

## RAPPORTO

USO RISERVATO

APPROVATO

C2012143

**Cliente** Enel Produzione SpA

**Oggetto** Centrale Termoelettrica "Teodora" di Porto Corsini (RA).  
Progetto di upgrade impianto.  
Progetto di Monitoraggio Ambientale relativo alla Condizione Ambientale n.3 del Parere n. 409 del 14 gennaio 2022 della Commissione Tecnica VIA allegato al provvedimento DEC-00000 n.17 del 28/03/2022 del Ministero della Transizione Ecologica (MiTE).  
Parte 3b) misure idrografiche e mareografiche dei corpi idrici e del mare.

**Note** Rev. 0

La parziale riproduzione di questo documento è permessa solo con l'autorizzazione scritta del CESI.

**N. pagine** 7 **N. pagine fuori testo** 0

**Data** 08/08/2022

**Elaborato** EDM – T. Granata, EDM - D. Colombo

**Verificato** EDM – T. Granata

**Approvato** CS – R. Mozzi

## ***Indice***

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>PROPOSTA PIANO DI MONITORAGGIO IDROMAREGRAFICO E ONDAMETRICO .....</b>	<b>3</b>
2.1	Inquadramento dell'area vasta .....	3
2.2	Il funzionamento idraulico dell'area .....	4
2.3	Proposta di Piano di Monitoraggio idromareografico e ondametico.....	5

## STORIA DELLE REVISIONI

Numero revisione	Data	Protocollo	Lista delle modifiche e/o dei paragrafi modificati
0	08/08/2022	C2012143	Prima emissione

### 1 INTRODUZIONE

Nell'ambito di un più ampio progetto di monitoraggio integrato della Centrale di Porto Corsini, afferente alla condizione ambientale n. 3 del **Parere n. 409 del 14 gennaio 2022 Ministero della Transizione Ecologica Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS - Sottocommissione VIA**, questo documento ha lo scopo di proporre come si prevede di procedere in merito al monitoraggio dei parametri idrografici e mareografici dei corpi idrici che coinvolgono il sito di Centrale, onde ottenere un quadro integrato e complessivo per il controllo idrometrico degli effetti locali di concorrenza fra gli apporti idrici dei corsi d'acqua interni, dei bacini di transizione e del mare.

In concomitanza con le misure di subsidenza previsioni meteorologiche presentate nel documento CESI-C2012141 e nel documento CESI-C2012138, e come spiegato nel documento generale C2012140, tali misure saranno poi utilizzate congiuntamente per una previsione di eventuali situazioni critiche per l'esercizio della Centrale.

Il presente documento è redatto quale progetto da condividere con gli enti coinvolti e per validazione degli stessi in ottemperanza alla Condizione n. 3, parte b) e 3c) al punto 3c) limitatamente, per quest'ultimo, al monitoraggio in continuo del parametro ondametrico per l'individuazione preventiva di eventi meteorologici estremi.

Nel seguito si descrive quindi il progetto proposto di monitoraggio dell'innalzamento del pelo libero locale che si avvarrà di misure di livello e di misure ondametriche, con cadenza almeno giornaliera, dei corpi idrici nell'area del sito di Centrale che andranno ad aggiungersi ai rilievi della stazione della Rete Mareografica Nazionale di Ravenna.

### 2 PROPOSTA PIANO DI MONITORAGGIO IDROMAREGRAFICO E ONDAMETRICO

#### 2.1 Inquadramento dell'area vasta

La Centrale di Porto Corsini (Comune di Ravenna) si colloca all'interno di un articolato sistema di canali artificiali, connessi alla rete idrografica naturale ed al mare attraverso il porto canale di Ravenna. In particolare, la Centrale opera prelevando l'acqua di raffreddamento dal Canale industriale Candiano attraverso due opere di presa e restituisce le portate di scarico nel Canale Magni che lambisce a Sud l'area lagunare denominata Pialassa Baiona, collegata a sua volta al mare aperto attraverso il tratto terminale del Canale Baiona e il porto canale di Ravenna (**Figura 1**).

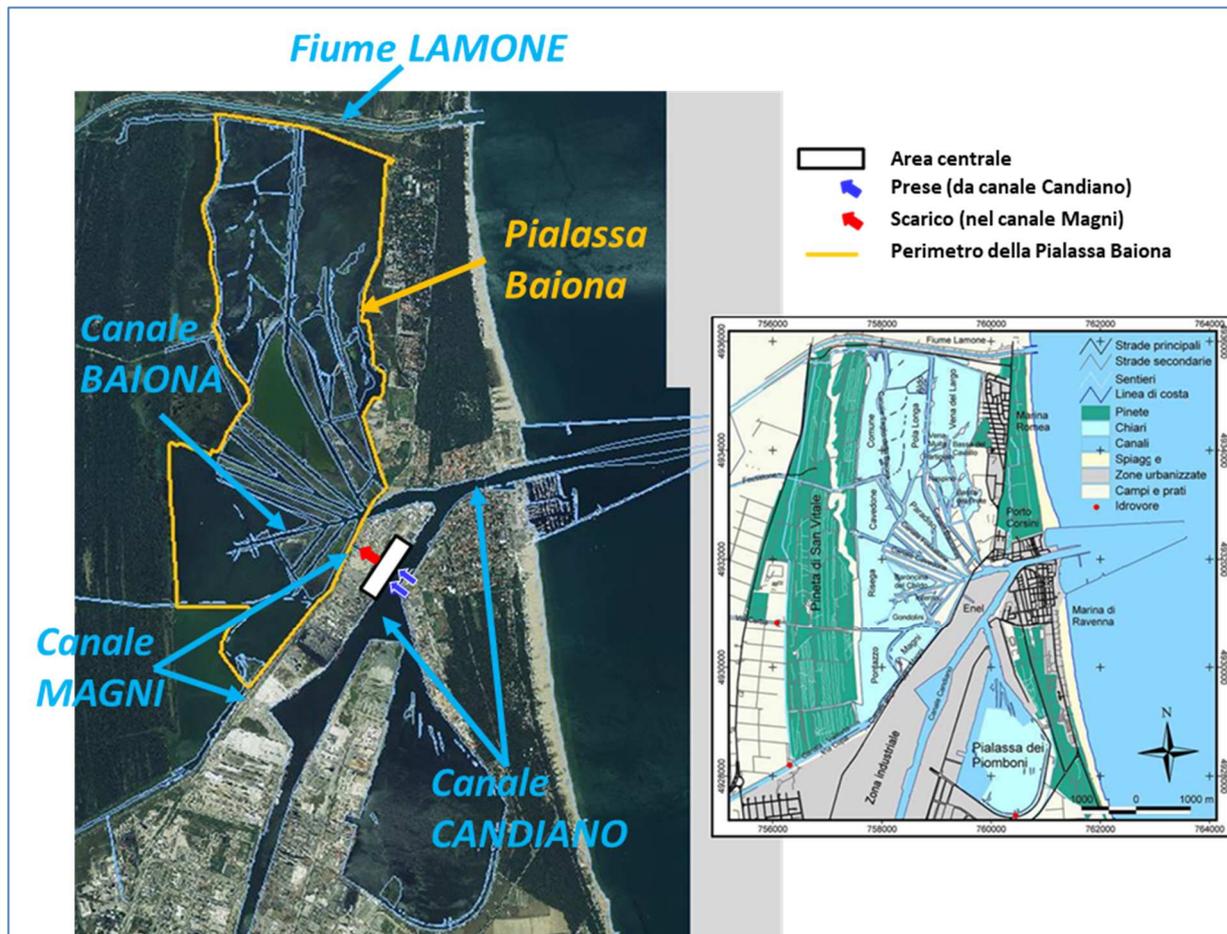


Figura 1 - Localizzazione della Centrale di Porto Corsini

I canali scavati nella Pialassa, il loro buon collegamento con il mare aperto e l'inallveamento del fiume Lamone sono i principali interventi antropici che hanno permesso il ricambio delle acque del sistema e la conservazione del bacino lagunare che, diversamente, si sarebbe naturalmente sbilanciato in pochi decenni verso un sicuro interrimento.

## 2.2 Il funzionamento idraulico dell'area

La **Pialassa Baiona** costituisce una laguna costiera salmastra situata tra il porto canale di Ravenna e la foce del fiume Lamone, ha un'estensione di circa 11 km<sup>2</sup> e una profondità media di un metro, variabile in funzione della marea. La laguna riceve sia le acque di scolo del bacino imbrifero sia quelle di diversi impianti di trattamento di scarichi civili ed industriali e comunica con il mare attraverso il porto canale di Ravenna (Canale Candiano). Al suo interno è suddivisa mediante argini artificiali in diversi "chiar", alcuni interconnessi da canali ed altri completamente confinati e comunicanti solo attraverso paratoie regolabili.

Il funzionamento idraulico della Pialassa è influenzato da due specifici aspetti: la variabilità estrema (stagionale e giornaliera), legata sia alle oscillazioni mareali sia alla discontinuità delle portate in ingresso, e la presenza di numerose paratoie, saracinesche, dispositivi di troppo pieno, ecc. che consentono, in alcuni casi, una regolazione artificiale dei flussi in arrivo all'area, spesso affidata a soggetti diversi con

esigenze diverse. Anche le numerose idrovore presenti sui canali di immissione scaricano le loro portate in maniera discontinua e varia secondo i volumi in arrivo nel relativo canale. Tutto ciò premesso, si è concluso riguardo l'impossibilità di un monitoraggio puntuale dei livelli idrometrici dei canali in ingresso alla Pialassa.

Per quanto concerne il **fiume Lamone**, si tratta di un corpo idrico contraddistinto da carattere torrentizio. L'apporto idrico è legato a piogge periodiche. La portata raggiunge un massimo principale in primavera ed uno secondario in autunno. I minimi di portata (magre e asciutte) si riscontrano in estate e in inverno.

Il combinato di un abbassamento del tratto terminale a seguito del fenomeno di subsidenza della costa e l'innalzamento del livello del mare Adriatico spinge l'acqua salmastra del mare all'interno del Lamone. Questa spinta si esercita direttamente all'interno dell'alveo fluviale, soprattutto nei periodi siccitosi per il limitato afflusso di acqua dolce.

Con riferimento alle piene del fiume Lamone, le stesse vengono gestite attraverso paratoie evitando che si generino ripercussioni all'interno della Pialassa.

Pertanto, tra le responsabili dell'idrodinamismo dell'area prossima alla Centrale, la **forzante marina**, nelle sue due principali componenti di marea e di moto ondoso (sia quello residuo, ovvero dopo la penetrazione all'interno della bocca del porto canale dell'onda presente in Adriatico, sia quello generato all'interno del porto canale stesso per effetto di venti forti e persistenti), risulterebbe essere la principale componente del Piano di Monitoraggio in oggetto.

La Proposta di Piano di Monitoraggio si avvale, dunque, di misure di livello e ondametrische nelle aree dei due principali canali adiacenti alla Centrale che andranno ad aggiungersi ai rilievi della stazione della Rete Mareografica Nazionale di Ravenna.

### 2.3 Proposta di Piano di Monitoraggio idromareografico e ondametrisco

Il Monitoraggio si avvarrà delle misure in continuo dei sensori localizzati come indicato in Figura 2 e, in maggiore dettaglio, in Figura 3. Ad eccezione del sensore idrometrico della Rete Mareografica Nazionale (RMN), tutti i sensori sono di nuova installazione.

Fermo restando che la localizzazione finale degli strumenti potrà essere definita solo in corso d'opera, anche in funzione degli eventuali impedimenti logistici che si dovessero incontrare nei diversi siti prescelti, la rete di monitoraggio sarà così composta:

- **sensore di livello\_SC**: il sensore di livello sarà collocato nella sezione terminale del canale di scarico della Centrale, dove questo si immette nel Canale Magni; le misure in continuo dello strumento daranno indicazioni in merito alle eventuali difficoltà di smaltimento a mare (in particolari condizioni di marea e di moto ondoso) delle acque provenienti dal Canale Magni e, soprattutto, dal Canale Baiona in cui dovrebbero essere recapitate le acque in eccesso in Pialassa;
- **sensore di livello\_PR**: il sensore di livello sarà collocato in prossimità della presa e/o della banchina di Centrale; le misure in continuo dello strumento daranno indicazioni in merito alle eventuali difficoltà di smaltimento a mare (in particolari condizioni di marea e di moto ondoso) delle acque del Canale Candiano e, di nuovo, del Canale Baiona che su di esso si innesta in cui dovrebbero essere recapitate le acque in eccesso in Pialassa Baiona;

- **sensore RMN:** la stazione di Ravenna-Porto Corsini della RMN fornisce l'andamento del livello idrometrico ogni 10 minuti, insieme a quello di altre grandezze fisiche dell'aria e dell'acqua; tra queste, utili alla definizione delle condizioni meteo nell'area, vengono misurate anche la pressione atmosferica e il vento (intensità e direzione). Le misure di livello, invece, saranno utili alla definizione di una possibile prima soglia di allarme/controllo dell'evoluzione delle condizioni di marea nell'area. La misura fornisce, infatti, la sola componente mareale tra le varie cause di oscillazione del livello;
- **ondametro:** l'ondametro sarà del tipo ADCP (*Acoustic Doppler Current Profiler*), adagiato in prossimità della banchina di Centrale in un'apposita struttura di alloggiamento e protezione posta sul fondo del Canale Candiano (Figura 4), sarà collegato a terra mediante un cavo armato con funzione sia di alimentazione che di trasmissione dati. La misura in tempo reale (ogni 10 minuti eventualmente riducibile nel caso di allarmi meteo-marini segnalati nell'area) consentirà di definire l'altezza d'onda presente in Canale Candiano qualche decina di metri a monte della presa che potrà sommarsi al livello mareale registrato dal **sensore di livello\_PR** al fine di individuare, per confronto, il margine di sicurezza rispetto alla quota più bassa dell'area di Centrale.

Le misure dei sensori indicati in precedenza saranno integrate in un sistema di gestione complessivo volto alla definizione delle diverse soglie di allarme attivabili sia in funzione della posizione e delle misure dei sensori, sia delle previsioni meteo-marine disponibili per l'area potenzialmente capaci di indurre l'allagamento dell'area di Centrale oggetto di studio.



Figura 2 - Localizzazione dei sensori, nuovi ed esistenti, per il monitoraggio dei corpi idrici adiacenti all'area di Centrale



Figura 3 - Dettaglio della localizzazione dei sensori per il monitoraggio dei corpi idrici nell'area di Centrale

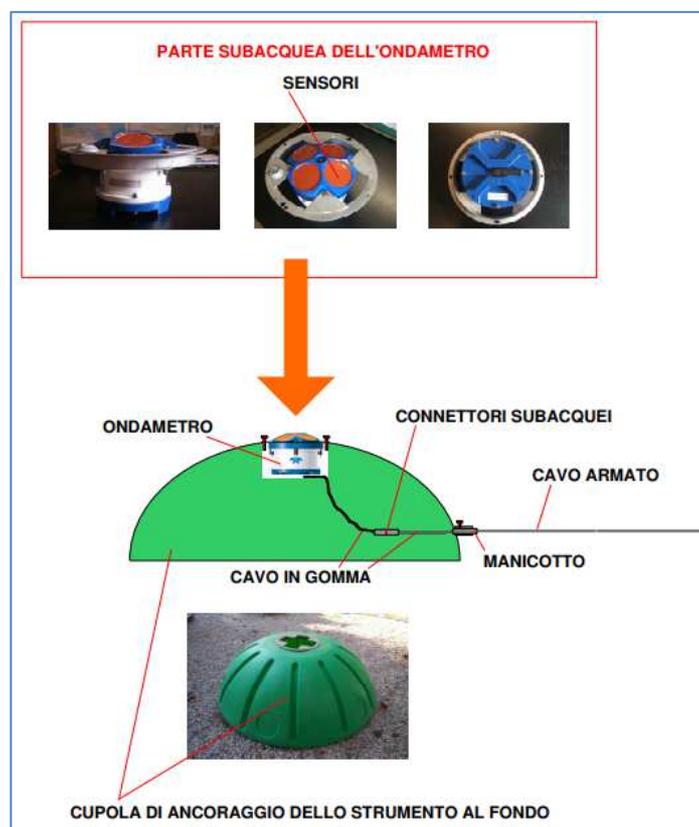


Figura 4 - Ondametro ADCP e alloggiamento in apposita cupola