

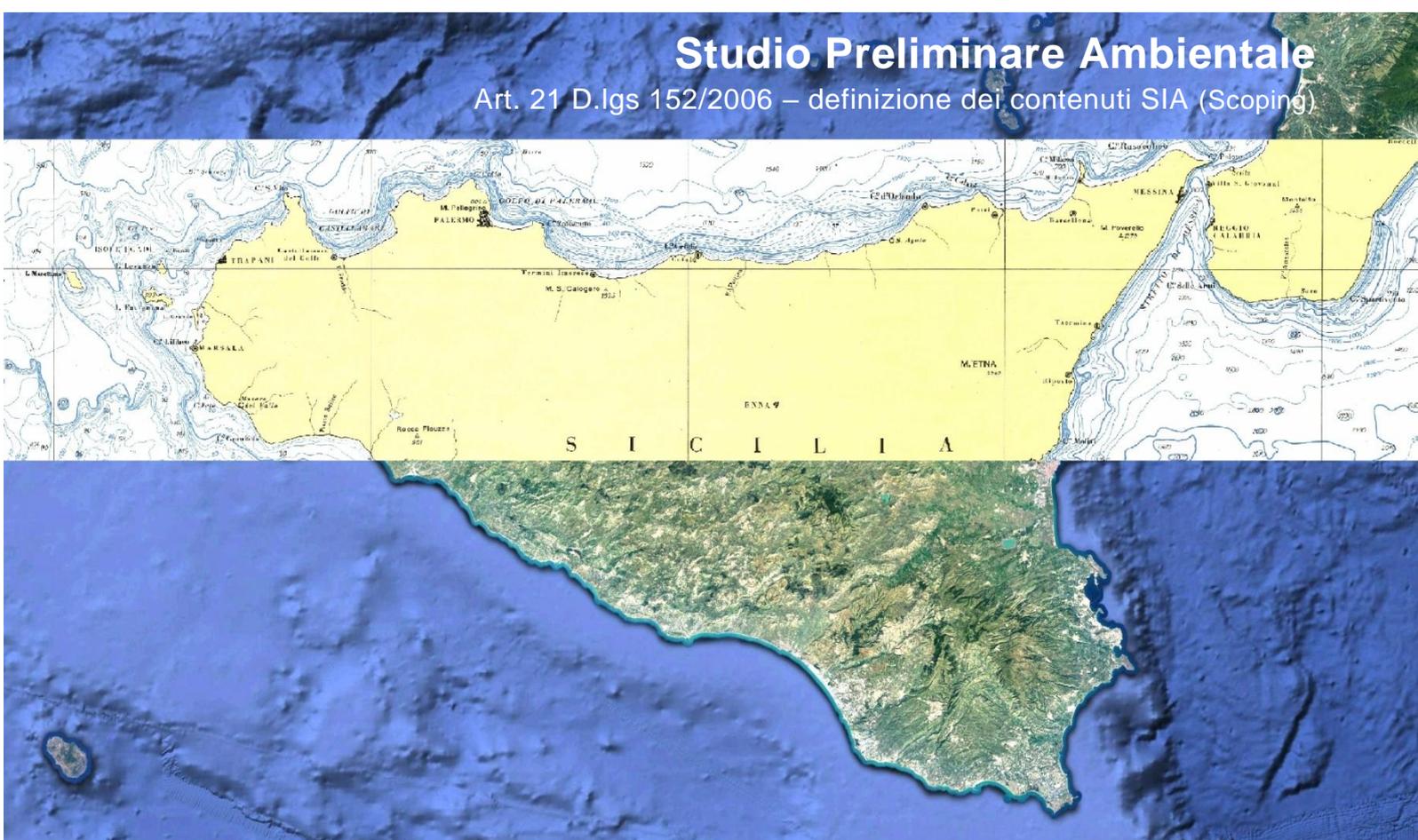
Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
Domanda di Autorizzazione Unica ex art. 12 DLgs 387/2003

Ministero dell'Ambiente
Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ex DLgs.152/2006

PROGETTO PRELIMINARE
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO
OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA

Studio Preliminare Ambientale

Art. 21 D.lgs 152/2006 – definizione dei contenuti SIA (Scoping)



Progetto

Dott. Ing. Luigi Severini

Elaborazioni

iLStudio.

Engineering & Consulting **Studio**

Concept & Innovations:

NiceTechnology®

R02

F0119Y.R02.STPRAM.00.n

00	24/07/2019	EMESSO PER APPROVAZIONE	C.Graniglia	L.Severini
REV	DATA	DESCRIZIONE	DESIGNER	PLANNER

Codice:

F	0	1	1	9	Y	R	0	0	2	S	T	P	R	A	M	0	0	n
NUM.COMM.		ANNO		CODSE		NUM.ELAB.		DESCRIZIONE ELABORATO					REV.		R.I.			

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE		Data Luglio 2019
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE		Pagina 3	Di 104

1. INTRODUZIONE.....	9
2. SCOPO DEL DOCUMENTO.....	13
3. PROCEDURA AUTORIZZATIVA	14
4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	15
4.1 Turbine	16
4.2 Layout preliminare del parco eolico	17
4.3 Fondazione galleggiante	17
4.4 Sistemi di ancoraggio	18
4.5 Schema elettrico preliminare.....	19
4.6 Stazione di trasformazione offshore (FOSS)	20
4.7 Percorso cavo marino di collegamento tra la stazione off-shore e il punto di giunzione	23
4.8 Protezione del cavo marino di collegamento	25
4.9 Percorso cavo terrestre di collegamento tra il punto di giunzione e la cabina on shore	25
4.10 Cabina on-shore di connessione alla rete nazionale.....	26
4.11 Costruzione, gestione dell’opera e dismissione.....	28
4.11.1 Applicazione dei principi di economia circolare al progetto	32
4.12 Indagini propedeutiche allo Studio di Impatto Ambientale	34
5. LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO, IN PARTICOLARE PER QUANTO RIGUARDA LA SENSIBILITÀ AMBIENTALE DELLE AREE GEOGRAFICHE INTERESSATE	35
5.1 Inquadramento geologico.....	35
5.2 Caratterizzazione batimetrica dell’area	35
5.3 Inquadramento sismico	37
5.4 Inquadramento geomorfologico	37
5.5 Inquadramento Idrologico	39
5.6 Rete Natura 2000 Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS)	41
5.7 Carta della Natura regione Sicilia	49
5.8 Vincoli derivanti dalle attività economiche della pesca.....	50
5.9 Zona Interdette alla Pesca, alla Navigazione ed all’Ancoraggio.....	51
5.10 Asservimenti derivanti dalle attività aeronautiche civili e militari	52

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE		Pagina 4	Di 104

5.11 Aree Sottoposte a Restrizioni di Natura Militare	53
5.12 Asservimenti infrastrutturali	54
5.13 Zone marine aperte alla ricerca di idrocarburi	55
5.14 Analisi dei vincoli dettati dalla pianificazione normativa nazionale e regionale del sito	57
5.15 Strumento urbanistico - Comune di Marsala – Comune di Trapani	57
5.16 Piano Regolatore Portuale - Marsala	60
5.17 Piano territoriale paesistico regionale	61
5.18 Piano di Assetto Idrografico (PAI)	65
5.19 Sistema locale dei trasporti.....	66
5.20 Il Piano Regionale di Tutela della Qualità dell’Aria	67
6. DESCRIZIONE DEI PROBABILI EFFETTI RILEVANTI DEL PROGETTO SULL’AMBIENTE	69
6.1 Impatti connessi alla fase di realizzazione	70
6.1.1 Impatto sulla qualità dell’aria	70
6.1.2 Impatto sul clima acustico	72
6.1.3 Impatto sull’ambiente idrico marino.....	73
6.1.4 Impatto sulla componente ambientale suolo	74
6.1.5 Impatto sulla sicurezza della navigazione.....	75
6.1.6 Impatto sugli ecosistemi naturali	75
6.1.7 Impatto sulla fauna marina	76
6.1.8 Flora marina	79
6.1.9 Pesca 81	
6.1.10 Impatto sui corridoi ecologici	82
6.1.11 Produzione di rifiuti	84
6.1.12 Impatto sul patrimonio paesaggistico e culturale	84
6.1.13 Impatto economico	86
6.2 IMPATTI CONNESSI ALLA FASE DI ESERCIZIO	86
6.2.1 Impatto sulla qualità dell’aria	86
6.2.2 Impatto sul clima acustico	87
6.2.3 Impatto sull’ambiente idrico	89
6.2.4 Impatto sulla sicurezza della navigazione.....	91
6.2.5 Impatto sugli ecosistemi naturali	91
6.2.6 Fauna marina	91
6.2.7 Flora marina	92
6.2.8 Pesca 93	
6.2.9 Impatto sull’avifauna	94
6.2.10 Impatto sui corridoi ecologici	94

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE		Pagina 5	Di 104

6.2.11	Impatto sulla componente ambientale suolo	95
6.2.12	Impatto sul patrimonio paesaggistico e culturale	95
6.2.13	Impatto visivo delle opere	96
6.2.14	Emissioni elettromagnetiche	96
6.2.15	Produzione di rifiuti	97
6.2.16	Benefici economici e sviluppo economico per la Sicilia.....	98
6.2.17	Turismo	98
6.2.18	Benefici da know-how per università e aziende locali	98

6.3	Impatti connessi alla fase di dismissione	99
-----	---	----

7. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEL PROGETTO E/O DELLE MISURE PREVISTE PER EVITARE O PREVENIRE QUELLI CHE POTREBBERO ALTRIMENTI RAPPRESENTARE IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI E NEGATIVI. 101

7.1	Sottrazione di aree marine.....	101
7.2	Localizzazione del progetto.....	101
7.3	Impatto visivo.....	101
7.4	Tipologia di fondazione	101
7.5	Estensione dell'area marina occupata	102
7.6	Salvaguardia biocenosi.....	102
7.7	Adattamento del layout del cavo elettrico terrestre e strutture annesse alle caratteristiche ecologiche del sito.....	102
7.8	Prevenzione e gestione dell'inquinamento accidentale	102
7.9	Vernici prive di composti organostannici.....	102
7.10	Consumo di suolo.....	102
7.11	Paesaggio	103
7.12	Sicurezza navale e aerea	103

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
		Data Luglio 2019	
	PROGETTO PRELIMINARE		Pagina 6 Di 104
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE		

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1.1 – Il Canale di Sicilia	9
Figura 4.1 - Individuazione dell'impianto su carta batimetrica dell'area.....	15
Figura 4.2 - Individuazione delle opere su immagine satellitare	16
Figura 4.3 - Turbina SG 10-193	16
Figura 4.4 - Lay-Out dell'impianto.....	17
Figura 4.5 - particolare del sistema di galleggiamento.....	18
Figura 4.6 - sistemi di ancoraggio: a) ancoraggio con catenaria; b) dead weight; c) suction bucket; d) helical pile	19
Figura 4.7 - Schema d'interconnessione turbine.....	20
Figura 4.8 – Piante della Stazione elettrica off-shore.....	21
Figura 4.9 – Foto simulazione della stazione di trasformazione off-shore.....	22
Figura 4.10 – Percorso cavidotto di collegamento elettrico marino	24
Figura 4.11 - Esempio di cavi posati sul fondale e sistema di protezione dei cavi	25
Figura 4.12 - Percorso del cavo di terra in magenta.....	26
Figura 4.13 - Stazione TERNA ipotizzata per la connessione alla rete regionale in località Fulgatore ...	26
Figura 4.14 - Stazione TERNA ipotizzata per la connessione alla rete regionale in località Fulgatore: ..	27
Figura 4.15 - Riproduzione grafica dell'operazione di rimorchio della turbina eolica su piattaforma galleggiante	28
Figura 4.16 – Le due opzioni individuate ad Augusta (Sicilia).....	29
Figura 4.17 – L'opzione individuata nel porto di Palermo (Sicilia).	29
Figura 4.18 – L'opzione individuata nel porto di Palermo (Sicilia)	34
Figura 5.1 - Batimetria dell'area interessata dalle turbine eoliche galleggianti	36
Figura 5.2 - Carta della pericolosità sismica	37
Figura 5.3 –Schema della circolazione termalina che caratterizza il bacino del Mediterraneo.	40
Figura 5.4 –Velocità media superficiale stagionale delle correnti - dati MyOcean	41
Figura 5.5 - Individuazione area di intervento off shore su cartografia SIC e ZPS.....	49
Figura 5.6 - Percorso del cavidotto interrato su Carta Ecologica della Sicilia	50
Figura 5.7 - Aree di riproduzione delle specie ittiche del canale di Sicilia	51
Figura 5.8 - Aree vietate alla pesca (Fisheries Restricted Areas - FRAs) circondate da "Buffer areas"	51
Figura 5.9 - Carta limitazioni al volo	52

 SEAS med	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
		Data Luglio 2019	
 iLStudio Engineering & Consulting Studio	PROGETTO PRELIMINARE		Pagina 7 Di 104
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE		

Figura 5.10 - individuazione aree regolamentate al volo militare (Fonte: https://airspace.xcontest.org/app/overview)	52
Figura 5.11 - Aree normalmente dedicate ad esercitazioni navali di tiro e spazio aereo soggetto a restrizioni...	53
Figura 5.12 – Stralcio della Carta delle zone impiegate per le esercitazioni navali e di tiro	54
Figura 5.13 - Percorso dei gasdotti nel Canale di Sicilia	55
Figura 5.14 - Zone Marine C e G, rimodulate con D.M. 8/8/2013	56
Figura 5.15 - PRG Marsala - Trapani _ (source: http://www.sitr.regione.sicilia.it/geoviewer/)	58
Figura 5.16 - PRG Trapani	60
Figura 5.17 – Sovrapposizione cavo elettrico su PRP – Porto di Marsala	61
Figura 5.18 - Piano Paesaggistico degli Ambiti 2 e 3 ricadenti nella provincia di Trapani _ 2016	64
Figura 5.19 - Piano Stralcio di Bacino per l’Assetto Idrogeologico - PAI – Carta della Pericolosità Idraulica 200666	
Figura 5.20 - Sistema locale dei trasporti	67
Figura 5.21 - Zonizzazione e classificazione del territorio della Regione Siciliana - Ubicazione stazioni fisse previste nel Programma di Valutazione	68
Figura 6.1 - Densità di traffico marittimo	71
Figura 6.2 - Individuazione Banche Avventura e Graham	76
Figura 6.3 - Distribuzione balenottera	76
Figura 6.4 - Distribuzione capodogli;	77
Figura 6.5 - Tasso d'incontro Delfino Comune	77
Figura 6.6 - Tasso d'incontro Tursiope	77
Figura 6.7 - Tasso d'incontro Stenella.....	78
Figura 6.8 - Tasso d'incontro Grampo	78
Figura 6.9 - Posizioni avvistamenti foca monaca.....	79
Figura 6.10 - mappa biocenotica – fonte ISPRA.....	80
Figura 6.11 - Zone di tutela biologica nel canale di Sicilia	81
Figura 6.12 - intersezione del cavidotto con il “corridoio ecologico”	82
Figura 6.13 - strada statale n. 188 stato dei luoghi area “corridoio ecologico”	83
Figura 6.14 - strada statale n.43 attraversamento fiume su ponte	83
Figura 6.15 - Mappa segnalazione relitti	85
Figura 6.16 – Zona di esercitazione militare nei pressi del parco eolico, (Navionics, 2019)	88
Figura 6.17 – esempio di crescita di colonie bentoniche su elementi sommersi	97
Figura 6.18 - Attività ricreative vicine ad un parco eolico offshore.....	99

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE		Pagina 8	Di 104

Indice delle abbreviazioni

CE: Circular Economy; 33; 34
FOSS: Floating Offshore Sub Station; 20
FRAs: Fisheries Restricted Areas; 52
GSA: Geographical Sub Area; 82
IEA: International Energy Agency; 11
INGV: Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia; 38
ISPRA: Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale; 77; 79; 80
NTA: Norme Tecniche di Attuazione; 59; 65
PAN: Piano d'Azione Nazionale; 9
PRG: Piano Regolatore Generale; 27; 59
ROUV: Remotely Operated Underwater Vehicle; 31
RTN: Rete di Trasmissione Nazionale; 15
SEN: Strategia Energetica Nazionale; 10; 13
SIC: Siti di Interesse Comunitario; 42; 43; 46; 48; 50; 51; 83
SITR: Sistema Informativo Territoriale Regionale; 58
TOC: Trivellazione Orizzontale Controllata; 23; 81; 103
VIA: Valutazione di Impatto Ambientale; 14; 81; 94
ZPS: Zone di Protezione Speciale; 42; 46; 48; 50
ZSC: Zone Speciali di Conservazione; 42
ZTB: Zona di Tutela Biologica; 82

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 9	Di 104

1. INTRODUZIONE

Il presente studio preliminare riguarda la fattibilità ambientale di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica offshore, collocabile nel mare territoriale italiano denominato “Canale di Sicilia”.



Figura 1.1 – Il Canale di Sicilia

In Italia, l’obiettivo fissato dal PAN (Piano d’Azione Nazionale) nel 2010, in attuazione della Direttiva 2009/28/CE individua un obiettivo al 2020 di installazioni eoliche pari a circa 12.680 MW di cui 12.000 MW on-shore e 680 MW off-shore.

Ad oggi in Italia risultano installati circa 10.000 MW da fonte eolica on-shore con un gap previsto sull’obiettivo PAN di circa 2.700 MW, mentre per quanto riguarda l’off-shore non sono ancora stati realizzati impianti, con l’eccezione di un parco da 30 MW in fase di costruzione nel Porto di Taranto (Puglia).

Il Governo ha attualmente confermato fra i principali obiettivi il compito di sostenere la “green-economy” con l’obiettivo di “decarbonizzare” l’Italia, promuovendo l’economia circolare mediante azioni mirate ad aumentare l’efficienza energetica in tutti i settori e incrementare la produzione da fonti rinnovabili, prevedendo al contempo una pianificazione nazionale che rafforzi le misure per il risparmio e l’efficienza energetica e che riduca i consumi attuali. In attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999 del Parlamento Europeo e del Consiglio - 11 dicembre 2018, è stato predisposto il Piano nazionale integrato per l’energia e il clima (pubblicato il 31/12/2018, sottoposto a consultazione pubblica fino al 5 maggio 2019 e da trasmettere alla Commissione europea entro la fine del 2019). In tale Proposta di Piano sono stati rimodulati con orizzonte al 2030 gli obiettivi di crescita della

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 10	Di 104

potenza (MW) da fonte rinnovabile. Per il settore eolico off-shore è previsto un obiettivo di crescita di 300 MW per il 2025 e di 900 MW per il 2030. (cfr. pag. 46 della proposta di Piano nazionale integrato per l'energia e il clima).

Precedentemente, con Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, il 10 novembre 2017 era stata adottata la nuova Strategia Energetica Nazionale (SEN), il piano per gestire la transizione del sistema energetico italiano verso nuovi obiettivi al 2030.

La SEN prevede azioni di:

- competitività: è necessario continuare a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, ai fini di migliorare la competitività del Paese, in un contesto di prezzi internazionali crescenti;
- sostenibilità: il raggiungimento dei target degli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione definiti a livello europeo, deve avvenire in modo sostenibile, in linea con i traguardi stabiliti dalla COP21;
- sicurezza: il miglioramento continuo nella garanzia degli approvvigionamenti e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche, sono condizioni imprescindibili per rafforzare l'indipendenza energetica dell'Italia.

I target previsti dalla SEN, specifici per i singoli settori di riferimento sono così riassumibili:

- efficienza energetica: riduzione dei consumi finali di circa 10 Mtep al 2030 rispetto allo scenario base (108 Mtep anziché 118);
- fonti rinnovabili: 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015 (il target del 30% è invece indicato nella proposta di Piano nazionale integrato per l'energia e il clima del 2018 di cui si è detto in precedenza).

Il raggiungimento degli obiettivi previsti presuppone la concomitanza di alcune condizioni necessarie e azioni trasversali:

- infrastrutture e semplificazioni: la SEN 2017 prevede azioni di semplificazione e razionalizzazione della regolamentazione per garantire la realizzazione delle infrastrutture e degli impianti necessari alla transizione energetica, senza tuttavia indebolire la normativa ambientale e di tutela del paesaggio e del territorio né il grado di partecipazione alle scelte strategiche;
- costi della transizione: grazie all'evoluzione tecnologica e a un'attenta regolazione è possibile cogliere l'opportunità di fare efficienza e produrre energia da rinnovabili a costi sostenibili; per questo la SEN segue un approccio basato prevalentemente su fattori abilitanti e misure di sostegno che mettano in competizione le tecnologie e stimolino continui miglioramenti sul lato dell'efficienza;
- compatibilità tra obiettivi energetici e tutela del paesaggio: la tutela del paesaggio è un valore irrinunciabile, pertanto per le fonti rinnovabili con maggiore potenziale residuo sfruttabile, cioè eolico e fotovoltaico, verrà data priorità all'uso di aree industriali dismesse, capannoni e tetti, oltre che ai recuperi di efficienza degli impianti esistenti; accanto a ciò si procederà, con Regioni e amministrazioni che tutelano il paesaggio, alla individuazione di aree, non altrimenti valorizzabili, da destinare alla produzione energetica rinnovabile;

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE		Data Luglio 2019
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE		Pagina 11	Di 104

- effetti sociali e occupazionali della transizione: fare efficienza energetica e sostituire fonti fossili con fonti rinnovabili genera un bilancio netto positivo anche in termini occupazionali, ma si tratta di un fenomeno che va monitorato e governato, intervenendo tempestivamente per riqualificare i lavoratori spiazzati dalle nuove tecnologie e formare nuove professionalità, per generare opportunità di lavoro e di crescita.

Il cambiamento climatico è la sfida decisiva del nostro tempo. I livelli di anidride carbonica in atmosfera sono più alti di quanto lo siano stati per 800.000 anni e sono in aumento. Le emissioni cumulative di biossido di carbonio (CO₂) e l'aumento medio della temperatura superficiale del nostro pianeta hanno una relazione quasi lineare.

La conseguenza è un riscaldamento terrestre senza precedenti: gli ultimi tre anni sono stati i più caldi mai registrati. Il cambiamento climatico sta già avendo un significativo impatto sulla Terra: violente tempeste, siccità, incendi, inondazioni, scioglimento dei ghiacciai e innalzamento del livello del mare.

La soluzione del problema del cambiamento climatico passa chiaramente per la decarbonizzazione: la transizione energetica verso un impiego massivo di fonti di energia rinnovabile è in corso, ma sono necessari ulteriori progressi per innescare effetti positivi sui cambiamenti climatici e garantire allo stesso tempo la copertura della domanda di energia in continua crescita.

Secondo l'International Energy Agency (IEA), la transizione energetica per essere efficace nel contenere gli effetti sul clima, dovrà comportare la riduzione di circa il 45% dei volumi attuali di emissioni di CO₂ entro il 2040.

Le energie rinnovabili attualmente coprono circa il 25% dell'approvvigionamento elettrico globale, e la prospettiva è quella di raddoppiare il contributo entro il 2040. Le fonti rinnovabili quindi stanno assumendo un ruolo dominante nel mix energetico. Una efficiente integrazione delle stesse è fondamentale per una fluida transizione del settore energetico.

In termini di capacità, negli ultimi cinque anni a livello mondiale, le fonti rinnovabili hanno rappresentato più della metà della capacità installata.

Alla base di questa accelerazione degli investimenti vi sono riduzioni sostanziali del costo delle tecnologie: già oggi in diverse aree del mondo è economicamente più conveniente costruire un nuovo impianto rinnovabile piuttosto che continuare ad utilizzare un impianto esistente a combustibili fossili.

Si aggiunge, come ulteriore stimolo allo sviluppo del settore, l'aumento della domanda di medio-grandi operatori industriali: l'acquisto di energia rinnovabile è infatti il risultato di una scelta economica e al contempo di sostenibilità e rispetto di valori socio-ambientali.

I trend sono quindi incoraggianti ma per raggiungere gli obiettivi prefissati è necessario accelerare ancora di più e continuare ad investire in innovazione affinché la produzione rinnovabile diventi la migliore risposta per una domanda crescente di energia e una produzione affidabile per sostituire le tecnologie ad alte emissioni.

Il piano di intervento sull'approvvigionamento di energia elettrica va adeguatamente integrato con l'identificazione di opportuni piani di azione per gli altri settori di uso finale dell'energia quali edifici, industria e trasporti. In primo luogo l'incremento dell'utilizzo

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 12	Di 104

del vettore elettrico per consumi che tipicamente oggi non sono elettrici, permetterebbe un più efficiente impiego delle risorse. La così detta elettrificazione dei consumi costituisce infatti di per sé un risparmio energetico.

In particolare, l'elettrificazione del trasporto e del condizionamento consentirà una maggiore penetrazione delle rinnovabili sfruttando anche la coerenza tra profilo di produzione e domanda, come ad esempio accade tra il profilo di produzione solare e la curva di domanda generata dall'utilizzo di aria condizionata.

Da ciò, emerge chiaramente la necessità di un impegno condiviso e concreto da parte della società nella sua interezza, dal settore pubblico al privato, che comporti l'adozione di comportamenti sostenibili ed un impegno concreto e capillare, dalle grandi organizzazioni fino ai singoli individui. Non c'è tempo, né ragione, per ritardare.

Non possiamo più credere che inquinamento ed emissioni siano il costo inevitabile del progresso: non è vero, non possiamo permettercelo e soprattutto ci impedisce di cogliere le opportunità di miglioramento e sviluppo che la sfida del cambiamento climatico ci impone.

Agire presto è necessario e possibile ed è un dovere morale verso le generazioni future a cui dobbiamo assicurare la prospettiva di una vita migliore della nostra.

A fronte delle considerazioni espresse, per quanto concerne il contributo che la fonte eolica può dare, va osservato che la riduzione dello spazio disponibile per l'installazione di nuovi impianti sul territorio nazionale ed il frequente dissenso sociale nei confronti di nuove installazioni capaci di generare inaccettabili alterazioni del paesaggio, comporta lo spostamento delle attenzioni verso sistemi eolici installabili in mare.

Ad oggi, notevoli avversioni sono state comunque manifestate anche contro tali impianti, in quanto proposti in siti visibili dalla costa, e quindi soggetti a forti impatti visivi oltre che interferenti con attività antropiche di notevole importanza economica per i territori costieri (turismo, pesca, ed attività connesse).

Si ritiene di conseguenza obbligata la scelta di posizionare tali impianti in acque lontane, così riducendo al minimo gli impatti visivi ed ambientali delle installazioni ed eliminando quasi del tutto le interferenze con altre attività marittime.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE		Pagina 13	Di 104

2. SCOPO DEL DOCUMENTO

Con il presente studio si affronta la fattibilità ambientale per la realizzazione di un impianto eolico offshore di tipo galleggiante, capace di generare una potenza elettrica complessiva di 250 MW e, pertanto, in linea con quanto programmato dal PAN (Piano d’Azione Nazionale) e secondo le indicazioni della SEN (Strategia Energetica Nazionale), nell’ottica di garantire la salvaguardia degli aspetti paesaggistici ed ambientali e, allo stesso tempo cogliere le migliori potenzialità presenti nei nostri mari in termini di produzione energetica, mediante l’utilizzo di innovative fondazioni galleggianti, che consentono l’installazione delle turbine eoliche nelle acque lontane e profonde, riducendo in modo significativo la visibilità dell’impianto dalle coste siciliane.

La localizzazione del progetto è stata determinata a seguito di un accurato studio dei diversi vincoli di natura amministrativa, ambientale, paesaggistica, archeologica, produttiva, infrastrutturale, civile e militare che gravano sul Canale di Sicilia nella sua completa estensione.

Il presente Studio preliminare Ambientale si propone quindi di introdurre il progetto dal punto di vista ambientale, ai sensi dell’art. 21 comma 1 del Testo Unico sull’ambiente, secondo cui *“il proponente ha la facoltà di richiedere una fase di consultazione con l’autorità competente e i soggetti competenti in materia ambientale al fine di definire la portata delle informazioni, il relativo livello di dettaglio e le metodologie da adottare per la predisposizione dello studio di impatto ambientale. A tal fine, trasmette all’autorità competente, in formato elettronico, gli elaborati progettuali, lo studio preliminare ambientale, nonché una relazione che, sulla base degli impatti ambientali attesi, illustra il piano di lavoro per l’elaborazione dello studio di impatto ambientale”*.

Esso è quindi indirizzato alla cosiddetta procedura di “Scoping”, mediante la quale definire i contenuti degli studi e gli approfondimenti necessari alla Valutazione di Impatto Ambientale.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE		Data Luglio 2019
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE		Pagina 14	Di 104

3. PROCEDURA AUTORIZZATIVA

Ai sensi del comma 3 art. 12 del Dlgs n. 387/2003 *“la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, (...) nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi, (...) sono soggetti ad una autorizzazione unica. (...) Per gli impianti offshore l'autorizzazione è rilasciata dal Ministero dei trasporti, sentiti il Ministero dello sviluppo economico e il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, con le modalità di cui al comma 4 e previa concessione d'uso del demanio marittimo da parte della competente autorità marittima”*.

L'autorizzazione di cui al comma 3 è rilasciata a seguito di un procedimento unico, al quale partecipano tutte le Amministrazioni interessate. Il rilascio dell'autorizzazione costituisce titolo a costruire ed esercire l'impianto in conformità al progetto approvato fatto salvo il previo espletamento, della verifica di assoggettabilità sul progetto preliminare, della Valutazione di Impatto Ambientale di cui al comma 20 del decreto n. 152/2006 (Testo Unico Ambiente).

Il progetto, ai sensi del suddetto decreto, rientra tra quelli sottoposti a VIA di competenza statale:

lett. a) del comma 7 art 6

“La VIA è effettuata per: i progetti di cui agli allegati II e III alla parte seconda del presente decreto;

Allegati alla Parte Seconda - ALLEGATO II - Progetti di competenza statale

7-bis) Impianti eolici per la produzione di energia elettrica ubicati in mare.

Grazie alle modifiche introdotte dal D.lgs n. 104/2017, è possibile avviare una fase interlocutoria esplorativa (detta anche **Scoping**) per definire la portata delle informazioni e il relativo livello di dettaglio degli elaborati progettuali necessari al procedimento di VIA.

Alla luce della normativa vigente, il progetto sarà sottoposto in maniera unificata alla procedura di:

- Autorizzazione unica alla costruzione e all'esercizio dell'impianto, al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti di concerto con il Ministero dello Sviluppo Economico;
- Scoping per la Valutazione di Impatto ambientale, al Ministero dell'Ambiente di concerto con il Ministero dei Beni Culturali;
- richiesta di Concessione d'uso del demanio marittimo alla competente autorità marittima.

 SEAS med	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
ilStudio. Engineering & Consulting Studio	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 15	Di 104

4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica per complessivi 250 MW, mediante l'installazione di 25 turbine eoliche da 10 MW ciascuna a 66 kV di tensione, munite di fondazioni galleggianti, nel canale di Sicilia in particolare nel mare antistante la costa nord-occidentale della Sicilia a circa 37 km dalla costa Siciliana di Marsala e 32 km dalla costa di Marettimo.

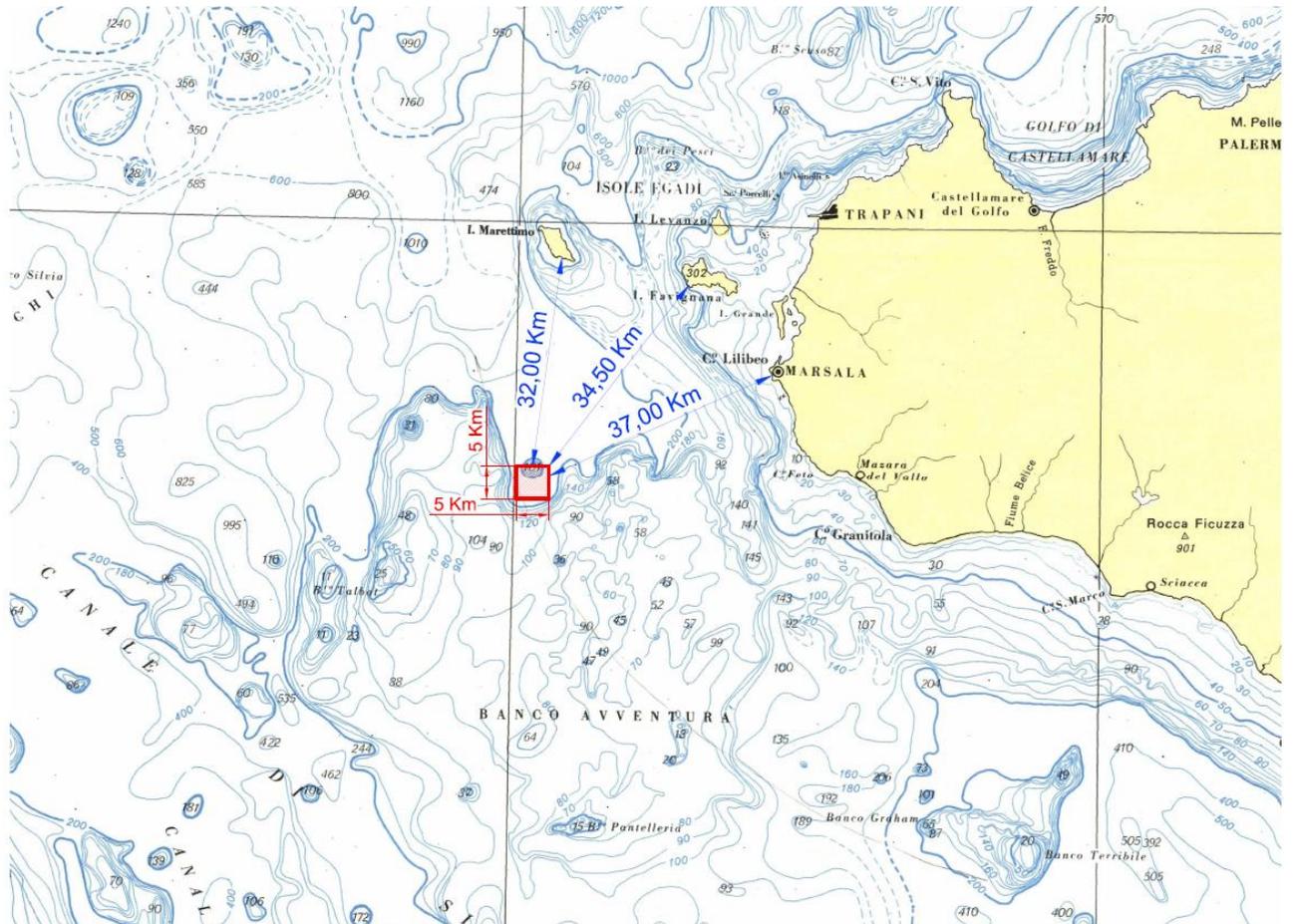


Figura 4.1 - Individuazione dell'impianto su carta batimetrica dell'area

Una cabina di trasformazione off-shore, anch'essa su fondazione galleggiante, provvederà ad innalzare la tensione a 220 kV per l'immissione dell'energia nella rete nazionale.

L'impianto eolico offshore prevede l'utilizzazione:

- Della Piattaforma Continentale Italiana, ai fini dell'installazione delle torri eoliche, dei cavi marini in media tensione e del primo tratto del cavidotto marino;
- Del mare territoriale, per il passaggio sottomarino del cavidotto marino sino alla terraferma;
- Di parte del territorio regionale siciliano, per il passaggio del cavidotto terrestre dal punto di approdo a terra sino al punto di connessione con la RTN.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 16	Di 104



Figura 4.2 - Individuazione delle opere su immagine satellitare

La producibilità netta annuale dell'impianto sarà pari a circa 1.000 GWh/anno, in grado di coprire il fabbisogno energetico annuo di 80.000 abitazioni.

4.1 Turbine

Le turbine impiegate avranno una potenza di 10 MW ciascuna, al momento rappresentate da una produzione Siemens - Gamesa, considerando però la possibilità di utilizzare turbine equivalenti di altri produttori.



Figura 4.3 - Turbina SG 10-193

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 17	Di 104

Potenza		Rotore	
Potenza nominale:	10,000.0 kW	Diametro:	min 193.0m max 220m
Cut-in wind speed:	3.0 m/s	Swept area:	29,300.0 m ²
Rated wind speed:	12.0 m/s	Numero di pale:	3
Wind class (IEC):	Ib		

4.2 Layout preliminare del parco eolico

Nel parco eolico proposto le turbine sono disposte secondo una maglia regolare quadrata di lato 5 km complessivi. La distanza geometrica costante tra le singole turbine è di circa 1250 m; questa disposizione consente di avere una distanza tra le turbine di circa $6,5D$, dove D è il diametro circolare del rotore.

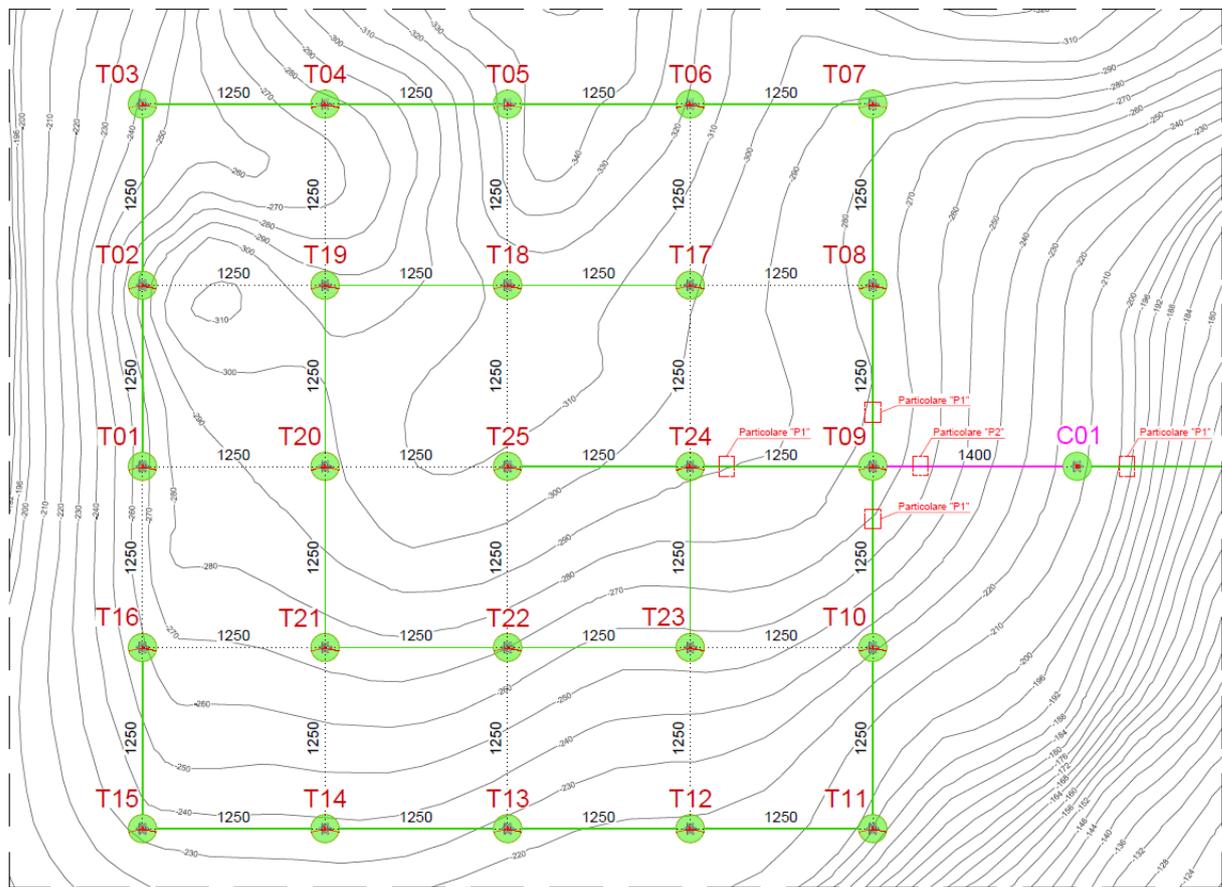


Figura 4.4 - Lay-Out dell'impianto

4.3 Fondazione galleggiante

Il progetto prevede l'utilizzo delle fondazioni di tipo galleggiante (floating) costituite da una struttura principale semisommersa con una chiglia sospesa funzionante da zavorra stabilizzante.

L'insieme strutturale è realizzato mediante assemblaggio di tubi in acciaio. Il sistema offre importanti vantaggi ambientali rispetto ai concetti di fondazioni galleggianti esistenti, in

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE		Data Luglio 2019
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE		Pagina 18	Di 104

quanto consente l'utilizzo di processi di produzione, assemblaggio ed installazione molto semplificati e con minor consumo di materiali.

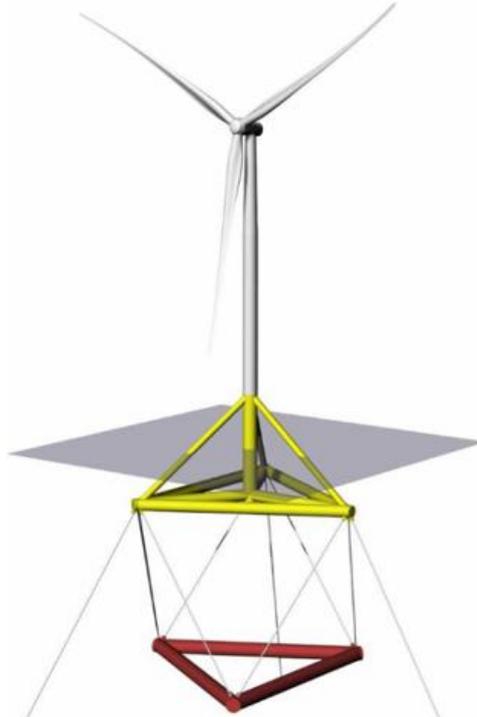


Figura 4.5 - particolare del sistema di galleggiamento

4.4 Sistemi di ancoraggio

La posizione in mare delle turbine sarà mantenuta grazie a sistemi di ancoraggio il cui dettaglio strutturale sarà definito in funzione della consistenza dei fondali, una volta completate le operazioni di sondaggio geotecnico e geofisico. E' stata tuttavia già definita una serie di tecniche di ancoraggio, assumendo come obiettivo principale, oltre a quello di garantire la sicurezza marittima, quello di minimizzare, rendendolo pressoché trascurabile, l'impatto ambientale sui fondali.

A tutt'oggi, il sistema più utilizzato negli impianti offshore galleggianti è quello mediante catenarie ed ancore marine terminali. Esistono tuttavia, ove reso possibile dalla natura dei fondali, tecniche di ormeggio con elementi tesi (catene o funi) – Taut moorings - con ancore terminali costituite da strutture a suzione (suctions bucket), pali ad avvitamento, fondazioni a gravità.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 19	Di 104

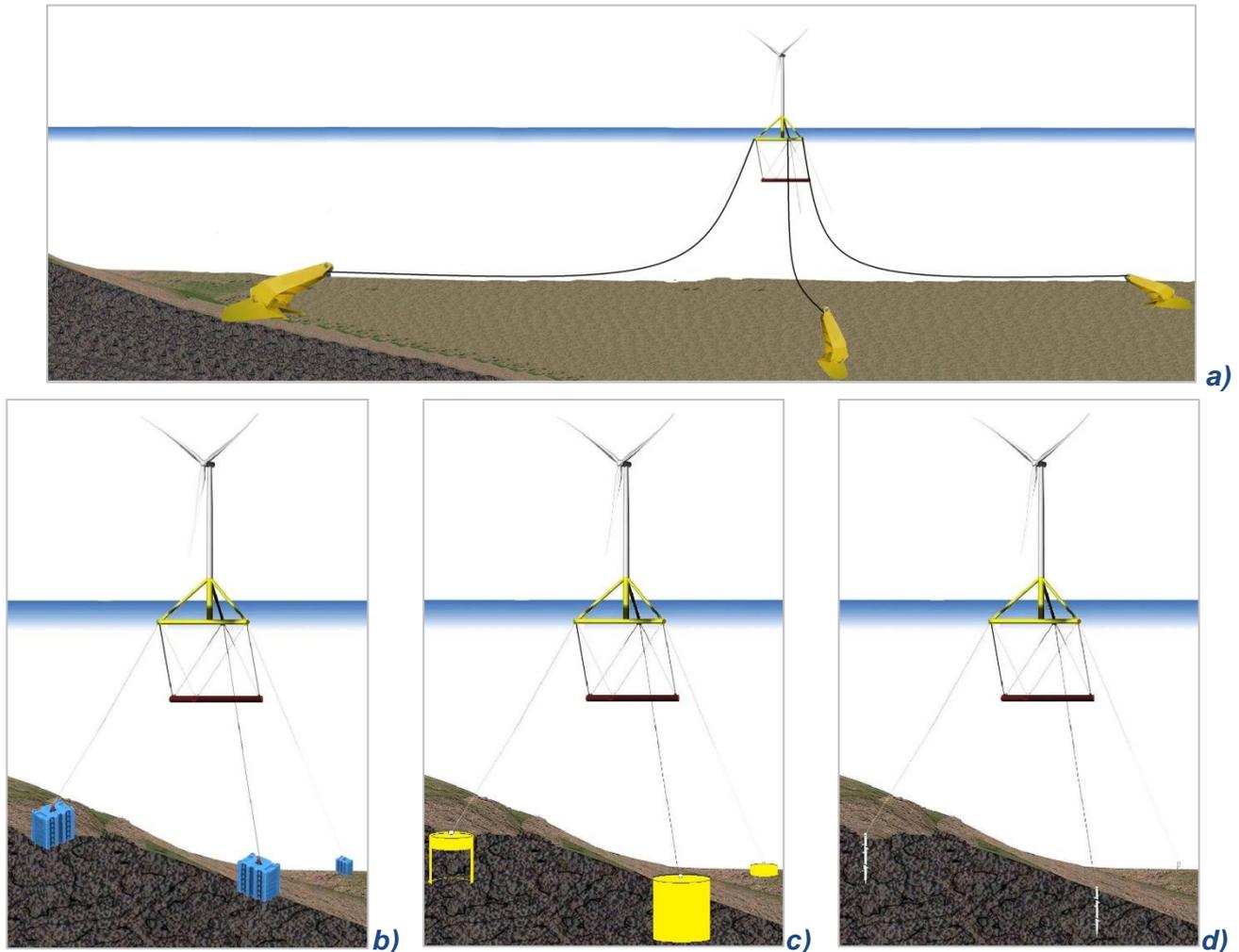


Figura 4.6 - sistemi di ancoraggio: a) ancoraggio con catenaria; b) dead weight; c) suction bucket; d) helical pile

4.5 Schema elettrico preliminare

Dal punto di vista elettrico il campo eolico è raggruppato in tre sottocampi. Le turbine di ogni sottocampo sono interconnesse tra loro con cavi in media tensione (66 kV); i tre sottocampi saranno connessi elettricamente ad un'unica sottostazione elettrica anch'essa offshore.

In tale sottostazione la corrente viene trasformata e quindi, mediante un cavidotto di collegamento, raggiunge il punto di sbarco a terra e poi il punto di connessione con la Rete Elettrica Nazionale, posto all'interno di una sottostazione elettrica TERNA in località Fulgatore (TP). Il cavidotto di collegamento può essere distinto in due tratti: il cavidotto marino, dalla sottostazione a mare alla costa; il cavidotto terrestre, dalla costa al punto di connessione alla rete elettrica (stallo).

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 20	Di 104

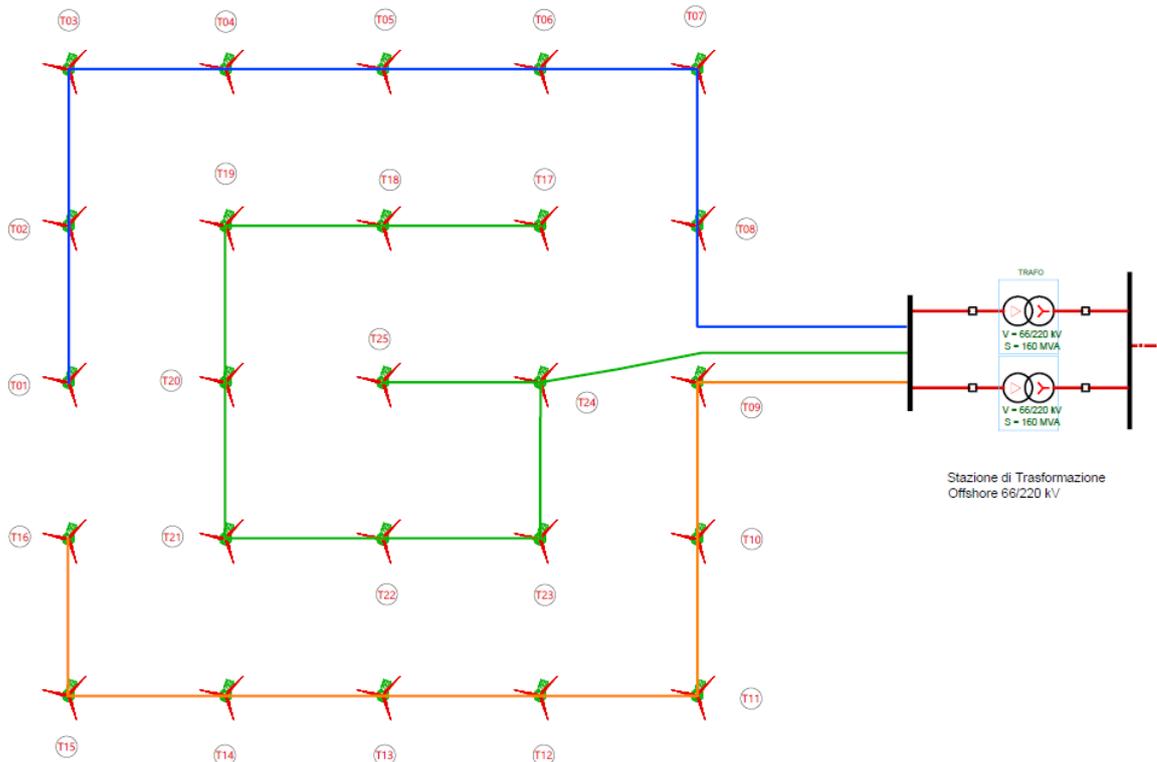


Figura 4.7 - Schema d'interconnessione turbine

Il parco eolico in progetto può essere sinteticamente suddiviso in:

Una parte offshore comprendente:

- n. 25 aerogeneratori;
- 40.000 m circa di cavo MT di interconnessione tra aerogeneratori;
- n.1 sottostazione elettrica ove confluiscono i collegamenti tra i sottocampi per la trasformazione da MT in AT;
- 41.000 m circa di cavidotto marino in corrente alternata, che collega la sottostazione offshore al punto di giunzione a terra tra il cavidotto marino e il cavidotto terrestre;

una parte onshore comprendente:

- n.1 punto di giunzione cavidotto marino – cavidotto terrestre;
- 30.000 m circa di cavidotto terrestre in corrente alternata, dal punto di sbarco del cavo alla stazione utente;
- n.1 sottostazione elettrica di utenza;
- 200 m circa di cavidotto terrestre in corrente alternata, che collega la stazione utenza alla stazione elettrica della RTN.

4.6 Stazione di trasformazione offshore (FOSS)

Per la sottostazione off-shore galleggiante denominata FOSS (Floating Offshore Sub Station) è stata ipotizzata una geometria a pianta circolare avente diametro di ca. 26 m con struttura portante in acciaio che si sviluppa su 4 piani per l'allocazione di impianti e servizi mentre il solaio di copertura è utilizzato come area di atterraggio di un elicottero per

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 21	Di 104

consentire il raggiungimento e l'evacuazione della piattaforma per motivi di emergenza anche quando le condizioni del mare non lo consentono.

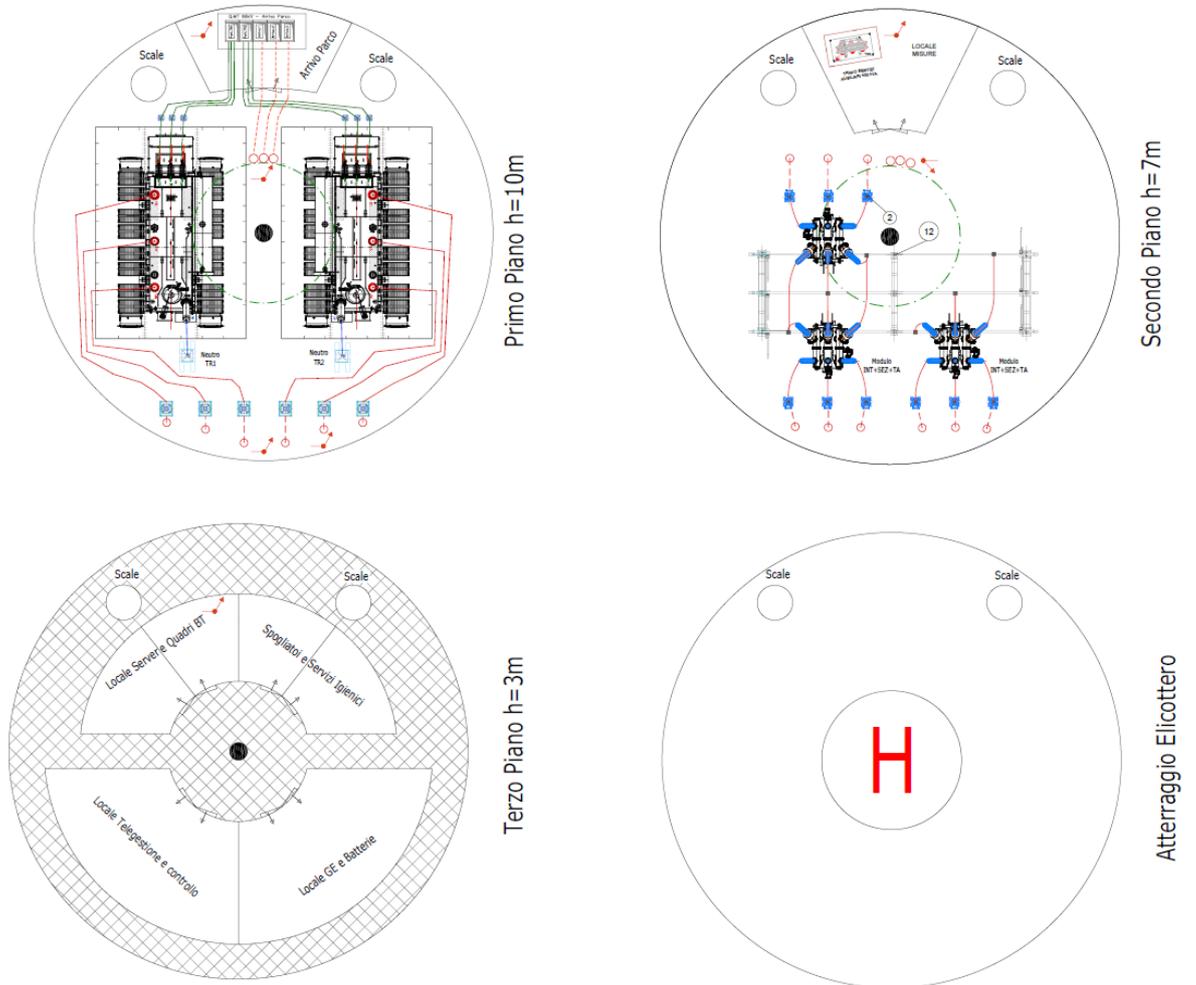


Figura 4.8 – Piante della Stazione elettrica off-shore

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE		Data Luglio 2019
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE		Pagina 22	Di 104

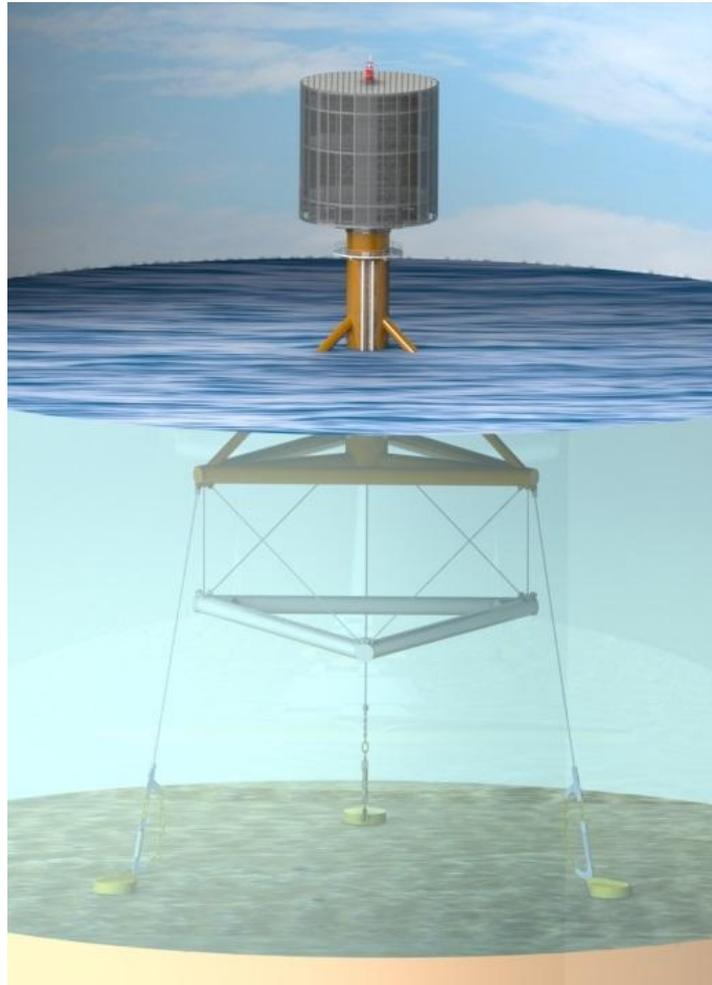


Figura 4.9 – Foto simulazione della stazione di trasformazione off-shore

Oltre alle apparecchiature elettriche, la stazione elettrica offshore includerà le protezioni antincendio, i generatori di emergenza e altri sistemi ausiliari, quali:

sistemi di ventilazione;

sistemi di sicurezza;

sistemi di comunicazione;

gli alloggi temporanei per il personale e relativi servizi. Gli alloggi sono da intendersi per condizioni di emergenza e per ridotti periodi in cui gli equipaggi staranno a bordo.

La manutenzione, ed in generale l'accesso ad essa, sarà normalmente effettuata tramite un'imbarcazione di servizio che potrà attraccare alla struttura in una zona apposita servita da scale per permettere al personale di raggiungere la sede di lavoro.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 23	Di 104

4.7 Percorso cavo marino di collegamento tra la stazione off-shore e il punto di giunzione

Nell'ipotesi formulata il cavo marino di collegamento è lungo circa 41 km, e attraversa le diverse batimetrie presenti fino allo sbarco sulla costa che potrà essere eseguito mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC) così consentendo la riduzione delle potenziali interferenze con l'ecosistema marino.

Il percorso, come si evince dalla sezione successiva, non interferisce con aree protette o naturalistiche, con aree militari, aree riservate alla pesca, aree archeologiche atteso il fatto che il percorso sarà oggetto di specifiche indagini subacquee per dettagliare l'area di interesse. Per le specifiche tecniche dei cavi marini si veda la Relazione Elettrica allegata al progetto.



Figura 4.10 – Percorso cavidotto di collegamento elettrico marino

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 25	Di 104

4.8 Protezione del cavo marino di collegamento

A causa delle perturbazioni antropogeniche e naturali nell'area del percorso, sarà necessario proteggere i cavi dai danni causati da attrezzi da pesca, ancore o forti azioni idrodinamiche.

La protezione dei cavi sottomarini sarà effettuata mediante posa con protezione esterna, che consiste nella posa senza scavo del cavidotto elettrico sul fondale marino e con successiva protezione fatta da massi naturali o materassi prefabbricati con materiali idonei.



Figura 4.11 - Esempio di cavi posati sul fondale e sistema di protezione dei cavi

4.9 Percorso cavo terrestre di collegamento tra il punto di giunzione e la cabina on shore

Una volta sbarcato sulla terraferma, il cavo raggiunge la cabina di misura e consegna alla tensione di 220 kV, mediante un percorso interrato di circa 30 km, realizzato interamente al di sotto di sedi stradali esistenti, comunali, provinciali e statali, evitando l'interferenza con aree protette e/o sensibili, come si noterà dall'inquadrimento del progetto rispetto ai piani tematici ai vincoli ambientali, riportato nel presente documento.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 26	Di 104



Figura 4.12 - Percorso del cavo di terra in magenta

4.10 Cabina on-shore di connessione alla rete nazionale

Per la connessione elettrica dell'impianto alla rete è stata individuata la sottostazione di Fulgatore, in adiacenza alla quale sarà costruita la cabina di consegna.



Figura 4.13 - Stazione TERNA ipotizzata per la connessione alla rete regionale in località Fulgatore

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 27	Di 104

Ai sensi dell'art. 1 della Legge 10/1991, il progetto avrà la qualifica di impianto di pubblico servizio e pubblica utilità e come tale deve essere considerato paragonabile ad "opera indifferibile ed urgente". Si procederà secondo il DPR 327/2001, all'esproprio dell'area individuata per la realizzazione della cabina di consegna e misure.

L'area catastalmente è individuata dalle particelle n. 73, 74, 80 e 1141 del Foglio di mappa n.165 del comune di Trapani.

L'area sgombra da vincoli e da restrizioni, è complessivamente ampia circa 10100 mq, di cui 3900 mq oggetto della cabina e di servizio alla connessione elettrica, 700 mq circa di strada mentre 6225 mq sono di cinturazione verde attorno.

Questo per schermare la cabina in ossequio alle indicazioni del PRG di Trapani che prevede un mascheramento degli impianti tecnologici con un buffer di almeno 20m.

Per i dettagli edili si rimanda agli elaborati di progetto allegati.



*Figura 4.14 - Stazione TERNA ipotizzata per la connessione alla rete regionale in località Fulgatore:
In azzurro l'area per la realizzazione della cabina di misure e consegna*

La cabina sarà realizzata secondo le normative edili vigenti, secondo le specifiche tecniche Terna ed in ossequio alle eventuali prescrizioni impartite dagli enti autorizzanti.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
		Data Luglio 2019	
	PROGETTO PRELIMINARE		Pagina 28 Di 104
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE		

4.11 Costruzione, gestione dell'opera e dismissione

Allo stato attuale della progettazione la soluzione scelta per l'installazione di turbine eoliche galleggianti presso il sito offshore prevede le seguenti fasi:

- Fase 1: assemblaggio della piattaforma galleggiante;
- Fase 2: varo della piattaforma galleggiante ed eventuale trasporto via mare nel caso in cui l'area di assemblaggio dei galleggianti e l'installazione delle turbine eoliche siano differenti;
- Fase 3: operazioni di sollevamento e installazione della turbina eolica sulla piattaforma galleggiante;
- Fase 4: trasporto via mare delle turbine eoliche su piattaforma galleggiante verso il sito di installazione off-shore;
- Fase 5: messa in servizio delle turbine eoliche galleggianti.

Per il progetto in oggetto è previsto l'apposito allestimento di aree portuali dedicate all'assemblaggio delle piattaforme galleggianti e dei vari moduli che le compongono che verranno assemblati in cantiere su banchina prima di essere varati in mare per i dettagli si veda la R.01 "Relazione Tecnica Generale".

Ogni componente che costituisce la turbina eolica sarà movimentato utilizzando attrezzature adeguate quali gru mobili o mezzi di trasporto semoventi per carichi pesanti.

Sarà così possibile lo stoccaggio e la movimentazione dei componenti in totale sicurezza.

Il trasporto dalla banchina di cantiere fino al sito offshore di installazione avverrà per mezzo di rimorchiatori di cui sono dotati i porti siciliani.



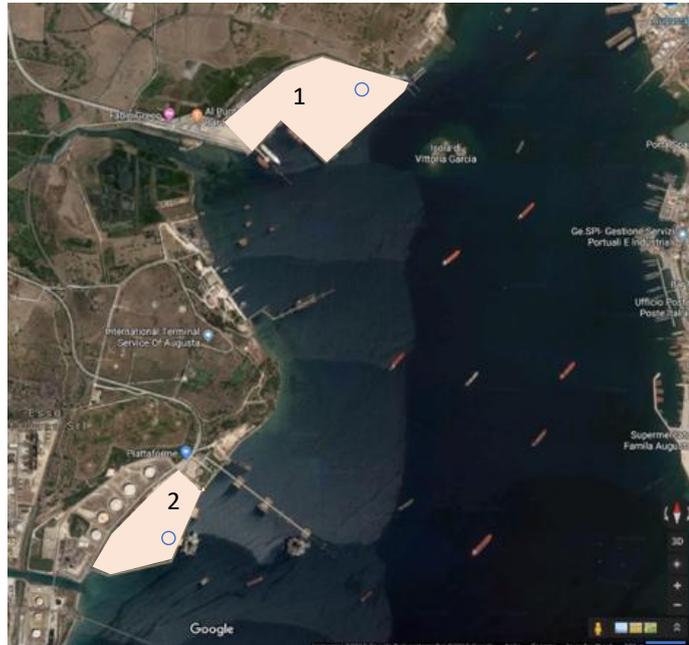
Figura 4.15 - Riproduzione grafica dell'operazione di rimorchio della turbina eolica su piattaforma galleggiante

L'installazione del sistema di ancoraggio verrà eseguita utilizzando una imbarcazione adatta alla tipologia di ancora da installare.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 29	Di 104

Per i porti di assemblaggio, sono state identificate 3 diverse opzioni in Sicilia:
 Augusta (con due opzioni differenti);
 Palermo (con una opzione).

Le seguenti figure indicano i porti di assemblaggio identificati:



*Figura 4.16 – Le due opzioni individuate ad Augusta (Sicilia).
 Il cerchio rappresenta il diametro della piattaforma galleggiante*



*Figura 4.17 – L'opzione individuata nel porto di Palermo (Sicilia).
 Il cerchio rappresenta il diametro della piattaforma galleggiante*

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE		Data Luglio 2019
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE		Pagina 30	Di 104

A monte dell'installazione del cavo e della relativa protezione dello stesso dovranno essere avviate operazioni di ricognizione geofisica per confermare i dati ottenuti durante gli studi tecnici preliminari, per identificare nuovi possibili rischi (rocce, detriti, ecc.).

Dopo la fase preparatoria inizia la posa del cavo stesso. Una nave-posa cavo specializzata trasporta lo stesso srotolandolo sul fondale del mare con l'assistenza di altre imbarcazioni.

A seconda del tipo di protezione si procede con opportuni mezzi all'operazione di messa in opera della protezione che può essere realizzata in un secondo tempo oppure simultaneamente alla posa del cavo.

Il cantiere per la manutenzione ordinaria è essenzialmente una base logistica attraverso la quale transitano mezzi, materiali e uomini impiegati in mare, allo stesso modo attrezzature difettose e quanto necessario sono ivi scaricate per essere reindirizzate alle destinazioni appropriate. La manutenzione ordinaria comprende attività di manutenzione preventiva (manutenzione) e manutenzione correttiva (riparazione) eseguite da tecnici che usufruiscono del cantiere base per la manutenzione.

La manutenzione preventiva è pianificata e condotta secondo le specifiche dei fornitori dei componenti dell'impianto e si concretizza in verifiche annuali della durata di circa 5 giorni per ogni turbina eolica.

Le piattaforme galleggianti, le linee di ormeggio e le ancore nonché i cavi elettrici tra le turbine sono soggette ad ispezioni e operazioni di manutenzione per garantire l'integrità strutturale e le buone condizioni delle varie infrastrutture nonché il corretto funzionamento di tutti i sistemi installati.

Le ispezioni sono effettuate con mezzi specializzati (rilievi batimetrici, ispezioni a distanza con ROUV, ecc.) mentre la manutenzione correttiva leggera consiste, in caso di allarme, in riparazioni che possono essere eseguite con i mezzi logistici disponibili permanentemente in loco. Le operazioni di manutenzione sul cavo marittimo di collegamento elettrico possono essere preventive, per verificarne le buone condizioni del lavoro, o di riparazione quando si verifica un incidente. In entrambi i casi, si tratta di interventi ad hoc.

La manutenzione correttiva eccezionale considera la sostituzione dei componenti principali della turbina eolica (pale, generatore, cuscinetti principali, ecc.) e può interessare le linee di ormeggio (sostituzione della catena, sostituzione totale della linea e relativa ancora) e i cavi di collegamento tra le turbine (rottura). Si tratta di operazioni non pianificate che richiedono l'implementazione di una specifica logistica marittima.

Uno dei vantaggi della tecnologia di fondazione con piattaforma galleggiante è quello di consentire il rientro della turbina eolica in avaria sulla terraferma per la realizzazione di determinate operazioni evitando la mobilitazione di nave o jack-up con conseguenti costi importanti. La vita utile di un aerogeneratore è stimata tra i 25 e i 30 anni, al termine dei quali, nel caso non ricorrano le condizioni per un revamping, ovvero di aggiornamento tecnologico dell'impianto stesso, si provvederà alla sua dismissione e al ripristino dei luoghi all'uso originario.

Prima della dismissione del parco, sarà effettuato uno studio per valutare gli impatti dello smantellamento e per verificare se non vi sia alcun interesse ambientale a lasciare determinati impianti in loco.

  <small>Engineering & Consulting Studio</small>	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Data Luglio 2019	Pagina 31

La sequenza delle operazioni di smantellamento delle varie infrastrutture dipenderà dai metodi e dalle tecniche di installazione utilizzate e vi saranno alcune similitudini, con una sequenza invertita, alle operazioni di installazione.

Le operazioni di disattivazione possono essere suddivise cronologicamente in tre grandi categorie:

Operazioni in mare:

ispezioni infrastrutturali (cavi tra le turbine, elettrodotto marino e linee di ormeggio);
 disconnessione dei cavi tra le turbine e del cavo di esportazione;
 recupero dei cavi;
 disconnessione di linee di ormeggio e loro recupero.

Operazioni a terra e portuali:

smontaggio della turbina galleggiante ormeggiata lungo un molo;
 scarico e deposito a terra dei componenti;
 stoccaggio della piattaforma galleggiante per lo smantellamento;
 smantellamento parziale;

se applicabile: riuso della piattaforma galleggiante e delle strutture della turbina.

Il caso standard prende in considerazione lo smantellamento con il riciclo e lo smaltimento dei rifiuti. Tuttavia, possono essere previste diverse soluzioni alternative:

- riutilizzo di parti (scale di ormeggio, ecc ...) delle piattaforme galleggianti e delle linee di ancoraggio per un'altra fondazione galleggiante o per lo stesso parco;
- trasporto delle piattaforme galleggianti, previa verifica dei materiali per garantire l'assenza di pericolo per l'ambiente, in altro luogo per formare una barriera artificiale o per qualsiasi altro uso in mare con recupero dei materiali per altre strutture.

I diversi materiali da costruzione se non riutilizzati, verranno quindi separati e compattati al fine di ridurre i volumi e consentire un più facile trasporto ai centri di recupero.

Sarà stabilito un trattamento specifico a seconda della natura dei materiali:

- le linee di ancoraggio, i loro accessori e la maggior parte delle attrezzature della piattaforma galleggiante, composte principalmente da acciaio e materiali compositi, saranno riciclati dall'industria dell'acciaio e da aziende specializzate;
- la biomassa accumulata durante il ciclo di vita del parco sarà trattata come residuo di processo. Questi residui saranno quindi smaltiti;
- le componenti elettriche, se non possono essere riutilizzate, saranno smantellate e riciclate. Particolare attenzione sarà dedicata allo smantellamento delle apparecchiature che utilizzano lubrificanti e olio per prevenire sversamenti accidentali. Eventuali residui di olio o lubrificante saranno rimossi secondo le procedure appropriate;
- i cavi dinamici tra le turbine e il cavo della condotta marittima sono costituiti da metalli (rame e alluminio) e la parte isolante (principalmente XLPE) può rappresentare più del 70-80% del peso. I cavi saranno trasportati all'unità di pretrattamento per la macinazione, la separazione elettrostatica e quindi la valorizzazione dei sottoprodotti come materia prima secondaria (rame, alluminio e plastica).

Di seguito si riportano le percentuali di riutilizzo dei materiali che compongono l'impianto:

Tabella 4.1 - Riutilizzo materiali a fine vita campo eolico

  Engineering & Consulting Studio	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Data Luglio 2019	Pagina 32

Materiale	Percentuale	Scenario
Terre rare	100%	Riutilizzabile
Acciaio privo di ruggine	90%	Riutilizzabile
Ghisa	90%	Riutilizzabile
Rame	95%	Riutilizzabile
Plastica PVC	100%	Discarica
Alluminio	90%	Riutilizzabile
Fibre di vetro	100%	Discarica
Olio	100%	incenerito
Piombo	90%	Riutilizzabile
Zinco	90%	Riutilizzabile

Durante le operazioni di dismissione, la fase di ispezione dell'infrastruttura subacquea può essere eseguita congiuntamente utilizzando navi dotate di ROUV.

I mezzi utilizzati per trainare il galleggiante e la turbina al porto e per la disattivazione delle linee di ancoraggio, saranno identici ai mezzi utilizzati per l'installazione. Per la dismissione della parte elettrica del parco eolico sono necessari gli stessi mezzi sia per rimuovere il cavo elettrico marittimo che i cavi elettrici tra le turbine.

Una volta smontate e trasportate al porto, verranno utilizzati specifici macchinari per lo smaltimento.

4.11.1 Applicazione dei principi di economia circolare al progetto

L'energia eolica svolge un ruolo sempre più importante nel sistema energetico mondiale e la costruzione dei Parchi Eolici Onshore e Offshore comporta l'utilizzo di grandi quantità di materie prime.

Tale circostanza richiede strategie per garantire che sia il decommissioning degli OWF esistenti sia le progettazioni, la costruzione e la dismissione dei futuri OWF avvengano con adeguata tutela ambientale, in linea con i principi di eco compatibilità della CE (Circular Economy).

Secondo la direttiva UE la **progettazione ecocompatibile** è definita come "*l'integrazione degli aspetti ambientali nella progettazione allo scopo di migliorare le prestazioni ambientali dei prodotti durante l'intero ciclo di vita*" (UE, 2009). Pertanto, le strategie di eco-design possono riguardare la progettazione di prodotti basata su materie prime seconde; progettazione per il riciclaggio senza perdite di qualità (declassamento); prodotti a basso consumo energetico nella fase di utilizzo; contenuti non pericolosi che ostacolano il riutilizzo e il riciclaggio; progettazione per lo smontaggio che consente aggiornamenti e prodotti da utilizzare per pezzi di ricambio ecc.

Nella redazione del progetto è stato adottato un modello dell'Economia Circolare (CE) al fine di trarre una maggiore tutela ambientale in tutte le fasi di vita del progetto con la consapevolezza che anche la crescita economica generabile dall'uso delle energie rinnovabili è intrinsecamente collegata all'uso ed al riuso delle risorse ed al valore che viene creato quando i prodotti cambiano proprietà lungo tutta la filiera.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 33	Di 104

Di seguito sono delineate le risorse maggiormente impiegate nelle OWF e riutilizzabili come materie prime seconde.

Componente dell'installazione	Risorse principali	Posizionamento
WTG – Wind turbine generator	Acciaio	Componenti strutturali navicella, mozzo, trasformatore, parti meccaniche in movimento ecc...
	Fibra di vetro e resine	Pale, cover navicella, mozzo, quadri elettrici
	Ghisa	Navicella e mozzo
	Rame	Componenti navicella, collegamenti elettrici
	Alluminio	Componenti navicella, strutture accessorie ecc...
	Gomma e Plastica	Navicella, Cablaggi elettrici ed idraulici
	Olio idraulico	Componenti meccanici
	Magneti al neodimio	Generatore
Torre eolica	Acciaio	Torre eolica, collegamenti bullonati, flange di connessione
	Alluminio e rame	Cablaggi elettrici, scale, accessori
	Zinco ed altri metalli	Trasformatore, fissaggi ed accessori interni
	Oli minerali ed altri liquidi	Trasformatore
Fondazione galleggiante	Acciaio	Fondazione galleggiante e ballast stabilizzatore, collegamenti bullonati ecc...
	Materie plastiche	Parapetti e grigliati delle piattaforme
Cavi e Protezione cablaggi	Rame	Cavi e collegamenti
	Materiale plastico	Isolamenti e cablaggi
	Inerte (CIs, pietrame)	Protezione cavi

Come facilmente intuibile, il concetto di economia circolare (CE) suggerisce un nuovo modo per dissociare la crescita economica dall'uso delle risorse e dagli impatti ambientali. Nella CE i prodotti e i materiali vengono riciclati favorevolmente con un impatto ambientale minimo grazie ad un'attenta gestione dei flussi, ad una progettazione del prodotto che consideri la combinazione dei componenti e l'impiego di energia rinnovabile per alimentare i processi.

Di seguito si riporta uno schema riepilogativo delle diverse azioni di CE prese in esame dal progetto e che saranno singolarmente sviluppate nella fase di progettazione definitiva delle varie componenti, tenendo in debita considerazione ciò che succederà ai componenti al termine dell'EoL (End of Life), avendo come orizzonte temporale 30 anni.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 34	Di 104

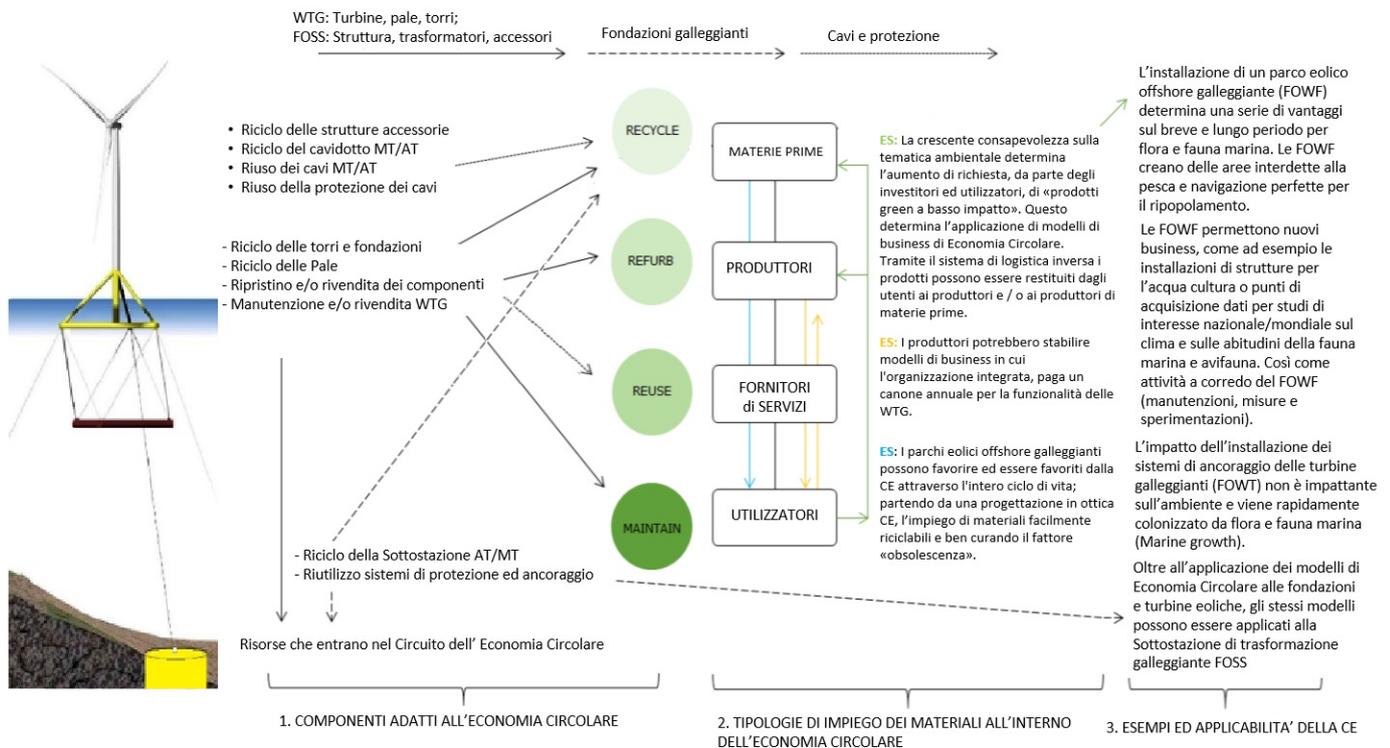


Figura 4.18 – L'opzione individuata nel porto di Palermo (Sicilia)

4.12 Indagini propedeutiche allo Studio di Impatto Ambientale

Le indagini previste saranno costituite da:

- 1 rilievo morfobatimetrico tipo Multi Beam, per rappresentare il fondale mediante modellazione tridimensionale;
- 2 esplorazione delle aree di fondale marino interessate con la tecnologia Side Scan Sonar attraverso l'acquisizione e l'elaborazione di immagini acustiche relativa ai fondali, restituendo una elaborazione grafica del sonogramma preso in esame;
- 3 restituzione dei profili sismici con la tecnologia del Sub bottom profiler.

Le indagini saranno in grado di caratterizzare i fondali interessati dai sistemi di ancoraggio, dalla posa dei cavi e dal loro sistema di protezione.

L'intento è quello di fornire dettagli del fondale marino: profondità, contorni, copertura dei sedimenti, costruzioni o affioramenti rocciosi, ritrovamenti di qualsiasi natura e profondità dei vari strati di sedimenti esistenti sotto il livello del fondale marino.

Questi saranno utili alla micro-localizzazione delle strutture all'interno del sito e nel posizionamento definitivo del cavo di trasmissione.

 SEAS med	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
		Data Luglio 2019	
 iLStudio. Engineering & Consulting Studio	PROGETTO PRELIMINARE	Pagina 35	Di 104
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE		

5. LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO, IN PARTICOLARE PER QUANTO RIGUARDA LA SENSIBILITÀ AMBIENTALE DELLE AREE GEOGRAFICHE INTERESSATE

5.1 Inquadramento geologico

Il Mediterraneo centrale è un esteso settore coinvolto nell'orogenesi alpidica, la cui evoluzione geodinamica riflette la complessa interazione mesozoico-terziaria della zolla europea con quella africana e in particolare con i processi deformativi sviluppatasi dal Miocene inferiore dopo le fasi collisionali del sistema convergente Europa-Africa.

In particolare il Mediterraneo centro-occidentale, area nella quale si colloca il sito oggetto del presente studio, costituisce una porzione di megasutura che si sviluppa lungo il limite tra placca europea ed africana. Il continente europeo e quello africano risultano, infatti, in gran parte saldati tra loro proprio lungo la penisola italiana e in Sicilia, seguendo una linea rappresentata dall'Orogene Appenninico - Maghrebide che trova riscontro nella catena corrugata che costituisce la dorsale appenninica e che, attraverso l'Arco Calabro e la Sicilia, prosegue oltre il Canale di Sicilia verso le coste del Maghreb in Africa settentrionale.

Il Canale di Sicilia, dal punto di vista fisiografico è una piattaforma continentale poco profonda che si sviluppa su crosta continentale africana, di cui occupa il margine settentrionale (Catalano & D'Argenio, 1982), che rappresenta l'avampese della catena sud-vergente appenninico-maghrebide. Si tratta di una potentissima sequenza prevalentemente carbonatica mesozoico-terziaria interessata da ripetute intercalazioni di vulcaniti basiche.

Lungo l'asse del canale, tra il Messiniano ed il Pliocene inferiore (7-8 Ma), l'attività delle faglie ha generato le depressioni tettoniche di Pantelleria, Linosa e Malta, profonde fino a 1700 m e riempite da depositi torbiditici plio-pleistocenici (oltre 2000 m nel bacino di Linosa). Queste importanti subsidenze dei bacini sono da mettere in relazione con la vivace attività delle discontinuità tettoniche che li governano e che generano tuttora una diffusa attività sismica.

Per un approfondimento della caratterizzazione geologica, si rimanda alla relazione specialista Relazione Geologica allegata al presente progetto.

5.2 Caratterizzazione batimetrica dell'area

L'ambito territoriale su cui insiste il progetto del Parco Eolico, è il Canale di Sicilia, un mare caratterizzato da un andamento batimetrico irregolare. La profondità più diffusa in quest'area è quella compresa tra 0 e 200 m. La zona centrale più profonda comunica con i mari adiacenti attraverso due soglie profonde rispettivamente 410-500 m verso il Tirreno e 510-600 m verso lo Ionio. La profondità di 1000m è superata solo nella zona centrale ove sono presenti alcune depressioni chiuse, profonde al massimo 1317m (Bacino di Pantelleria), 1721m (Bacino di Malta) e 1519m (Bacino di Linosa).

La profondità dell'acqua nel sito è stata rilevata mediante l'utilizzo di carte batimetriche (www.navionics.com; Carta Nautica n. 1503 dell'Istituto Idrografico della Marina Militare). Il

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 36	Di 104

fondale marino, per tutta l'estensione del parco, si presenta con una configurazione a coppa, gradatamente scoscesa, con profondità massima di 335 metri.

I dati mostrano una generale depressione del livello medio mare nella zona di progetto con una media di livello circa pari a -0.12 m sul livello mare standard e valori compresi tra un minimo relativo di marea di -0.23 m ed un massimo pari a -0.06 m. Le variazioni sono tali da non influenzare l'assetto delle fondazioni galleggianti destinate a sostenere le turbine eoliche.

La seguente Figura 5.1 illustra i dati relativi alla batimetria nell'area del Canale di Sicilia interessata dal progetto che si caratterizza con una profondità del fondale compresa tra 196 e 340 m.

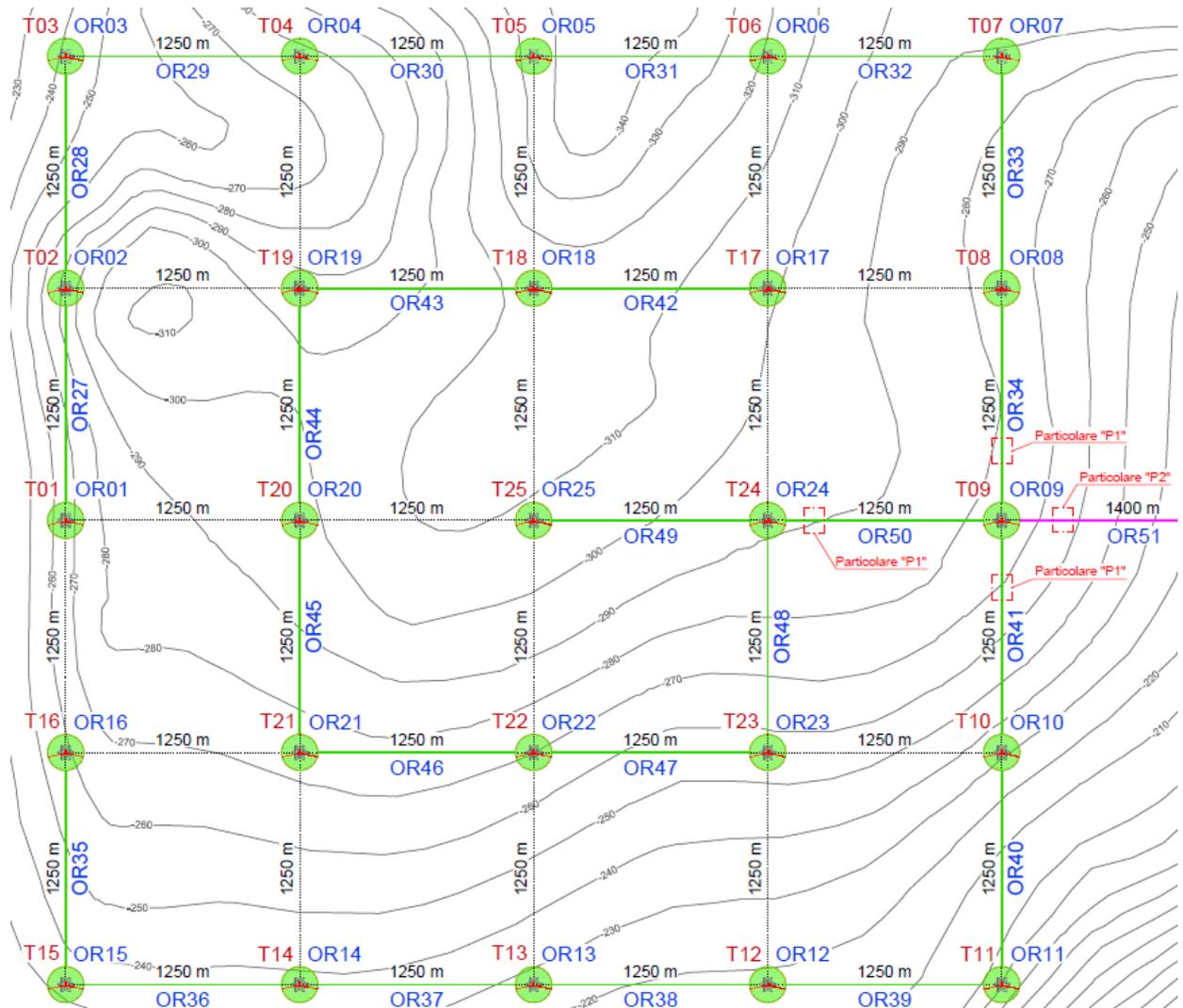


Figura 5.1 - Batimetria dell'area interessata dalle turbine eoliche galleggianti

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 37	Di 104

5.3 Inquadramento sismico

L'area del Canale di Sicilia in generale si identifica come sismogenica in ragione della presenza delle suddette faglie a decorrenza parallela al canale stesso. Dal punto di vista sismico la Carta della Sismicità redatta dal Centro Nazionale Terremoti – INGV (Castello et al., 2004) mostra la presenza di due epicentri nell'area indagata del Canale di Sicilia. Tuttavia gli eventi sismici registrati sono caratterizzati da magnitudo inferiore al 4° della scala Richter.

Tali dati sono confermati dall'analisi della serie storica di sismi che hanno interessato l'area in oggetto dedotta dal Catalogo della Sismicità Italiana dell'INGV. I dati raccolti, registrati in una finestra temporale che va dal 1578 fino al 2001, hanno rivelato manifestazioni sismiche di intensità modeste, non superiori alla magnitudo 4. A rafforzare ulteriormente dalla valutazione della carta della sismicità in Italia (INGV, 2004).

Data la particolare natura delle fondazioni galleggianti l'evento sismico non produce effetti critici.

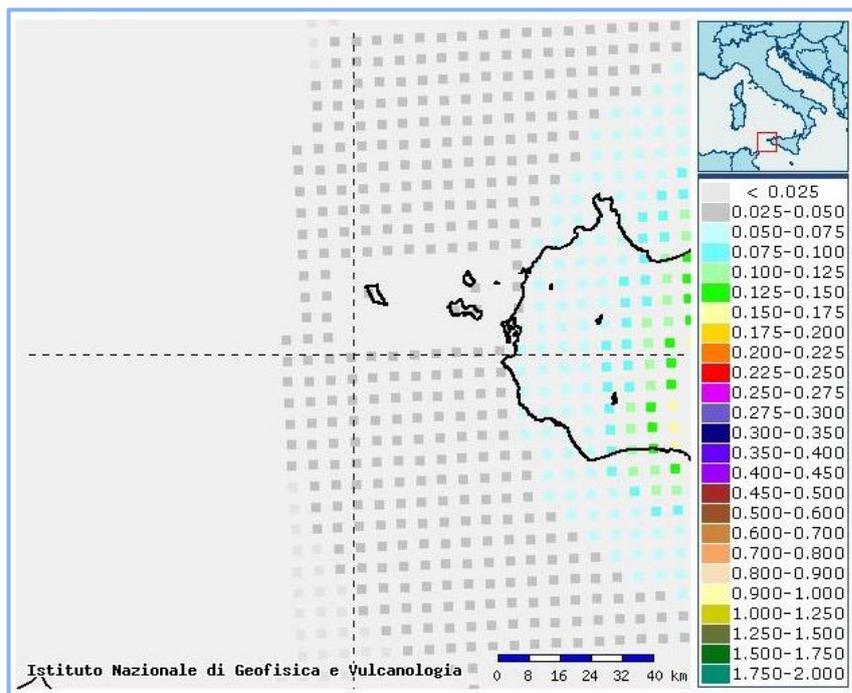


Figura 5.2 - Carta della pericolosità sismica

5.4 Inquadramento geomorfologico

Da un punto di vista morfologico il Canale di Sicilia è caratterizzato dalle ampie piattaforme continentali africana e siciliana divise fra loro da zone di scarpata, solcate da profondi bacini e interrotte da monti sottomarini, banchi e plateau (Dietz, 1952). Il Canale di Sicilia è delineato da fondali a modesta profondità, generalmente non superiori a 200 metri.

La zona centrale più profonda comunica con i mari adiacenti attraverso due soglie profonde rispettivamente 410-500 m verso il Tirreno e 510-600 m verso lo Ionio. Queste soglie condizionano gli scambi idrici tra i bacini orientale ed occidentale del Mediterraneo.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento	
		F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 38	Di 104

La piattaforma continentale è generalmente molto sviluppata. Lungo le coste della Sicilia meridionale, la sua larghezza varia da valori massimi nell'offshore di Mazara del Vallo e sul meridiano di Capo Passero, dove raggiunge estensioni rispettivamente di 92 e 121 km, ai minimi di Capo Scaramia, dove ha invece una larghezza di appena 11 km.

La scarpata continentale ha un andamento molto irregolare essendo solcata e interrotta da depressioni e rilievi che presentano spesso zone sub-pianeggianti limitate da pareti molto inclinate.

La scarpata ha larghezza massima sulla congiungente Lampedusa-Linosa-Licata (196 km) e minima tra Capo Bon e Capo Lilibeo (50 km), essa è interrotta da monti sottomarini e banchi.

I bacini presenti sulla scarpata sono delle depressioni generalmente allungate e sub-pianeggianti che corrispondono a zone di più intensa sedimentazione di materiale fino.

Quelli a Nord-Ovest di Pantelleria hanno dimensioni modeste; i bacini a Est e Sud-Est di Pantelleria sono invece delle grandi depressioni chiuse, generalmente orientate NO-SE, le maggiori delle quali sono il Bacino di Pantelleria (profondità massima 1317 m), il Bacino di Linosa (1593 m), il Bacino di Malta (1721 m) e quello di Gela (885 m). I monti sottomarini della scarpata continentale sono dei rilievi isolati generalmente di modeste dimensioni, spesso di forma sub-conica ed allungata e con pareti a forte pendenza.

La loro natura è talora sedimentaria, ma più spesso vulcanica. Due di essi emergono a formare le isole vulcaniche di Pantelleria e Linosa; altri due, di notevoli dimensioni separano i bacini di Pantelleria e Malta. Le loro cime si trovano alla profondità di 253 m e 759-774 m rispettivamente.

I banchi, con sommità sub-pianeggiante, poste a profondità non superiori ai 200 m, sono un elemento morfologico tipico del Canale di Sicilia, dove coprono un'area totale di circa 3650 km².

La scarpata continentale, infine, è solcata da depressioni vallive e canali che sboccano generalmente nei bacini. Particolarmente importanti sono i canali a NO di Pantelleria nei quali viene convogliata la corrente che determina gli scambi tra i due bacini mediterranei (Borsetti et al., 1994).

Al fine di analizzare e caratterizzare nel dettaglio le aree di interesse, i corridoi di collegamento tra gli aerogeneratori e il collegamento tra questi e la terraferma, sarà realizzata una campagna oceanografica già descritta in precedenza, attraverso la quale si otterranno anche rilievi geomorfologici. In sintesi, lo studio del contesto geologico nel quale si sviluppa l'area in studio ha permesso di dedurre che:

- Il sito non presenta problemi di stabilità a causa della presenza di agenti morfodinamici attivi che possono turbare l'habitus geomorfologico dell'area in studio ed interferire con le opere di cui in progetto;
- La caratterizzazione del sottosuolo risulta sostanzialmente univoca, con modeste differenze ma ininfluenti ai fini della definizione delle azioni progettuali da intraprendere.

 SEAS med	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
		Data Luglio 2019	
 iLStudio. Engineering & Consulting Studio	PROGETTO PRELIMINARE	Pagina 39 Di 104	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE		

5.5 Inquadramento Idrologico

L'inquadramento idrologico è stato caratterizzato dallo studio del Canale di Sicilia, dall'analisi della circolazione generale, composta da circolazione superficiale, circolazione intermedia e circolazione profonda, e dalla qualità delle acque marine (superficiali, intermedie e profonde).

La distribuzione nello spazio e nel tempo delle correnti marine nel Mar Mediterraneo è stata studiata tramite misure su scala globale utilizzando appositi satelliti, campagne di misura in situ e l'ausilio di simulazioni numeriche al computer.

Studi passati hanno messo in evidenza la presenza nel Mar Mediterraneo di un sistema di circolazione determinato dalla distribuzione spaziale e temporale del vento atmosferico alla superficie del mare, dai flussi di calore e di acqua (flussi di densità) che trasferiscono energia attraverso l'interfaccia aria/acqua e dal flusso di massa attraverso lo stretto di Gibilterra.

Attualmente l'evaporazione sulla superficie del mare eccede, in media, la somma delle precipitazioni e degli apporti fluviali (bilancio d'acqua negativo). Queste caratteristiche rendono il Mar Mediterraneo capace di aumentare il contenuto di sali nelle masse d'acqua (bacino di densificazione) diventando, di fatto, una sorgente di sale. Per mantenere il bilancio d'acqua e il bilancio di sale a un valore di equilibrio nel bacino si deve verificare un ingresso d'acqua attraverso lo Stretto di Gibilterra con una salinità inferiore.

Per effetto del bilancio del calore e del bilancio d'acqua (e quindi anche del sale, noto anche come principio di conservazione del sale) nello Stretto di Gibilterra si generano l'ingresso di una corrente superficiale di acqua atlantica (AW Atlantic Water), relativamente fredda e poco salata, e l'uscita di una corrente profonda caratterizzata da un tipo d'acqua con caratteristiche tipiche del Mar Mediterraneo, relativamente più calda e salata, quindi più profonda.

Questo tipo di circolazione è nota come circolazione anti-estuarina (Figura 5.3) che condiziona la distribuzione spaziale (sia orizzontale che verticale) delle caratteristiche idrologiche delle masse d'acqua dell'intero Mar Mediterraneo.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 40	Di 104

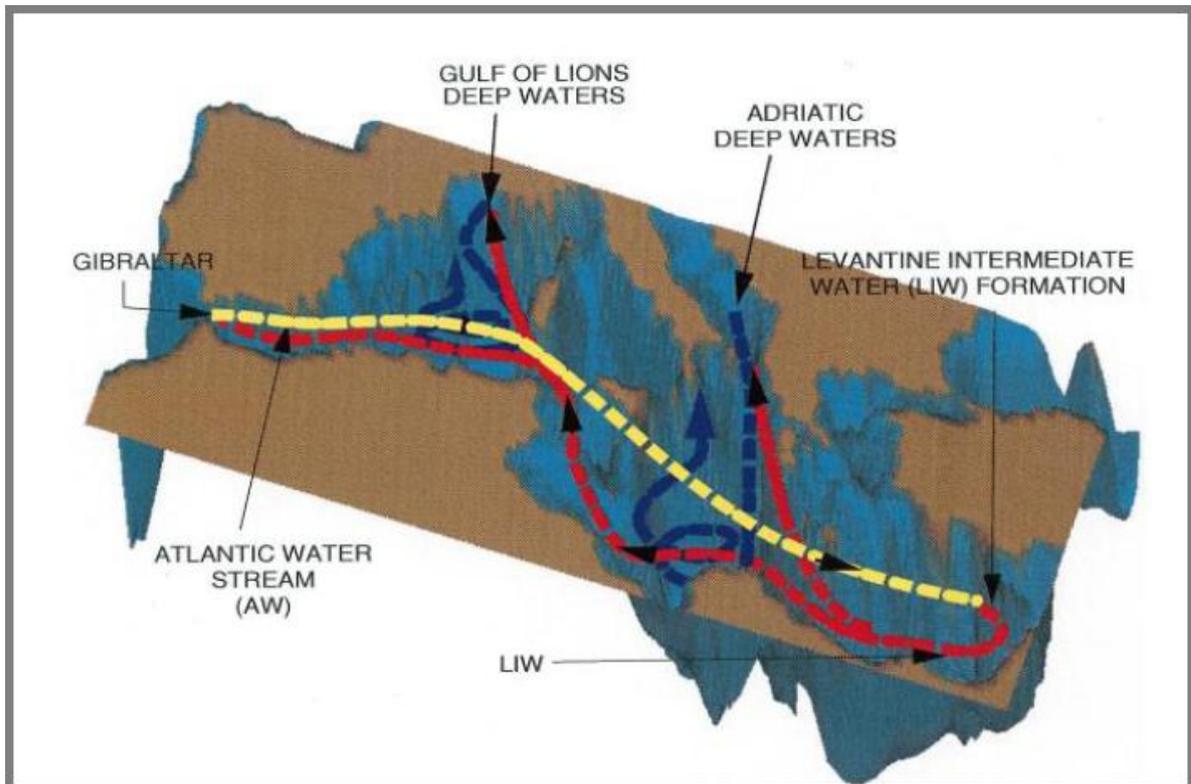


Figura 5.3 – Schema della circolazione termoalina che caratterizza il bacino del Mediterraneo.

Le linee tratteggiate rappresentano: in giallo l'acqua superficiale atlantica (AW), in rosso l'acqua intermedia di origine levantina (LIW), ed infine in blu le celle meridionali indotte dalle acque profonde.

Sono stati utilizzati i dati forniti dal modello numerico per il Mar Mediterraneo del progetto europeo MyOcean1 per il periodo 2001 - 2010.

Tali dati della velocità della corrente sono stati raggruppati per stagione al fine di valutare le medie stagionali e annuali dell'intensità e della direzione della componente orizzontale della velocità in corrispondenza della superficie.

¹ Il progetto MyOcean, sviluppato in unione tra CNR (Consiglio Nazionale delle Ricerche) – ISMAR (Istituto Scienze Marine) – ISAC (Istituto Scienze dell'Atmosfera e del Clima) – ENEA (Agenzia Nazionale per le Nuove tecnologie l'Energia e lo Sviluppo economico sostenibile) – INGV (Istituto Nazionale Geofisica e Vulcanologia) et al.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
		Data Luglio 2019	
	PROGETTO PRELIMINARE		Pagina 41 Di 104
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE		

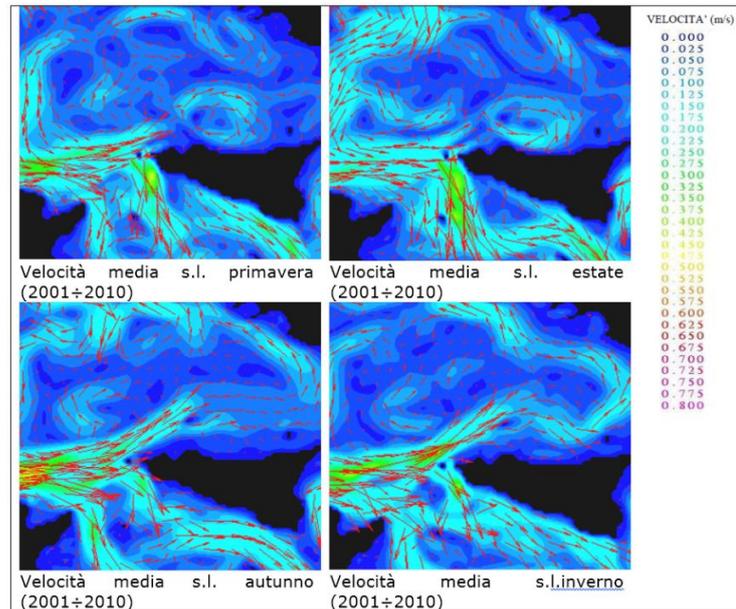


Figura 5.4 – Velocità media superficiale stagionale delle correnti - dati MyOcean

Nell'area ipotizzata per l'impianto il valor medio della velocità della corrente è da ritenersi compreso tra 0,2 e 0,4 m/s, con direzione prevalente da ovest a est. E' stato inoltre condotto un inquadramento idrologico delle aree a terra. Le analisi sulla componente idrologica sono state rivolte a determinare una visione il più possibile ampia delle condizioni idrologiche del sito di progetto per fornire le informazioni necessarie e sufficienti per una progettazione a regola d'arte e in ossequio alle normative vigenti in territorio regionale e nazionale.

Nell'ambito del sito di progetto, non si riconoscono condizioni, potenziali e/o in atto, di rischio o pericolosità idrologiche e idrauliche, forme d'erosione o anomalie morfologiche che andrebbero a condizionare la progettazione delle opere previste. Per l'approfondimento delle tematiche in esame si faccia riferimento alla relazione idrologica allegata al presente progetto.

5.6 Rete Natura 2000 Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS)

Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE		Pagina 42	Di 104

Le aree che compongono la rete Natura 2000 non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse; la Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura tenendo anche *"conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali"*.

L'ubicazione delle turbine, il percorso del cavidotto di collegamento off shore e il percorso di collegamento interrato non interessano aree della rete Natura 2000.

Il passaggio del cavidotto posato in opera sempre lungo strade pubbliche, quindi già soggette a traffico veicolare più o meno intenso, avviene, senza attraversarle, in prossimità di due aree SIC:

“Sciare di Marsala – ITA010014”;

“Saline di Marsala – ITA010021”.



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

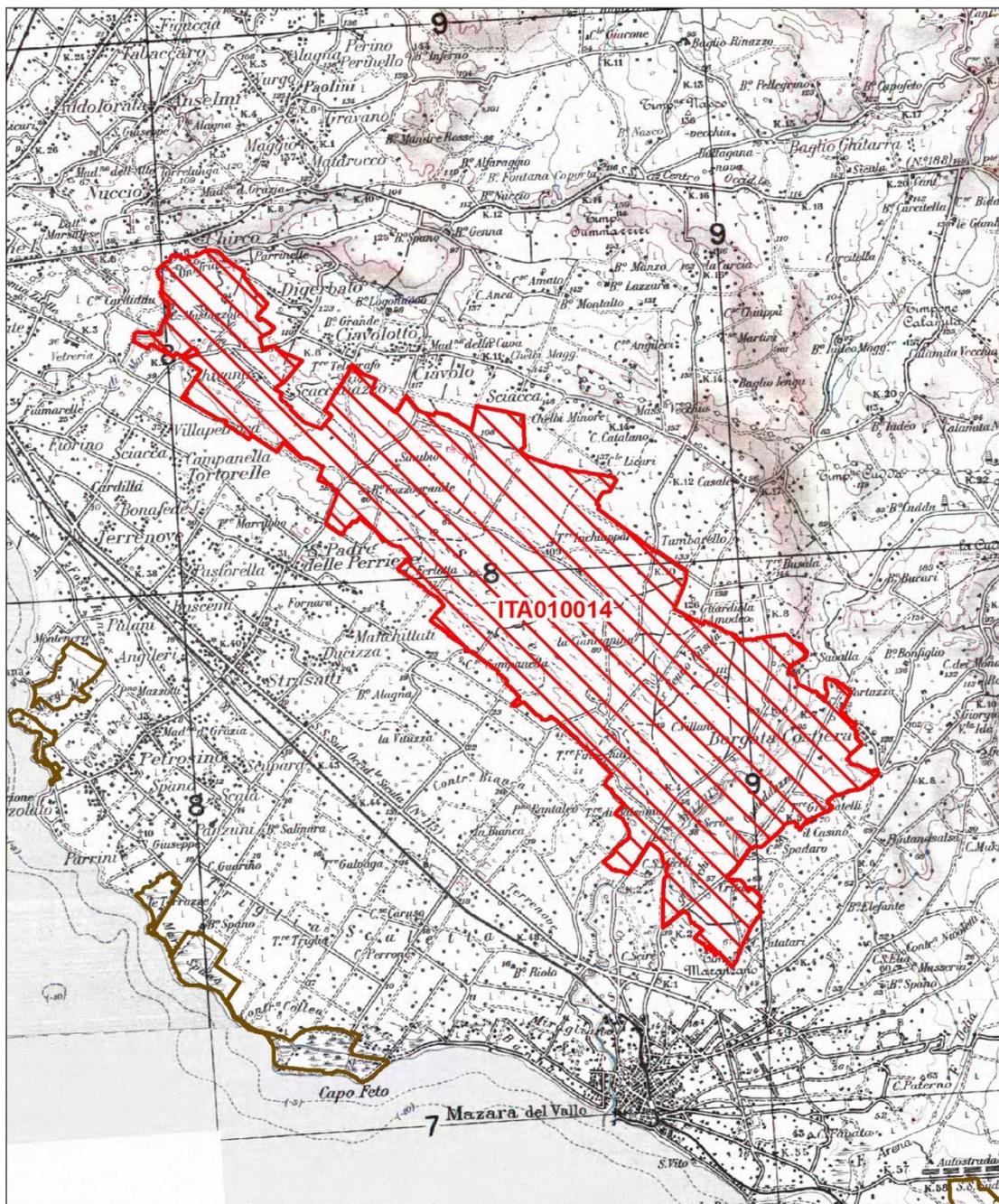


Regione: Sicilia

Codice sito: ITA010014

Superficie (ha): 4577

Denominazione: Sciare di Marsala



Data di stampa: 18/10/2012



Scala 1:100.000



Legenda

sito ITA010014

altri siti

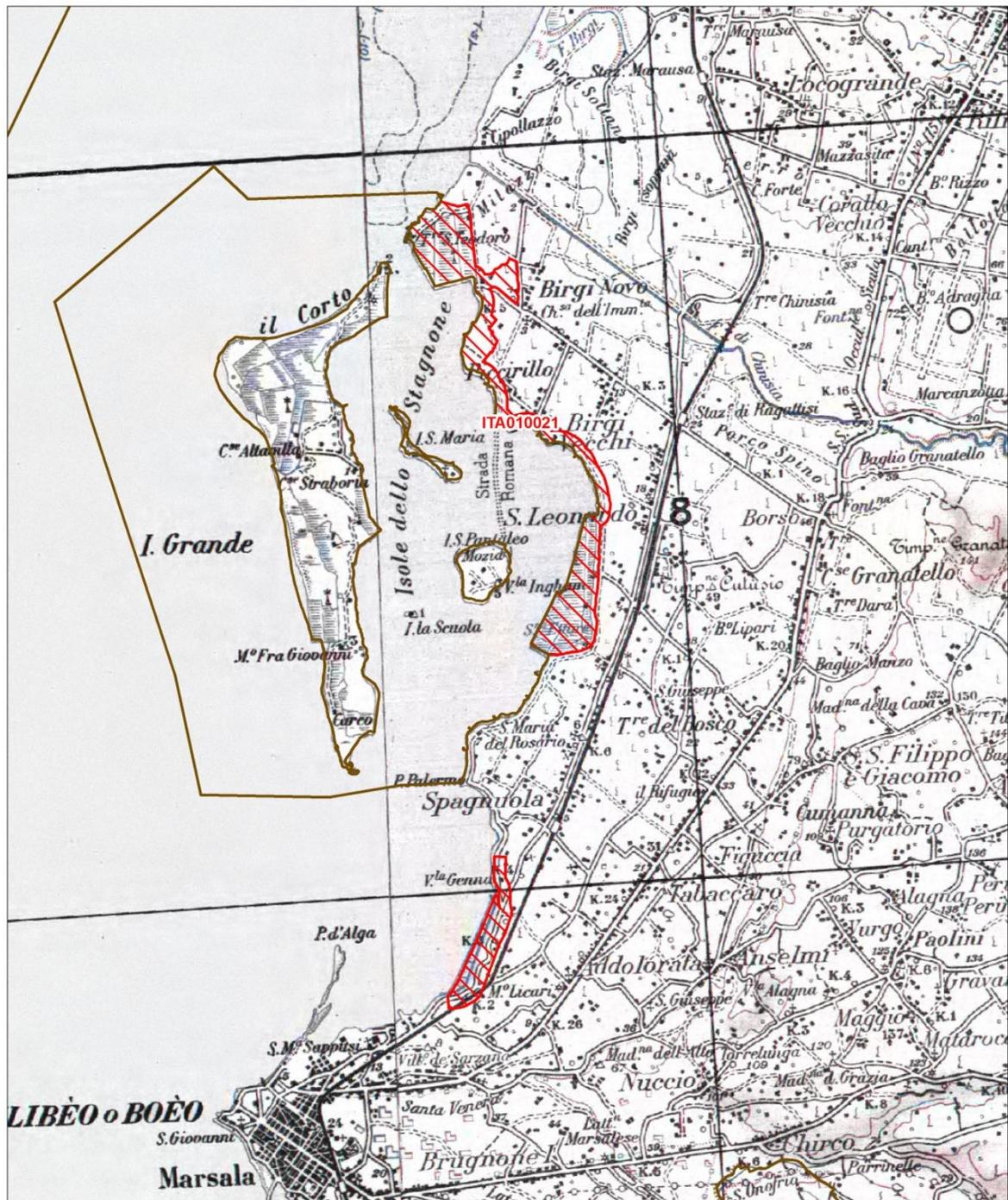
Base cartografica: IGM 1:100'000

Regione: Sicilia

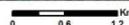
Codice sito: ITA010021

Superficie (ha): 315

Denominazione: Saline di Marsala



Data di stampa: 18/10/2012



Scala 1:50.000

Legenda

- sito ITA010021
- altri siti

Base cartografica: IGM 1:100'000



	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 45	Di 104

Più distanti si trovano:

il sito ZPS “Stagnone di Marsala e le Saline di Trapani – ITA010028” ;

il sito SIC “Paludi di Capo Feto e Margi Spanò – ITA010006”.

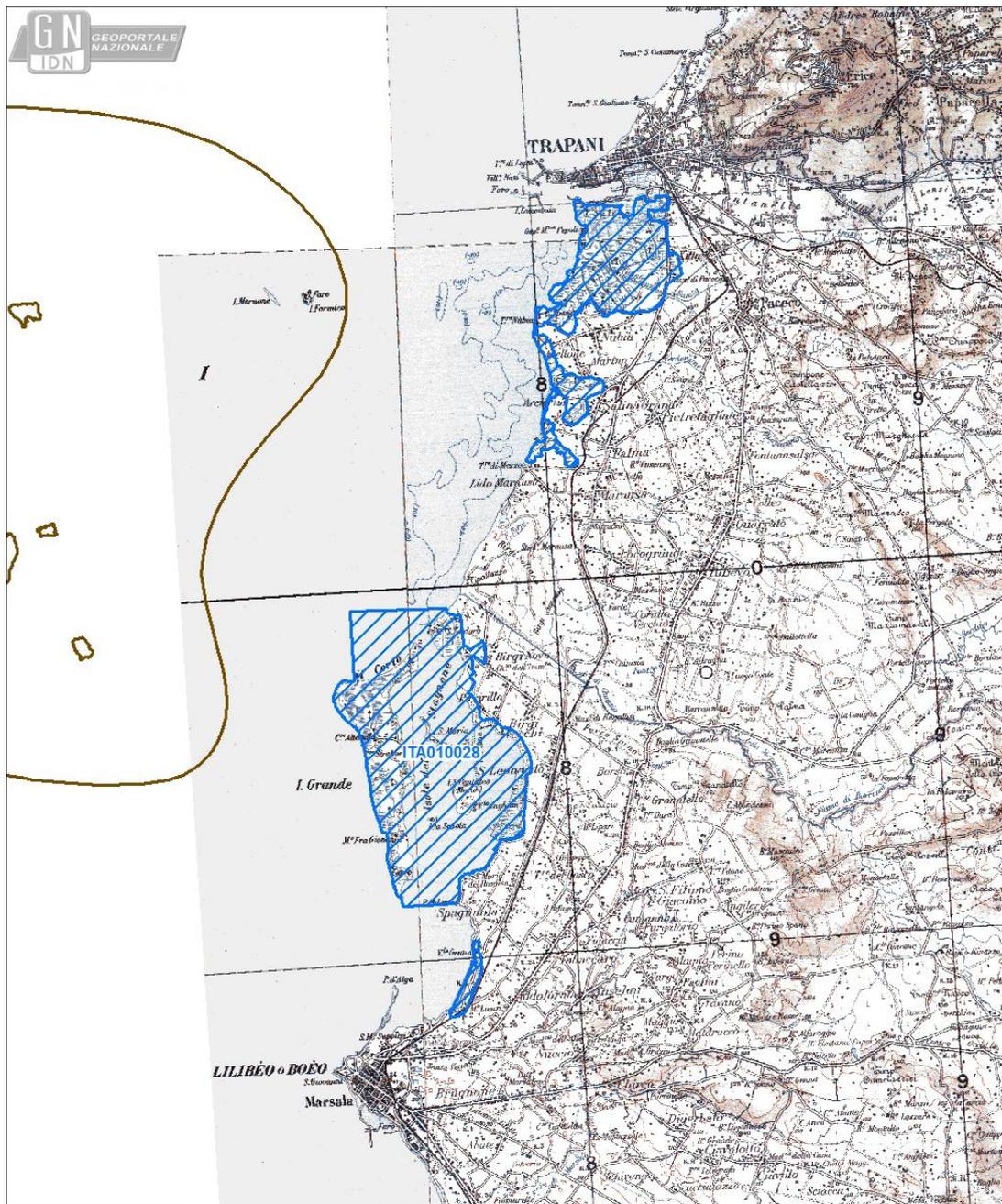


Regione: Sicilia

Codice sito: ITA010028

Superficie (ha): 3731

Denominazione: Stagnone di Marsala e Saline di Trapani - area marina e terrestre



Data di stampa: 19/10/2012

Scala 1:100.000



Legenda

-  sito ITA010028
-  altri siti

Base cartografica: IGM 1:100'000



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

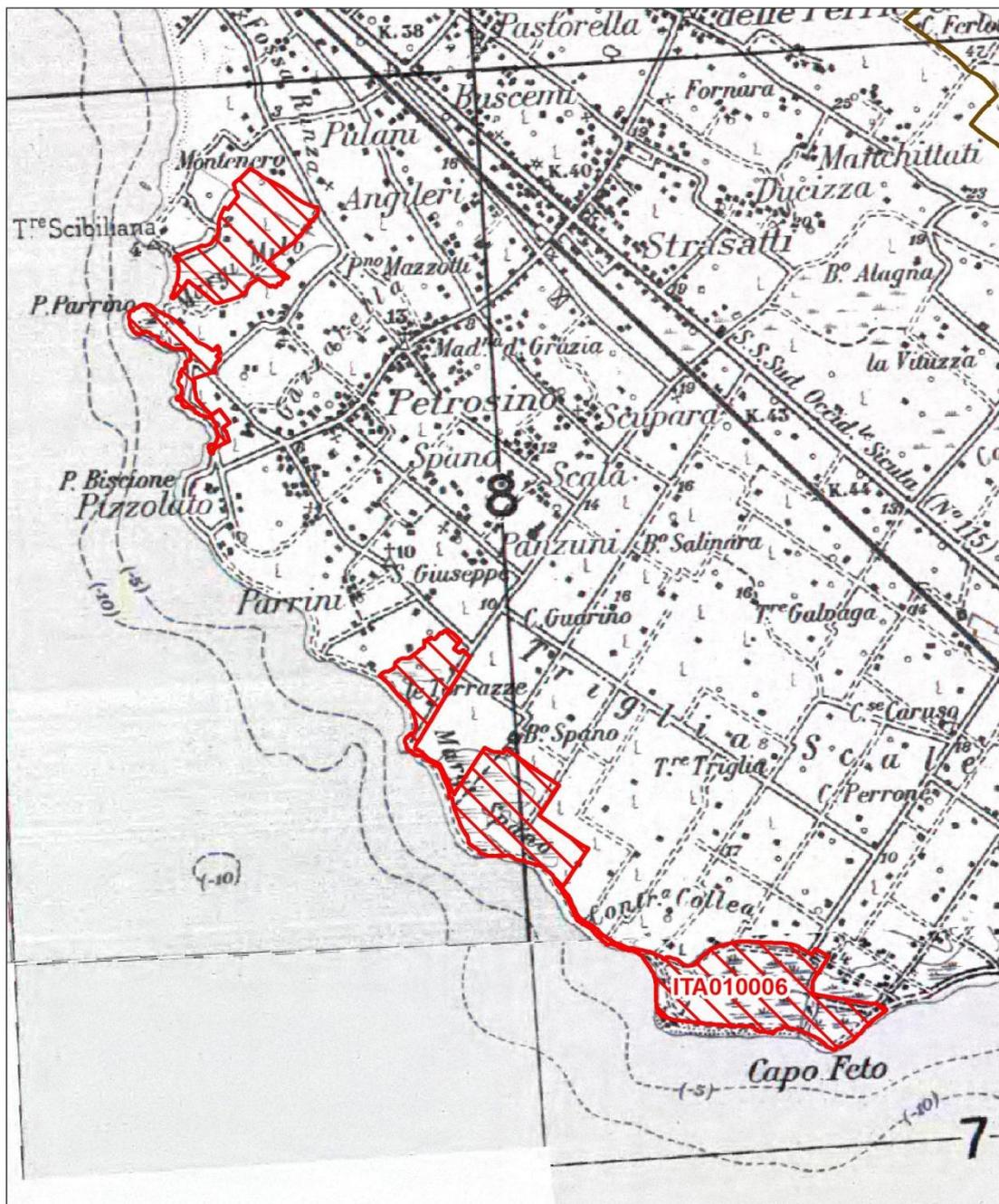


Regione: Sicilia

Codice sito: ITA010006

Superficie (ha): 350

Denominazione: Paludi di Capo Feto e Margi Spanò



Data di stampa: 18/10/2012

0 0,7 1,4 Km

Scala 1:50.000



Legenda

sito ITA010006

altri siti

Base cartografica: IGM 1:100'000

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 47	Di 104

Per quanto riguarda la parte a mare si sono identificati i seguenti siti SIC e ZPS:
 il sito ZPS “Arcipelago delle Egadi – ITA010027”;
 il sito SIC “Fondali dell’arcipelago delle isole Egadi – ITA010024”.

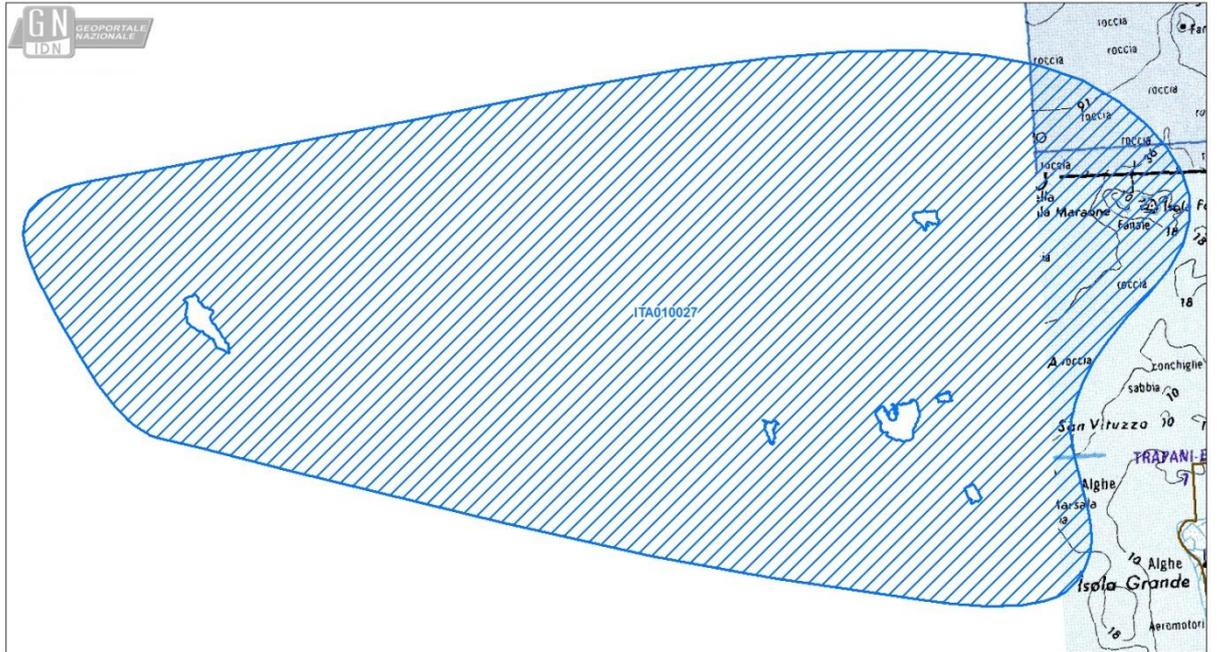


Regione: Sicilia

Codice sito: ITA010027

Superficie (ha): 48291

Denominazione: Arcipelago delle Egadi - area marina e terrestre



Data di stampa: 19/10/2012

0 0.7 1.4 km

Scala 1:100.000



Legenda

 sito ITA010027

 altri siti

Base cartografica: IGM 1:100'000

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 48	Di 104



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

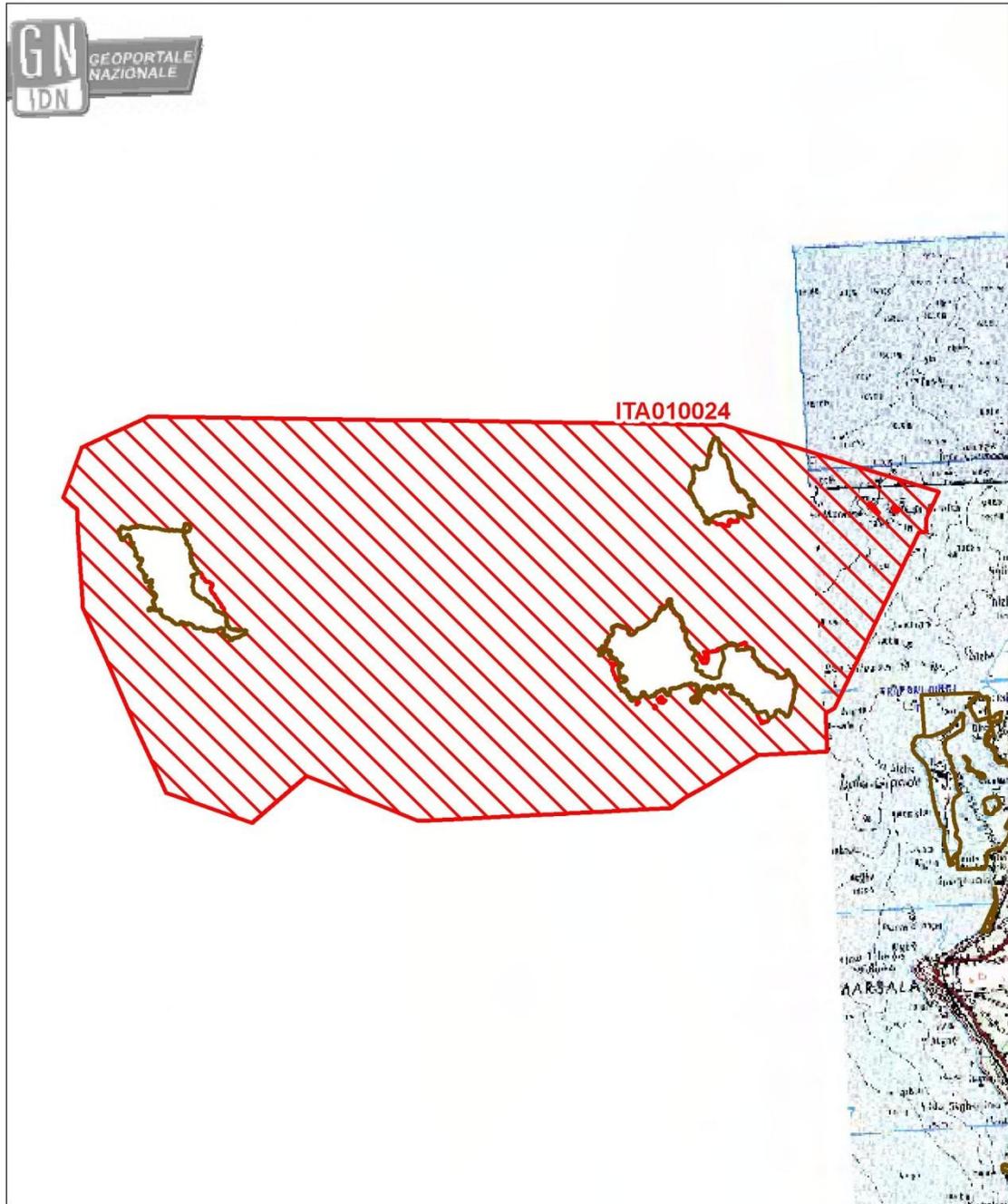


Regione: Sicilia

Codice sito: ITA010024

Superficie (ha): 54281

Denominazione: Fondali dell'Arcipelago delle Isole Egadi



Data di stampa: 21/09/2011

0 1 2 Km

Scala 1:250'000



Legenda

-  sito ITA010024
-  altri siti

Base cartografica: De Agostini 1:250'000

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
		Data Luglio 2019	
	PROGETTO PRELIMINARE	Pagina 49	Di 104
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE		

Nell'immagine seguente, stralciata dalla Tav. T20 "Perimetrazione aree SIC e ZPS" alla quale si rimanda per maggiore dettaglio, sono riportate le distanze dei SIC e ZPS sopra descritti.

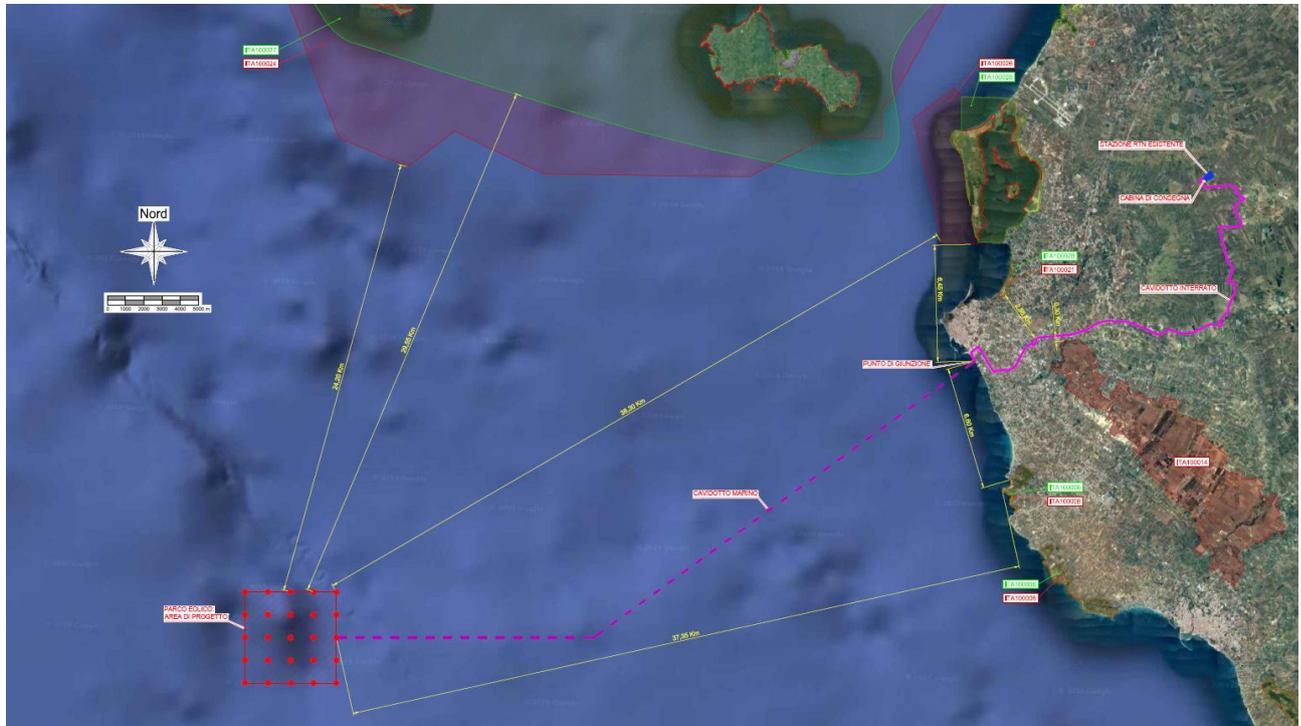


Figura 5.5 - Individuazione area di intervento off shore su cartografia SIC e ZPS

(Source: <http://www.sitr.regione.sicilia.it/webgisportal/default.aspx>)

5.7 Carta della Natura regione Sicilia

La Carta della Rete Ecologica Siciliana contiene alcune delle tipiche unità funzionali della rete:

- nodi o core areas = parchi, riserve, SIC e ZPS
- corridoi lineari (da riqualificare e non);
- corridoi diffusi (da riqualificare e non);
- zone cuscinetto o buffer zones;
- pietre da guado o stepping stones

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 50	Di 104

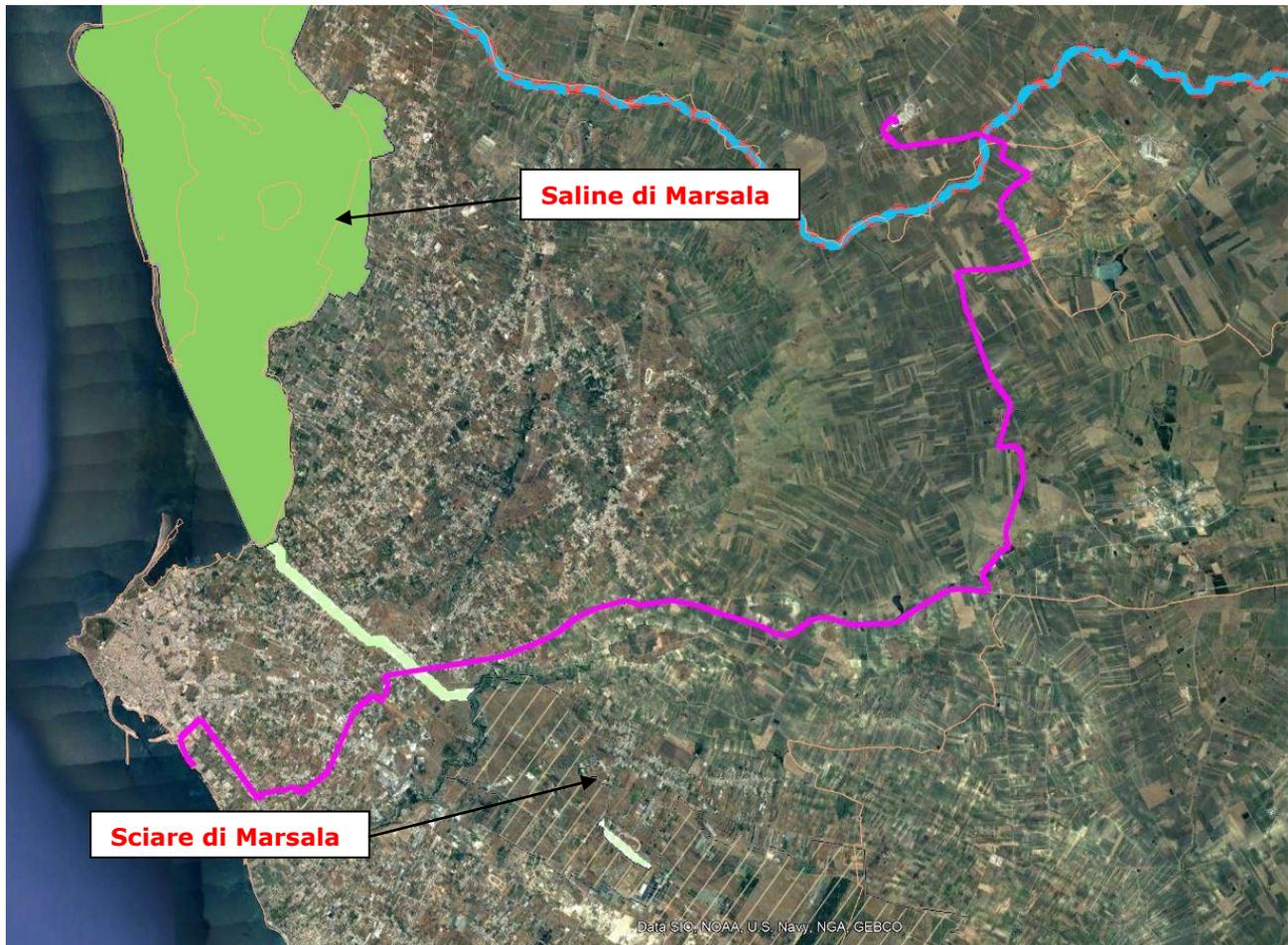


Figura 5.6 - Percorso del cavidotto interrato su Carta Ecologica della Sicilia

(Source: <http://www.sitr.regione.sicilia.it/webgisportal/default.aspx>)

Il cavidotto in progetto non interferisce con la rete ecologica oggetto di tutela, ma per un breve tratto attraversa il corridoio di connessione tra le aree SIC. Lo stesso tratto è tra l'altro sede di strada statale già oggetto di traffico veicolare.

5.8 Vincoli derivanti dalle attività economiche della pesca

Nel canale di Sicilia sono presenti aree di riproduzione ittica di rinomata importanza, come la triglia, il nasello, il gambero, il moscardino e il totano. L'individuazione delle aree in questione, riportate nell'immagine successiva, ha permesso di escludere il rischio che il parco eolico offshore e il posizionamento del cavidotto elettrico possano interferire con le stesse.

Va inoltre osservato l'impatto positivo generato dalla presenza del parco eolico, con la conseguente interdizione alla pesca nelle aree interessate. La realizzazione delle opere permetterebbe di preservare una zona dalla pesca a strascico, tipicamente impattante sull'ambiente marino. Infatti le reti a strascico estirpano qualunque cosa incontrino sul fondale, pesci, invertebrati, coralli, alghe, e lasciano un ambiente devastato. La presenza dell'impianto creerebbe, di fatto, una zona protetta per la riproduzione.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 51	Di 104

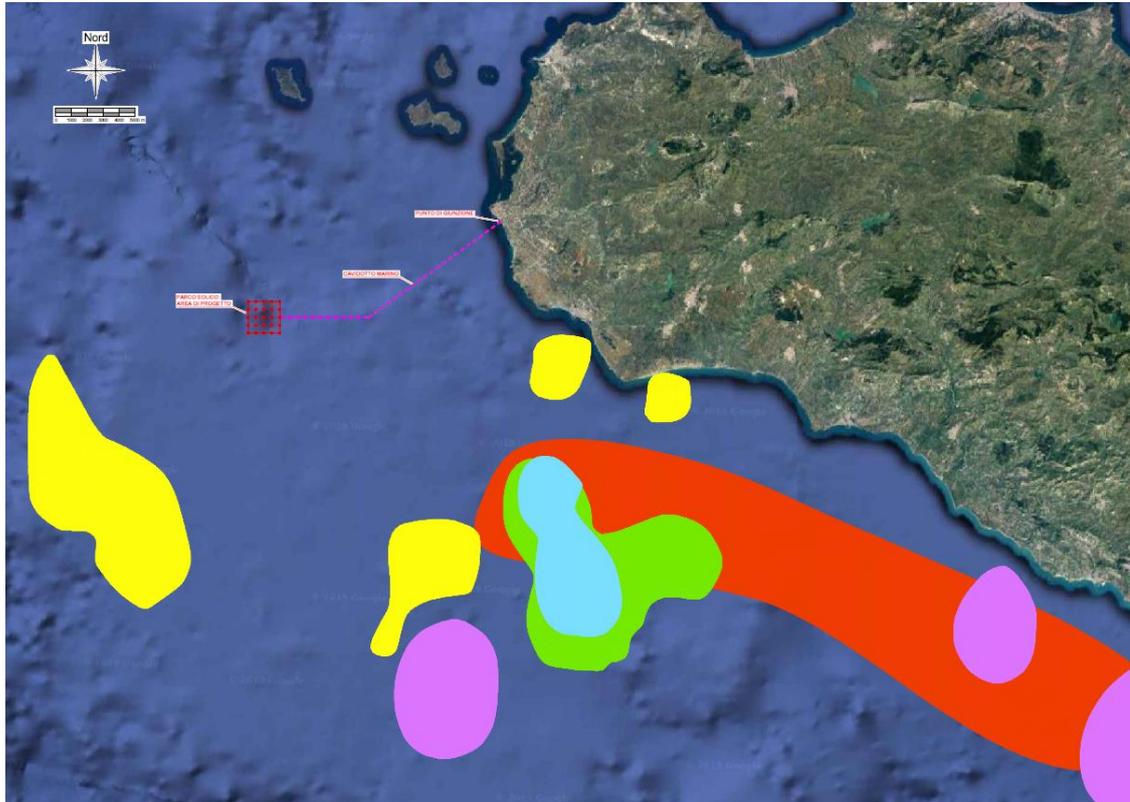
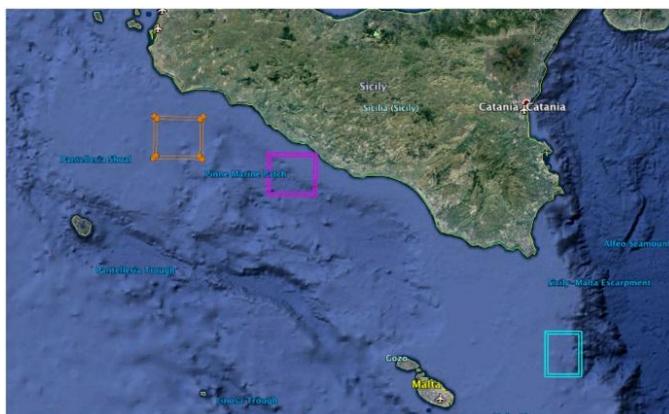


Figura 5.7 - Aree di riproduzione delle specie ittiche del canale di Sicilia

5.9 Zona Interdette alla Pesca, alla Navigazione ed all'Ancoraggio

Dall'esame dell'area vasta interessata dal progetto non si evidenzia la presenza di aree sottoposte a vincoli o restrizioni nell'area di progetto. La Figura 5.8 seguente indica la posizione delle zone in cui la pesca è vietata (Fisheries Restricted Areas – FRAs) circondate da "Buffer areas":



- FRA1: East of Adventure Bank (Arancione)
- FRA2: West of Gela Basin (Viola)
- FRA3: East of Malta Bank (Celeste)

Figura 5.8 - Aree vietate alla pesca (Fisheries Restricted Areas - FRAs) circondate da "Buffer areas"

Alcune aree interdette alla navigazione e all'ancoraggio sono localizzate nei tratti costieri in prossimità dei porti e delle zone interessate da condotte sottomarine preesistenti. Per il progetto in esame non si evidenziano interferenze con tali aree.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 52	Di 104

5.10 Asservimenti derivanti dalle attività aeronautiche civili e militari

Per la scelta circa l'ubicazione ottimale del parco eolico proposto si è tenuto conto delle norme dell'aviazione civile in considerazione della vicinanza con l'aeroporto di Trapani; tali norme, che disciplinano il volo nell'area scelta, prevedono già l'interdizione del volo dal livello del mare fino alla quota 150m. La maggiore altezza prevista per le pale eoliche sarà pertanto disciplinata quale ostacolo per la navigazione aerea.

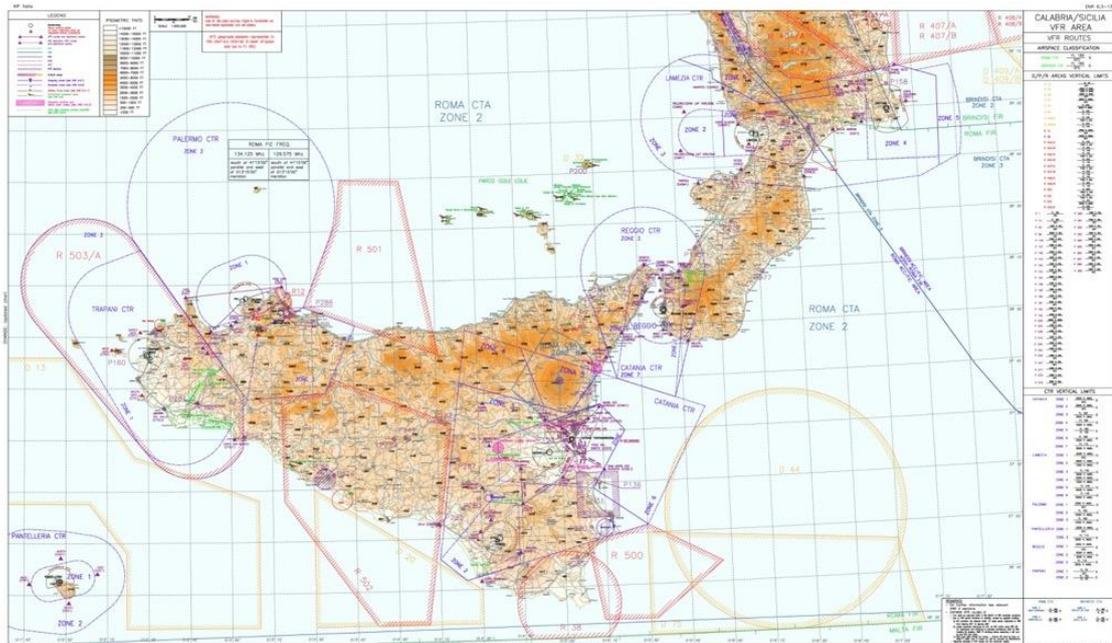


Figura 5.9 - Carta limitazioni al volo

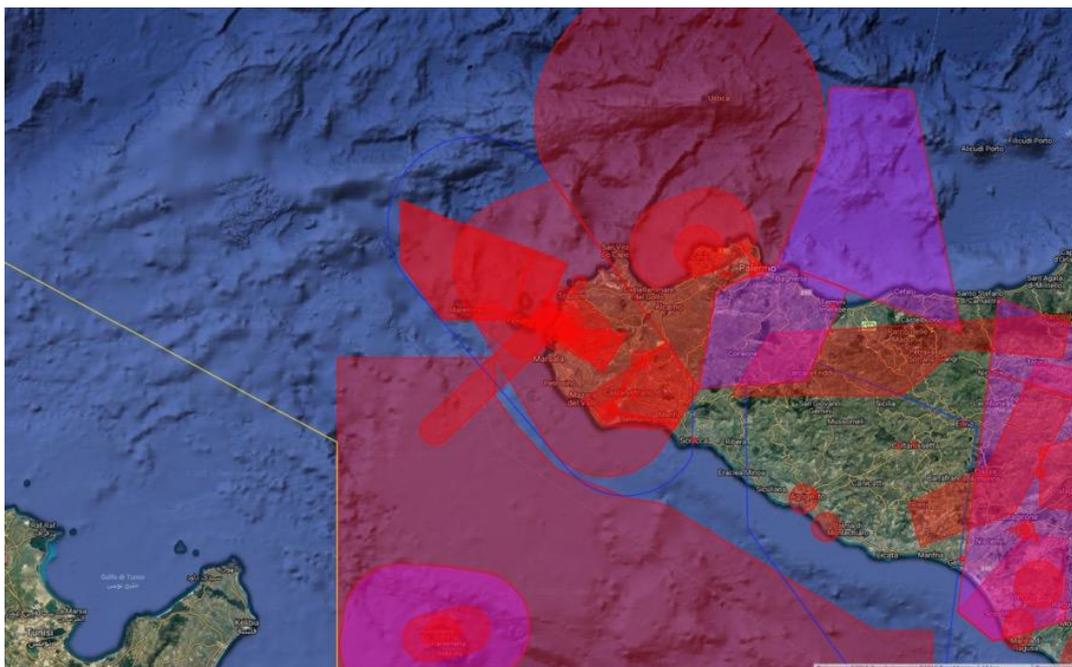


Figura 5.10 - individuazione aree regolamentate al volo militare (Fonte: <https://airspace.xcontest.org/app/overview>)

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Data Luglio 2019	Pagina 53 Di 104

5.11 Aree Sottoposte a Restrizioni di Natura Militare

Lungo le coste italiane esistono alcune zone di mare nelle quali sono saltuariamente eseguite esercitazioni navali di Unità di superficie e di sommergibili, di tiro, di bombardamento, di dragaggio ed anfibie. Dette zone sono pertanto soggette a particolari tipi di regolamentazioni dei quali viene data notizia a mezzo di apposito Avviso ai Naviganti.

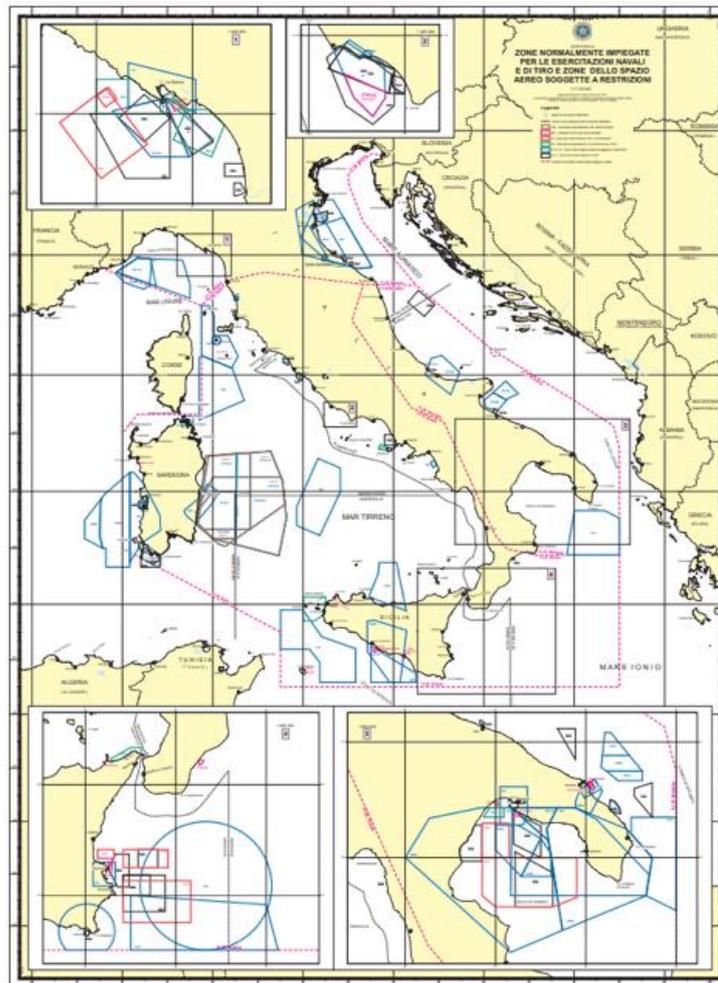


Figura 5.11 - Aree normalmente dedicate ad esercitazioni navali di tiro e spazio aereo soggetto a restrizioni

Nella seguente Figura 5.11 si riporta l'indicazione delle "Zone normalmente impiegate per le esercitazioni navali di tiro e delle zone dello spazio aereo soggetto a restrizioni" per quanto riguarda l'area di interesse.

L'area interessata non presenta particolari restrizioni per le esercitazioni navali militari e zone dello spazio aereo.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 54	Di 104

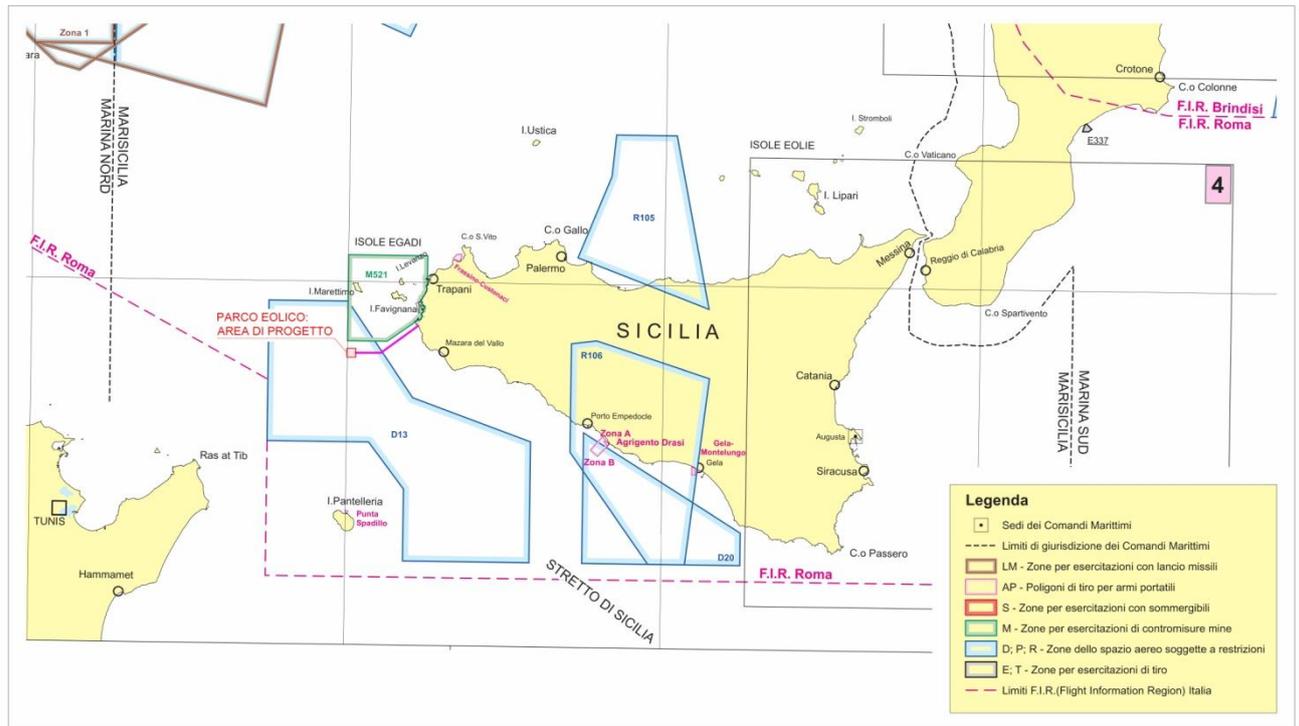


Figura 5.12 – Stralcio della Carta delle zone impiegate per le esercitazioni navali e di tiro

5.12 Asservimenti infrastrutturali

Gli asservimenti infrastrutturali sono determinati dalla presenza in zona di gasdotti e linee elettriche, e di telecomunicazioni.

Di seguito viene riportata l'individuazione del percorso del gasdotto di collegamento tra la Sicilia e la Tunisia, del quale si è tenuto conto per non generare interferenze nel posizionamento del campo eolico e del relativo cavidotto elettrico di connessione alla rete nazionale. Per quanto concerne le interferenze con le linee di telecomunicazioni, saranno superate secondo quanto previsto dalle norme CEI 103-6.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 55	Di 104

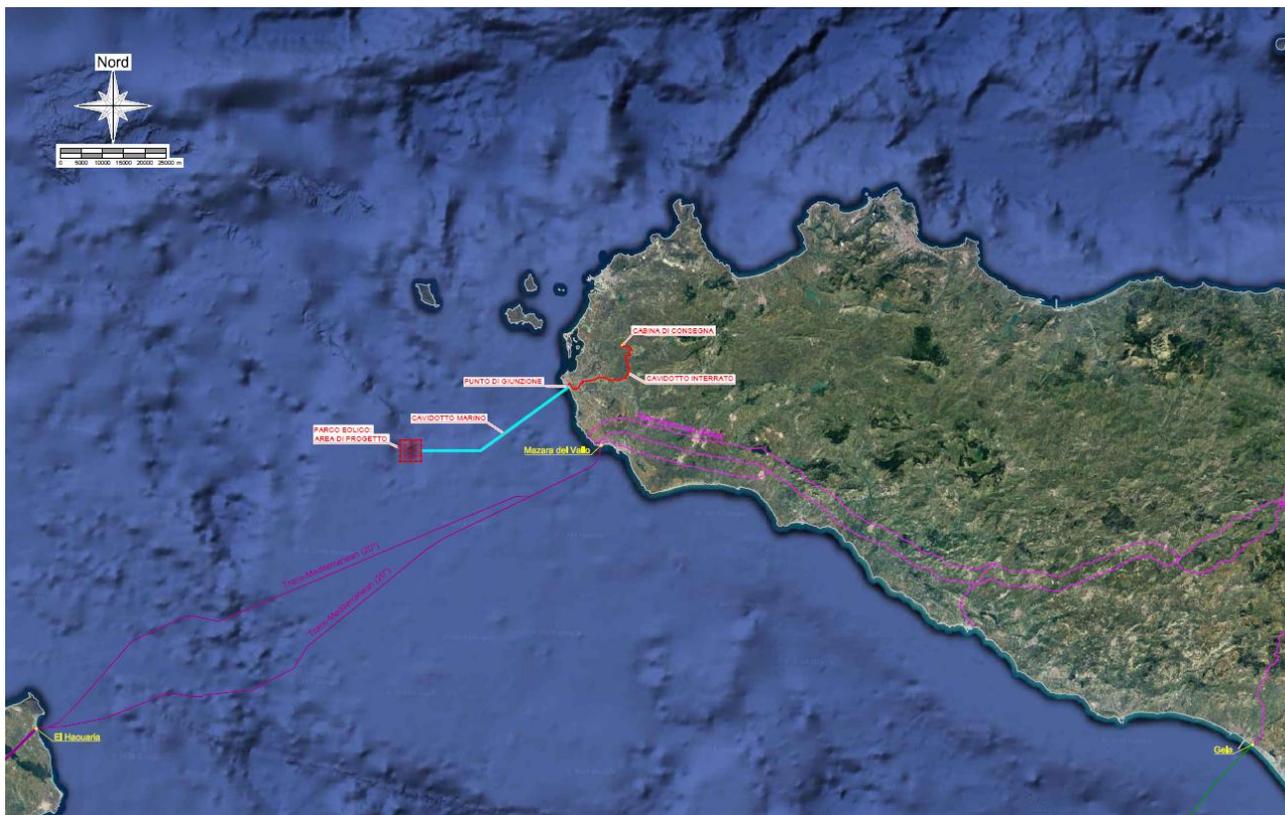


Figura 5.13 - Percorso dei gasdotti nel Canale di Sicilia

5.13 Zone marine aperte alla ricerca di idrocarburi

I titoli minerari per la ricerca e la coltivazione di idrocarburi in mare, vengono conferiti dal Ministero dello sviluppo economico in aree della piattaforma continentale italiana istituite con leggi e decreti ministeriali, denominate “Zone marine” e identificate con lettere dell’alfabeto. Finora sono state aperte le Zone marine da A a E con la legge 613/67, e le zone F e G con decreti ministeriali.

Il Canale di Sicilia è interessato dalle Zone Marine C e G, rimodulate con D.M. 8/8/2013, perimetrare nella Figura 5.14 seguente.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 56	Di 104

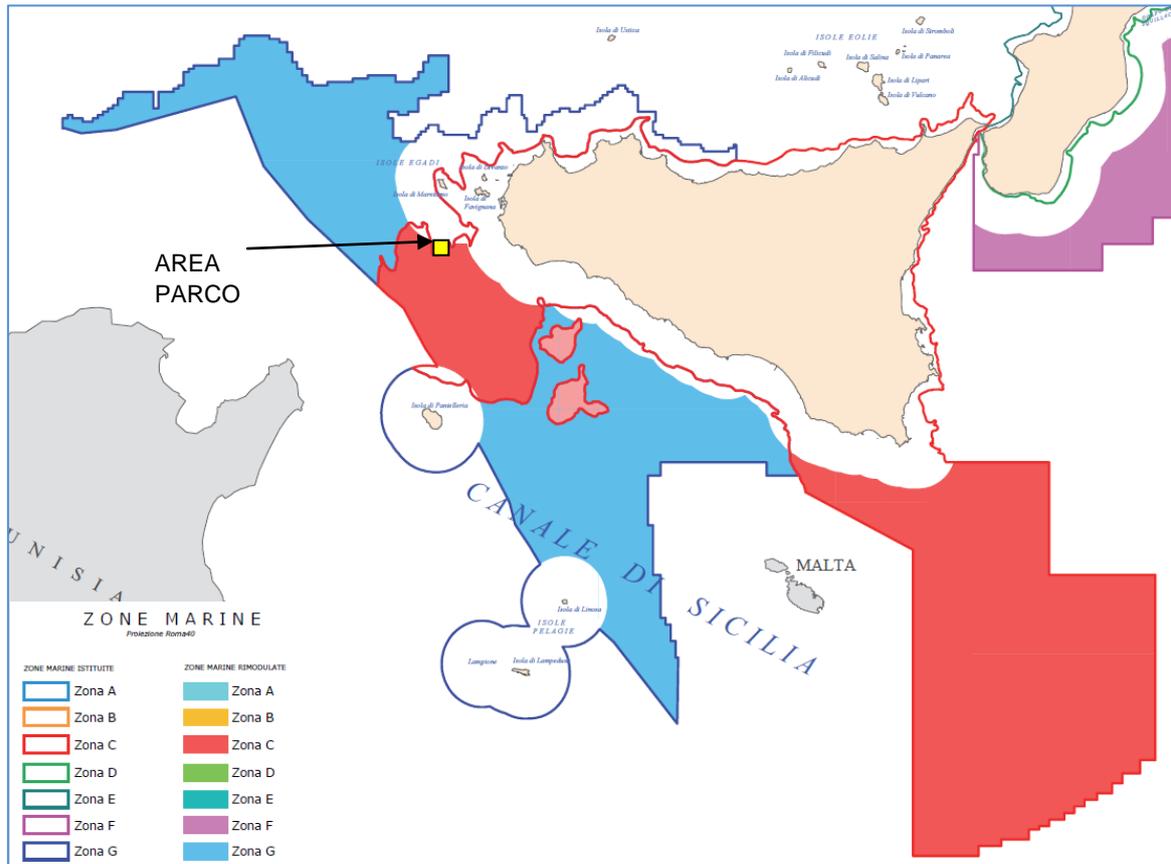


Figura 5.14 - Zone Marine C e G, rimodulate con D.M. 8/8/2013

ZONA "C" Si estende a nord nel mare Tirreno meridionale, tra la linea di costa siciliana e la linea isobata dei 200 metri; a ovest nel Canale di Sicilia tra la linea di costa siciliana, la linea isobata dei 200 metri e un tratto della linea di delimitazione ITALIA-TUNISIA; a sud nel Canale di Sicilia tra la linea di costa siciliana, la linea isobata dei 200 metri e il "Modus vivendi" ITALIA-MALTA; a est nel Mare Ionio meridionale tra la linea di costa siciliana e la linea isobata dei 200 metri. Fa parte della zona C anche il sottofondo marino adiacente l'isola di Lampedusa tra l'isobata dei 200 metri e la linea di delimitazione ITALIA-TUNISIA.

Con la legge 9 gennaio 1991 n. 9 "Norme per l'attuazione del nuovo Piano energetico nazionale" è stata vietata la prospezione, la ricerca e la coltivazione di idrocarburi nelle acque delle isole Egadi.

Recentemente con D.M. 27/12/2012 (pubblicato nel B.U.I.G. LVII-2) la zona C è stata ampliata a sud est in una parte della piattaforma continentale italiana del Mare Ionio meridionale tra il meridiano 15°10' (limite definito dalla sentenza della Corte Internazionale di Giustizia del 3/06/85) e da archi di meridiano e parallelo internamente alla linea di delimitazione ITALIA-GRECIA.

L'area individuata per la realizzazione del progetto non è classificata tra quelle di interesse rilevante ai fini della ricerca sottomarina di idrocarburi.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE		Data Luglio 2019
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE		Pagina 57	Di 104

5.14 Analisi dei vincoli dettati dalla pianificazione normativa nazionale e regionale del sito

Si forniscono di seguito gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera proposta e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale che riguardano il territorio amministrato dal Comune di Marsala (TP) e dalla Provincia di Trapani. La fattibilità delle opere a terra è condizionata da diversi strumenti di pianificazione territoriale. Tali strumenti riguardano l'uso del territorio, i vincoli paesaggistici, la viabilità stradale, interessati del passaggio del cavidotto.

In particolare si esaminano:

- Le finalità del progetto in relazione agli stati di attuazione degli strumenti pianificatori in cui è inquadrabile il progetto stesso;
- La descrizione dei rapporti di coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori rispetto all'area di localizzazione, con particolare riguardo all'insieme dei condizionamenti e vincoli di cui si è dovuto tenere conto nella redazione del progetto, in particolare le norme tecniche ed urbanistiche che regolano la realizzazione dell'opera, i vincoli paesaggistici, naturalistici, architettonici, archeologici, storico-culturali, demaniali ed idrogeologici eventualmente presenti.

5.15 Strumento urbanistico - Comune di Marsala – Comune di Trapani

Per realizzare il collegamento elettrico tra l'impianto eolico off-shore e la rete di distribuzione nazionale dell'energia elettrica, come già descritto in precedenza, è necessario realizzare un collegamento in cavo dallo sbarco a terra fino alla cabina di consegna in prossimità della stazione elettrica esistente denominata Fulgatore.

Il percorso a terra pertanto interessa il territorio di Marsala, per gran parte del cavidotto, e il comune di Trapani per l'ultimo tratto e per la realizzazione della stazione di misure e consegna. Il comune di Marsala non si è ancora dotato di un piano regolatore comunale, ma ad oggi è vigente "*Il piano comprensoriale*" redatto e approvato nel 1973, mentre il comune di Trapani è dotato di un Piano Regolatore Generale del 2011 (ultime modifiche).

Dal SITR – (Sistema Informativo Territoriale Regionale) della regione Sicilia è possibile ottenere un'immagine di insieme delle destinazioni di Piano, uniformate, sia per il comune di Marsala che per il comune di Trapani, per inquadrare il percorso del cavidotto; in quanto interrata, questo tipo di opera, non interferisce con le destinazioni di piano previste dagli strumenti vigenti.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 58	Di 104

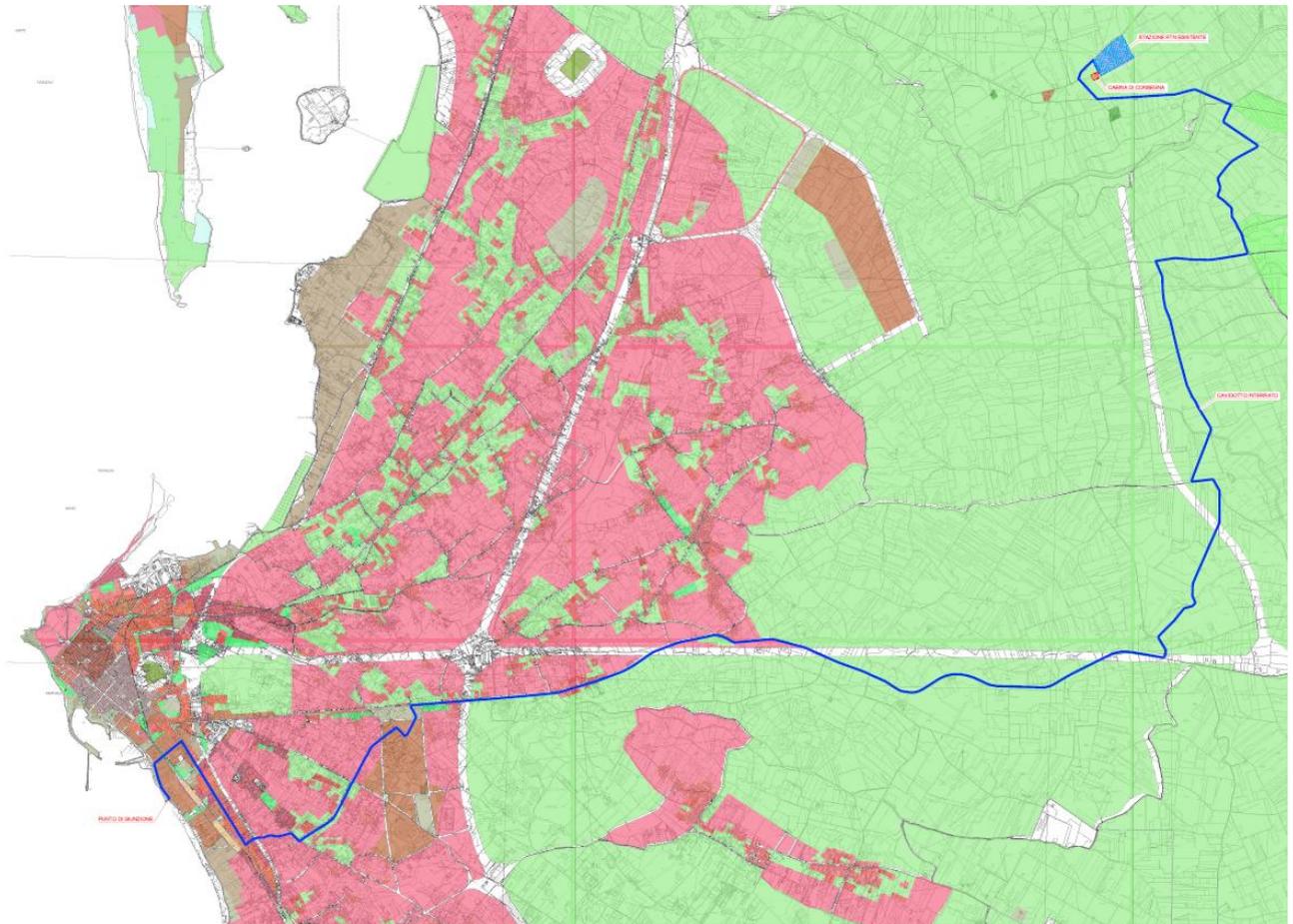


Figura 5.15 - PRG Marsala - Trapani _ (source: <http://www.sitr.regione.sicilia.it/geoviewer/>)

Per quanto riguarda la cabina di misure e consegna da realizzare per l'allaccio alla rete elettrica, come precedentemente descritto, si è individuata un'area sgombra da vincoli in prossimità della stazione Terna esistente (Fulgatore), prevedendo una fascia di salvaguardia per uno spessore di almeno 20,00 m di cinturazione verde in ottemperanza all'art. 97 delle NTA del PRG di Trapani - zonizzazione Ftec.



ZONE SPECIALI



Impianti di trasformazione e di distribuzione dell'energia elettrica
 (uffici ENEL, impianti, cabine, etc.)

Art. 97 Ftec – Attrezzature tecnologiche

La Zona "Ftec" è destinata ad attrezzature tecnologiche.

Le Zone "Ftec", previste nel P.R.G. e individuate con apposita simbologia grafica, sono le seguenti:

- Depuratori, stazioni di pompaggio ed impianti per lo smaltimento dei liquami fognari;
- Impianti di sollevamento delle acque reflue;
- Centri di raccolta comunali per la raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani (isole ecologiche);
- Discarica R.S.U.;
- Pozzi pubblici, serbatoi comunali, stazioni di pompaggio ed impianti di approvvigionamento e distribuzione dell'acqua potabile;

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento	
		F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 59	Di 104

- Impianto di dissalazione;
- Centrali telefoniche e servizi connessi;
- Centrali elettriche e servizi connessi;
- Ripetitori televisivi e ponti radio;
- Impianti per la distribuzione del metano;
- Centro manutenzione ANAS;
- Laboratorio dell'Agenzia Spaziale Italiana e del C.N.R..

Nelle Zone "Ftec" oltre alle norme di settore si dovranno rispettare le seguenti prescrizioni:

- l'area deve essere circondata da una fascia di alberi di alto fusto in doppio filare alternato per uno spessore di almeno metri 20,00 e, comunque, non minore a quello rappresentato nelle tavole del P.R.G. (vedi Z.O.T. "E.3"). L'area della fascia alberata di rispetto fa parte dell'area d'intervento ed è parimenti subordinata all'esproprio, ove previsto;
- devono essere disposte tutte le opere di drenaggio e sistemazione dell'area di sedime al fine di evitare fenomeni di inquinamento nel suolo e nella falda idrica.

La realizzazione sarà attuata con progetti unitari di opere pubbliche o affidata per convenzione concessoria a soggetti privati.

Le caratteristiche delle opere vengono determinate dalle specifiche norme vigenti nei singoli settori di appartenenza.



E.3 - zona agricola di rispetto e mascheramento degli impianti tecnologici

Art. 50 E.3 – Zona agricola di rispetto e mascheramento degli impianti tecnologici

La Zona a verde di rispetto degli impianti tecnologici "E.3" è individuata nel P.R.G. e si attua con le seguenti prescrizioni:

- le fasce di alberi di alto fusto debbono essere impiantate a filari alternati per uno spessore complessivo pari a quello rappresentato nelle tavole di progetto e minimo di 20,00 metri;
- devono essere disposte tutte le opere di drenaggio e sistemazione dell'area di sedime al fine di evitare fenomeni di inquinamento nel suolo e nella falda idrica;
- nelle Zone "A", "B", "C", "D" ed "F" la fascia di rispetto è limitata a quella rappresentata nelle tavole del P.R.G..

L'attuazione segue le modalità dei relativi impianti tecnologici e la relativa area appartiene all'area dell'impianto tecnologico cui si riferisce.

L'intervento descritto risulta coerente con le prescrizioni del Piano regolatore.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 61	Di 104

Il Piano Regolatore del Porto di Marsala ha ottenuto la compatibilità ambientale con decreto n. 294 del 22/12/2015. Si riporta di seguito l'individuazione del Porto di Marsala per verificare che non ci siano interferenze tra il progetto proposto e l'area portuale.

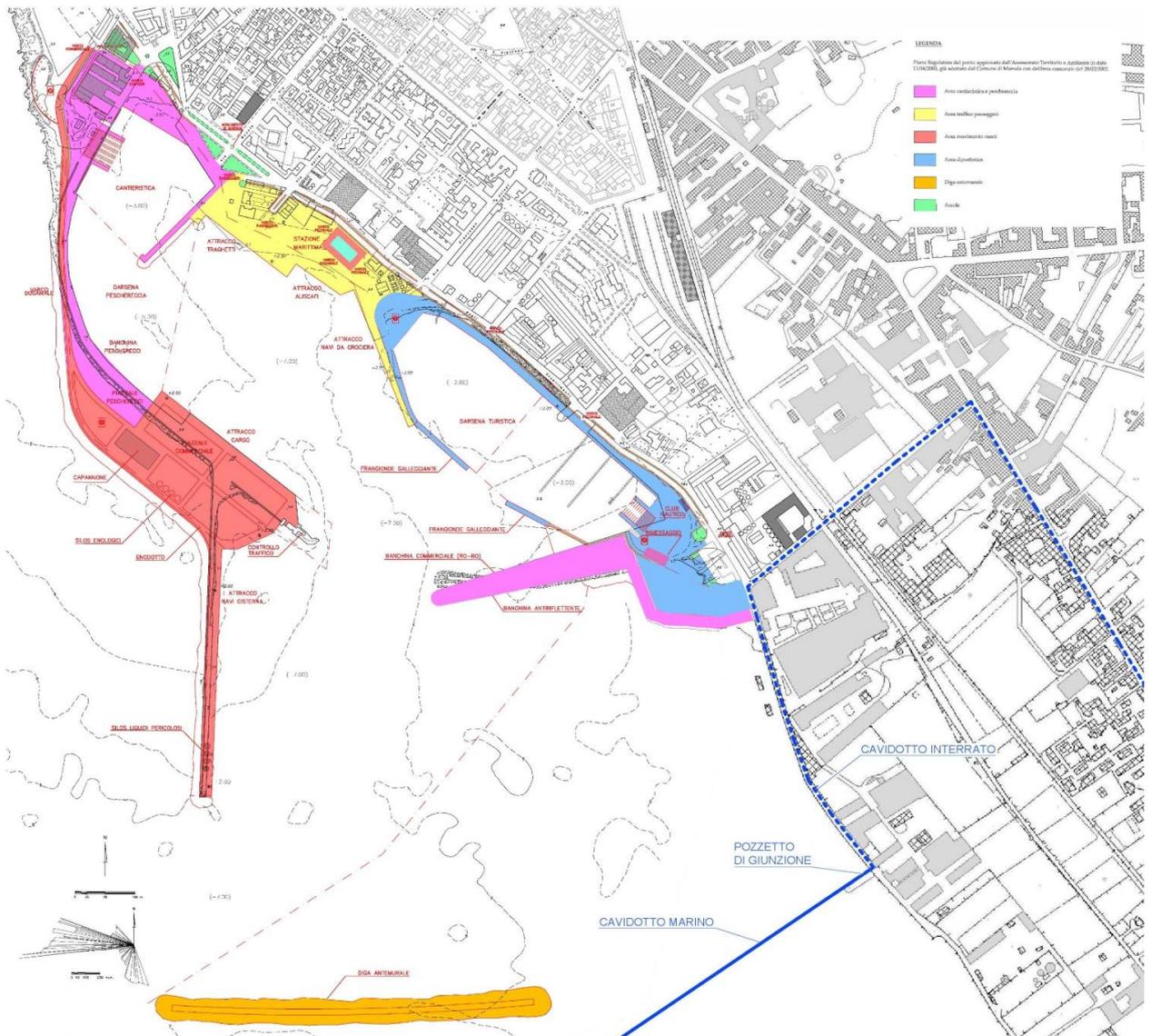


Figura 5.17 – Sovrapposizione cavo elettrico su PRP – Porto di Marsala

5.17 Piano territoriale paesistico regionale

Il Piano Paesaggistico degli Ambiti 2-3 ricadenti nella Provincia di Trapani è redatto in adempimento alle disposizioni del D.lgs. 22 gennaio 2004, n.42, così come modificate dal D.lgs. 24 marzo 2006, n.157, D.lgs. 26 marzo 2008 n. 63, in seguito denominato Codice, ed in particolare all'art.143 al fine di assicurare specifica considerazione ai valori paesaggistici e ambientali del territorio attraverso:

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina	62
		Di	104

L'analisi e l'individuazione delle risorse storiche, naturali, estetiche e delle loro interrelazioni secondo ambiti definiti in relazione alla tipologia, rilevanza e integrità dei valori paesaggistici;

Prescrizioni ed indirizzi per la tutela, il recupero, la riqualificazione e la valorizzazione dei medesimi valori paesaggistici;

L'individuazione di linee di sviluppo urbanistico ed edilizio compatibili con i diversi livelli di valore riconosciuti.

Le Linee Guida del Piano Territoriale Paesaggistico Regionale, approvate con D.A. n.6080 del 21.05.1999, e l'Atto di Indirizzo dell'Assessorato Regionale per i Beni Culturali ed Ambientali e per la Pubblica Istruzione, adottato con D.A. n.5820 dell'08/05/2002, hanno articolato il territorio della Regione in ambiti territoriali individuati dalle stesse Linee Guida.

Per ciascun ambito, le Linee Guida definiscono i seguenti obiettivi generali, da attuare con il concorso di tutti i soggetti ed Enti, a qualunque titolo competenti:

Stabilizzazione ecologica del contesto ambientale, difesa del suolo e della biodiversità, con particolare attenzione per le situazioni di rischio e di criticità;

Valorizzazione dell'identità e della peculiarità del paesaggio, sia nel suo insieme unitario che nelle sue diverse specifiche configurazioni;

Miglioramento della fruibilità sociale del patrimonio ambientale, sia per le attuali che per le future generazioni.

La normativa di Piano si articola in:

- 1) Norme per componenti del paesaggio, che riguardano le componenti del paesaggio analizzate e descritte nei documenti di Piano, nonché le aree di qualità e vulnerabilità percettivo-paesaggistica, individuate sulla base della relazione fra beni culturali e ambientali e ambiti di tutela paesaggistica a questi connessi;
- 2) Norme per paesaggi locali in cui le norme per componenti trovano maggiore specificazione e si modellano sulle particolari caratteristiche culturali e ambientali dei paesaggi stessi, nonché sulle dinamiche insediative e sui processi di trasformazione in atto.

Componente geologica: litologia, tettonica, strutture geologiche.

In dette aree e siti individuati, non sono consentiti interventi suscettibili di alterare i caratteri paesaggistici e ambientali, nonché i valori ed i contenuti specifici dei siti stessi. I progetti delle opere da realizzare, quando compatibili con le limitazioni di cui sopra e con eventuali ulteriori limitazioni di cui alla normativa dei singoli Paesaggi Locali di cui al Titolo III, impartita nel rispetto dell'art. 20 delle presenti norme, sono soggetti ad autorizzazione da parte della Soprintendenza ai Beni Culturali e Ambientali con le procedure di cui all'art. 146 del Codice.

Componente geomorfologica: crinali, versanti, fondivalle, pianure, morfologie carsiche, coste, ecc.

In dette aree e siti individuati, non sono consentiti interventi suscettibili di alterare i caratteri paesaggistici e ambientali, nonché i valori ed i contenuti specifici dei siti stessi. I progetti delle opere da realizzare, quando compatibili con le limitazioni di cui sopra e con eventuali

  <small>Engineering & Consulting Studio</small>	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Data Luglio 2019	Pagina 63

ulteriori limitazioni di cui alla normativa dei singoli Paesaggi Locali di cui al Titolo III, impartita nel rispetto dell'art. 20 delle presenti norme, sono soggetti ad autorizzazione da parte della Soprintendenza ai Beni Culturali e Ambientali con le procedure di cui all'art. 146 del Codice.

Componente idrologica: corsi d'acqua, laghi, acquiferi, falde idriche, sorgenti termali e non, pozzi.

In tali aree non è consentito:

Realizzare discariche o altri impianti di smaltimento di rifiuti, abbandonare o scaricare qualsiasi materiale solido o liquido, ad eccezione di quelli provenienti da impianti di depurazione autorizzati;

Eseguire opere comportanti variazione della morfologia delle sponde suscettibili di alterare il regime idraulico, l'equilibrio idrogeologico, il quadro paesaggistico-ambientale eccetto che per motivi legati ad attività di recupero ambientale o manutenzione delle fasce spondali;

Attuare interventi che modifichino il regime, il corso o la composizione delle acque, ad eccezione di quelli da effettuare nell'ambito di progetti finalizzati alla riduzione di rischi per aree urbanizzate, per opere pubbliche o per la pubblica incolumità, redatti sulla base di studi integrati idrologici ed ecologici.

Relativamente ai beni paesaggistici di cui all'art. 142 lett. c) del Codice - Fiumi, Torrenti e Corsi d'acqua - realizzare per i fini di cui sopra opere trasversali o longitudinali con tecniche e materiali non compatibili con l'inserimento paesaggistico-ambientale dei manufatti; sono privilegiate le tecniche di ingegneria ambientale e naturalistica. Vanno in particolare evitati l'impermeabilizzazione e la geometrizzazione dei corsi d'acqua; vanno favoriti la persistenza, l'evoluzione e lo sviluppo, il potenziamento e il restauro ambientale delle formazioni vegetali alveo-ripariali. Nel caso della realizzazione di opere che richiedano la temporanea rimozione di parte di dette formazioni, va prevista la loro ricostituzione con specie vegetali adatte e proprie della vegetazione naturale dei siti e degli ambienti alterati.

I progetti delle opere da realizzare, quando compatibili con le restrizioni di cui sopra, sono soggetti ad autorizzazione da parte della Soprintendenza ai Beni Culturali e Ambientali con le procedure di cui all'art. 146 del Codice.

Componente paleontologica.

In dette aree e siti individuati, non sono consentiti interventi suscettibili di alterare i caratteri paesaggistici e ambientali, nonché i valori ed i contenuti specifici dei siti stessi. I progetti delle opere da realizzare, quando compatibili con le limitazioni di cui sopra e con eventuali ulteriori limitazioni di cui alla normativa dei singoli Paesaggi Locali di cui al Titolo III, impartita nel rispetto dell'art. 20 delle presenti norme, sono soggetti ad autorizzazione da parte della Soprintendenza ai Beni Culturali e Ambientali con le procedure di cui all'art. 146 del Codice.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 64	Di 104

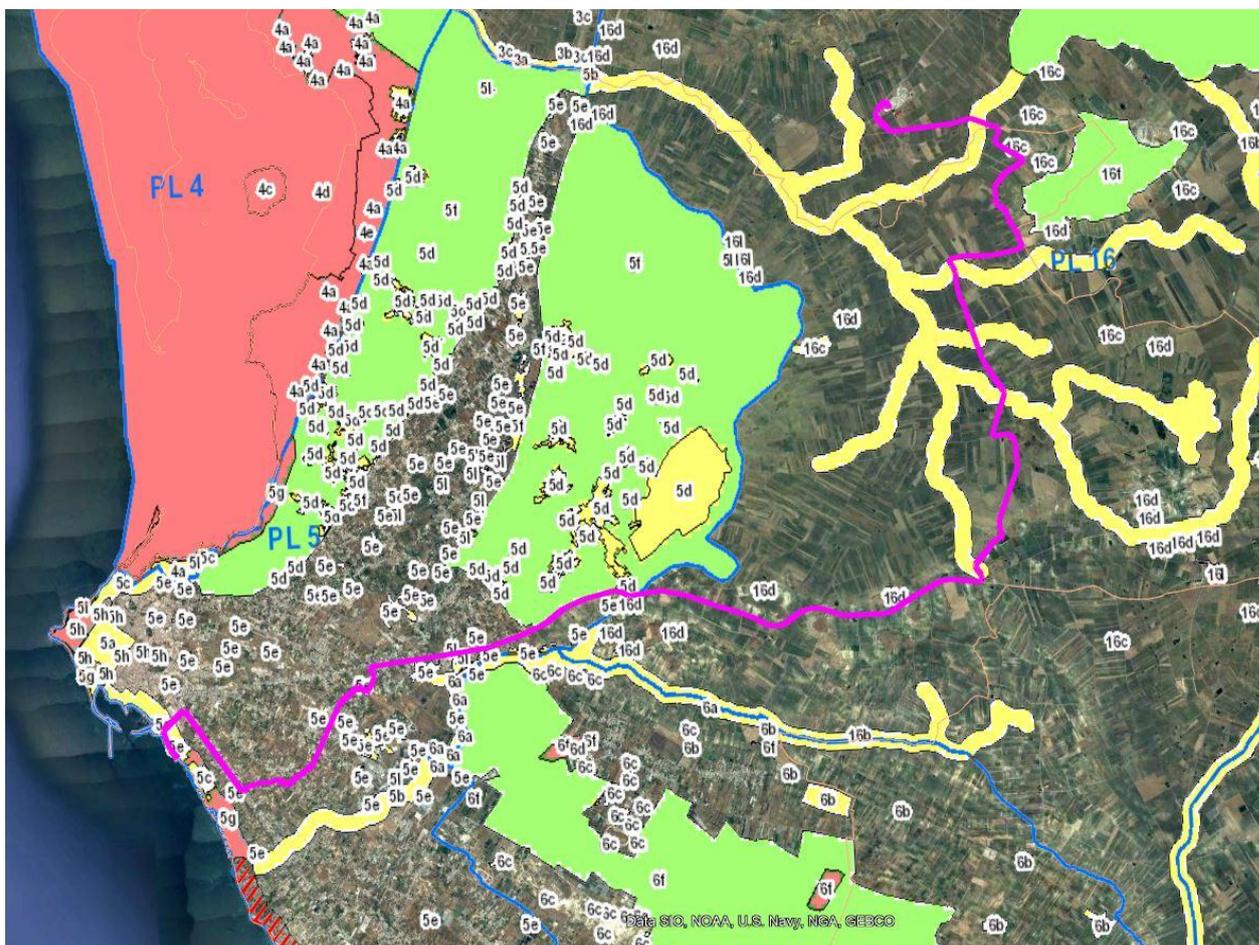


Figura 5.18 - Piano Paesaggistico degli Ambiti 2 e 3 ricadenti nella provincia di Trapani _ 2016

(Fonte: <http://www.sitr.regione.sicilia.it/geoportale/it/Home/GeoViewer?resourceLocatorId=2079>)

La stesura del cavidotto interrato attraversa il Paesaggio Locale 5 e il Paesaggio Locale 16, in particolare le figure 5e e 16b, mentre l'area scelta per la realizzazione della stazione elettrica di consegna è sgombra da prescrizione normativa.

Nella figura 5e non è consentito ai sensi dell'art. 25 delle NTA del Piano Paesaggistico Sicilia:

- attuare interventi che modifichino il regime, il corso o la composizione delle acque, fatte salve le esigenze di attività agricole esistenti;
- realizzare discariche di rifiuti solidi urbani, di inerti e di materiali di qualsiasi genere;
- realizzare cave;
- realizzare impianti eolici.

Nella figura 16b non è consentita la realizzazione delle seguenti categorie di opere di cui all'art. 36 delle NTA del Piano:

- qualsiasi azione che comporti l'alterazione del paesaggio e dell'equilibrio delle comunità biologiche naturali, con introduzione di specie estranee alla flora autoctona;
- realizzare discariche di rifiuti solidi urbani, di inerti e di materiali di qualsiasi genere;
- costruire serre;
- realizzare cave;

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento	
		F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 65	Di 104

attuare interventi che modifichino il regime, il corso o la composizione delle acque, fatte salve le esigenze di attività agricole esistenti e, come per norma, gli interventi volti a garantire la pubblica incolumità.

Pertanto la realizzazione del cavidotto elettrico di collegamento risulta compatibile con gli interventi ammessi.

Ai sensi del DPR n. 31/2017 “Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall’autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata”, per effetto di quanto contenuto nell’Allegato A alla lettera a.15, le opere a terra interrato, connesse alla realizzazione del Parco eolico, non sono soggette ad autorizzazione paesaggistica:

“(…) A.15. fatte salve le disposizioni di tutela dei beni archeologici nonché le eventuali specifiche prescrizioni paesaggistiche relative alle aree di interesse archeologico di cui all’art. 149, comma 1, lettera m) del Codice, la realizzazione e manutenzione di interventi nel sottosuolo che non comportino la modifica permanente della morfologia del terreno e che non incidano sugli assetti vegetazionali, quali: volumi completamente interrati senza opere in soprasuolo; condotte forzate e reti irrigue, pozzi ed opere di presa e prelievo da falda senza manufatti emergenti in soprasuolo; impianti geotermici al servizio di singoli edifici; serbatoi, cisterne e manufatti consimili nel sottosuolo; tratti di canalizzazioni, tubazioni o cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse o di fognatura senza realizzazione di nuovi manufatti emergenti in soprasuolo o dal piano di campagna; l’allaccio alle infrastrutture a rete. Nei casi sopraelencati è consentita la realizzazione di pozzetti a raso emergenti dal suolo non oltre i 40 cm (…)”

5.18 Piano di Assetto Idrografico (PAI)

Il territorio comunale di Marsala rientra nell’Area Territoriale tra il Bacino Idrografico del Fiume Birgi ed il Bacino Idrografico del Fiume Lenzi e Bacino idrografico del Fiume Birgi (050-051), nell’Area Territoriale tra il Bacino Idrografico del Fiume Birgi e il Bacino Idrografico del Fiume Mazaro (052) e nel Bacino Idrografico del Fiume Mazaro e Area Territoriale tra il Bacino Idrografico del Fiume Arena (053).

Il Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico, di seguito denominato Piano Stralcio o Piano o P.A.I., redatto ai sensi dell’art. 17, comma 6 ter, della L. 183/89, dell’art. 1, comma 1, del D.L. 180/98, convertito con modificazioni dalla L. 267/98, e dell’art. 1 bis del D.L. 279/2000, convertito con modificazioni dalla L. 365/2000, ha valore di Piano Territoriale di Settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d’uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio siciliano.

Nel Piano Straordinario per l’assetto idrogeologico, approvato con D.A. n. 298/41b del 4/7/00, erano stati individuati nel territorio siciliano n. 57 bacini idrografici principali. Tale suddivisione è stata estrapolata da quella contenuta nel Censimento dei Corpi Idrici – Piano Regionale di Risanamento delle acque, pubblicato dalla Regione Siciliana nel 1986.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 66	Di 104



Figura 5.19 - Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico - PAI – Carta della Pericolosità Idraulica 2006

(Fonte: <http://www.sitr.regione.sicilia.it/webgisportal/default.aspx>)

Il cavidotto di collegamento elettrico tra il punto di approdo e la stazione di consegna per l'allaccio alla rete elettrica nazionale attraversa aree definite dal Piano come "Siti di Attenzione" e "Esondazione – Manovra scarico". Nelle norme tecniche del PAI, per quanto riguarda la prima campitura, ai sensi dell'art. 2 tali siti vanno intesi come aree su cui approfondire il livello di conoscenza delle condizioni geomorfologiche e/o idrauliche in relazione alla potenziale pericolosità e rischio e su cui comunque gli eventuali interventi dovranno essere preceduti da adeguate approfondite indagini. Per quanto concerne la seconda campitura le Norme tecniche non prevedono alcuna limitazione in merito. Pertanto, sarà opportuno verificare con l'Autorità di bacino se è necessario un effettuare un approfondimento per la realizzazione delle opere all'interno dell'area definita come Siti di Attenzione.

5.19 Sistema locale dei trasporti

Per la costruzione dell'impianto possono essere utilizzati i servizi stradali, ferroviari, portuali e aeroportuali presenti nella regione Sicilia e in particolare sulla costa sud occidentale ed

 SEAS med	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
 ilStudio Engineering & Consulting Studio	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 67	Di 104

illustrati dalla cartografia tematica riportata nella figura successiva. Per i vincoli aerei si è già trattato nei paragrafi precedenti.

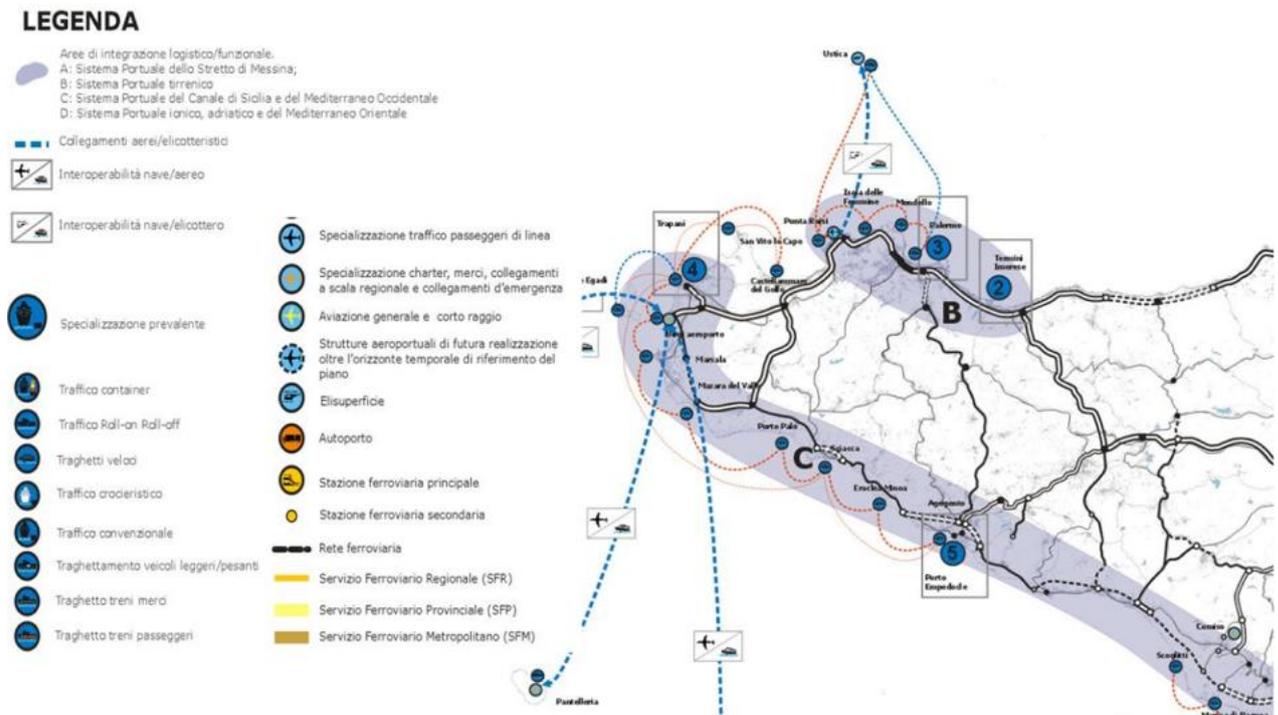


Figura 5.20 - Sistema locale dei trasporti

5.20 Il Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria

Il piano regionale di tutela della qualità dell'aria è uno strumento di pianificazione e coordinamento delle strategie d'intervento volte a garantire il mantenimento della qualità dell'aria ambiente in Sicilia. Il Piano, redatto in conformità alla Direttiva sulla Qualità dell'Aria (Direttiva 2008/50/CE), al relativo Decreto Legislativo di recepimento (D.Lgs. 155/2010) e alle Linee Guida per la redazione dei Piani di QA approvate il 29/11/2016 dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, costituisce un riferimento per lo sviluppo delle linee strategiche delle differenti politiche settoriali (trasporti, energia, attività produttive, agricoltura) è stato approvato dalla Giunta della Regione Siciliana nel luglio del 2018.

La rete regionale di monitoraggio dell'aria è costituita attualmente da 36 stazioni, di queste 15 sono gestite da Arpa Sicilia e 21 sono gestite da diversi Enti, pubblici e privati. La rete regionale, così come prevista dal Programma, è in fase di realizzazione e si stima che verrà completata nel 2019.

La zonizzazione del territorio regionale è divisa in cinque zone IT1911 Agglomerato di Palermo, IT1912 Agglomerato di Catania, IT1913 Agglomerato di Messina, - IT1914 Aree Industriali, IT1915 Altro. L'area più prossima all'area di intervento è la IT1915.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 68	Di 104

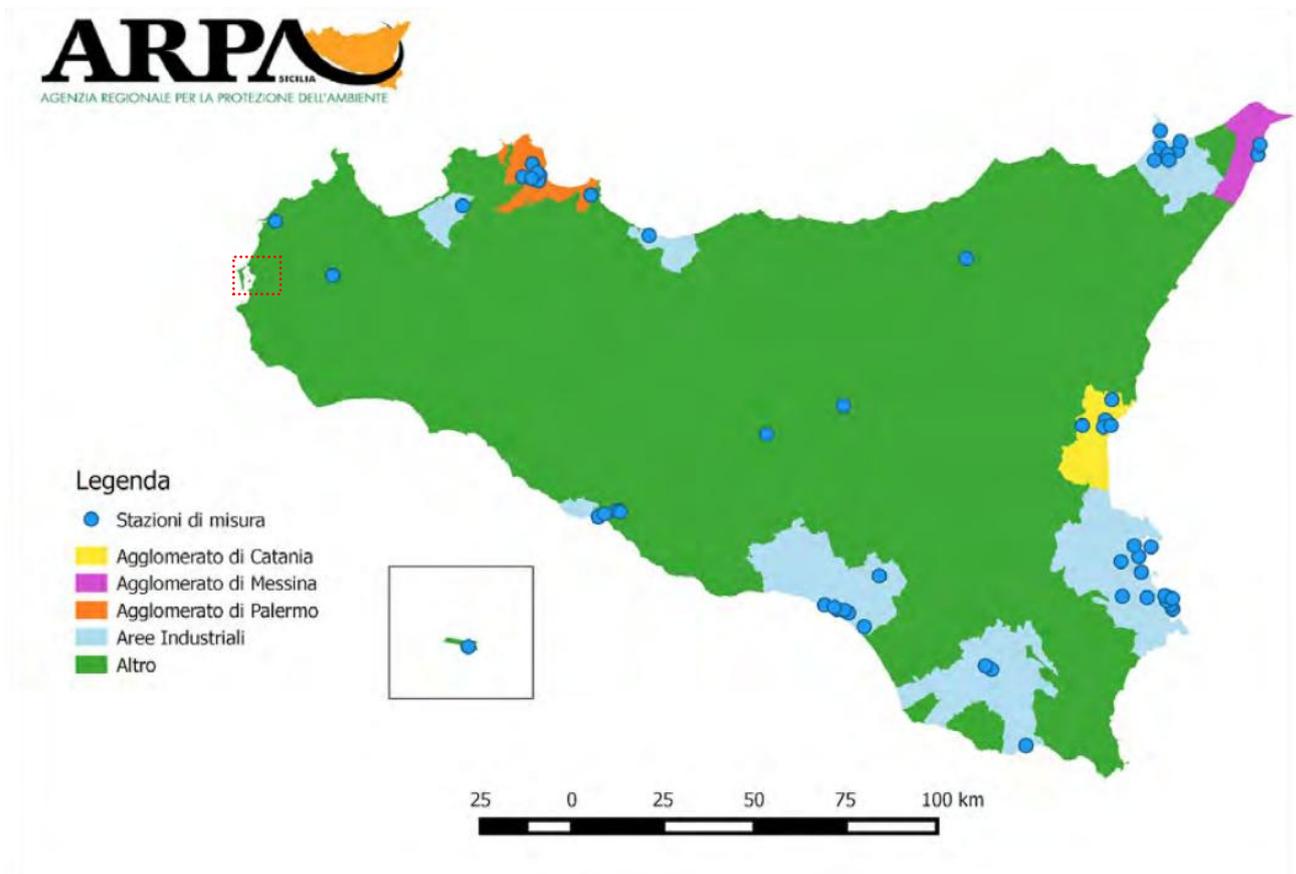


Figura 5.21 - Zonizzazione e classificazione del territorio della Regione Siciliana - Ubicazione stazioni fisse previste nel Programma di Valutazione

L'Ambito di realizzazione delle opere a terra, consistenti nella posa del cavo e costruzione della cabina di misure e consegna, si trova nel macro agglomerato definito "Altro" per cui i livelli di rischio e attenzione sono limitati, probabilmente per la già buona qualità dell'aria, rispetto agli agglomerati di Catania, Messina e Palermo. Il progetto risulta quindi compatibile con le definizioni del piano, tenuto conto che il periodo limitato del cantiere, considerato un cantiere di posa di tubazioni standard su strada, non inciderà sui livelli della qualità dell'aria.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 69	Di 104

6. DESCRIZIONE DEI PROBABILI EFFETTI RILEVANTI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE

Per catalogare e descrivere gli effetti derivanti dalla realizzazione del progetto, è necessario individuare le fasi per definire le diverse attività che si svolgeranno. Nel caso in esame, sono state identificate come segue:

- fase di costruzione (durante la realizzazione dell'opera);
- fase di esercizio (presenza dell'opera);
- fase di dismissione dell'opera (fine della vita utile).

Un impatto è considerato significativo se gli effetti su una o più componenti ambientali provocati dallo stesso sono percepibili come modificazioni della qualità ambientale.

Gli impatti significativi si classificano come:

- positivi o negativi a seconda che apportino o meno un miglioramento della qualità ambientale;
- lievi, rilevanti o molto rilevanti a seconda della grandezza dell'effetto indotto sull'ambiente;
- reversibile a breve termine, reversibile a lungo termine o irreversibile a seconda della loro dimensione temporale.

Inoltre, è anche possibile classificare ogni componente ambientale presa in considerazione nell'ambito di riferimento, attribuendole un "peso" a seconda dell'importanza che essa possiede per il sistema naturale di cui fa parte o per gli usi antropici per cui costituisce una risorsa.

Di seguito al fine di rendere più immediata la percezione degli impatti generati, viene utilizzata una rappresentazione in scala cromatica per definirne l'intensità.

 SEAS med	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
		Data Luglio 2019	
 iLStudio. Engineering & Consulting Studio	PROGETTO PRELIMINARE	Pagina	70
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Di	104

Grandezza dell'impatto



6.1 Impatti connessi alla fase di realizzazione

La fase di costruzione o realizzazione è quella in cui vengono svolte le attività strettamente legate alla realizzazione dell'opera, nello specifico composta dalla parte a mare e dalla parte a terra.

Le attività principali per la realizzazione delle turbine saranno svolte nelle aree a terra, individuate tra i porti commerciali indicati in precedenza e sono la preparazione del sito, di concerto con gli enti marittimi per la chiusura dell'area oggetto di concessione demaniale, e la creazione del cantiere a terra per l'assemblaggio delle componenti delle turbine e delle fondazioni galleggianti. Le attività di installazione delle turbine e degli elementi accessori avverrà con navi specifiche che tragheranno la turbina assemblata, in posizione definitiva. Per i dettagli si faccia riferimento al capitolo 4 circa la descrizione del progetto, in uno alla documentazione progettuale allegata.

Per l'esecuzione delle opere civili, quali il cavidotto interrato e la stazione di consegna, verrà realizzato un cantiere di tipo tradizionale. Le analisi svolte in questa fase di realizzazione, e riportate nei paragrafi successivi, non hanno rilevato alterazioni permanenti della qualità ambientale: gli impatti sono lievi e reversibili a breve e/o a lungo termine.

6.1.1 Impatto sulla qualità dell'aria

La qualità dell'aria durante la fase di costruzione del parco eolico potrebbe essere influenzata:

- dalle emissioni prodotte dai mezzi navali utilizzati per il trasporto della turbina;
- dalle emissioni prodotte dai mezzi navali utilizzati per la stesura del cavo marino,

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 71	Di 104

dalle macchine operatrici e dai mezzi di lavoro a terra per la realizzazione del cavidotto interrato e della stazione elettrica di consegna e misure.

Per quanto concerne le prime due attività, va segnalato che il Canale di Sicilia risulta crocevia di passaggio sia per quanto riguarda il trasporto passeggeri (rotte che collegano la Sicilia all'isola di Pantelleria e alla Tunisia e navi da crociera), sia per il trasporto di merci. Esso è passaggio obbligato per le connessioni commerciali tra l'area occidentale e orientale del Mediterraneo, tra il Tirreno e l'Adriatico, tra l'Atlantico e il Mar Rosso, passando attraverso il Canale di Suez.

Nell'immagine seguente si riporta la situazione della densità di traffico marittimo (www.marinetraffic.com) nell'area interessata dal progetto.

La scala di colore indica la quantità di rotte solcate su un quadrante di 20.000 mq per anno.

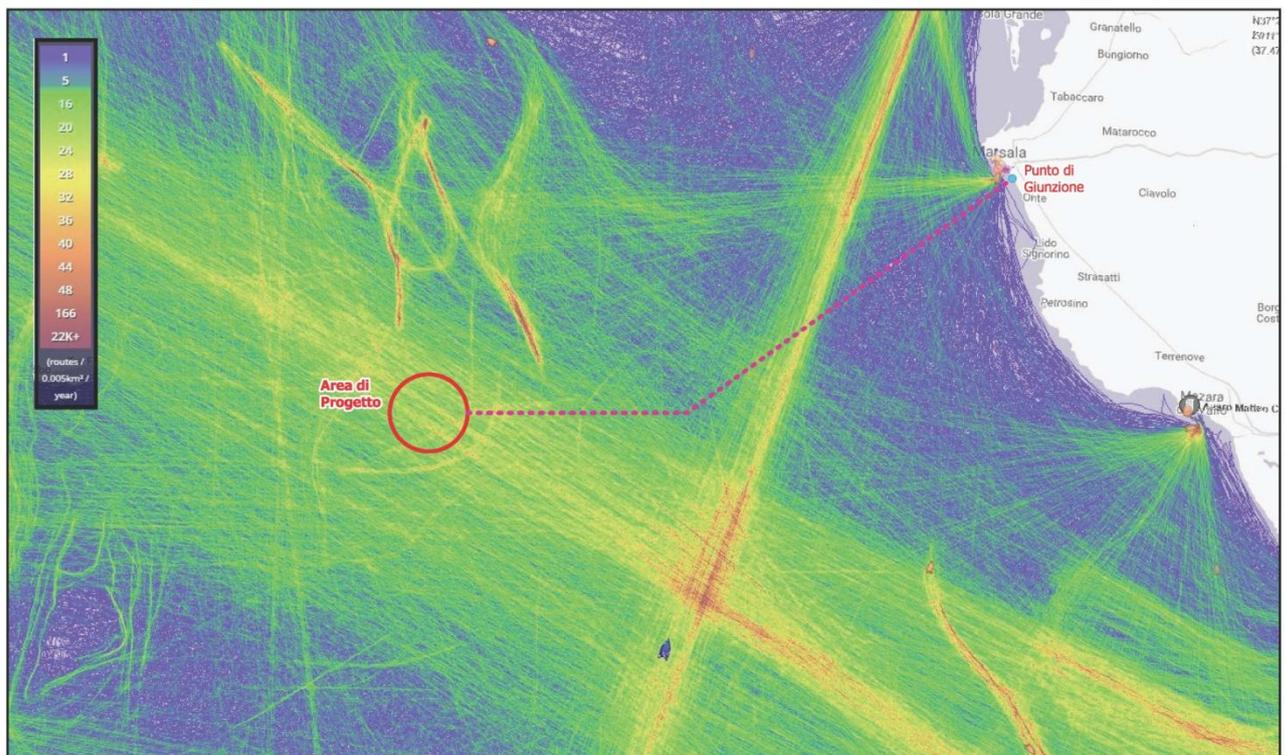


Figura 6.1 - Densità di traffico marittimo

Dato l'esiguo numero di mezzi impiegati per la realizzazione dell'opera, approfondito nel paragrafo 4.11, e la temporaneità del cantiere, l'impatto per la parte a mare risulta irrilevante e reversibile nel breve periodo; i mezzi impiegati per la costruzione del parco avranno un'incidenza molto bassa rispetto al numero di mezzi che già transitano sulle rotte del canale di Sicilia.

Per quanto concerne la realizzazione delle opere a terra, il cantiere sarà composto da un classico cantiere di posa di tubazioni lungo strade pubbliche, in aree già urbanizzate. Le emissioni di poco superiori alle concentrazioni basiche, concentrate in un periodo limitato, sono assolutamente accettabili.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Data Luglio 2019	Pagina 72

Le ricadute, che si possono assumere minime e interessanti esclusivamente le aree immediatamente adiacenti al sito in esame, non arrecheranno alcuna perturbazione significativa all'ambiente e alle attività antropiche. Analogamente alla parte a mare, l'impatto per la costruzione delle opere a terra, risulta quindi irrilevante e reversibile nel breve periodo; le emissioni sono legate alle sole ore lavorative e riguardano unicamente la durata delle lavorazioni, pertanto non si prevedono alterazioni permanenti della qualità dell'aria.



6.1.2 Impatto sul clima acustico

L'inquinamento acustico in fase di costruzione per la realizzazione delle opere a terra è dovuto principalmente:

- al funzionamento delle macchine operative in cantiere;
- al traffico indotto, causato dai mezzi di trasporto che percorreranno le vie di collegamento urbane ed extraurbane.

Il rumore emesso nel corso dei lavori sarà caratterizzato dalla natura intermittente e temporanea degli stessi; essendo un cantiere lineare che avanzerà man mano che le tubazioni saranno posate, non vi sono particolari recettori.

L'area della cabina invece si trova in una zona considerata periurbana, e quindi i recettori sensibili sono in posizioni sufficientemente distanti dal sito per non risentire degli effetti della realizzazione dell'opera.

Il cantiere per l'assemblaggio delle turbine, invece, sarà predisposto in area portuale e si ritiene non provochi particolari livelli di rumorosità, se non quelli classici della movimentazione di elementi in area portuale e dovuti al flusso dei mezzi di cantiere per la movimentazione dei materiali lungo la viabilità di accesso al sito, sia per quanto riguarda i mezzi terrestri che marini. Si ritiene pertanto l'impatto trascurabile in quanto temporaneo e puntuale.

Durante la fase di installazione, si è valutata la possibilità che i livelli di rumorosità possano creare disturbo ai mammiferi marini; tale approfondimento è riportato nello studio di impatto acustico allegato al presente studio preliminare ambientale. Il rischio valutato è minimo anche per la totale assenza di operazioni di assemblaggio delle turbine (notoriamente fonte di disturbo ad elevato rischio per gli apparati uditivi dei mammiferi marini). La struttura completamente floating delle turbine consente, infatti, l'assemblaggio in area portuale e il successivo posizionamento nella zona di installazione in regime di galleggiamento sotto il traino di rimorchiatori le cui operazioni hanno comunque carattere transitorio ed emissione sonora compatibile con gli attuali livelli di insonificazione della zona.

Per quanto concerne l'impatto nella fase di posa del cavidotto marino, non vi è alcuna chiara evidenza che i rumori subacquei emessi durante l'installazione dei cavi influenzino in maniera significativa i mammiferi marini o qualsiasi altro animale marino, sebbene sia accettato che molti di questi (in particolare mammiferi e pesci) rilevano ed emettono suoni per scopi diversi come comunicazione, orientamento o alimentazione.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Data Luglio 2019	Pagina 73

I suoni generati dall'attività della nave per la posa del cavo non influiscono sul comportamento delle diverse specie ittiche, in quanto il rumore subacqueo antropogenico induce le specie ad evitare le aree in maniera temporanea. Rispetto ad altre fonti antropogeniche di rumore (preesistente livello di insonificazione di fondo, sonar, esplosioni), il rumore sottomarino collegato all'evento temporaneo e localizzato nello spazio della posa dei cavi sottomarini risulta irrilevante e quindi il suo impatto sulle comunità marine sarà minimo e di breve durata.

Per quanto riguarda l'area di realizzazione dell'opera a mare, data la lontananza del sito rispetto alla costa (circa 35 km), si può escludere qualsiasi previsione di impatto permanente sull'ambiente terrestre. Va, infatti, considerata la temporaneità dell'interferenza, perché il disturbo permane esclusivamente durante le fasi in cui vengono svolte le attività di cantiere in area portuale.

Lieve e reversibile nel breve periodo.



6.1.3 Impatto sull'ambiente idrico marino

Per la valutazione dell'impatto sull'ambiente idrico marino si prendono in considerazione le seguenti attività:

- l'installazione del sistema di ancoraggio delle fondazioni galleggianti;
- la posa del cavo elettrico marino.

Per quanto riguarda il sistema di ancoraggio, questo sarà definito a seguito dei risultati delle indagini di caratterizzazione dei fondali previste come approfondimento in fase di Valutazione di Impatto Ambientale. Pertanto per assicurare una più completa valutazione degli impatti previsti per tale matrice, si rimanda alla successiva definizione del sistema di ancoraggio delle turbine eoliche galleggianti.

Tuttavia già in questa fase si sono definite alcune caratteristiche che l'ancoraggio dovrà possedere al fine di minimizzare gli impatti ambientali approfonditi nella relazione generale.

Per la valutazione degli impatti derivanti dalla realizzazione del cavo marino, un fattore che potrebbe considerarsi critico, è l'ipotesi di temporaneo aumento della torbidità dovuto alle tecniche di posa invasive, che comunque risulterebbe essere un effetto localizzato e a breve termine.

Se il cavo fosse interrato, l'impatto che la costruzione dello stesso avrebbe, sarebbe da considerare rilevante e reversibile nel lungo periodo.

Impatto pre – mitigazione



 	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Data Luglio 2019	Pagina 74

Per ridurre l'impatto si è scelto di utilizzare tecniche che salvaguardano gli ecosistemi marini eventualmente presenti attraverso una posa del cavo sul fondale successivamente protetto da idoneo sistema costituito da materiali compatibili con le caratteristiche del fondale, a seconda della granulometria riscontrata (detritico costiero, roccia o sabbia).

Allo scopo si è considerato lo studio di E. Andrulowicz , D. Napierska , Z. Otremba "Gli effetti ambientali dell'installazione e del funzionamento della linea di trasmissione HVDC del sottomarino SwePol" un caso di studio dell'area marina polacca del Mar Baltico che ha esaminato l'impatto ambientale dell'installazione di un cavo di alimentazione sottomarino su fondali morbidi del Mar Baltico.

Tale studio ha concluso che non ci sono stati cambiamenti significativi nella diversità bentonica, nell'abbondanza o nella biomassa sul percorso del cavo o nelle sue immediate vicinanze, un anno dopo l'installazione.

La tecnica di protezione del cavo sarà determinata tratto per tratto a seguito dei risultati della campagna di indagini predisposta come approfondimento in fase di Valutazione di Impatto Ambientale.

La localizzazione del punto di sbarco a terra è stata individuata in una zona periferica del Porto di Marsala caratterizzata da opere stradali esistenti. In tale punto sarà realizzata la giunzione tra cavidotto marino e cavidotto terrestre con la realizzazione di un pozzetto interrato di circa 4 mq. La realizzazione di tale elemento, anch'essa limitata ad un breve periodo si ritiene non causerà impatti sulla componente esaminata.

Pertanto, alla luce degli studi esaminati, e delle opere di mitigazione introdotte nel progetto, si ritiene di aver ridotto l'impatto potenziale, da molto rilevante e irreversibile a lieve e reversibile nel lungo periodo.

Impatto post - mitigazione



6.1.4 Impatto sulla componente ambientale suolo

Per valutare gli effetti sulla componente ambientale suolo, si considera la realizzazione delle opere accessorie al Parco eolico, ovvero le opere a terra costituite dalla Cabina di consegna e misure e dal cavo elettrico di collegamento dal punto di sbarco alla cabina stessa.

Per la realizzazione della cabina di consegna è stata individuata un'area sgombra da vincoli in adiacenza alla esistente cabina elettrica di Fulgatore. La realizzazione della cabina sarà effettuata secondo gli standard previsti dalla normativa. Da un'analisi preliminare si è constatato che il profilo del suolo ha un andamento pianeggiante e pertanto non si prevedono sostanziali modifiche all'assetto esistente.

L'unico effetto temporaneo è associato a cambiamenti strutturali durante il lavoro di scavo della trincea per l'interramento dei cavi e l'allargamento o la creazione di percorsi di accesso necessari per il passaggio dei macchinari con trincea aperta.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
		Data Luglio 2019	
	PROGETTO PRELIMINARE		Pagina 75 Di 104
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE		

Durante questi diversi lavori di sterro, i materiali estratti serviranno comunque a riempire la trincea, consentendo il ripristino delle condizioni iniziali. Sarà necessario provvedere all'approvvigionamento degli idonei materiali per il letto di posa del cavo prima di ricoprirlo con lo stesso materiale di risulta dello scavo.

Il consumo delle risorse idriche e di energia elettrica nella fase cantiere non risulta così rilevante da presupporre una considerevole diminuzione della disponibilità locale delle stesse. Pertanto gli impatti descritti per la matrice suolo sono da considerare di lieve entità e reversibili nel breve periodo.



6.1.5 Impatto sulla sicurezza della navigazione

L'impatto sulla sicurezza della navigazione tiene conto dei pericoli connessi al trasporto degli elementi costituenti la fondazione e la turbina eolica e ai mezzi impiegati in loco per le varie operazioni a corredo. La Capitaneria di Porto gestirà la cinturazione dell'area durante la fase di realizzazione con apposite ordinanze ed emanerà i necessari avvisi ai naviganti per tutelare l'aspetto della sicurezza.

Le procedure per la diffusione di comunicazioni ai naviganti riguardanti le diverse fasi del progetto avverranno tramite:

- la fornitura di elementi tecnici alla prefettura marittima;
- la pubblicazione di comunicati stampa sui giornali locali prima dell'inizio effettivo delle fasi di lavoro pertinenti;
- la diffusione di informazioni sistematiche da parte della MM;
- informazioni mirate ai vari utenti (compresi pescatori e navigatori) per informarli del lavoro e dei relativi vincoli.

Attraverso il lavoro di coordinamento con gli enti preposti e attraverso le misure di salvaguardia che saranno imposte, l'effetto del progetto sulla sicurezza marittima risulta trascurabile nella fase di costruzione.



6.1.6 Impatto sugli ecosistemi naturali

Il Canale di Sicilia, ricco di banchi, è un ampio tratto di piattaforma continentale carbonatica, che si estende dalla costa sud-occidentale della Sicilia. Da un'area sub pianeggiante, tra 80 e 90 metri di profondità, si elevano diverse secche di origine carbonatica e con vulcanici piuttosto recenti. Profonde fosse tettoniche (graben) lo isolano sia dalla piattaforma tunisina sia dalle coste siciliane, proteggendolo almeno in parte dall'impatto antropico e naturale.

Il macro banco più vicino all'area individuata per l'insediamento dell'impianto è il Banco Avventura che dista dal sito di installazione circa 5 km.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 76	Di 104

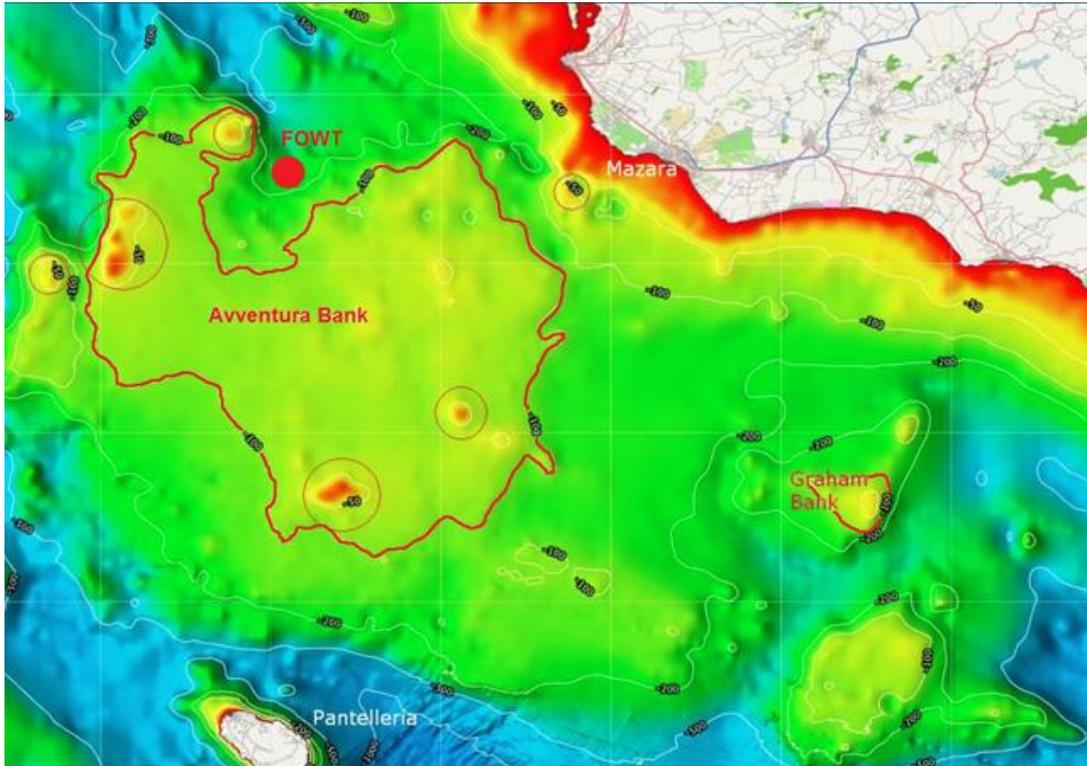


Figura 6.2 - Individuazione Banchi Avventura e Graham

6.1.7 Impatto sulla fauna marina

Si è valutata l'ipotesi che la realizzazione del parco eolico off-shore possa disturbare l'eventuale presenza dei grandi cetacei nel canale di Sicilia, e per questo è stata analizzata la distribuzione delle specie. La presenza e la distribuzione dei grandi cetacei nel canale di Sicilia è legata alle rotte di transito di tali animali. A tal proposito si sono esaminati i dati pubblicati da ISPRA relativi al "tasso di incontro dei gruppi/chilometro percorso" per cella.

Priva di interferenza è risultata essere la presenza della balenottera, dei capodogli, dei delfini (Delfino comune, tursiope, stenella e grampo) e della foca monaca nell'area individuata per l'installazione dell'impianto.



Figura 6.3 - Distribuzione balenottera

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 77	Di 104

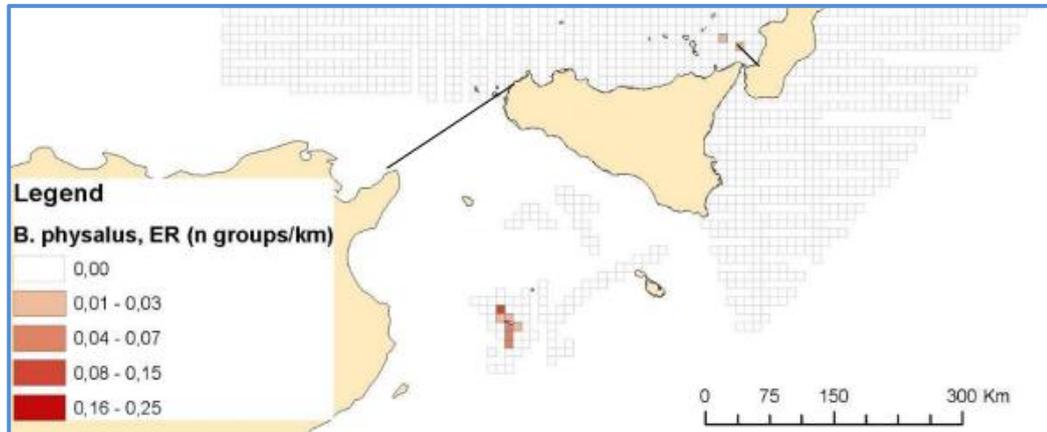


Figura 6.4 - Distribuzione capodogli;

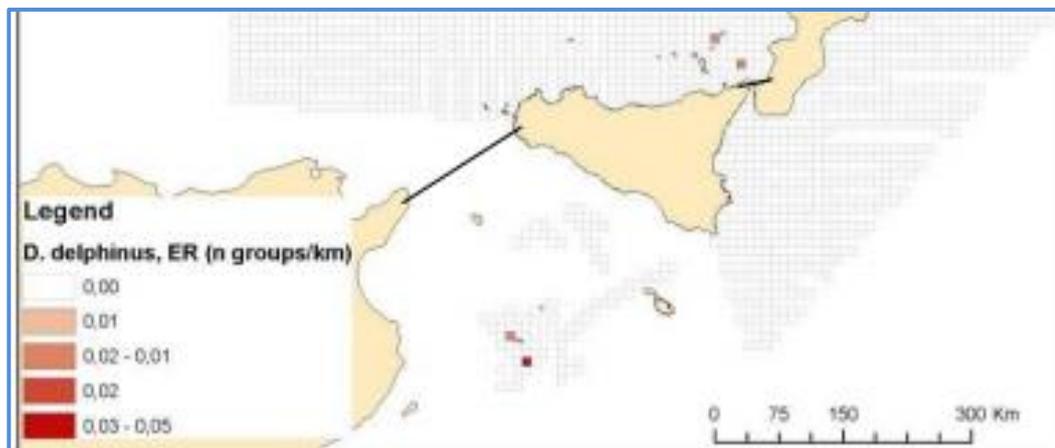


Figura 6.5 - Tasso d'incontro Delfino Comune

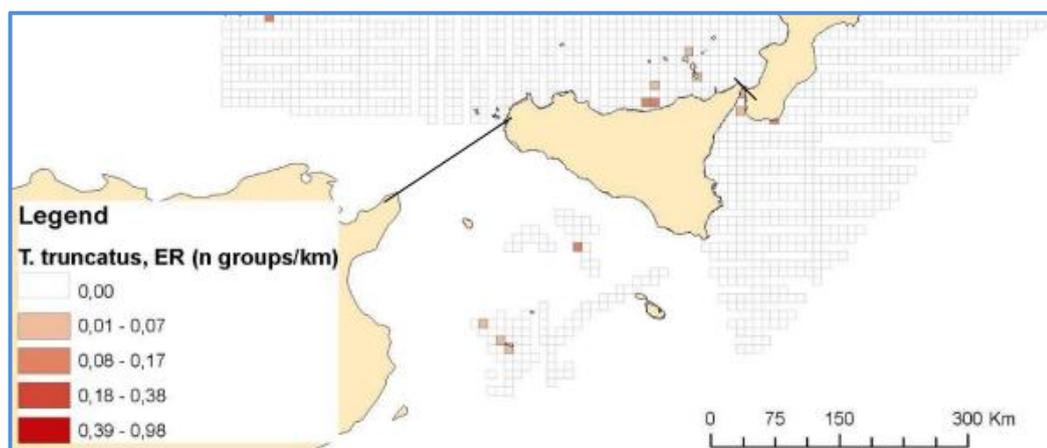


Figura 6.6 - Tasso d'incontro Tursiope

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 78	Di 104

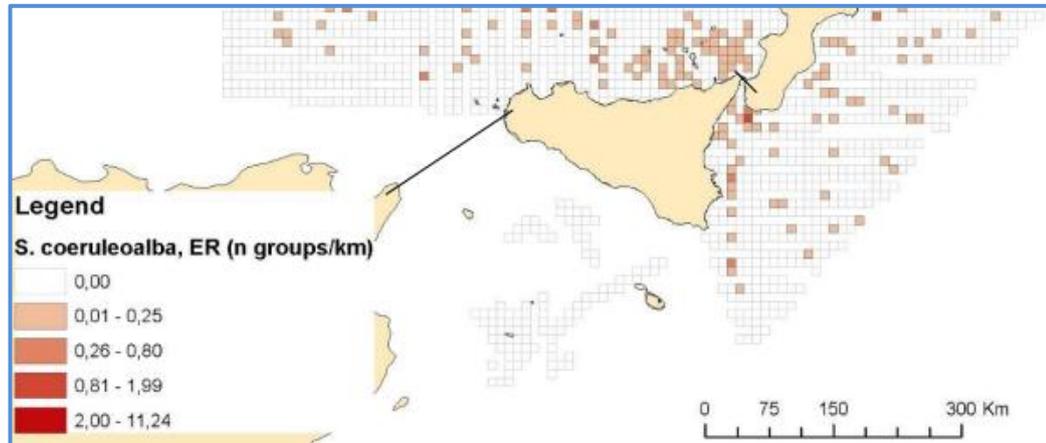


Figura 6.7 - Tasso d'incontro Stenella

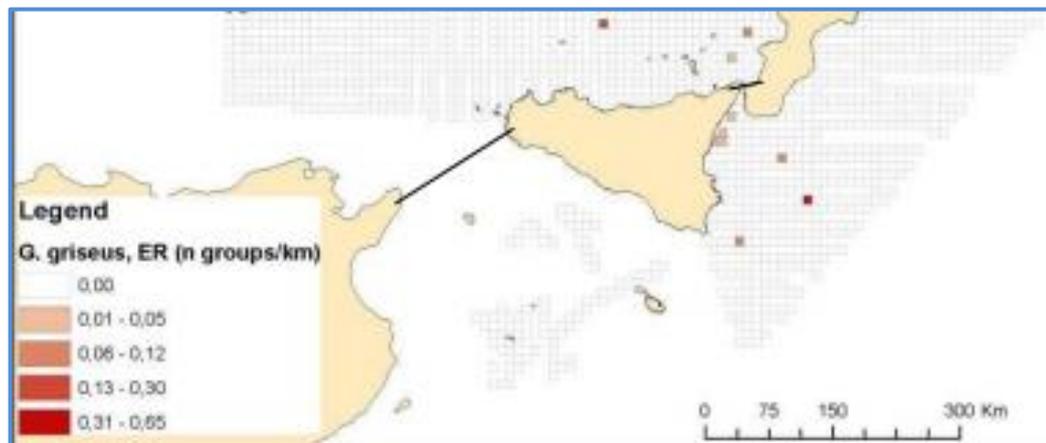


Figura 6.8 - Tasso d'incontro Grampo

Per quanto concerne la Foca monaca del Mediterraneo, nonostante la scomparsa di una popolazione stabilmente residente nel territorio delle isole minori siciliane, nelle ultime decadi si sono verificati eventi di avvistamenti di singoli esemplari, in alcune località costiere, situate nelle zone più remote.

Tali avvistamenti sono stati spesso imputati ad esemplari erranti, e non residenti. Gli avvistamenti verificatisi dal 1998 ad oggi sono stati registrati ed archiviati in una banca dati presente in ISPRA, e sono stati oggetto di validazione mediante una procedura che prevede la raccolta d'informazioni mediante uno specifico protocollo d'intervista rivolto agli osservatori.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 79	Di 104

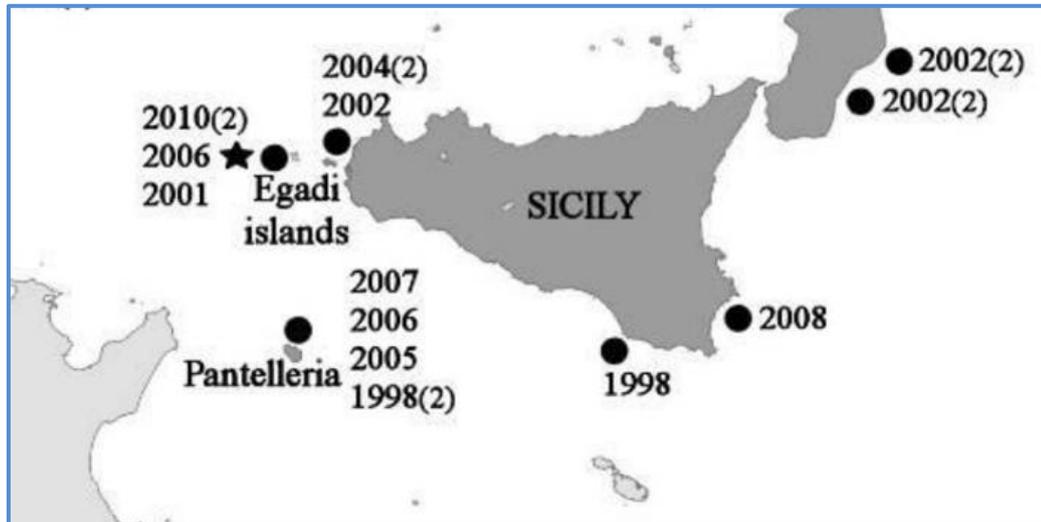


Figura 6.9 - Posizioni avvistamenti foca monaca

Dalle rotte esaminate non si riscontrano particolari interferenze per tutte le specie analizzate, atteso il fatto che nello studio di Impatto Acustico e di Impatto Elettromagnetico sulla fauna marina, allegati al progetto, si ipotizza che le specie riconoscano l'ostacolo evitandolo.

Si rimanda ad un successivo approfondimento per la valutazione più dettagliata di tale aspetto.

L'impatto del progetto alla luce delle stime preliminari risulta lieve e reversibile nel breve periodo nella fase di costruzione.



6.1.8 Flora marina

Per valutare l'impatto sull'ecosistema naturale si è analizzata la distribuzione della biocenosi derivante dal progetto Si.Di.Mar. dell'ISPRA. Nel progetto sono presenti tutti i dati raccolti dal 2001 al 2009 nell'ambito delle attività del "Programma di Monitoraggio per il controllo dell'ambiente marino costiero", promosso, finanziato e coordinato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ai sensi della Legge n. 979 del 1982 per la difesa del Mare. Tali dati, riguardano anche l'individuazione delle comunità bentoniche.

I dati presenti nel Si.Di.Mar hanno rappresentato la prima fase, cioè quella della Valutazione Iniziale, per l'attuazione della Direttiva sulla Strategia Marina (2008/56/CE).

Di seguito si riporta la perimetrazione della biocenosi presente sul tracciato del cavidotto marino e del parco eolico.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 80	Di 104



Figura 6.10 - mappa biocenotica – fonte ISPRA

La posa del cavo interferisce con una parte di prateria di Posidonia, com'è possibile notare dall'immagine precedente. Le caratteristiche tecniche del cavo dimostrano il contenuto ingombro dello stesso, pari ad un'impronta sul fondale di circa 20 cm; inoltre la lunghezza del cavo interessato dall'interferenza è di 5,5 km (13% della lunghezza totale).

Premesso che l'effettiva distribuzione della biocenosi si potrà definire a seguito delle indagini previste in sede di approfondimento VIA e descritte nel paragrafo 4.12, per evitare impatto con talune aree pregiate, localizzate comunque nel tratto prossimo alla costa, è ipotizzabile la stesura del cavo elettrico tramite Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC) che consente di evitare qualsiasi interferenza con il fondale. Tale tecnologia sarà approfondita in sede di VIA.

Alla luce delle considerazioni su esposte non si ritiene che la fase realizzativa del parco possa arrecare danno agli ecosistemi marini, in quanto il tutto avverrà nel rispetto della sensibilità delle componenti ambientali; ciononostante un'analisi più approfondita degli impatti si potrà definire a seguito delle indagini previste in sede di Valutazione di Impatto Ambientale, le quali restituiranno uno stato di fatto a conferma o meno delle considerazioni ad oggi effettuate.

L'impatto del progetto sulla biocenosi presente alla luce delle stime preliminari risulta lieve e reversibile nel breve periodo nella fase di costruzione.



 SEAS med	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
		Data Luglio 2019	
 iLStudio Engineering & Consulting Studio	PROGETTO PRELIMINARE		Pagina 81 Di 104
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE		

6.1.9 Pesca

Dalle analisi condotte, la localizzazione del Parco Eolico non incide sulle aree di alta pescosità (vd. par. 5.8). Le specie citate sono essenzialmente localizzate su numerosi bassifondi detti anche secche o banchi. I banchi rappresentano ambienti sensibili caratterizzati da ecosistemi fragili ma essenziali per la diversità biologica dell'intera area oltre che essere ambienti di straordinario interesse naturalistico e spesso archeologico. Il banco più vicino è a 5 km di distanza come dimostra l'immagine riportata nella valutazione degli ecosistemi marini. Per la valutazione degli impatti sulla pesca si è inoltre presa in considerazione l'influenza della Zona di Tutela Biologica (ZTB) indicate nel piano di gestione della pesca della Geographical Sub Area (GSA) No. 16.

Tali aree sono istituite con la finalità di proteggere gli ambiti marino costieri riconosciuti come aree di riproduzione o di accrescimento di specie marine di importanza economica o che risultino impoverite da un troppo intenso sfruttamento. La ZTB indicata con la lettera "A" in Figura 6.11 è riconducibile alla nursery posizionata sulla porzione di levante del "Banco Avventura", sita in acque internazionali all'interno della GSA No. 16.

Tale area, estesa circa 1,040 km² e ricadente quasi per intero entro l'isobata 200 m, è attualmente interessata in modo esclusivo dall'attività di strascico svolta da imbarcazioni siciliane. La ZTB indicata con la lettera "B" ricade invece nelle acque internazionali entro la GSA No. 15 (Malta), ha un'estensione di circa 1,020 km² ed è posta anch'essa entro l'isobata 200 m.

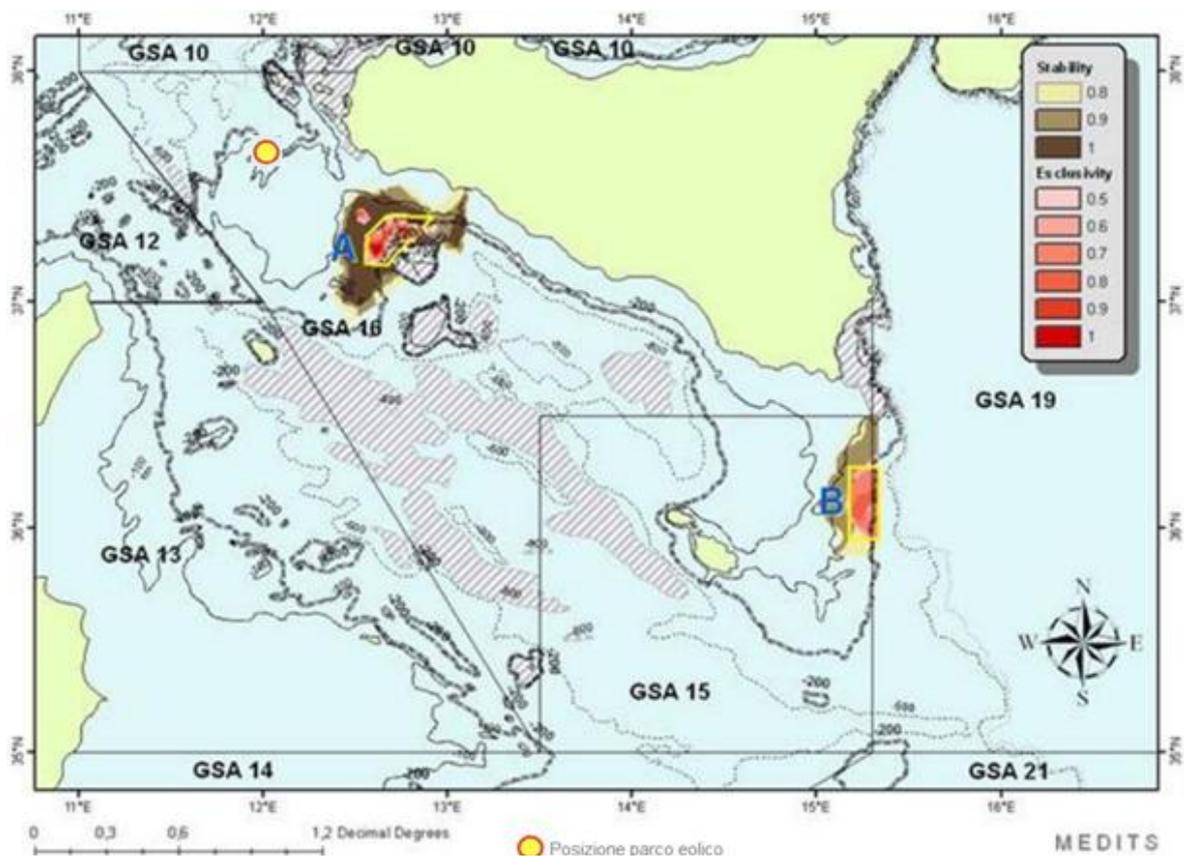


Figura 6.11 - Zone di tutela biologica nel canale di Sicilia

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 82	Di 104

In considerazione delle distanze tra l'area di intervento e le ZTB segnalate nel Canale di Sicilia non si riscontra alcun elemento di contrasto tra progetto e Zona di Tutela Biologica.



6.1.10 Impatto sui corridoi ecologici

Il progetto nella sua interezza, dall'ubicazione delle turbine, al percorso del cavidotto di collegamento off shore, dal percorso di collegamento interrato alla realizzazione della cabina elettrica di misure e consegna, non interessa aree protette incluse nella rete Natura 2000.

Dall'analisi degli strumenti paesaggistici è emerso che un breve tratto del cavidotto interrato attraversa il cosiddetto "corridoio diffuso da riqualificare" (in verde nell'immagine successiva) individuato dalla rete ecologica della regione Sicilia; il corridoio rappresenta un collegamento tra due SIC, "Sciare di Marsala – ITA010014" e le "Saline di Marsala – ITA010021" in corrispondenza della strada statale n.188.

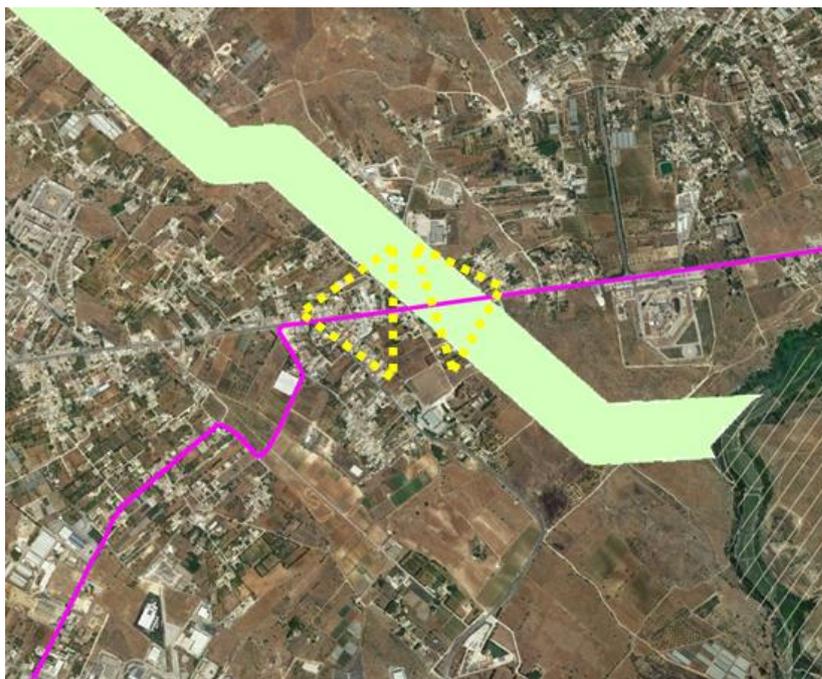


Figura 6.12 - intersezione del cavidotto con il "corridoio ecologico"

Si osserva come il tratto in questione sia localizzato in ambito urbanizzato e su strada pubblica già oggetto di traffico veicolare. Come dimostrano le immagini successive, sulla strada statale vi è il segno del passaggio di reti infrastrutturali sotterranee, oltre che considerevole traffico veicolare.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 83	Di 104



Figura 6.13 - strada statale n. 188 stato dei luoghi area “corridoio ecologico”

Nell'immagine seguente è invece segnalato, con tratto di colore azzurro, il cosiddetto “corridoio ecologico da riqualificare”, sempre individuato dalla rete carta ecologica della regione Sicilia e oggetto di attraversamento da parte del cavo interrato. L'effettiva condizione della strada di attraversamento, anche in questo caso, mostra i segni del passaggio delle linee di sottoservizi.



Figura 6.14 - strada statale n.43 attraversamento fiume su ponte

Durante le lavorazioni, saranno adottati tutti gli accorgimenti idonei a non interferire con le aree ecologicamente sensibili. E' ipotizzabile una valutazione qualitativa dei corridoi ecologici individuati come approfondimento in sede di Valutazione Ambientale, per meglio caratterizzare l'impatto.

Alla luce della tipologia del cantiere, della temporaneità dello stesso nel tratto interessato, si ritiene al momento l'impatto lieve e reversibile nel breve periodo.



 SEAS med	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
		Data Luglio 2019	
 iLStudio. Engineering & Consulting Studio	PROGETTO PRELIMINARE	Pagina 84 Di 104	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE		

6.1.11 Produzione di rifiuti

In fase di realizzazione dell'opera la produzione di rifiuti sarà quanto più contenuta possibile; non sono previste attività di dragaggio e la posa del cavidotto marino avviene senza interrimento evitando attività invasive.

Tutte le navi impiegate saranno dotate di serbatoi per le acque nere, così, tutte le operazioni che avranno luogo in mare aperto saranno effettuate senza scarico delle acque reflue: tutte le acque reflue saranno raccolte e portate a terra dove verranno trattate.

Al fine di evitare qualsiasi inquinamento, i rifiuti generati sulle piattaforme e sulle navi utilizzate per il lavoro saranno stoccati a bordo delle navi finché saranno in mare e saranno successivamente scaricati nel porto individuato per il cantiere durante il loro nuovo caricamento e rifornimento di carburante. Non ci sarà quindi scarico di acque reflue, o rifiuti in acqua.

Infine, i rifiuti generati dalle attività della base portuaria verranno immagazzinati direttamente lì e quindi evacuati nei canali di trattamento appropriati. La base portuaria di manutenzione avrà aree di stoccaggio dedicate, progettate e dimensionate in conformità con le normative vigenti.

La realizzazione del cavidotto interrato invece riutilizzerà quanto più possibile i materiali di scavo, secondo normativa; se invece sarà necessario smaltire le terre e rocce da scavo, il materiale di risulta potrà essere comunque considerato come materiale di recupero e non come rifiuto.

L'impatto si considera poco rilevante ed in ogni caso reversibile nel breve periodo.



6.1.12 Impatto sul patrimonio paesaggistico e culturale

Per tale componente si è ritenuto opportuno analizzare l'interesse archeologico della zona interessata dalla costruzione del cavidotto marino e del cavidotto interrato, in modo da evitare aree a rischio di interferenze archeologiche, analizzando i traffici marittimi nel corso della storia da e per l'isola di Pantelleria, ritenuta sede di importanti mercati.

Sono state, inoltre, analizzate le mappe riportanti i siti subacquei caratterizzati da reperti/relitti di interesse storico-artistico e/o etno-antropologico nell'area marina oggetto degli interventi.

Nella seguente è riportata, invece, la Mappa dei Relitti disponibile bibliograficamente.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 85	Di 104

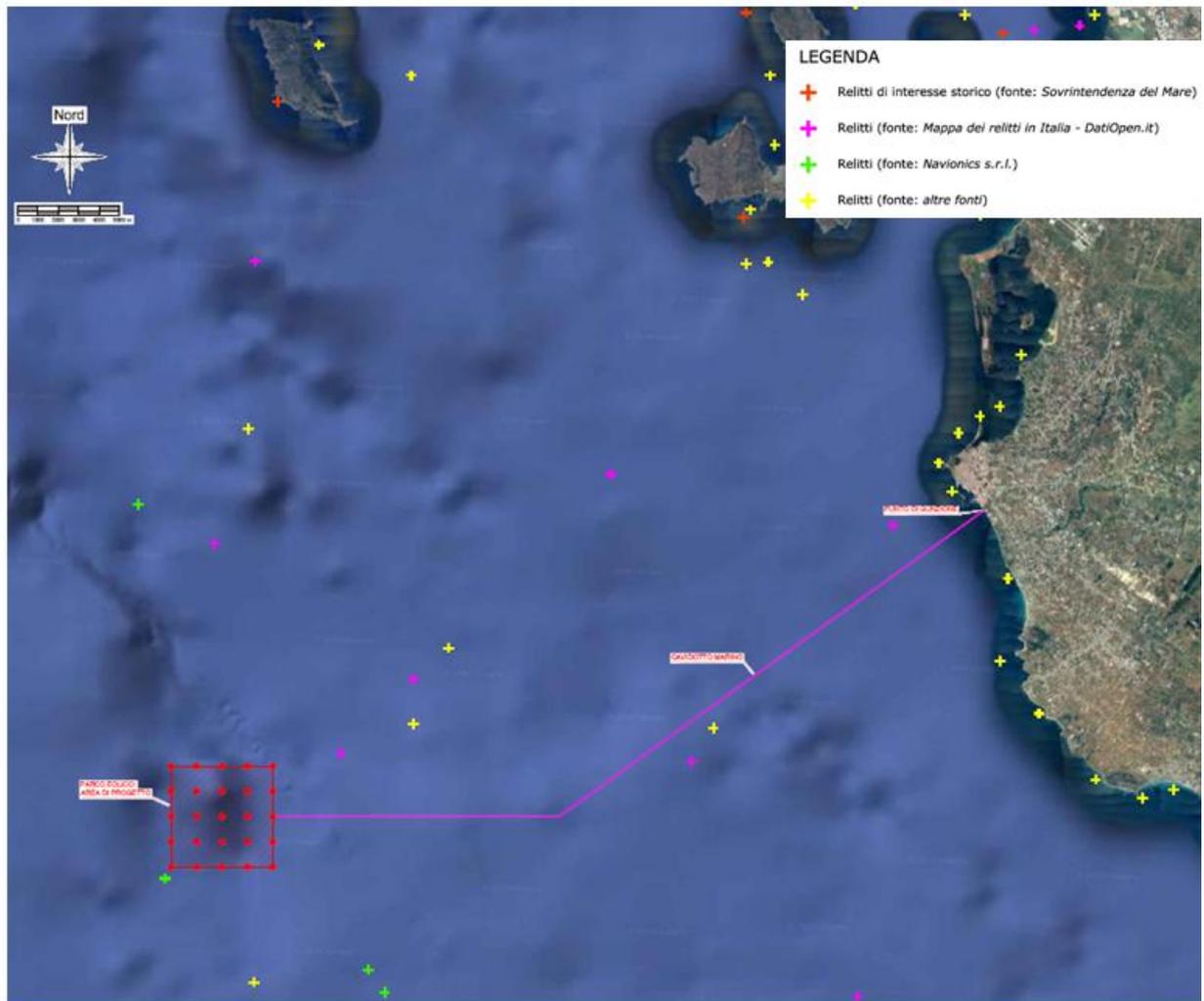


Figura 6.15 - Mappa segnalazione relitti

Come è possibile notare dalla sovrapposizione delle opere sulla mappa dei relitti, non risultano interferenze. Al fine di evitare l'interferenza con le aree ritenute sensibili, si è scelto di esplorare l'area di interesse attraverso una serie di indagini, già descritte nel paragrafo 4.12, che renderà visibile l'eventuale esistenza di oggetti dubbi sul fondale. Si procederà inoltre alla verifica preventiva di interesse archeologico ai sensi dell'art. 25 DLgs 50/2016.

Si ritiene che una volta indagata l'area, qualora dovessero emergere ritrovamenti significativi, saranno messe in campo le migliori salvaguardie assegnate dagli enti preposti alla verifica e al controllo dell'interesse archeologico; pertanto il patrimonio paesaggistico e culturale è opportunamente tutelato dalla combinazione degli elementi suddetti. L'impatto stimato in fase preliminare risulta essere di lieve entità.



	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
		Data Luglio 2019	
	PROGETTO PRELIMINARE		Pagina 86 Di 104
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE		

6.1.13 Impatto economico

La fase di realizzazione delle opere incide sensibilmente sull'assetto economico, creando opportunità di lavoro diretto ed indotto. Pertanto l'impatto non può che considerarsi positivo.

L'occupazione e gli effetti economici sull'ambiente locale sono interessanti. Ci sarà l'occupazione relativa alla costruzione dei vari componenti che costituiranno il parco eolico, l'installazione delle strutture e la gestione e la manutenzione dell'impianto in funzione. In dettaglio devono essere considerati la Progettazione esecutiva e costruzione del parco eolico: per la fase di costruzione, che durerà circa 6 mesi, verrà impiegata una forza lavoro con un picco di ~ 80 unità, tra cui progettisti, ingegneri, tecnici e lavoratori qualificati, sia a terra che in il mare.

POSITIVO

6.2 IMPATTI CONNESSI ALLA FASE DI ESERCIZIO

La fase di esercizio è la fase in cui l'opera espleta la sua funzione, cioè inizia il suo ciclo di vita. Le opere che costituiscono il progetto del Parco Eolico off-shore proposto, si dividono in:

- opere a mare quali: fondazioni e turbine galleggianti, la centrale galleggiante di trasformazione dell'energia, il cavidotto marino di trasporto dell'energia fino allo sbarco a terra
- opere a terra tra le quali: il punto di giunzione cavo marino / cavo terrestre, il cavidotto interrato e la cabina di consegna e misure per l'immissione in rete dell'energia prodotta.

6.2.1 Impatto sulla qualità dell'aria

Per quanto riguarda l'impatto del progetto sulla componente aria, si ritiene rilevante valutare i benefici ambientali che derivano dal contributo che garantirà l'impianto alla copertura della domanda di energia elettrica, limitando la necessità di importare elettricità e combustibili fossili (petrolio e gas naturale) a prezzi elevati.

L'energia immessa in rete sarà pari a circa 1000 GWh / anno per circa 30 anni, e sarà in grado di coprire il fabbisogno energetico di 80.000 abitazioni. Diversamente dall'energia derivante dai processi di combustione, l'energia prodotta dal parco eolico non produrrà emissioni nell'atmosfera che sono dannose per l'ambiente e / o per la salute umana, poiché derivano da un'emissione zero e da una fonte di energia illimitata.

I benefici ambientali derivanti dal funzionamento dell'impianto sono legati all'assenza di emissioni di gas serra (CO₂) nell'atmosfera, nonché gas nocivi per la salute, quali NOx e SOx. In questo caso specifico, la quantità di emissioni evitate, è stimata moltiplicando la produzione di energia elettrica del parco eolico per il fattore di emissione del mix energetico nazionale. Questo fattore rappresenta la quantità di un dato inquinante emesso nell'atmosfera per unità di elettricità prodotta, considerando la composizione percentuale delle varie fonti di produzione di energia elettrica che competono nella rete nazionale. In particolare, ogni kWh prodotto comporta l'immissione in atmosfera di 0,531 kg di CO₂, 0,0015 kg di NOx e 0,0029 kg di SO₂. Nella seguente Tabella sono riportate le quantità di CO₂, NOx

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
		Data Luglio 2019	
	PROGETTO PRELIMINARE		Pagina 87 Di 104
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE		

e SO₂ che verrebbero potenzialmente evitate annualmente con la messa in funzione del parco eolico in questione.

Tabella 6.1 - Quantità di emissioni di CO₂, NO_x e SO₂ ridotte

Produzione annuale		Emissioni annuali evitate	
GWh/y	t/y CO ₂	t/y NO _x	t/y SO ₂
928	492,768	1,392	2,691

Considerando l'intero impianto per l'intero ciclo di vita (vita utile pari a 25 anni), le emissioni evitate ammontano rispettivamente a oltre 14800 tonnellate di CO₂, a circa 41,8 tonnellate di NO_x e a quasi 80,73 tonnellate di SO₂.

Pertanto l'impatto non può che ritenersi positivo.

POSITIVO

6.2.2 Impatto sul clima acustico

La valutazione dell'impatto si concentra sull'emissione di livelli di rumore del parco eolico in funzione. Per tale componente si è ritenuto opportuno approfondire, con lo studio Analisi di Impatto Acustico, allegato al progetto, l'eventuale impatto generato sulla fauna marina per assicurare di non generare disturbo e conseguente allontanamento della stessa.

La collocazione del parco eolico è esterna alla zona ritenuta critica per lo sviluppo dell'habitat dei cetacei nel Canale di Sicilia dalla quale è altresì garantita una distanza minima di circa 10 km. L'intera area è, ad oggi, sede di intenso traffico marittimo associato alle attività di trasporto merci, persone e alla pesca.

Le imbarcazioni sono responsabili dell'elevata insonificazione dell'area con emissioni sonore perlopiù costanti; inoltre, è opportuno segnalare che nella zona nord est del parco (Figura 6.16), esiste una zona destinata alle attività di esercitazione militare nella quale è molto probabile l'utilizzo di sonar militari.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 88	Di 104

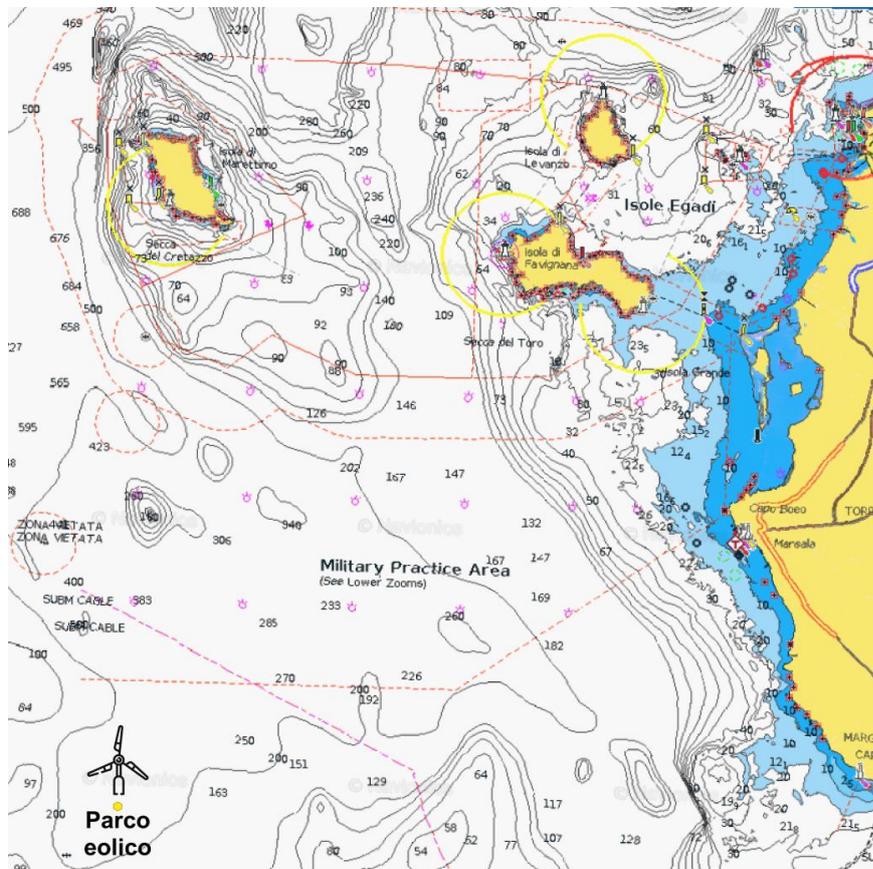


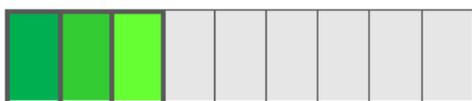
Figura 6.16 – Zona di esercitazione militare nei pressi del parco eolico, (Navionics, 2019)

I valori ipotizzati sono al di sotto delle soglie di danno considerate sul comportamento dei cetacei.

L’analisi acustica effettuata per il parco ha evidenziato livelli di pressione sonora subacquea cumulata al di sotto dei limiti consentiti. Si può quindi concludere che, in relazione alla preesistente condizione di inquinamento acustico, dato dunque l’elevato rumore di fondo indotto dal traffico marittimo, dalla pesca e dalle attività militari, la presenza del parco non introduce un fattore di rischio significativo per le specie di mammiferi marini naturalmente presenti nel Canale di Sicilia.

Data inoltre la particolare sensibilità acustica dei cetacei, è probabile che essi percepiscano, senza danno, la presenza del parco già a grandi distanze e che quindi possano spontaneamente tenersi a distanza di sicurezza dalle installazioni senza tuttavia abbandonare permanentemente l’habitat naturale.

In conclusione, per gli aspetti preliminari presi in considerazione l’impatto si ritiene rilevante e reversibile nel lungo periodo.



  Engineering & Consulting Studio	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Data Luglio 2019	Pagina 89

6.2.3 Impatto sull'ambiente idrico

Durante la fase di esercizio, un'alterazione della qualità dell'acqua può essere correlata a:

- Un aumento della torbidità dell'acqua dovuta alla colonizzazione da parte di organismi marini nella parte immersa della fondazione galleggiante;
- Un aumento della materia organica in seguito alla colonizzazione della parte immersa della fondazione galleggiante;
- La presenza di effluenti e rifiuti all'interno delle turbine durante il funzionamento o durante le operazioni di manutenzione;
- Interventi di manutenzione sul cavidotto marino.

Aumento della torbidità - Colonizzazione dei galleggianti da parte di organismi

La parte sommersa delle fondazioni galleggianti può essere colonizzata da nuove specie; questi organismi rilasciano delle pseudo-feci nell'acqua che potrebbero produrre una torbidità leggermente maggiore di quella di fondo. L'incidenza di questo effetto sul carico di particolato è trascurabile rispetto ai valori di sostanza organica scaricata e alla torbidità naturale dell'area. L'aumento di torbidità, dovuto alla colonizzazione della parte immersa dei galleggianti, si ritiene trascurabile.

Aumento del contenuto di nutrienti

Gli scarichi (pseudo-feci) di organismi che hanno colonizzato le fondazioni galleggianti causano la produzione di rifiuto. La quantità di materiale prodotta dipenderà dall'importanza della colonizzazione.

Il materiale organico è rapidamente disperso e diluito nel mezzo. Date le caratteristiche dell'area, il numero di strutture sommerse, il leggero aumento della concentrazione di nutrienti non sarà quindi significativo. La presenza del parco eolico avrà un effetto trascurabile sulla concentrazione di materia organica nell'ambiente marino.

Gestione degli effluenti e dei rifiuti presenti nelle turbine eoliche

Le turbine eoliche non emetteranno materiali pericolosi nell'ambiente: tutti i materiali potenzialmente inquinanti (fluido idraulico, liquido di raffreddamento, olio lubrificante, ecc.) saranno contenuti all'interno delle turbine stesse. Infatti, ogni turbina eolica è dotata di un sistema che consente il deflusso delle acque piovane senza inquinamento dell'ambiente marino; all'interno vi sono sistemi per la ritenzione e la separazione di oli e acque inquinate a livello di ogni componente meccanico e / o elettrico, al fine di preservare l'ambiente marino da eventuali perdite e da qualsiasi inquinamento. Il fluido proveniente da questi sistemi sarà raccolto dalle navi e trattato a terra. Il volume di ciascun serbatoio di raccolta è progettato per recuperare la perdita più grande che potrebbe verificarsi sul componente guasto.

Non ci saranno quindi effluenti o rifiuti emessi nell'ambiente marino dalle turbine eoliche galleggianti in funzione.

Manutenzione delle turbine

Come in precedenza per la fase di costruzione, nonostante la bassissima probabilità di inquinamento accidentale, verranno fornite adeguate misure preventive per prevenire il verificarsi e la diffusione di sversamenti. A tal fine, verrà messo in atto un piano di

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE		Data Luglio 2019
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE		Pagina 90	Di 104

prevenzione dei rischi, applicabile a tutte le attrezzature di costruzione e manutenzione (onshore o offshore) e a tutte le società che operano sul sito.

Manutenzione preventiva del cavo di collegamento

Nella fase operativa, le operazioni di manutenzione preventiva consisteranno nella realizzazione:

- del monitoraggio geofisico regolare lungo la traccia del cavo per verificare la sua posizione e configurazione del fondo;
- del controllo delle protezioni sul posto.

Queste operazioni richiederanno l'uso di navi da ricognizione per effettuare ispezioni; come nella fase di installazione. Al fine di evitare il più possibile inquinamento accidentale e incidenti sarà implementato il piano di prevenzione dei rischi. Dispositivi anti-inquinamento saranno disponibili durante la fase di manutenzione per limitare l'inquinamento da idrocarburi in caso di incidente.

Per valutare le conseguenze a breve termine delle strutture sul fondo marino, verrà effettuato un primo controllo, lungo il percorso sottomarino, durante il primo anno di attività. Di conseguenza sarà definito un calendario delle verifiche deciso in base ai risultati della fase iniziale.

Le operazioni di manutenzione preventiva e correttiva del cavo sottomarino avranno un effetto trascurabile sulla qualità dell'acqua. La probabilità di inquinamento accidentale è estremamente bassa considerando i mezzi nautici utilizzati, la natura e la frequenza degli interventi.

Vernice protettiva

Le pitture per la protezione delle fondazioni galleggianti contro la corrosione marina non impediscono la colonizzazione e non rilasciano biocidi. Le vernici utilizzate saranno conformi alla normativa di settore e saranno prive di contaminazione quali olio, grassi, sali e cloruri.

Per limitare il rilascio di sostanze nocive per l'ambiente marino, al rivestimento della parte sommersa della struttura non saranno utilizzate vernici contenenti elementi organostannici secondo la Normativa Europea (COMMISSION REGULATION (EC) No 552/2009 of 22 June 2009 amending Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council on the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH) as regards Annex XVII).

L'applicazione di vernici anti-corrosione sul galleggiante avrà un effetto trascurabile sulla qualità dell'acqua.

Le influenze della messa in esercizio della centrale eolica non si ritiene possano incidere in particolare sulla componente acqua. L'impatto risulta essere lieve e reversibile nel lungo periodo.



	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Data Luglio 2019	Pagina 91

6.2.4 Impatto sulla sicurezza della navigazione

Per affrontare il tema sulla sicurezza, si è ritenuto necessario approfondire tale aspetto con l'esecuzione di un apposito studio, denominato “*Valutazione del rischio di impatto navale*” allegato alla presente relazione, in cui è valutata la probabilità che un evento dannoso possa verificarsi e con che tipo di intensità.

Le stime effettuate nello studio, circa la frequenza di impatto contro una delle strutture galleggianti del parco, evidenziano come la presenza del parco eolico non influenzi in maniera significativa l'attuale contesto marittimo. Pur con entità di traffico rilevanti, l'accurato posizionamento del parco lontano dalle principali rotte commerciali e crocieristiche rende l'evento incidentale probabilisticamente insignificante.

L'adozione, inoltre, di ulteriori sistemi di segnalazione per la mitigazione del rischio, descritti nello studio, costituisce una ulteriore garanzia di sicurezza per la navigazione. Il parco sarà visibile alle navi, rispettando comunque una distanza di avvicinamento che sarà definita dalla capitaneria di porto. Concludendo l'impatto per la sicurezza della navigazione, alla luce delle verifiche preliminari, risulta lieve e reversibile nel lungo periodo.



6.2.5 Impatto sugli ecosistemi naturali

Analogamente alla valutazione della fase di realizzazione, la matrice “ecosistemi naturali” può dividersi nella valutazione degli impatti relativi alla fauna marina alla flora marina e alla pesca, di seguito riportati.

6.2.6 Fauna marina

Per quanto riguarda la valutazione dei disturbi arrecati alla fauna marina in fase di esercizio del parco eolico, è possibile considerare la valutazione degli effetti del rumore di fondo arrecato dall'esercizio del parco eolico e dall'emissione di campi elettromagnetici del cavo marino.

Si rimanda pertanto alla Relazione specialistica di valutazione dell'impatto acustico e alla Relazione specialistica di valutazione degli impatti dalle emissioni dei campi elettromagnetici allegate al presente progetto.

Alla luce delle considerazioni preliminari, non risultano interferenze tali da generare danno e l'impatto può considerarsi lieve e reversibile nel lungo periodo.

Tali argomenti saranno approfonditi in sede di VIA.



	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Data Luglio 2019	Pagina 92

6.2.7 Flora marina

Per la valutazione degli impatti sulla flora marina, si è esaminato l'impatto dovuto dalla scelta del sistema di protezione del cavo marino. La scelta è stata indirizzata (si veda la valutazione degli impatti in fase di realizzazione dell'ambiente idrico) in grado di indurre il cosiddetto effetto "barriera corallina" attraverso la posa di materiale adatto all'attecchimento degli organismi.

Le barriere artificiali sono state comunemente usate per secoli per migliorare la pesca e, più recentemente, per la riabilitazione degli habitat o la protezione costiera. Queste strutture sono colonizzate da specie bentoniche hard-substrate tra cui epifauna e macrofauna mobile, e possono anche attrarre megafauna mobile, come decapodi o pesci. L'effetto barriera corallina è considerata una misura compensativa per l'eventuale occlusione di habitat durante l'installazione del cavo. Le indagini programmate in sede di VIA restituiranno una adeguata cognizione delle specie presenti.

L'entità dell'effetto barriera dipende dalle dimensioni e dalla natura della struttura di protezione del cavo, ma anche dalle caratteristiche dell'area circostante e delle popolazioni native. Ci si aspetta che tali strutture artificiali abbiano effetti limitanti sulla barriera quando si trovano all'interno di un substrato naturalmente duro. Ad esempio sono stati studiati² gli effetti della posa e del funzionamento del cavo BassLink³; 3,5 anni dopo l'installazione del cavo, la comunità sessile bentonica presente sulla copertura del semiguscio era simile all'area circostante la barriera basaltica.

L'effetto "barriera corallina" è generalmente considerato un impatto antropogenico positivo, in quanto le barriere artificiali in genere hanno densità e biomassa più elevate di crostacei di pesce e di decapodi rispetto ai fondi molli circostanti. Inoltre, se associata a un'area di esclusione della pesca, le barriere artificiali possono funzionare come rifugi per queste popolazioni, con potenziali benefici di ricaduta per gli stock e le attività di pesca adiacenti.

Pertanto, la presenza di un nuovo substrato duro, come un cavo o le sue strutture di protezione, su sedimenti morbidi può potenzialmente aprire un corridoio verso una nuova area per alcune specie sessili di fondo duro.

Alla luce delle considerazioni preliminari, non risultano interferenze tali da generare danno e l'impatto può considerarsi lieve e reversibile nel lungo periodo.

Tali argomenti saranno approfonditi in sede di VIA.



² "Installation and operational effects of a HVDC submarine cable in a continental shelf setting: bass Strait, Australia" J. Sherwood, S. Chidgey, P. Crockett, D. Gwyther, P.Ho, S. Stewart, et al. Installation and operational effects of a HVDC submarine cable in a continental shelf setting: bass Strait, Australia.

³ L'interconnessione elettrica Basslink è un cavo ad alta tensione continua (HVDC) di 370 km da 500 MW che collega le reti elettriche degli stati di Victoria e Tasmania in Australia, attraversando lo Stretto di Bass, collegando il Loy Yang Power Station, Victoria sulla terraferma australiana alla sottostazione di George Town nel nord della Tasmania.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
		Data Luglio 2019	
	PROGETTO PRELIMINARE		Pagina 93 Di 104
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE		

6.2.8 Pesca

Per la valutazione degli impatti sulla pesca derivanti dalla realizzazione del parco eolico, si è esaminato come l'interdizione dell'area potesse influire su tale componente.

La limitazione/interdizione da parte delle autorità locali dell'area oggetto della concessione demaniale, potrebbe generare un potenziale effetto di riserva dalle attività umane dannose per l'ambiente (pesca a strascico, ancoraggio, dragaggio, ecc.).

Nel caso in esame l'area interdetta è rappresentata dalla configurazione della richiesta di concessione demaniale, secondo le normative del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Con l'accesso limitato alla pesca, le specie sedentarie, economicamente sfruttate, saranno protette per tutto il periodo di vita, ma la protezione delle specie mobili (come i pesci) sarà efficace solo durante il tempo in cui vivono / attraversano l'area del cavo. Uno studio incentrato sul pesce non ha rilevato differenze significative nella ricchezza di specie all'interno e all'esterno di una zona di protezione.

L'effetto di riserva è stato chiaramente dimostrato per alcuni parchi eolici offshore commerciali, comprese le loro reti elettriche collegate. All'interno del parco eolico offshore olandese Egmond aan Zee, dove sono vietate tutte le attività nautiche, l'eterogeneità dell'habitat, la biodiversità bentonica e probabilmente l'uso dell'area da parte del benthos, pesci, mammiferi marini e alcune specie di uccelli sono aumentati.

Questi cambiamenti si sono verificati durante i primi due anni di attività del parco eolico, in risposta alla creazione dell'area marina protetta, ma anche ad altri fattori, come l'effetto barriera delle fondamenta delle turbine eoliche, del rockfill e dei cavi. Nenadovic⁴ ha studiato un'area protetta associata a una linea di cavi in fibra ottica sulla costa del Golfo del Maine (USA) e ha mostrato una differenza significativa nella struttura della comunità epifaunale tra aree protette e aree non protette.

Alla luce delle considerazioni preliminari, da approfondire in sede di VIA, impatto è considerabile lieve e reversibile nel lungo periodo.



⁴ M. Nenadovic The effects of bottom-tending mobile fishing gear and fiber-optic cable burial on soft-sediment benthic community structure - University of Maine (2009)

 SEAS med	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
		Data Luglio 2019	
 iLStudio Engineering & Consulting Studio	PROGETTO PRELIMINARE	Pagina 94 Di 104	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE		

6.2.9 Impatto sull'avifauna

Per la valutazione degli impatti sull'avifauna dovuti alla collisione dei volatili con le turbine eoliche in fase di esercizio del parco eolico off shore si è effettuata una indagine bibliografica.

Studi ornitologici presenti in letteratura consentono di stabilire che ammontano a 195 le specie di uccelli che più o meno regolarmente frequentano il Canale di Sicilia nel tratto di mare compreso tra Capo Bon, Pantelleria e Trapani. Di queste solo 23 (poco più del 10%) sono specie strettamente legate da un punto di vista biologico all'ambiente marino.

La presenza nel tratto marino in oggetto risulta comunque variabile nel tempo e nello spazio. Alcune specie sono solo migratrici essendo presenti esclusivamente nei periodi di migrazione (autunno e primavera) ma la maggior parte frequentano l'area per tutto l'inverno. Quasi la metà delle specie frequenta l'area esclusivamente nelle ore diurne, poche hanno la capacità di muoversi indifferentemente nelle 24 ore; le restanti sorvolano l'area soltanto durante la notte (dati rilevati dai radar).

Solo gli individui appartenenti a cinque specie (*Calonectris diomedea*, *Puffinus yelkouan*, *Phoenicopiterus ruber*, *Larus cachinnans*, *Hydrobates pelagicus*), frequentano l'area del canale tutto l'anno senza particolari picchi di frequenze numeriche. I principali effetti prevedibili sull'avifauna sono il rischio di collisione, il disturbo e la conseguente perdita di habitat e l'effetto barriera.

C'è da aggiungere che tra i suggerimenti progettuali viene indicata la disposizione delle turbine in "clusters" (raggruppata) che permetterebbe infatti una minore occupazione del territorio circoscrivendo gli effetti di disturbo ad aree limitate evitando la costruzione di impianti eolici con aereogeneratori disposti in lunghe file.

Il layout della centrale eolica proposta tiene conto di tale indicazione, avendo disposto gli aerogenerazioni in forma quanto più compatta possibile.

Gli impatti sono valutati dalle pubblicazioni più recenti sull'argomento e dal feedback dei parchi offshore operativi.

Tuttavia, poiché la tecnologia è nuova e nessun parco è installato nel Mediterraneo, la quantificazione degli impatti è pressoché preliminare. Infatti gli elementi raccolti non sono sufficienti a determinare un grado di impatto e pertanto si ritiene opportuno approfondire durante la fase di VIA l'argomento attraverso uno studio ad hoc in grado di identificare le tipologie di avifauna eventualmente presenti e a seconda del probabile disturbo proporre le corrette misure di mitigazione.

Tale studio potrà essere condotto con l'ausilio di sistemi di monitoraggio e di prevenzione dalle collisioni tipo Bird Guard System, TADS (Thermal Animal Detection System) o altro.

6.2.10 Impatto sui corridoi ecologici

L'interferenza del progetto sui corridoi ecologici, già riscontrata ed analizzata nel capitolo inerente la fase di realizzazione, riguarda un tratto di cavidotto interrato che attraversa, su strada statale pubblica, un corridoio ecologico tra il SIC "Sciare di Marsala" e il SIC "Saline di Marsala". Come già analizzato nella fase di realizzazione, l'ambito definito come corridoio

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
		Data Luglio 2019	
	PROGETTO PRELIMINARE		Pagina 95
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE		Di 104

ecologico è in realtà un tratto della strada statale n. 188 oggetto di traffico veicolare, manutenzione e urbanizzazione limitrofa. Pertanto durante la fase di esercizio il funzionamento del cavidotto non determina alcuna interferenza con la componente esaminata. L'impatto risulta quindi irrilevante.

IRRILEVANTE

6.2.11 Impatto sulla componente ambientale suolo

Durante la fase di esercizio l'impatto sul consumo di suolo è riscontrabile dalla messa in esercizio della centrale elettrica di consegna e misure; mentre l'interramento del cavo non produrrà alterazioni sulla geomorfologia, non apporterà consumo di suolo in quanto la posa avverrà al di sotto di strade già esistenti, con il ripristino dello stato dei luoghi.

La realizzazione e la messa in esercizio della Centrale di consegna e misure, prevista in adiacenza alla già funzionante centrale elettrica di Fulgatore, occuperà un'area di circa 3900 mq complessivi. L'impatto generato da tale intervento, visto il contesto di distretto energetico che l'area scelta mostra, non si ritiene significativo per l'ambiente.

Ciò nonostante si è ritenuto opportuno creare una cinturazione verde intorno all'area sottratta, in ossequio alle norme urbanistiche contenute nel PRG, come misura di mitigazione progettuale. Alla luce delle scelte effettuate, è possibile considerare l'impatto ulteriormente ridotto.

L'impatto post – mitigazione si ritiene lieve e reversibile nel lungo periodo.



6.2.12 Impatto sul patrimonio paesaggistico e culturale

Per la valutazione di tale impatto si è considerata la distanza delle opere a terra dai siti di interesse paesaggistico e storico-culturale oggetto di tutela. L'attivazione del cavidotto non comporta alcuna interferenza in quanto sarà interrato con il ripristino dello stato dei luoghi.

La centrale elettrica di consegna e misure a terra, costruita in prossimità della già esistente centrale elettrica di Fulgatore, dista nell'ipotesi peggiorativa circa 550 m dai beni paesaggistici oggetto di tutela ai sensi del D.lgs 42/2004 (Codice Paesaggio); nel caso in esame il bene individuato è il fiume, che ai sensi dell'art. 142 lett. c del Codice Paesaggio, assegna una fascia di rispetto dal bene stesso di 150 m. La distanza di 550 m salvaguarda maggiormente il patrimonio, pertanto si ritiene l'impatto nullo.

IRRILEVANTE

Per quanto concerne l'impatto della messa in esercizio della centrale eolica off shore, si è scelto di valutare l'impatto visivo della stessa nel paragrafo successivo.

 SEAS med	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
		Data Luglio 2019	
 iLStudio <small>Engineering & Consulting Studio</small>	PROGETTO PRELIMINARE	Pagina	96
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Di	104

6.2.13 Impatto visivo delle opere

Come già relazionato nella fase introduttiva del documento, va osservato che ad oggi, notevoli avversioni sono state comunque manifestate anche contro gli impianti collocabili in mare, in quanto proposti in siti visibili dalla costa, e quindi soggetti a forti impatti visivi oltre che interferenti con attività antropiche (turismo, pesca, ed attività connesse). Si ritiene di conseguenza obbligata la scelta di posizionare tali impianti in acque lontane, così riducendo al minimo gli impatti visivi ed ambientali delle installazioni ed eliminando quasi del tutto le interferenze con altre attività marittime. A conferma di ciò si è ritenuto comunque utile approfondire tale argomento con uno studio ad hoc sull'impatto visivo che la realizzazione del parco eolico creerebbe. Il documento dal titolo "*Analisi dell'impatto visivo*" e allegato al presente studio, riporta che i livelli di impatto visivo delle strutture del parco sulle località costiere e dell'entroterra ritenute sensibili, oggettivamente sintetizzato nel fattore di occupazione del campo visivo, è ovunque trascurabile dimostrata la distanza dai punti di osservazione.

6.2.14 Emissioni elettromagnetiche

I potenziali impatti ecologici dei campi elettromagnetici sono generati dal flusso di corrente che passa attraverso i cavi di alimentazione durante il funzionamento. L'impatto generato dipende dal tipo di cavo (distanza tra conduttori, bilanciamento del carico tra le tre fasi nel cavo, ecc.), tipo di corrente (diretta vs. corrente alternata) e se è sepolto o no. L'intensità dell'emissione dei campi elettromagnetici aumenta con il flusso di corrente e diminuisce rapidamente con la distanza dal cavo.

La valutazione degli impatti dovuti alle emissioni elettromagnetiche del cavo in progetto può essere suddivisa secondo i seguenti aspetti:

- effetti delle emissioni elettromagnetiche sulla salute umana che si verificano nella parte a terra e nel tratto prossimo alla costa;
- effetti delle emissioni elettromagnetiche sulla fauna marina che si verificano nel cavidotto marino.

Per il parco eolico in esame si è svolta un'analisi sull'emissione dei campi elettromagnetici, i cui calcoli preliminari, da approfondire in fase di progettazione definitiva/esecutiva, sono riportati nella relazione specialistica elettrica. Per quanto concerne i valori delle emissioni elettromagnetiche del cavidotto terrestre, dai calcoli effettuati il valore risulta conforme alla normativa per le interferenze con la salute umana. Gli effetti sulla fauna marina, associate ai campi magnetici, non sono noti; è stato però effettuato uno studio, "*Analisi degli impatti elettromagnetici sulla fauna marina*", utilizzando lo stato attuale delle conoscenze, per le valutazioni preliminari. Dai calcoli delle emissioni elettromagnetiche i cavi posati sul fondale marino in media tensione ed in alta tensione, per via della ridotta distanza tra le fasi, fa sì che l'emissione rientri sotto i 3 μ T ad una distanza di 4 m. Da tale studio è emerso che gli impatti dovuti alle emissioni elettromagnetiche per il cavo marino sono trascurabili. Pertanto sia gli impatti in ambiente marino che terrestre sono da considerarsi lievi e reversibili nel lungo periodo.



	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
		Data Luglio 2019	
	PROGETTO PRELIMINARE		Pagina 97
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE		Di 104

6.2.15 Produzione di rifiuti

Come già previsto per la fase di cantiere, tutte le navi impiegate nelle operazioni di manutenzione del parco eolico saranno dotate di serbatoi per le acque nere, così, tutte le attività che si svolgeranno nel sito in mare aperto saranno effettuate senza scarico delle acque reflue che saranno raccolte e portate a terra dove verranno trattate.

La stessa procedura sarà osservata per la produzione di rifiuti in genere, sulle navi impiegate; ovvero tutti i rifiuti prodotti a bordo saranno smaltiti a terra, una volta approdate.

Durante la fase di esercizio del parco eolico off shore, verranno generati rifiuti dovuti alle attività di manutenzione, come ad esempio gli oli esausti.

Questi rifiuti ed effluenti generati dalle attività offshore saranno stoccati in specifici contenitori prima di essere trasferiti sulla nave dedicata alla manutenzione del parco. Saranno quindi trasportati al porto base per essere smaltiti.

Altra considerazione sulla produzione di rifiuti di natura biologica, in fase di esercizio, deriva dalla nascita spontanea di colonie bentoniche che attecchiscono intorno agli elementi sommersi; l'attecchimento di tali colonie potrebbe generare un carico aggiuntivo sulle fondazioni galleggianti per cui sarà necessario provvedere alla pulizia degli stessi.

Per quanto riguarda la copertura del cavo, invece, l'attecchimento non rappresenta un problema per il funzionamento dello stesso e pertanto per tale aspetto non si prevede produzione di rifiuti.



Figura 6.17 – esempio di crescita di colonie bentoniche su elementi sommersi

Pertanto gli impatti sono da considerarsi lievi e reversibili nel lungo periodo.



 SEAS med	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento	
		F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
 iLStudio. <small>Engineering & Consulting Studio</small>	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 98	Di 104

6.2.16 Benefici economici e sviluppo economico per la Sicilia

I benefici economici per la società civile in generale che possono essere riassunti in:

- servizi operativi e di manutenzione, quantificati in circa € 10 Mln/anno per aziende e lavoratori locali;
- entrate fiscali derivanti dagli utili generati dal parco eolico, probabilmente superiori a 15 milioni di euro l'anno, oltre a circa 3.6 milioni di euro per la quota della concessione demaniale;
- benefici da curva di apprendimento: il prossimo parco eolico galleggiante beneficerà della curva di apprendimento ottenuto in Sicilia e probabilmente avrà bisogno di tariffe più basse.

Gestione e manutenzione

L'occupazione a lungo termine, diretta o indiretta, legata al funzionamento dell'impianto, vedrà circa 10 dipendenti a tempo pieno responsabili della gestione dell'impianto, circa 10 unità per le attività di sorveglianza in mare e 3 unità di terra per la sorveglianza della sottostazione onshore.

La manutenzione ordinaria richiederà l'utilizzo di un team di tecnici specializzati operanti tutto l'anno. L'attuazione del progetto coinvolgerà anche vari settori produttivi di opere civili (scavi, posa di condotte e riporti, costruzione di sottostazioni elettriche), lavori strutturali leggeri e pesanti, attrezzature di sollevamento e trasporto, impianti elettrici e servizi di trasporto marittimo per merci e personale, nonché la costruzione navale.

Il monitoraggio periodico dei parametri biocenotici, chimico-fisici e dell'avifauna consentirà anche lo sviluppo di attività, utili sia per le università locali che per enti privati o pubblici, nel campo della ricerca applicata.

6.2.17 Turismo

Come dimostrato anche in diversi impianti offshore già costruiti nel mondo, è possibile ipotizzare benefici economici per attività turistiche, sportive e ricreative, attratti dall'ambiente marino unico che questi progetti generano essendo zone interdette alla pesca.

6.2.18 Benefici da know-how per università e aziende locali

Questo parco eolico galleggiante sarà tra i primi al mondo e nel Mediterraneo per dimensioni. Vantaggi di apprendimento significativi possono essere utilizzati per diventare un hub del Mediterraneo, con la creazione di competenze che possono essere esportate.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 99	Di 104



Figura 6.18 - Attività ricreative vicine ad un parco eolico offshore

6.3 Impatti connessi alla fase di dismissione

La fase di dismissione, assieme a quella di cantiere, sono strettamente legate alla durata temporanea dell'attività stessa e comprende:

- il trasporto in galleggiamento delle turbine;
- lo smontaggio degli aerogeneratori e delle apparecchiature tecnologiche in area portuale;
- la dismissione della sottostazione MT/AT e della cabina di smistamento (se richiesto dal gestore della rete);
- il ripristino dello stato dei luoghi a terra;
- il riciclo e lo smaltimento dei materiali.

I disturbi associati a questa fase sono esattamente gli stessi della fase di costruzione; in particolare una volta trasportata in galleggiamento la turbina in area portuale, la dismissione delle opere a mare prevede la maggior parte delle operazioni effettuate a terra.

In questa fase, pertanto, non sono rilevabili alterazioni permanenti della qualità ambientale: gli impatti sono reversibili a breve e/o a lungo termine. Si sottolinea che molti componenti degli aerogeneratori saranno destinati al recupero/riciclaggio. Si riporta in tabella le percentuali di recupero delle singole componenti degli aerogeneratori e le possibili destinazioni:

Tabella 6.2 – Percentuale di recupero materiali a seguito dismissione aerogeneratore

Componente	Percentuale di recupero	Destinazione
Materie plastiche	80%	Imballaggi
Rivestimento navicella (Cover), pale	90%	Manufatti arredo urbano, parchi giochi
Torre	95%	Fusione acciaio
Oli, grassi, basi lubrificanti	80%	Rigenerazione, combustione controllata
Cavidotti	80%	Riciclo plastica, smaltimento inerti

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 100	Di 104

Per quanto concerne la dismissione delle opere accessorie realizzate a terra, i disturbi arrecati sono assimilabili a quelli classici arrecati da un cantiere tradizionale, pertanto sono valide le considerazioni emerse nei capitoli della fase di costruzione.

La rimozione dei cavi terrestri e marino sarà oggetto di approfondite indagini nella fase di decommissioning dell'impianto; questo perché ad esempio per il cavo marino, potrebbe essersi creata negli anni una condizione tale da offrire rifugio alle comunità bentoniche; tale condizione, su giudizio dell'amministrazione, potrà determinare la scelta di dismettere il cavo senza la sua rimozione, oppure la rimozione parziale laddove non vi siano particolari difficoltà.

 SEAS med	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
		Data Luglio 2019	
 iLStudio. Engineering & Consulting Studio	PROGETTO PRELIMINARE	Pagina 101	Di 104
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE		

7. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEL PROGETTO E/O DELLE MISURE PREVISTE PER EVITARE O PREVENIRE QUELLI CHE POTREBBERO ALTRIMENTI RAPPRESENTARE IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI E NEGATIVI.

Le misure di prevenzione e/o mitigazione sono definite durante la fase di progettazione, tenendo conto dei vincoli di utilizzo, tecno-economici e ambientali del sito. Sono quindi collegate alle scelte progettuali, nonché a tutti gli elementi tecnici che riguardano la costruzione e la messa in esercizio. Diverse considerazioni tecniche e ambientali sono state quindi incorporate nel progetto per evitare o ridurre gli impatti ambientali descritti in precedenza. Come già riportato per ogni componente esaminata, si riassumono di seguito le opere di mitigazione e/o compensazione introdotte nel progetto, in grado di diminuire gli impatti o la percezione degli stessi, atteso che in sede di approfondimento, tali interventi possano essere perfezionati.

7.1 Sottrazione di aree marine

Per ridurre la sottrazione di aree marine, dovute alla posa del cavo, si è prevista la copertura dello stesso con materiali compatibili con il fondale preesistente, per ricreare le condizioni ecologiche attualmente presenti nell'area.

7.2 Localizzazione del progetto

Le scelte per l'ubicazione del parco eolico, del sito di sbarco del cavo elettrico e del sito di connessione alla stazione di trasformazione, sono state definite in stretta consultazione con i vincoli dell'area. Questo approccio ha permesso di ridurre al minimo i vari conflitti di utilizzo, in particolare quelli relativi alla pesca professionale e alla navigazione marittima. Le procedure per l'esecuzione dei lavori sono state pianificate al fine di ridurre al minimo l'influenza sull'ambiente naturale.

7.3 Impatto visivo

La localizzazione del progetto ha tenuto conto della probabile visibilità dello stesso dalle coste e dai promontori presenti; a conferma della scelta effettuata è stata redatta un'analisi del campo visivo utilizzando leggi di interazione visiva tra l'oggetto ed il suo osservatore così da tendere ad una soluzione oggettivamente ottimale. Tali studi sono stati riportati nella relazione sull'analisi di impatto visivo allegata al progetto.

7.4 Tipologia di fondazione

Il parco eolico progettato, per poter essere localizzato ad una certa distanza dalla costa, e per garantire l'assenza di interferenze con aree ritenute di pregio ambientale, è stato localizzato in fondali profondi. Tale localizzazione è stata possibile grazie alla scelta di utilizzare strutture galleggianti anziché fisse, riducendo notevolmente l'impatto sul fondale marino.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE		Data Luglio 2019
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE		Pagina 102	Di 104

7.5 Estensione dell'area marina occupata

Dall'analisi della producibilità del Parco Eolico, i cui risultati sono contenuti nella relazione specialistica allegata al progetto, è emerso che maggiore è la distanza tra le turbine e maggiore è il risultato sulla producibilità. Nonostante ciò porti l'investimento iniziale ad un rientro economico più rapido, si è scelto di mantenere il livello di producibilità ad uno standard sufficiente per poter occupare un'area minore.

7.6 Salvaguardia biocenosi

Nella pratica corrente, i cavi elettrici sottomarini sono semplicemente posati sul fondo e protetti al fondale con materiale in grado di ricreare habitat di microorganismi. Durante la fase di installazione, la semplice posa permette di non utilizzare strumenti di scavo, e quindi di limitare fortemente le attività invasive. Nelle aree in cui è riscontrata la presenza di importanti biocenosi per la biodiversità, (solo in tratti prossimi alla costa) è possibile valutare delle alternative di posa come la TOC che consente il posizionamento al di sotto del fondale, in totale assenza di opere sul fondale, tramite la trivellazione orizzontale teleguidata.

7.7 Adattamento del layout del cavo elettrico terrestre e strutture annesse alle caratteristiche ecologiche del sito

Al fine di ottimizzare l'integrazione con le caratteristiche ecologiche del sito, il percorso del cavo evita le aree ecologicamente sensibili: zone umide, zone di flora protetta, habitat in grado di ospitare specie faunistiche significative e / o protette, e questo anche per la linea interrata e per le strutture accessorie; infatti il percorso è posizionato su tratti già antropizzati.

7.8 Prevenzione e gestione dell'inquinamento accidentale

Al fine di evitare qualsiasi rischio di inquinamento idrico, verrà adottato un piano di prevenzione dei rischi. Ciò si applicherà a tutte le attrezzature di costruzione e manutenzione (a terra o in mare) e a tutte le società che operano sul sito.

7.9 Vernici prive di composti organostannici

Per escludere l'immissione di biocidi nell'acqua, le parti sommerse delle turbine non saranno coperte con vernici organostanniche.

7.10 Consumo di suolo

Al fine di mitigare e compensare la sottrazione di suolo, per la realizzazione della cabina elettrica on shore, (di circa 3.900 mq), è stata prevista la cinturazione verde intorno all'area individuata. Tale area verde ha una estensione di circa 6225 mq, pari a quasi il doppio dell'area necessaria alla cabina.

Tale scelta permette di integrare nel contesto paesaggistico la nuova realizzazione, che sarà situata su una zona adiacente alla stazione di consegna elettrica esistente.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 103	Di 104

7.11 Paesaggio

Per la realizzazione del cavidotto terrestre, si è scelta la tecnica dell'interramento; tale tecnica sotterranea evita gli impatti negativi che una linea elettrica aerea potrebbe avere sull'ambiente e sulle attività umane. Anche lo sbarco del cavo e la camera di giunzione saranno completamente interrati per evitare qualsiasi impatto sul paesaggio.

7.12 Sicurezza navale e aerea

Secondo le disposizioni marittime e militari, il parco eolico in progetto sarà dotato di dispositivi di segnalazione conformi alle normative vigenti. Tali predisposizioni saranno applicate di concerto con gli enti responsabili della sicurezza oltre a definire le regole di navigazione.

	PARCO EOLICO OFFSHORE NEL CANALE DI SICILIA	Documento F0119Y.R02.STPRAM.00.n	
	PROGETTO PRELIMINARE	Data Luglio 2019	
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	Pagina 104	Di 104

Il presente documento, composto da n. 104 pagine 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.

Taranto, Luglio 2019

Dott. Ing. Luigi Severini