ciascuna unità è convogliata, prima tramite due tubazioni  $\varnothing 3500$ , ad una camera di sbocco posta sul lato ovest della sala macchine dei 4 gruppi.

Nella camera di sbocco è posta una soglia sfiorante con top a quota +3,30 che mantiene la pressione nelle casse d'acqua dei condensatori entro i valori di progetto.

#### 1.8 CANALE DI RESTITUZIONE

Per ogni singola sezione d'impianto il convogliamento dell'acqua dal primo bacino sfiorante al secondo è realizzato mediante un canale a pelo libero progettato per mantenere la velocità dell'acqua a circa 2 m/sec. e per contenere le escursioni di livello conseguenti ai transitori dell'impianto acqua di circolazione.

In prossimità della vasca pompe griglie, ciascuno dei 4 canali di restituzione (delle 4 sezioni d'impianto), si immette in un secondo bacino sfiorante il cui top è a quota + 1,00.

Dei due bacini, ubicati sui lati est ed ovest della vasca pompe (ciascuno relativo a due sezioni d'impianto) i canali di restituzione a pelo libero convergono, in prossimità della fascia mediterranea protetta, in un unico manufatto in cui sono alloggiati, superiormente i quattro canali di restituzione chiusi a pelo libero e, inferiormente, le quattro condotte di adduzione in pressione relative alle quattro sezioni d'impianto.

<b>ENEL</b> <i>Società per azioni</i>	RELAZIONE TECNICA	Documento: MC7.3610.RMIR.9675
		Pag. 5. di 6
DIREZIONE COSTRUZIONI		

## 1.9 DIFFUSORE

(Rif. 9)

Il diffusore è realizzato con un manufatto a cielo aperto a sezione variabile per tutta la sua lunghezza, suddiviso in quattro concamerazioni, ciascuna delle quali, collegata alla corrispondente concamerazione del tratto terminale a ciascun canale di restituzione, è dimensionata per restituire a mare la portata di circa 30 m<sup>3</sup>/sec. ad una velocità di circa 2 m/s.

Le quattro concamerazioni, tra loro affiancate, costituiscono un unico manufatto. Trasversalmente al diffusore, per tutta la sua larghezza, in prossimità dello sbocco a mare, è realizzata una barriera di travi frangiflutto.

La quota di fondo del diffusore, in corrispondenza della sezione di sbocco a mare è -2,00 m IGM e coincide con quella del fondale; la larghezza totale netta, in corrispondenza della stessa sezione, è di m 31 circa.

Il fondale prospiciente la sezione di sbocco del diffusore, per una larghezza di circa 150 m, ed una lunghezza di circa 130 m, è protetto da una idonea mantellata di massi posta su sottofondo di pietrame scapolo. tale protezione è estesa lateralmente al diffusore per una lunghezza di 75 metri, in modo tale da evitare l'azione erosiva determinata sia dagli stati di agitazione del mare sia dal flusso dell'acqua di scarico in qualsiasi condizione di circuito idraulico, nonché l'insabbiamento e l'intasamento.

Il tratto delle condotte di adduzione sottostanti al diffusore è realizzato come unico manufatto con il diffusore.

L'acqua di raffreddamento dei quattro gruppi viene rilasciata in mare ad una temperatura non superiore a 35°C (vincolo di legge).

Il carico termico complessivo immesso in mare è pari a circa 3.475 MW che corrisponde al funzionamento dei quattro gruppi al carico nominale in assetto ripotenziato (2.500 MW netti, con i quattro gruppi a vapore e 800 MW netti con gli otto gruppi turbogas).

## 1.10. PORTATA DELL'ACQUA DI CIRCOLAZIONE

La verifica idraulica del circuito complessivo dell'acqua di circolazione delle pompe, porta ad un valore di portata, con un leggero grado di sporcamento delle condotte, di 29 mc/s a gruppo (116 mc/h totali).

La piezometrica del circuito è rappresentata nel disegno rif. 10.

<b>ENEL</b> <i>Società per azioni</i>	RELAZIONE TECNICA	Documento: MC7.3610.RMIR.9675
DIREZIONE COSTRUZIONI		Pag. 6. di 6

#### ELENCO DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

- ✓ 1. Dis. ENEL MC7.3000.DMJR.9253  
Sistema sorgente fredda - Fluogramma.
- ✓ 2. Dis. ENEL MC7.3112.DCDR.9452  
Planimetria opere del sistema acqua circolazione
- ✓ 3. Dis. ENEL AZ1.3110.DCAI.0001/001  
Circuito idraulico - Planimetria e profilo tratto a mare
- ✓ 4. Dis. ENEL AZ1.3110.DCAI.0001/002  
Circuito idraulico - Planimetria e profili
- ✓ 5. Dis. ENEL AZ1.3213.DCGI.0002  
Vasca griglie e pompe
- ✓ 6. Dis. ENEL MC7.0001.DMBR.2218  
Lato Nord - Pianta a quota -15,60/-10,80
- ✓ 7. Dis. ENEL MC7.0001.DMBR.2217  
Sistemazione apparecchiature lato Sud - Pianta a quota -9,70
- ✓ 8. Dis. ENEL MC7.0001.DMBR.2308  
Vasca griglie e pompe - Sezione longitudinale.
- ✓ 9. Dis. ENEL A1.3115.DCGI.0010  
Diffusore - Pianta e sezioni.
- ✓ 10. Dis. ENEL MC4.3600.DMDR.7528  
Profilo e carichi piezometrici del circuito acqua circolazione.