

Progetto Definitivo

# PARCO EOLICO OFFSHORE AL LARGO DELLE COSTE DI CIVITAVECCHIA



## TYRRHENIAN WIND ENERGY

Ministero dell'Ambiente  
e della Sicurezza Energetica

Ministero della Cultura

Ministero delle Infrastrutture  
e dei Trasporti

*Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale  
ex D.lgs. 152/2006*

*Domanda di Autorizzazione Unica  
ex D.lgs. 387/ 2003*

*Domanda di Concessione Demaniale Marittima  
ex R.D. 327/1942*

### RAPPORTO DI MONITORAGGIO E CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DELL'AREA MARINA COSTIERA E OFFSHORE

Progetto

**Dott. Ing. Luigi Severini**  
Ord. Ing. Prov. TA n.776

Elaborazioni

**iLStudio.**  
Engineering & Consulting **Studio**

# ENVMAR

C0123UR00ENVMAR00a



Il Report di caratterizzazione, sviluppato dal CONISMA, si compone di 2 sezioni:

- la prima relativa alla interpretazione dei sedimenti per le attività di caratterizzazione chimica, fisica, microbiologica ed ecotossicologica del sedimento e determinazione del macrozoobenthos di fondo molle a cura dell'ULR CONISMA Palermo e dell'ULR CONISMA Napoli Parthenope - pagg. 4-42
- la seconda di interpretazione sismostratigrafica, analisi morfometrica dei pockmarck, interpretazione morfologica, SSS e magnetometrica, analisi morfologica e dei filmati ROV nelle aree di progetto a cura dell'unità di ricerca dell'Università La Sapienza - pagg. 43-260

00	Luglio 2023	Emesso per approvazione		
Rev. Est.	Data emissione	Descrizione		Cod. Ela.

Cod.:	<b>C</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>U</b>	<b>R</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>E</b>	<b>N</b>	<b>V</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>R</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>a</b>
	Tipo	Num. Com.	Anno	Cod. Set.	Tip. Ela.	Prog. Ela.	Descrizione elaborato					Rev. Est.	Rev. Int.					

**CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE  
PER LA REALIZZAZIONE DEL PARCO EOLICO  
DENOMINATO  
“Tyrrhenian Wind Energy Srl”**

---

*Coordinamento generale*

**ING. ANNIBALE CUTRONA**

---

*Responsabile scientifico*

**PROF. ANTONIO MAZZOLA**

---

*Responsabili attività*

**PROF. ANTONIO MAZZOLA**

**PROF. ROBERTO SANDULLI**

**DOTT.SSA CECILIA TRAMATI**

(ULR CoNISMa Palermo)

(ULR CoNISMa Napoli Parthenope)

---

*Autori*

*Sedimenti* **PROF.SSA MONIA RENZI, DOTT.SSA CECILIA TRAMATI**

*Macrobenthos* **PROF. ROBERTO SANDULLI, DOTT.SSA LUIGIA DONNARUMMA, DOTT. LUCA APPOLLONI**

---

*Luglio 2023*

## INDICE

<b>PREMESSA</b>	<b>5</b>
<b>1 CARATTERIZZAZIONE CHIMICA, FISICA, MICROBIOLOGICA ED ECOTOSSICOLOGICA DEL SEDIMENTO</b>	<b>6</b>
<b>1.1 METODICHE ANALITICHE DEL SEDIMENTO</b>	<b>8</b>
1.1.1 Determinazioni chimiche, fisiche e microbiologiche	8
1.1.2 Determinazioni ecotossicologiche	8
<b>1.2 RISULTATI CARATTERIZZAZIONE SEDIMENTO</b>	<b>12</b>
1.2.1 Descrittori fisici	12
1.2.2 Descrittori chimici	14
1.2.3 Variabili microbiologiche	25
1.2.4 Saggi ecotossicologici	26
<b>1.3 CONCLUSIONI CARATTERIZZAZIONE DEI SEDIMENTI</b>	<b>28</b>
<b>2 DETERMINAZIONE DEL MACROZOOBENTHOS DI FONDO MOLLE</b>	<b>29</b>
<b>2.1 METODICHE DI ANALISI DEL MACROZOOBENTHOS</b>	<b>29</b>
2.1.1 Smistamento e identificazione	30
2.1.2 Elaborazione dei dati	31
<b>2.2 RISULTATI – MACROZOOBENTHOS</b>	<b>33</b>
2.2.1 Analisi descrittiva	33
2.2.2 Analisi strutturale	35
<b>2.3 CONCLUSIONI – MACROZOOBENTHOS</b>	<b>38</b>
<b>2.4 ALLEGATI MACROZOOBENTHOS</b>	<b>39</b>
<b>3 BIBLIOGRAFIA</b>	<b>42</b>

**CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE**  
**PER LA REALIZZAZIONE DEL PARCO EOLICO**  
**DENOMINATO**  
**“Tyrrhenian Wind Energy Srl”**

*Responsabile scientifico*

---

PROF. F.L.CHIOCCI

*Responsabile coordinamento attività*

---

DOTT. D. CASALBORE

*Interpretazione sismostratigrafica*

---

DOTT. F. FALESE

DOTT. E. SCACCHIA

*Analisi morfometrica dei pockmarck*

---

DOTT. D. SPATOLA

DOTT. A. BUTZATU

*Interpretazione morfologica, SSS e magnetometrica*

---

DOTT. A. ALLA

*Analisi morfologica e dei filmati ROV nelle aree sottocosta*

---

DOTT. M. PIERDOMENICO

DOTT. F. PANDOLFI

---

*Luglio 2023*

# INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b>	<b>2</b>
1.1	CONTENUTO DEL RAPPORTO	2
1.2	SCOPO E OBIETTIVI	2
1.3	VINCOLI E LIMITAZIONI	3
<b>2</b>	<b>PIANIFICAZIONE E SUPERVISIONE DEI RILIEVI GEOFISICI</b>	<b>4</b>
2.1	DATI GEOFISICI	4
2.1.1	Sistema di coordinate e datum	4
2.1.2	Metodologia	4
2.2	INDAGINI ROV	10
2.3	CAMPIONAMENTO DEL FONDO MARINO	12
<b>3</b>	<b>SINTESI DELLE CONOSCENZE SULL'AREA A PARTIRE DA DATI PREGRESSI A DISPOSIZIONE DELL'UR E DA MATERIALE REPERIBILE NELLA LETTERATURA TECNICO SCIENTIFICA</b>	<b>15</b>
3.1	STRATIGRAFIA DEL MARGINE CONTINENTALE E PRINCIPALI LITOTIPI AFFIORANTI A TERRA	15
3.2	ASSETTO STRUTTURALE E VULCANICO	17
3.3	SETTORE COSTIERO	18
3.4	AREA OFFSHORE DEL MARGINE CONTINENTALE LAZIALE	19
<b>4</b>	<b>INTERPRETAZIONE DEI DATI DELLE INDAGINI GEOFISCHE E SEDIMENTOLOGICHE</b>	<b>22</b>
4.1	GEOMORFOLOGIA	22
4.1.1	Aree offshore	24
4.1.2	Corridoi per cavi di esportazione (ECC)	28
4.1.3	Settore costiero	30
<b>5</b>	<b>CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DELL'AREA COSTIERA</b>	<b>33</b>
5.1	SEDIMENTI MARINI SUPERFICIALI E FAUNA	33
5.1.1	Granulometria	33
5.2	MODELLO GEOLOGICO DI SOTTOFONDO	34
5.2.1	STRATIGRAFIA SISMICA	36
5.2.2	Orizzonti sismici e sovrastanti unità	44
<b>6</b>	<b>GEOHAZARD</b>	<b>55</b>
6.1	USO ANTROPICO DEL SITO	55
6.2	PENDENZA DEL FONDALE MARINO	58
6.3	AFFIORAMENTI ROCCIOSI NELL'AREA COSTIERA	59
6.4	UNCONFORMITY, ROTTURE DI PENDIO E AFFIORAMENTI IN PIATTAFORMA ESTERNA	59
6.5	MORFOLOGIE DA FUORIUSCITA DI FLUIDI ( <i>POCKMARK</i> )	60
6.5.1	Descrizione generale	60
6.5.2	Possibile Hazard associato a morfologie da fuoriuscita di fluidi e croste o mounds autigeni	61
6.5.3	Grandi depressioni riconosciute nel settore più profondo dell'area nord FOWF	63
6.6	INSTABILITÀ DELLA SCARPATA E FRANE	66
6.7	RELITTI/TARGET SSS E MAGNETICI	66
6.8	FAGLIE E TERREMOTI	69
6.9	PRESENZA DI GAS SUPERFICIALE	70
<b>7</b>	<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>71</b>
<b>8</b>	<b>LISTA DELLE FIGURE:</b>	<b>75</b>

# INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b>	<b>2</b>
1.1	CONTENUTO DEL RAPPORTO	2
1.2	SCOPO E OBIETTIVI	2
1.3	VINCOLI E LIMITAZIONI	3
<b>2</b>	<b>PIANIFICAZIONE E SUPERVISIONE DEI RILIEVI GEOFISICI</b>	<b>4</b>
2.1	DATI GEOFISICI	4
2.1.1	Sistema di coordinate e datum	4
2.1.2	Metodologia	4
2.2	INDAGINI ROV	10
2.3	CAMPIONAMENTO DEL FONDO MARINO	12
<b>3</b>	<b>SINTESI DELLE CONOSCENZE SULL'AREA A PARTIRE DA DATI PREGRESSI A DISPOSIZIONE DELL'UR E DA MATERIALE REPERIBILE NELLA LETTERATURA TECNICO SCIENTIFICA</b>	<b>15</b>
3.1	STRATIGRAFIA DEL MARGINE CONTINENTALE E PRINCIPALI LITOTIPI AFFIORANTI A TERRA	15
3.2	ASSETTO STRUTTURALE E VULCANICO	17
3.3	SETTORE COSTIERO	18
3.4	AREA OFFSHORE DEL MARGINE CONTINENTALE LAZIALE	19
<b>4</b>	<b>INTERPRETAZIONE DEI DATI DELLE INDAGINI GEOFISCHE E SEDIMENTOLOGICHE</b>	<b>22</b>
4.1	GEOMORFOLOGIA	22
4.1.1	Aree offshore	24
4.1.2	Corridoi per cavi di esportazione (ECC)	28
4.1.3	Settore costiero	30
<b>5</b>	<b>CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DELL'AREA COSTIERA</b>	<b>33</b>
5.1	SEDIMENTI MARINI SUPERFICIALI E FAUNA	33
5.1.1	Granulometria	33
5.2	MODELLO GEOLOGICO DI SOTTOFONDO	34
5.2.1	STRATIGRAFIA SISMICA	36
5.2.2	Orizzonti sismici e sovrastanti unità	44
<b>6</b>	<b>GEOHAZARD</b>	<b>55</b>
6.1	USO ANTROPICO DEL SITO	55
6.2	PENDENZA DEL FONDALE MARINO	58
6.3	AFFIORAMENTI ROCCIOSI NELL'AREA COSTIERA	59
6.4	UNCONFORMITY, ROTTURE DI PENDIO E AFFIORAMENTI IN PIATTAFORMA ESTERNA	59
6.5	MORFOLOGIE DA FUORIUSCITA DI FLUIDI ( <i>POCKMARK</i> )	60
6.5.1	Descrizione generale	60
6.5.2	Possibile Hazard associato a morfologie da fuoriuscita di fluidi e croste o mounds autigeni	61
6.5.3	Grandi depressioni riconosciute nel settore più profondo dell'area nord FOWF	63
6.6	INSTABILITÀ DELLA SCARPATA E FRANE	66
6.7	RELITTI/TARGET SSS E MAGNETICI	66
6.8	FAGLIE E TERREMOTI	69
6.9	PRESENZA DI GAS SUPERFICIALE	70
<b>7</b>	<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>71</b>
<b>8</b>	<b>LISTA DELLE FIGURE:</b>	<b>75</b>

<b>PARCO EOLICO OFFSHORE AL LARGO DELLE COSTE DI CIVITAVECCHIA</b> PROGETTO DEFINITIVO		
<b>Rapporto di monitoraggio e caratterizzazione ambientale dell'area marina costiera e offshore</b>		
Codice documento: <b>C0123UR00ENVMAR00a</b>	Data emissione: <b>Luglio 2023</b>	

I contenuti utili al pubblico per la Valutazione di Impatto Ambientale (art. 24 D.lgs. 152/2006) sono riportati nello Studio di Impatto Ambientale, cod. C0123YR00RELSIA00.

---

<b>PARCO EOLICO OFFSHORE AL LARGO DELLE COSTE DI CIVITAVECCHIA</b> PROGETTO DEFINITIVO		
<b>Rapporto di monitoraggio e caratterizzazione ambientale dell'area marina costiera e offshore</b>		
Codice documento: <b>C0123UR00ENVMAR00a</b>	Data emissione: <b>Luglio 2023</b>	Pagina <b>258 di 258</b>

*Il presente documento, composto da n. 261 fogli è protetto dalle leggi nazionali e comunitarie in tema di proprietà intellettuali delle opere professionali e non può essere riprodotto o copiato senza specifica autorizzazione del Progettista.*

*Taranto, Luglio 2023*

*Dott. Ing. Luigi Severini*