



CITTA' DI PORTO EMPEDOCLE

(Provincia di Agrigento)

DELIBERAZIONE DI GIUNTA COMUNALE

N. 52 DEL 09.06.2025

Oggetto: Azione 2.7.2 del PR FESR Sicilia 2021/2027- Interventi per perseverare le biodiversità e le aree Marine e Terrestri di pregio naturalistico- Sub- Azione D “Interventi destinati al recupero naturalistico degli impianti costieri delle aree di pregio del Demanio Marittimo Regionale delle proprie pertinenze”.

Documento di fattibilità delle alternative progettuali per la ricostruzione, stabilizzazione, salvaguardia e valorizzazione della biodiversità nel sistema dunale dell'arenile posto tra il Molo “Gioeni” e il Torrente Cottone e del fondale marino antistante.

Approvazione della proposta di finanziamento e degli elementi che costituiscono requisiti di ammissibilità.

ATTO IMMEDIATAMENTE ESECUTIVO

L'anno duemilaventicinque addì nove del mese di giugno dalle ore 10,40 alle ore 10,45 si è riunita, nella sede Comunale, in modalità “a distanza”, tramite videoconferenza, ai sensi del vigente Regolamento Comunale di cui alle Linee Guida, giusta L.R. n. 7/2019, art. 3, in seguito a regolare convocazione, la Giunta Comunale nelle persone dei Signori:

1	MARTELLO CALOGERO	SINDACO	P
2	CACI MARILU'	VICE SINDACO	P
3	GIUSEPPE PICONE	ASSESSORE	A
4	AGRO' SALVATORE	ASSESSORE	P
5	MICHELANGELO BRUNO GALLO	ASSESSORE	P
6	GIUSEPPE IACONO	ASSESSORE	P

Presenti: 05

Assenti: 01

- Presiede il Dr. Calogero Martello, nella qualità di Sindaco;
- Assiste e partecipa il Segretario Dott.ssa Mercedes Vella
- Il Presidente, constatata la sussistenza del numero legale, dichiara aperta la riunione ed invita i convocati a deliberare sull'oggetto sopraindicato, cosicché

LA GIUNTA COMUNALE

VISTA la proposta n. 08 del 06.06.2025 del Settore n. 3 Lavori Pubblici- Urbanistica e Igiene Pubblica depositata in Segreteria in data 09.06.2025 e registrata al n. 57 del registro generale delle proposte, con annessi i prescritti pareri, redatta dal Responsabile del Settore Ing. Vincenzo Piombino , che si allega al presente atto per costituirne parte integrante e sostanziale;

VISTI:

Legge Regionale 48/91;
Il T.U. EE.LL., approvato con D. Lgs. 267 del 18/08/2000;
Il D. Lgs. 163/2006;
il Testo Coordinato L. 109/94 e l.r. 7/2003;

RITENUTO che la proposta sia meritevole di accoglimento;
ATTESA la propria competenza ad adottare il presente atto;
Con voti unanimi, espressi con votazione palese.

DELIBERA

1. Di approvare la proposta n. 08 del 06.06.2025 del Settore n. 3 Lavori Pubblici- Urbanistica e Igiene Pubblica depositata in Segreteria in data 09.06.2025 e registrata al n. 57 del registro generale delle proposte, con annessi i prescritti pareri, redatta dal Responsabile del Settore Ing. Vincenzo Piombino. . con la narrativa, motivazione, dispositivo di cui alla stessa, che si allega al presente atto per costituirne parte integrante e sostanziale;
2. Su proposta del Presidente, con separata votazione unanime e palese, il presente atto viene dichiarato immediatamente eseguibile, ai sensi dell'art. 12, 2° comma, della L.R. 44/91.

Si dà atto che la presente seduta si è svolta, in modalità “a distanza”, tramite videoconferenza, ai sensi del vigente Regolamento Comunale di cui alle Linee Guida, giusta L.R. n. 7/2019, art. 3, come di seguito indicato:

il Sindaco Dr. Calogero Martello, il Vice Sindaco Caci Marilù e gli Assessori Salvatore Agrò, Michelangelo Bruno Gallo e Giuseppe Iacono, sono presenti nella sede municipale;

il Segretario Generale, Dott.ssa Mercedes Vella, è presente in modalità “a distanza”, tramite videoconferenza, nell'espletamento delle funzioni di partecipazione e verbalizzazione della seduta;

Pertanto, la seduta svolta dalla Giunta Comunale si considera tenuta nella sede comunale



PROPOSTA DI DELIBERAZIONE DI GIUNTA COMUNALE

N. 08 del 06 Giugno 2025

SETTORE 3 LAVORI PUBBLICI - URBANISTICA E IGIENE PUBBLICA

OGGETTO:

AZIONE 2.7.2 DEL PR FESR SICILIA 2021/2027 - INTERVENTI PER PRESERVARE LE BIODIVERSITÀ E LE AREE MARINE E TERRESTRI DI PREGIO NATURALISTICO - SUB -AZIONE D "INTERVENTI DESTINATI AL RECUPERO NATURALISTICO DEGLI AMBITI COSTIERI DELLE AREE DI PREGIO DEL DEMANIO MARITTIMO REGIONALE E DELLE PROPRIE PERTINENZE"
DOCUMENTO DI FATTIBILITÀ' DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI PER LA RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOENI" E IL TORRENTE COTTONE E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE
APPROVAZIONE DELLA PROPOSTA DI FINANZIAMENTO E DEGLI ELEMENTI CHE COSTITUISCONO REQUISITI DI AMMISSIBILITÀ'

I - PREMESSO

che l'Amministrazione Comunale intende partecipare all'Avviso per la selezione di Beneficiari e Operazioni di OO.PP., beni e servizi a Regia – Azione 2.7.2 - Interventi per preservare le biodiversità e le aree marine e terrestri di pregio naturalistico Sub-azione D "Interventi destinati al recupero naturalistico degli ambiti costieri delle aree di pregio del demanio marittimo regionale e delle proprie pertinenze", nell'ambito dell'attuazione del PR FESR 2021/2027, per procedere alla "Ricostituzione, Stabilizzazione, Salvaguardia e Valorizzazione della biodiversità nel sistema dunale dell'arenile posto tra il molo "Gioeni" e il torrente Cottone e del fondale marino antistante".

che, con D.D.G. n. 1592 del Dipartimento Regionale dell'Ambiente, emanato in data 17/12/2024, pubblicato sulla GURS n. 02 del 10/01/2025, sono state approvate le modalità di richiesta del contributo per Interventi destinati al recupero naturalistico degli ambiti costieri delle aree di pregio del demanio marittimo regionale e delle proprie pertinenze", nell'ambito dell'attuazione del PR FESR 2021/2027;

II - ACCERTATA

la partecipazione del Comune all'Avviso esplorativo di manifestazione d'interesse, emanato con DDG n. 726/2024 del 17.06.2024 dall'Assessorato Regionale del Territorio e Ambiente – Dipartimento dell'Ambiente per promuovere interventi per preservare le biodiversità e le aree marine e terrestri di pregio naturalistico nel Demanio Marittimo, mediante la trasmissione, con nota prot. n. 0017830 del 28.06.2024, del predisposto format per la presentazione di idee progettuali in aree demaniali;

III - CONSIDERATO

- che, con Determinazione Sindacale n. 11 del 27.02.2025, l'ing. Vincenzo Piombino è stato nominato Responsabile del Settore 3 Lavori Pubblici, Urbanistica ed Igiene Pubblica;
- che in virtù dell'ultimo periodo del comma 2 dell'art. 15 del d.lgs. 36/2023 il Responsabile del Settore 3 ing. Vincenzo Piombino, svolge la funzione di RUP non essendosi proceduto alla nomina del RUP nell'atto di avvio dell'intervento pubblico di che trattasi;
- che con determinazione del Responsabile del Settore 3 n. 48 del 27.03.2025 è stato affidato l'incarico professionale relativo all'assistenza tecnico-procedurale per la partecipazione all'Avviso per la selezione di

beneficiari e operazioni di OO.PP., beni e servizi a regia – azione 2.7.2 “Interventi destinati al recupero naturalistico degli ambiti costieri delle aree di pregio del demanio marittimo regionale e delle proprie pertinenze”, nell’ambito dell’attuazione del PR FESR 2021/2027 in favore del Dott. Agr. Alfonso Milano;

- che il geom. Valerio Alfano, componente dell’Ufficio Tecnico Comunale, con il supporto tecnico-procedurale del dott. Alfonso Milano, ha redatto il Documento di fattibilità delle alternative progettuali (DOCFAP) relativo alla **Ricostituzione, Stabilizzazione, Salvaguardia e Valorizzazione della biodiversità nel sistema dunale dell’arenile posto tra il molo "Gioeni" e il torrente Cottone e del fondale marino antistante**;

IV – DATO ATTO

□ che occorre procedere ai successivi adempimenti procedurali al fine di proporre candidatura all’Avviso per la selezione di beneficiari e operazioni di OO.PP., beni e servizi a regia – Azione 2.7.2 - Interventi per preservare le biodiversità e le aree marine e terrestri di pregio naturalistico Sub-azione D “Interventi destinati al recupero naturalistico degli ambiti costieri delle aree di pregio del demanio marittimo regionale e delle proprie pertinenze”, nell’ambito dell’attuazione del PR FESR 2021/2027, per procedere alla “Ricostituzione, Stabilizzazione, Salvaguardia e Valorizzazione della biodiversità nel sistema dunale dell’arenile posto tra il molo "Gioeni" e il torrente Cottone e del fondale marino antistante”.

V – VISTO

- il Documento di fattibilità delle alternative progettuali redatto dal geom. Valerio Alfano dell’Ufficio Tecnico Comunale, con il supporto tecnico-procedurale del dott. Alfonso Milano costituito dai seguenti elaborati che formano parte integrante e sostanziale del presente dispositivo, pur non venendo materialmente allegati e restando depositati agli atti presso l’ufficio tecnico e pubblicati sul sito web del Comune di Porto Empedocle:
- Relazione Generale
 - Allegato 1 - Analisi della vincolistica I
 - Allegato 2 - Analisi della vincolistica II
 - Allegato 3 - Analisi della vincolistica III
 - Allegato 4 - Analisi requisiti ambientali naturali I
 - Allegato 5 - Analisi requisiti ambientali naturali II
 - Allegato 6 - Analisi interventi complesso biotico dunale I
 - Allegato 7 - Analisi interventi complesso biotico dunale II
 - Allegato 8 - Analisi interventi risanamento fondale I
 - Allegato 9 - Analisi interventi risanamento fondale II
 - Allegato 10 - Analisi interventi risanamento fondale III
 - Allegato 11 - Analisi interventi risanamento fondale IV
 - Allegato 12 - Analisi interventi strutture di pertinenza I
 - Allegato 13 - Analisi interventi strutture di pertinenza II
 - Allegato 14 - Analisi interventi strutture di pertinenza III

VI – CONSIDERATO

- ❖ che il DOCFAP individua e analizza le possibili soluzioni progettuali e le relative soluzioni tecniche, economiche e finanziarie, anche in relazione agli aspetti conservativi dell’opera da realizzare.
- ❖ che il DOCFAP, redatto dal geom. Valerio Alfano dell’Ufficio Tecnico Comunale, con il supporto tecnico-procedurale del dott. Alfonso Milano, comporta una spesa complessiva di € 11.471.310,00 di cui € 9.816.000,00 per lavori, comprensivo di oneri per la sicurezza pari a € 236.000,00 oltre €. 1.655.310,00 per somme a disposizione come da quadro economico che segue:

QUADRO ECONOMICO		
-------------------------	--	--

A	LAVORI DA ESEGUIRE	
A1	Lavori – Interventi di interesse paesaggistico e di riqualificazione territoriale	€ 7.780.000,00
A2	Lavori – Interventi strutturali	€ 300.000,00
A3	Lavori – Interventi di interesse didattico, educativo e promozionale	€ 1.200.000,00

A4	Lavori – Interventi per adeguamento normativa sicurezza e rimozione barr. arch.	€ 300.000,00
A5	Totale Lavori	€ 9.580.000,00
A6	Importo per l'attuazione dei Piani di Sicurezza	€ 236.000,00
A	Sommano A	€ 9.816.000,00

B	SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE	
B1	Spese di gara (commissioni aggiudicazioni Contributo ANAC, ecc.)	€ 3.000,00
B2	Spese per pubblicità	€ 2.000,00
B3	Spese per verifiche tecniche a carico della S.A.	€ 15.000,00
B4	Spese per rilievi e indagini geologiche - geotecniche	€ 15.000,00
B5	Spese di contratto e accessorie (imposta di registro, ecc.)	€ 4.000,00
B6	Oneri finanziari generali e particolari (cauzione definitiva, polizze assicurative)	€ 60.000,00
B7	Incentivi per funzioni tecniche (art. 45 d.lgs. 36/2023)	€ 45.000,00
B8	Spese per la custodia e la buona conservazione delle opere fino al collaudo	€ 4.000,00
B9	Progettazione esecutiva, direz. lav., contabilità e coord. della sicurezza	€ 390.000,00
B10	Cassa di previdenza (4% di B9)	€ 15.500,00
B11	IVA su oneri tecnici e previdenziali progettaz. esecutiva (22% di B9+B10)	€ 89.210,00
B12	IVA 22% su spese (22% di B2+B3+B4+B5+B6+B7)	€ 31.000,00
B13	IVA 10% su lavori + oneri sicurezza (10% di A)	€ 981.600,00
B	Sommano B	€ 1.655.310,00

COSTO COMPLESSIVO DELL'INTERVENTO in c.t. (Sommano A+B)	€ 11.471.310,00
---	------------------------

VII – RILEVATO

- che dalla presente proposta non derivano oneri né diretti né indiretti sul bilancio dell'Ente trattandosi di approvazione di progetto da candidare a finanziamento;

VIII – DATO ATTO

- che in applicazione del principio di proporzionalità di cui all'articolo 41, comma 5, del codice, il DOCFAP è sviluppato con un livello di approfondimento e con un contenuto coerente al tipo e alla dimensione dell'intervento;
- che il DOCFAP tiene opportunamente in considerazione le esigenze, i criteri, i vincoli, gli indirizzi e le indicazioni stabilite da questa Amministrazione;
- che il DOCFAP, sulla base del confronto comparato tra le alternative prese in considerazione, perviene alla individuazione della soluzione che presenta il miglior rapporto tra costi e benefici per la collettività e per l'ambiente, in relazione alle specifiche esigenze da soddisfare e alle prestazioni da fornire;
- che il relativo preventivo di spesa è stato redatto in assoluta conformità a quanto stabilito dal vigente prezzario unico regionale per i lavori pubblici;

IX - EVIDENZIATO

- che le spese previste sono definite nel rispetto delle vigenti disposizioni comunitarie, nazionali e regionali, nel Programma e nella programmazione attuativa dell'Azione 2.7.2 PRATT 44501 “interventi destinati al recupero naturalistico degli ambiti costieri delle aree di pregio del demanio marittimo regionale e delle proprie pertinenze” del PR cofinanziato dal Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR) 2021-2027;
- che l'operazione è idonea a garantire il rispetto del principio del DNSH ex art. 17 del Regolamento (UE) 2020/852;

➤ che l'intervento è conforme agli obiettivi specifici e i contenuti del PR FESR 2021/2027;

X - RITENUTO

➤ che il DOCFAP di che trattasi risponde ai requisiti di ammissibilità previsti dall'Avviso pubblico per la selezione di beneficiari e operazioni di OOPP, beni e servizi a regia Azione 2.7.2 PRATT 44501 "Interventi destinati al recupero naturalistico degli ambiti costieri delle aree di pregio del demanio marittimo regionale e delle proprie pertinenze" a valere sull'Obiettivo Specifico (OS) 2.7 - Rafforzare la protezione e la preservazione della natura, la biodiversità e le infrastrutture verdi, anche nelle aree urbane, e ridurre tutte le forme di inquinamento - del PR FESR Sicilia 2021/2027, cofinanziato dal Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR), per la realizzazione di operazioni di OO.PP a regia regionale, pubblicato sulla GURS n. 2 del 10/01/2025;

➤ il documento di fattibilità delle alternative progettuali (DOCFAP) meritevole di approvazione perché corrispondente alle finalità da perseguire;

Tutto ciò premesso

XI - VISTO

📖 il T.U.E.L. vigente nella Regione Siciliana;

📖 il D. Lgs n° 36/2023 e ss.mm.ii.;

📖 la L.R. 12/2011 come modificata dalla 12/2023;

📖 l'art. 51 della Legge 142/90 e successive modifiche ed integrazioni, così come recepito dalla L.R. 48/91 e successive modifiche ed integrazioni;

📖 la L.R. 26/93;

PROPONE

1. approvare il documento di fattibilità delle alternative progettuali, dell'intervento ***Ricostituzione, Stabilizzazione, Salvaguardia e Valorizzazione della biodiversità nel sistema dunale dell'arenile posto tra il molo "Gioeni" e il torrente Cottone e del fondale marino antistante*** comprensivo delle analisi e approfondimenti in grado di portare alla individuazione della soluzione che presenta il miglior rapporto tra costi e benefici per la collettività e per l'ambiente, in relazione alle specifiche esigenze da soddisfare e alle prestazioni da fornire, che comporta una spesa complessiva di € 11.471.310,00 di cui € 9.816.000,00 per lavori, comprensivo di oneri per la sicurezza pari a € 236.000,00 oltre €. 1.655.310,00 per somme a disposizione come risulta dal seguente prospetto:

QUADRO ECONOMICO

A	LAVORI DA ESEGUIRE	
A1	Lavori – Interventi di interesse paesaggistico e di riqualificazione territoriale	€ 7.780.000,00
A2	Lavori – Interventi strutturali	€ 300.000,00
A3	Lavori – Interventi di interesse didattico, educazionale e promozionale	€ 1.200.000,00
A4	Lavori – Interventi per adeguamento normativa sicurezza e rimozione barr. arch.	€ 300.000,00
A5	Totale Lavori	€ 9.580.000,00
A6	Importo per l'attuazione dei Piani di Sicurezza	€ 236.000,00
A	Sommano A	€ 9.816.000,00

B	SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE	
B1	Spese di gara (commissioni aggiud. Contributo ANAC, ecc.)	€ 3.000,00
B2	Spese per pubblicità	€ 2.000,00
B3	Spese per verifiche tecniche a carico della S.A.	€ 15.000,00

B4	Spese per rilievi e indagini geologiche - geotecniche	€ 15.000,00
B5	Spese di contratto e accessorie (imposta di registro, ecc.)	€ 4.000,00
B6	Oneri finanziari generali e particolari (cauzione definitiva, polizze assicurative)	€ 60.000,00
B7	Incentivi per funzioni tecniche (art. 45 d.lgs. 36/2023)	€ 45.000,00
B8	Spese per la custodia e la buona conservazione delle opere fino al collaudo	€ 4.000,00
B9	Progettazione esecutiva, direz. lav., contabilità e coord. della sicurezza	€ 390.000,00
B10	Cassa di previdenza (4% di B9)	€ 15.500,00
B11	IVA su oneri tecnici e previdenziali progettaz. esecutiva (22% di B9+B10)	€ 89.210,00
B12	IVA 22% su spese (22% di B2+B3+B4+B5+B6+B7)	€ 31.000,00
B13	IVA 10% su lavori + oneri sicurezza (10% di A)	€ 981.600,00
B	Sommano B	€ 1.655.310,00

COSTO COMPLESSIVO DELL'INTERVENTO in c.t. (Sommano A+B)	€ 11.471.310,00
---	------------------------

2. dare atto che

- La documentazione allegata è completa e conforme alle specifiche richieste.
- Il documento di fattibilità delle alternative progettuali è coerente con le finalità e le priorità indicate nell'Avviso Azione 2.7.2 - Interventi per preservare le biodiversità e le aree marine e terrestri di pregio naturalistico e nelle linee strategiche dell'Ente

3. approvare gli elementi del documento di fattibilità delle alternative progettuali che rispettano tutti i requisiti di ammissibilità previsti dall'Avviso pubblico per la selezione di beneficiari e operazioni di OOPP, beni e servizi a regia Azione 2.7.2 PRATT 44501 "Interventi destinati al recupero naturalistico degli ambiti costieri delle aree di pregio del demanio marittimo regionale e delle proprie pertinenze" a valere sull'Obiettivo Specifico (OS) 2.7 - Rafforzare la protezione e la preservazione della natura, la biodiversità e le infrastrutture verdi, anche nelle aree urbane, e ridurre tutte le forme di inquinamento, pubblicato sulla GURS n. 2 del 10/01/2025

4. dare atto che il Responsabile Unico del Procedimento è il Responsabile del Settore 3 Lavori Pubblici, Urbanistica e Igiene Pubblica ing. Vincenzo Piombino;

5. dare mandato al Responsabile del Settore 3 Lavori Pubblici, Urbanistica e Igiene Pubblica, ing. Vincenzo Piombino all'esecuzione di tutti gli adempimenti gestionali e quant'altro necessario per portare a buon fine il processo, entro i termini stabiliti dall'Avviso;

6. dare atto che dalla presente proposta non derivano oneri né diretti né indiretti sul bilancio dell'Ente trattandosi di approvazione di progetto da candidare a finanziamento;

7. dichiarare l'atto deliberativo che approva la presente proposta immediatamente esecutivo;

Il Responsabile del Settore 3
(ing. Vincenzo Piombino)

f.to Vincenzo Piombino

Rif. Atti	
1	Documento di fattibilità delle alternative progettuali



PROPOSTA DI DELIBERAZIONE DI GIUNTA COMUNALE

N. 08 del 06 Giugno 2025

SETTORE 3 LAVORI PUBBLICI - URBANISTICA E IGIENE PUBBLICA

OGGETTO:	AZIONE 2.7.2 DEL PR FESR SICILIA 2021/2027 - INTERVENTI PER PRESERVARE LE BIODIVERSITÀ E LE AREE MARINE E TERRESTRI DI PREGIO NATURALISTICO - SUB-AZIONE D "INTERVENTI DESTINATI AL RECUPERO NATURALISTICO DEGLI AMBITI COSTIERI DELLE AREE DI PREGIO DEL DEMANIO MARITTIMO REGIONALE E DELLE PROPRIE PERTINENZE" DOCUMENTO DI FATTIBILITÀ' DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI PER LA RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOENI" E IL TORRENTE COTTONE E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE APPROVAZIONE DELLA PROPOSTA DI FINANZIAMENTO E DEGLI ELEMENTI CHE COSTITUISCONO REQUISITI DI AMMISSIBILITÀ'
-----------------	--

Parere di Regolarità Tecnica	Parere di Regolarità Contabile
<p style="text-align: center;">IL RESPONSABILE DEL SETTORE 3</p> <p>Per quanto concerne la regolarità tecnico amministrativa sulla proposta di questa deliberazione, ai sensi dell'art. 53 della L. 142/90 e s.m.i. così come recepito dalla l.r. 48/91 e s.m.i., esprime parere:</p> <p style="text-align: center;">FAVOREVOLE Il Responsabile del Settore 3 (ing. Vincenzo Piombino)</p> <p style="text-align: center;">f.to Vincenzo Piombino</p>	<p style="text-align: center;">IL RESPONSABILE DEL SETTORE 2</p> <p>Per quanto concerne la regolarità contabile sulla proposta di questa deliberazione, ai sensi degli artt. 53 della L. 142/90 e 147 bis, comma 1, D.Lgs 267/2000 esprime parere:</p> <p style="text-align: center;">FAVOREVOLE Il Responsabile del Settore 2 (Rag. Rosetta Abate)</p> <p style="text-align: center;">f.to Rosetta Abate</p>



COMUNE DI PORTO EMPEDOCLE

PROVINCIA DI AGRIGENTO

PROGETTO DI RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTONE E NEL FONDALE MARINO ANTISTANTE



DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

Responsabile Unico del Procedimento:

Ing. Vincenzo Piombino

Progettazione:

Geom. Valerio Alfano - Consulenza tecnica: dott. Agr. Alfonso Milano

Titolo Elaborato:

RELAZIONE GENERALE

Rev.	Data	Descrizione	Nome File	Redatto	Verificato	Approvato
			Relazione Generale			



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

1. PREMessa.....	pag. 3
2. INDIVIDUAZIONE AREE E OPERE DI INTERVENTO.....	pag. 5
3. DESCRIZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI.....	pag. 7
4. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO.....	pag. 12
4.1 INTERVENTI PRIMARI SUL COMPESSO BIOTICO DUNALE.....	pag. 12
4.1.1 <u>Stabilizzazione delle formazioni dunali presenti e piantumazione</u>	pag. 12
4.1.2 <u>Realizzazione percorso attrezzato</u>	pag. 24
4.1.3 <u>Interventi in foce e recupero aree a verde attrezzato</u>	pag. 32
4.1.4 <u>Rimozione rifiuti e detrattori ambientali</u>	pag. 39
4.2 INTERVENTI PRIMARI SUL COMPLESSO BIOTICO DEL FONDALE MARINO.....	pag. 42
4.2.1 <u>Barriere sommerse per la salvaguardia e ricostituzione delle biocenosi demersali e bentoniche</u>	pag. 43
4.1.2 <u>Azioni di studio e monitoraggio</u>	pag. 51
4.2.3 <u>Realizzazione di un Centro Ittiogenico</u>	pag. 53
4.2 INTERVENTI SINERGICI PRESSO LE STRUTTURE DI PERTINENZA.....	pag. 57
4.3.1 <u>Descrizione degli interventi presso il monumento Torre Carlo V</u>	pag. 58
4.2.2 <u>Descrizione degli interventi di riattamento e riqualificaz. casello ferroviario</u>	pag. 63
5. STRUMENTI URBANISTICI E VINCOLI.....	pag. 64
5.1 PIANO PAESAGGISTICO TERRITORIALE REGIONALE.....	pag. 64



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

6	INDIVIDUAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DELLE ACQUE MARINO-COSTIERE.....	pag. 73
6.1	CONTESTO REGIONALE.....	pag. 73
6.2	CONTESTO LOCALE.....	pag. 75
7	SCENARI.....	pag. 77
7.1	PREMESSA.....	pag. 77
7.1.1	SCENARIO 0 – SITUAZIONE ATTUALE.....	pag. 77
7.1.2	SCENARIO 1.....	pag.77
7.1.3	SCENARIO 2.....	pag.78
7.1.4	SCENARIO 3.....	pag. 78
7.2	ALTERNATIVE PROGETTUALI.....	pag. 79
8	ELENCO ELABORATI.....	pag. 81
9	STIMA DEI COSTI PROGETTUALI.....	pag. 82
10	QUADRO ECONOMICO.....	pag. 85
11	CRONOPROGRAMMA.....	pag. 86
12	ASPETTI GESTIONALI A VALLE DEL FINANZIAMENTO DELLE O.P.....	pag. 87



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

1. PREMESSA

Il Comune di Porto Empedocle - in relazione all'Avviso, emanato dall'Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente, riguardante la selezione di beneficiari per il finanziamento di *"Interventi destinati al recupero naturalistico degli ambiti costieri delle aree di pregio del Demanio Marittimo regionale e delle proprie pertinenze"*, in attuazione della misura 2.7.2 del PR FESR 2021/2027 - intende richiedere contributi per la realizzazione di interventi di rigenerazione costiera, comprendente anche il fondale marino del sotto costa, inseriti in un progetto coordinato finalizzato alla ricostituzione, salvaguardia e mantenimento della risorsa ambientale più cospicua e importante dell'intero territorio empedoclineo, ossia il tratto di arenile della costa sud-occidentale della Sicilia che si sviluppa per circa 4 km senza soluzione di continuità.

Siamo in presenza di habitat di grande pregio naturalistico, contigui ad un'area SIC, quella della "Scala dei Turchi", in grado di interagire significativamente con il tessuto sociale ed economico della cittadina, in quanto forti attrattori di flussi turistici esperienziali e di forte contenuto educativo e culturale che, se opportunamente riqualificati, valorizzati e mantenuti nel tempo, innescano gli elementi fondanti di quella *economia dell'ambiente* oggi considerata, dagli operatori della filiera turistica, come uno dei settori di maggior crescita.

La presente relazione, facente parte del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica (PFTE) in ottemperanza a quanto disposto dall' articolo 41 ed in particolare dall'Allegato I.7 del Codice dei Contratti (D.lgs. n.36/2023), si propone quindi di sintetizzare le motivazioni e le considerazioni relative alla proposta dell'intervento per il finanziamento del progetto e dell'opera di *Ricostituzione, stabilizzazione, salvaguardia e valorizzazione nel sistema dunale dell'arenile posto tra il molo "Gioieni" e il torrente "Cottone" e del fondale marino antistante"*.

L'intervento in oggetto è rivolto al perseguimento dei seguenti obiettivi specifici:

OS1 – Riqualificare, valorizzare e mantenere il patrimonio costiero comunale, ivi compreso l'antistante linea di fondale al di sopra della batimetrica dei 30 metri;



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

OS2 – Regolare, organizzare e rendere fruibili gli habitat litoranei alla frequentazione antropica per usi culturali, sociali, sportivi e ricreativi;

OS3 – Conservare le biocenosi dei fondali attraverso la difesa dall'azione antropica illegale, mediante la realizzazione di strutture subacquee di difesa e contenimento in grado di preservare e favorire la presenza della *Posidonia oceanica* e l'insediamento anche di specie ittiche di interesse alieutico;

OS4 – Favorire lo sviluppo economico della città attraverso l'offerta di strutture e servizi turistico-ambientali e del settore della piccola pesca artigianale, anche attraverso iniziative di piccola imprenditoria legate al maggiore valore aggiunto del pescato, avviate mediante il FEAMPA Sicilia, il programma di fondi strutturali comunitari per la pesca e l'acquacoltura 2021/2027;

OS5 – Ridare decoro alla città attraverso il ripristino di spazi e strutture che insistono, o ne sono a servizio, in area demaniale marittima e l'eliminazione di rifiuti e detrattori ambientali in genere.

In relazione al bisogno di soddisfare il concetto di *connettività ecologica*, gli interventi previsti nel presente studio di fattibilità tecnico-economico sono raggruppati all'interno di macro-interventi che rientrano tra quelli indicati al punto 3.2, "*Interventi ammissibili*" dell'Avviso di cui sopra, come sotto riportati:

- 1) interventi volti a creare, ripristinare e mantenere aree naturali, al di fuori della rete Natura 2000, anche al fine di attenuare/eliminare l'esistente frammentazione degli ecosistemi;
- 2) ampliamento e miglioramento della connettività della Rete Natura 2000 per contrastare la perdita di biodiversità e ridurre la frammentazione degli habitat;
- 3) utilizzo di infrastrutture verdi e blu per la protezione della natura e della biodiversità, ad esempio;
- 4) protezione e preservazione della natura e della biodiversità attraverso l'eliminazione dei detrattori ambientali presenti nell'area quali, ad esempio, infrastrutture desuete e edifici pericolanti, cumuli di rifiuti e/o attrezzi abbandonati.



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTONE E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

Nell'ambito di ciascun macro intervento saranno sviluppati temi specifici attinenti la salvaguardia e la rifunzionalizzazione del tratto costiero e di sotto costa empedocline di particolare interesse naturalistico e paesaggistico, che vedono la realizzazione, lungo il litorale, di interventi di ingegneria ambientale a difesa dello stato e della genesi delle dune e delle nascenti praterie di posidonia del fondale marino antistante e delle biocenosi connesse, di percorsi alternativi lungo la costa con sistemazione di aree attrezzate per la sosta ed il tempo libero, nonché il recupero di elementi preesistenti di interesse culturale e paesaggistico per gli interventi di pertinenza.

2. INDIVIDUAZIONE AREE E OPERE DI INTERVENTO

Oggetto del presente progetto è quello di mettere in campo interventi per il ripristino e la corretta gestione degli ecosistemi che interagiscono all'interno dell'intero complesso biotico, in ambito demaniale marittimo, riguardante il territorio di Porto Empedocle.

Pertanto ci si riferisce:

- a) Al complesso biotico dunale che coinvolge l'intero tratto litoraneo ricadente nel territorio empedocline, avente come limite orientale la diga foranea di ponente (molo "Gioieni") del porto e come limite occidentale il torrente "Cottone" che delimita la linea di confine con il comune di Realmonte.



Delimitazione area degli interventi sul litorale



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

- b) Al complesso biotico costituito dal fondale marino antistante l'intera linea di costa del comune di Porto Empedocle, riguardante una direttrice ideale est-ovest posta tra i confini comunali con Agrigento (ad est) e Realmonte (ad ovest), tirata in corrispondenza delle curve batimetriche poste tra i 15 e i 20 mt. di profondità, corrispondenti ad una distanza media dalla linea di costa di circa un miglio marino che influenza, complessivamente, una porzione di fondale di circa 150 ha.

Per quanto riguarda il complesso biotico dunale, gli interventi previsti e oggetto del presente progetto di fattibilità riguardano nello specifico:

1. Stabilizzazione delle formazioni dunali presenti e piantumazione essenze autoctone xerofile;
2. Realizzazione di percorso attrezzato sull'intero tratto litoraneo;
3. Realizzazione di infrastrutture verdi e di stabilizzazione delle foci in corrispondenza dei torrenti "Salsetto" e "Re";
4. Rimozione dei rifiuti e detrattori ambientali presenti lungo il percorso litoraneo.

Per quanto riguarda il complesso biotico del fondale marino, gli interventi previsti riguardano:

1. Realizzazione di barriere sommerse per la salvaguardia della biodiversità e il ripopolamento delle biocenosi sommerse;
2. Realizzazione di un Centro Ittiogenico per il ripopolamento delle principali specie ittiche, demersali e bentoniche, che caratterizzano le biocenosi dei fondali marini lungo l'areale considerato.

Gli interventi primari così proposti si avvantaggeranno, sotto il profilo del raggiungimento degli obiettivi specifici sopra elencati in premessa, di due importanti e fondamentali interventi sinergici a quelli primari sopra elencati, realizzabili presso strutture di pertinenza; esse sono riconducibili a:



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

- a) La riqualificazione e ristrutturazione del casello ferroviario antistante Torre Carlo V da adibire a infopoint e base logistica delle aree attrezzate;
- b) La realizzazione di uno spazio dedicato all'educational e alle attività esperienziali sulla biodiversità dell'arenile e dei fondali antistanti, costituito da un acquario ospitante gli organismi marini che contraddistinguono le biocenosi delle aree oggetto degli interventi e da una sala incontri attrezzata per convegnistica ed esperienze immersive di realtà virtuale inerente agli ambienti oggetto degli interventi.

3. DESCRIZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI

Qui di seguito verranno descritti le due unità biotiche primarie che rappresentano il complesso dell'intero areale oggetto degli interventi e in grado di influenzarne la biodiversità, e cioè: il sistema dunale costiero e l'ampio tratto di fondale marino antistante, rimandando la descrizione delle strutture di pertinenza al successivo capitolo sulla descrizione dei singoli interventi che compongono l'intero progetto.

Il litorale oggetto degli interventi è un ecosistema dunale costiero con una valenza primaria dal punto di vista ecologico, paesaggistico e socioeconomico. Come tutti i sistemi dunali, è tra gli ecosistemi più vulnerabili e minacciati di scomparsa, la cui dinamica nel tempo e il suo funzionamento si basa su un equilibrio di processi naturali e antropici, due fattori fortemente connessi e spesso contrastanti.

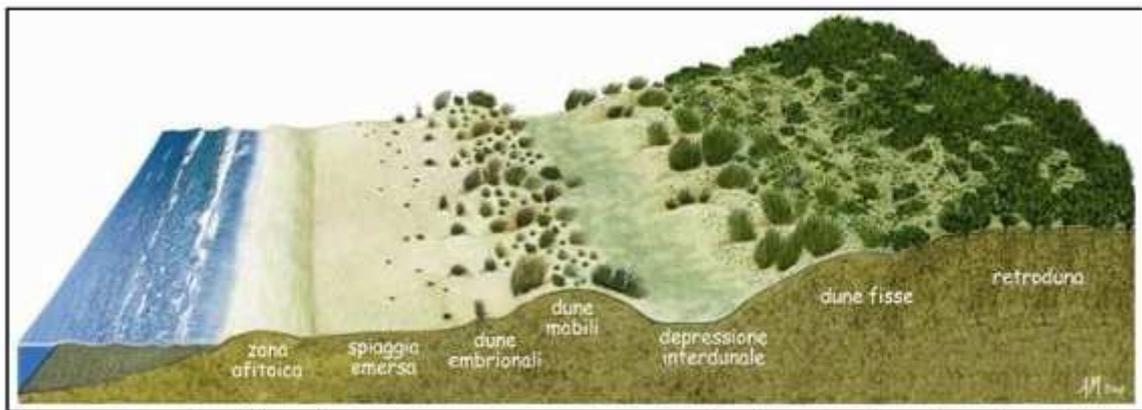
Una delle principali minacce a cui è sottoposto questo ambiente dunale è sicuramente rappresentato dall'impatto antropico, dovuto principalmente al calpestio da parte dei turisti, che innesca pericolosi fenomeni erosivi, ed alla pulizia delle spiagge effettuato con mezzi meccanici che ha portato allo spianamento della duna embrionale ed alla alterazione del bilancio dei sedimenti. Parallelamente, l'incremento di infrastrutture abitative avvenuto a partire dagli anni 60, su concessione del Demanio statale, ramo Marina militare e direttamente costruite sul cordone dunale più interno, hanno comportato, insieme agli elevati livelli di consumo di suolo e artificializzazione del territorio, la distruzione degli apparati dunali e la modifica delle caratteristiche naturali di questo litorale. L'alterazione dei cicli sedimentari e il conseguente aumento dell'erosione costiera, con danni spesso irreversibili.



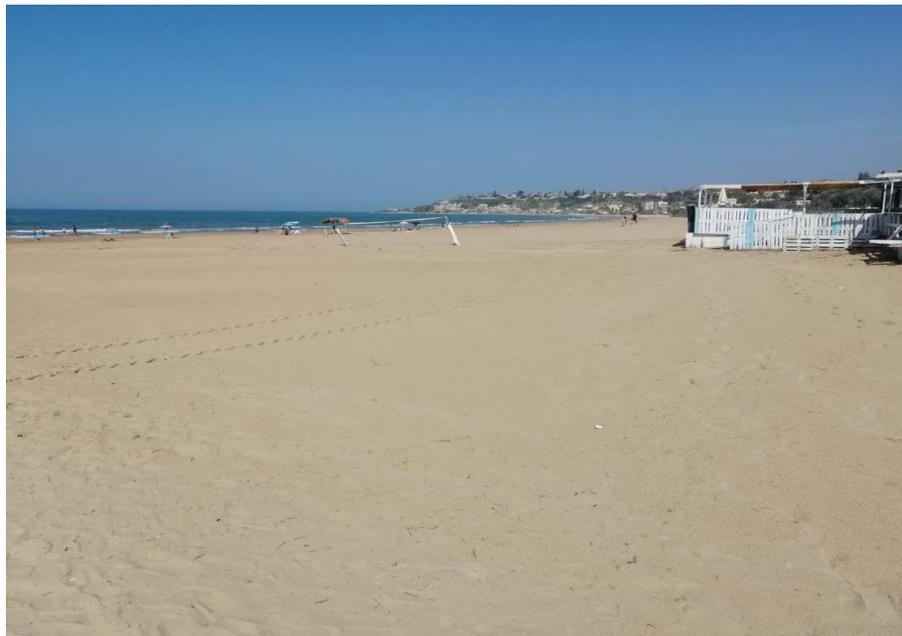
"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE



Profilo di spiaggia in assenza di fattori di disturbo



La duna è stata sostituita da opere antropiche e la spiaggia è una distesa di sabbia molto ampia e completamente spianata



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

Inoltre, causa la presenza di concessioni balneari e la presenza dello sbocco dei torrenti "Salsetto" e "Re", oltre ad un canale di impluvio in corrispondenza della spiaggia di "Marinella", il litorale è estremamente frammentato e sottoposto a pratiche gestionali molto diverse o, viceversa, alla totale mancanza di gestione e tutela delle dune.

Nelle aree prive di concessioni, spiagge e dune diventano invece una sorta di "zona franca", in cui non sussiste alcun controllo con il consolidato rischio che questa porzione di fascia costiera, non essendo una risorsa rinnovabile, una volta compromessa, perda sia di valore che di funzionalità.

Di contro, nell'areale dunale si rinvencono anche situazioni in cui la mancata considerazione e gestione del dinamismo dunale, ha determinato l'avanzamento di una delle due formazioni dunali situate di fronte la sede della Capitaneria di porto, proprio all'inizio del litorale (versante est), a ridosso del lato esterno della diga foranea individuata come molo "Gioieni", di cui ne ha praticamente invaso l'intero tratto prossimale al tessuto urbano.



Molo di ponente: trasporto eolico indesiderato



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

L'altra unità biocenotica oggetto degli interventi riportati in progetto è fondale marino antistante il litorale empedoclineo e più precisamente il tratto batimetrico distante mediamente circa 1 miglio marino dalla linea di battigia, compreso, da est verso ovest, tra il "Vallone Kaos" e il torrente "Cottone" e costituito, compreso tra i 15 e i 20 mt..

Esso è formato da sedimenti sabbiosi stratificati su un ampio e discontinuo, nel suo spessore, orizzonte marnoso, con rare emergenze di roccia calcarenitica e di matte relitte di posidonia oceanica. Proprio quest'ultima essenza vegetale, di grande importanza per l'equilibrio ecologico, tende a colonizzare, anche se con soluzioni di continuità ampie, l'intero orizzonte superiore costituente il fondale marino, rappresentando la genesi del processo di formazione dei folti e estesi posidonieti che si riscontrano più al largo o più a terra, in corrispondenza di estese emergenze di roccia.

In questa porzione di fondale, le cui caratteristiche strutturali tessiturali e biologiche sono comuni, del resto, ad un ampio tratto costiero posto tra il golfo di Gela e la foce del fiume "Platani", si riscontra un ambiente estremamente ricco di biodiversità, caratterizzato dalla presenza di numerose specie ittiche demersali e bentoniche, ma anche di molluschi bivalvi e gasteropodi e di numerosi organismi invertebrati.

L'attuale stato di fatto di siffatti ambiente rileva, per gran parte di loro, una drastica riduzione della popolazione, (per alcune specie in particolare vicino alla soglia di irreversibilità) e una marcata riduzione delle taglie. Siamo infatti in presenza di un ambiente molto labile per quanto riguarda la sua salvaguardia, a causa della mancanza di strutture tenaci (formazioni rocciose, coralligene, folte coperture algali, ecc.) in grado di garantirsi come deterrente per le azioni antropiche, prime fra tutte la pesca professionale a strascico e l'over fishing non regolato posto in atto, soprattutto a cavallo degli anni 60-90 dalle vicine marinerie e dai pescatori di frodo, la cui azione meccanica di rivoltamento e svellimento del fondale è stata causa di alterazione e ritardi dei processi di attecchimento e disseminazione della posidonia oceanica e del mantenimento dei substrati coralligeni che garantiscono l'attecchimento dei processi biocenotici.

Questo stato di fatto, oltre che ripercuotersi significativamente sulla sopravvivenza degli organismi marini e l'equilibrio delle relative biocenosi, ha finito per intaccare incisivamente la pesca locale costiera artigianale (definita anche come "piccola pesca") operata con le reti fisse, generalmente più sostenibile, riducendo in maniera drastica il numero delle licenze



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

nella locale marineria e ostacolando il ricambio generazionale, con forte ripercussione sul tessuto sociale ed economico di Porto Empedocle.

Le caratteristiche floro-faunistiche in cui è situata l'area interessata dalla realizzazione degli interventi per la difesa e conservazione della biodiversità possono essere sintetizzate nei seguenti punti:

I vegetali sono rappresentati prevalentemente dalle microalghe (fitoplancton), la cui consistenza è notevolissima. Esse rappresentano l'anello primario della catena alimentare planctonica che unitamente allo zooplancton, alimentano l'enorme biomassa gli stock di Sardine (*Sardina pilchardus*), di Acciughe (*Engraulis encrasicolus*), di Spratti (*Sprattus sprattus*) e di numerose altre specie ittiche appartenenti ad altre famiglie.

Altro gruppo animale fortemente privilegiato dall'ecologia nel tratto d'interesse è quello dei Molluschi filtratori, sospensivori e detritivori. La quantità di fitoplancton e di zooplancton, l'enorme massa di sospensione e di particolato organico formano una pioggia di cibo dall'alto verso il basso e dalla costa verso il largo, privilegiando i bivalvi filtratori (sifonati ed asifonati, quali Vongole, Mitili, Ostriche, Pettini, ecc.). Se le larve di questi bivalvi non trovano supporti solidi idonei, non si insediano oppure si insediano su substrati che facilmente vengono coperti dai sedimenti, determinandone quindi la morte. Le barriere artificiali riducono il fattore limitante per lo sviluppo di questi organismi, rappresentato della disponibilità di substrati idonei.

Tra i molluschi cefalopodi, assume una notevole importanza la Seppia (*Sepia officinalis*) e il Polpo (*Octopus vulgaris*).

Tra le specie demersali risultano quelle che si nutrono di invertebrati bentonici (Policheti, Anfipodi, Crostacei Decapodi, ecc.). Le specie ittiche rappresentative e dominanti sono: Triglie di scoglio (*Mullus surmuletus*), Capponi (*Trigla lucerna*), Sogliole (*Solea solea*), Saraghi (*Diplodus spp.*), Occhiata (*Oblada melanura*), Orata (*Sparus aurata*), Spigola (*Dicentrarchus labrax*) e Mormore (*Lithognathus mormyrus*), Ombrine (*Umbrina cirrosa*), Boghe (*Boops boops*),

Particolarmente diffusi, ma con consistente limitazioni di mantenimento degli stock naturali, sono i macroinvertebrati bentonici. Queste specie, indicate anche come *macrozoobenthos*, sono essenziali per l'equilibrio degli ecosistemi, grazie alla loro posizione nella catena alimentare e al loro ruolo nella decomposizione della materia organica. Alcune di esse sono



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

inoltre importanti da un punto di vista commerciale: molte specie di molluschi vengono raccolte per uso alimentare e alcuni policheti sono commercializzati come esche per la pesca.

Il macrozoobenthos è molto sensibile alle variazioni ambientali, anche su piccola scala spaziale, ed è una delle componenti biologiche che risente delle pressioni antropiche in contesto marino, lacustre e fluviale. I macroinvertebrati sono, infatti, considerati ottimi bioindicatori, in quanto le loro caratteristiche – sensibilità agli inquinanti, cicli vitali piuttosto lunghi, capacità di interagire con il substrato e relativa sedentarietà – li rendono particolarmente adatti a rispondere con immediatezza alle variazioni della qualità delle acque e del sedimento .

Secondo la Direttiva Quadro sulle Acque, i macroinvertebrati bentonici sono uno degli Elementi di Qualità Biologica da valutare per verificare lo stato ecologico delle acque marino-costiere e di quelle superficiali.

Il fatto che essi denunciino una consistente riduzione di popolazione è dimostrazione della urgente necessità d'interventi per la loro salvaguardia e dell'intero patrimonio di biodiversità.

Le specie più abbondanti, in zona, sono anellidi, molluschi, crostacei e, in misura minore, anche ricci, stelle marine, cetrioli di mare e piccoli anemoni.

4. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO

Riprendendo quanto sopra detto, al capitolo 2 circa le opere di intervento, qui di seguito verranno descritti, con un livello di dettaglio relativo alla fattibilità tecnica delle opere, i singoli interventi primari, raggruppati per ogni unità biotica (terrestre e marina) e quelli definiti di pertinenza a corredo sinergico per l'apporto di valore aggiunto al raggiungimento degli obiettivi specifici del progetto individuati in premessa al presente lavoro.



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

4.1 INTERVENTI PRIMARI SUL COMPLESSO BIOTICO DUNALE

4.1.1 Stabilizzazione delle formazioni dunali presenti e piantumazione

L'areale oggetto degli interventi, pur non rientrante nelle aree inserite nella Rete Natura 2000, ancorché contigue con la zona SIC della "Scala dei Turchi", si avvale di interventi che si rifanno comunque all'articolo 6 della Direttiva Habitat 92/43/CEE; cioè, a un complesso di misure, di varia natura, basate sulle esigenze ecologiche di habitat e specie (di cui agli All. I e II della

Direttiva), necessarie a *"mantenere o ripristinare gli habitat naturali e le popolazioni di specie di fauna e flora selvatiche in uno stato di conservazione soddisfacente"*.

Per gli habitat dunali, gli obiettivi generali di conservazione sono quattro:

- A) tutela e conservazione;
- B) contenimento del disturbo collegato all'attività antropica;
- C) fruizione, formazione e sensibilizzazione;
- D) monitoraggio (sia dei singoli habitat che dell'intero sistema dunale).

Ciò premesso, il sistema dunale lungo il litorale compreso dagli interventi ha gradi di natura ed evoluzione diversi e pertanto anche gli interventi saranno diversificati, al fine di raggiungere la massima efficienza sullo stato di conservazione.

Infatti, lungo l'intero tratto litoraneo interessato, possiamo distinguere tre diverse situazioni nella dinamica dunale: la prima, quella più estesa riguarda superfici dunali totalmente degradate e appiattite, fortemente compromesse dall'azione antropica (Tipologia 1);



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTONE E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE



Duna tipologia 1

la seconda, riguarda dune già formate che presentano fenomeni di appiattimento ed erosione del profilo dunale (Tipologia 2); la terza riguarda la presenza di profili dunali formati ma gravemente compromessi dagli interventi di antropizzazione, su cui gli interventi saranno ricondotti soprattutto alla rimozione dei detrattori ambientali (Tipologia 3).



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE



Duna tipologia 2



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE



Duna tipologia 3

Nella sottostante tabella sono riportate le superfici di ognuna delle tre tipologie di dune presenti:

tab. 1

Tipologia dunale	Ubicazione	Superficie totale (mq)	Superficie interessata dagli interventi (mq)
Tipologia 1	zona "Ponte di ferro" zona "Marinella" zona "Lidi" zona "Punta piccola"	141.000	71.000
Tipologia 2	zona "Spiaggetta" zona "Ponte di ferro" zona "Marinella" zona "Punta piccola"	14.240	16.000
Tipologia 3	zona "Cannelle" zona "Ponte di ferro"	14.600	7.000
Superficie totale		169.840	94.000



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

Nella Tipologia 1, cioè dune che sono state eliminate, ricade l'area più estesa dell'intero litorale soggetto agli interventi; si tratta di opere di ingegneria naturalistica riconducibili alla completa ricostruzione della duna.

Nella Tipologia 2, cioè dune già formate che presentano fenomeni di appiattimento ed erosione del profilo dunale, le operazioni di ricostruzione dei profili dunali parziali o totali prevederanno soprattutto la realizzazione di strutture di ingegneria naturalistica a scopo consolidante per i nuovi apparati dunali in formazione, quali la palizzata semplice e la realizzazione di copertura vegetale

Nella Tipologia 3, cioè dune con profili dunali formati ma compromessi dagli interventi di antropizzazione, oltre al consolidamento del profilo si interverrà, alla sostituzione della vegetazione estranea all'habitat dunale ed invasiva con essenze vegetali di tipo ammofilo ed arbustive di matrice autoctona, oltre alla rimozione dei detrattori ambientali ed all'eventuale ripristino delle condizioni naturali della formazione.

a) Tipologia 1

Le opere di ingegneria ambientale per questa tipologia prevedono la ricostruzione meccanica ex-novo della duna e il successivo consolidamento per mezzo di piantumazione di essenze autoctone per la formazione della copertura vegetale.

A causa della presenza, direttamente sul tessuto litoraneo, dei fabbricati, le opere di ricostruzione meccanica delle dune non possono avvenire per l'evidente interazione del sistema dunale con la realtà residenziale, pertanto si interverrà con la sola copertura vegetale, mediante la piantumazione di cespi di *Ammophila arenaria* che andrà ad integrarsi con *Pancratium maritimum*, (giglio di mare), già presente a chiazze nelle porzioni meno disturbate, ricostituendo parzialmente l'associazione endemica che caratterizza i litorali del Distretto Floricolo dell'Agrigentino (Medicagini-Ammophiletum australis).

L' *Ammophila arenaria*, detta anche "sparto pungente" è il principale edificatore delle dune. L'ammofila è, infatti, una pianta molto robusta, alta, che forma cespi densi con foglie che raggiungono altezze anche di un metro. Grazie alla sua crescita molto rapida, sia del cespo che dell'apparato radicale, lo sparto pungente forma una vera e propria barriera al trasporto della sabbia da parte del vento, che si deposita tra i fusti aumentando l'altezza della duna. Grazie al



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

processo di auto-alimentazione, si instaura un equilibrio dinamico tra accumulo di sabbia, erosione eolica e crescita di *Ammophila arenaria*, che può arrivare a ricoprire anche fino al 70% della superficie.

Le fasi operative dell'intervento prevedono:

- La rimozione dei materiali di rifiuto estranee all'habitat e la rimozione della eventuale crosta superficiale, costituita da sedimento argilloso dovuto al trasporto delle lisciviazioni della fascia marnosa interna al litorale e dei costoni rimaneggiati;
- La posa, a scacchiera, di settori a pianta quadra di mt. 2,00 di lato, con funzione primaria di frangivento per favorire la deposizione della sabbia eolica e la conseguente creazione di un deposito dunale e, secondaria, di protezione delle piantine. Tali strutture sono costituite da verghe di salice intrecciate su paletti di castagno, a realizzare una struttura alveolare a nido d'ape, opportunamente orientata per favorire i processi di accumulo dei sedimenti sabbiosi, lasciando alla natura il compito di ricostruire il tratto di duna mancante stuoie di canne pretessute posizionate su un'intelaiatura costituita da pali di castagno. Queste, avranno un'altezza, fuori terra, di mt. 0,60, pari al profilo finale che dovrà raggiungere la duna così formata;
- Messa a dimora delle piantine, insabbiandole quasi completamente, con una densità di piantumazione di 30 piantine per settore, riducendone la densità là dove la presenza del giglio di mare (*Pancratium maritimum*) è più numerosa.

Questa tipologia di intervento è progettata con l'intento di essere poco invasiva, preferendo lasciare il compito di ricostituire l'originaria morfologia della duna ai processi naturali che normalmente intervengono nell'evoluzione di una costa sabbiosa.



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE



Realizzazione dei settori frangivento



Particolare dell'intreccio delle verghe

L'insieme dei settori frangivento avrà un fronte parallelo alla linea di costa, raggruppato in blocchi di mt 60,00 x 60,00. Nel suo sviluppo più ampio sono previsti, procedendo da monte verso mare, due file di blocchi. Le due file, procedendo parallelamente alla costa, sono delimitate dal tracciato del percorso attrezzato descritto nei prossimi paragrafi, mentre ogni singolo blocco è diviso da una passerella per consentire il passaggio dei residenti le villette a monte e dei fruitori del percorso o per raggiungere le aree di posteggio senza che avvenga alcuna azione di calpestio.

La passerella sarà larga 1,50 mt, (per consentire il passaggio di carrozzine) costruita con assi di legno di castagno fissate su pali infissi nella sabbia e sopraelevati di 20 cm dal piano della spiaggia.

Pertanto in ogni blocco saranno presenti 900 settori (m 2 x 2). Complessivamente l'area soggetta agli interventi nella sub-zona A è di circa 36.000 mq, al netto delle tare determinate dai camminamenti, suddivisa in n. 10 blocchi. Da questo possiamo calcolare il numero di piantine necessarie per la piantumazione che è pari a 270.000, infatti:

$$\text{n. 30 piantine/settore} \times \text{n. 900 settori} = 27.000$$

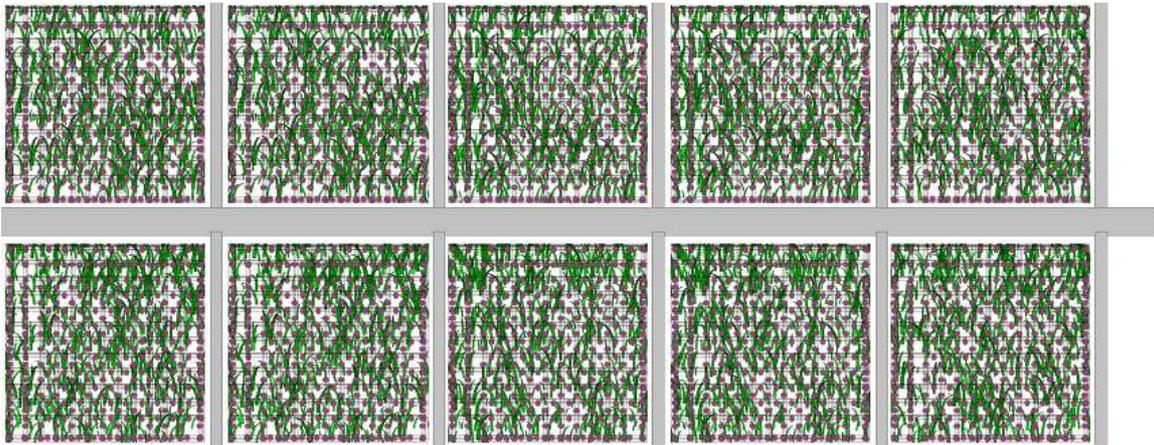


"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

Gli interventi riguarderanno in maniera pressoché totale la zona di "Marinella" e, secondariamente, la zona di "Lido Azzurro", ad ovest e quella di "Ponte di ferro" ad est, dove andranno a ricostituire la barriera di avamposto alle esistenti dune fisse.



blocchi frangivento con passerella

Riepilogando, complessivamente la tipologia dunale 1 è, per aree e tecnica d'intervento, così ripartita:

tab. 2

Tipologia dunale	Ubicazione	Superficie interessata dagli interventi (mq)
Tipologia 1	zona "Marinella"	36.000
	zona "Punta piccola" zona "Ponte di ferro" zona "Cannelle"	35.000
Totale		mq.71.000



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

b) Tipologia 2

In questo ambito siamo in presenza di formazioni dunali in genesi non ancora stabilizzatisi e che pertanto presentano un relativo grado di mobilità e di relativa dispersione del profilo. Pertanto gli interventi saranno rivolti alla difesa del piede della duna, all'ampliamento dei profili ed alla stabilizzazione dall'azione dell'erosione eolica.

Nel complesso si interverrà con la posa di palizzate semplici:

è una tecnica di ingegneria naturalistica particolarmente adatta a siti naturalistici poiché può ricreare situazioni naturali laddove queste non siano più presenti, oppure siano state danneggiate e non più in grado di ricrearsi spontaneamente, inserendosi comunque in modo non impattante nell'ambiente e non alterando in modo significativo lo stato dei luoghi.

La tecnica prevede l'utilizzo di strutture fisse in legno costituite da due o più tronchi disposti uno sopra l'altro orizzontalmente e trattenuti da pali di almeno 10 cm di diametro infissi per almeno 1 m nel terreno. Con questo sistema si possono stabilizzare e successivamente piantumare con le specie psammofile i nuovi profili dunali ricreati attraverso la formazione di piccoli gradoni sostenuti dalle strutture in legno; sopra a questi si depositerà ulteriore sabbia, che renderà praticamente impercettibile la struttura stessa. Le piante che successivamente si metteranno a dimora, specialmente l'ammofila, una volta sviluppati gli apparati radicali garantiranno il consolidamento dei substrati sabbiosi versati e una maggior resistenza all'erosione superficiale con lo sviluppo delle parti epigee. Le strutture orizzontali costituite dai tronchi delle palizzate semplici sono opere utili alla stabilizzazione della porzione più

superficiale di suolo, mentre l'azione di consolidamento è svolta inizialmente dagli ancoraggi verticali infissi nel terreno e successivamente dallo sviluppo degli apparati radicali delle piantine messe a dimora. La stabilità iniziale del terreno, quindi, svolge una funzione fondamentale per la corretta e adeguata infissione dei pali di ancoraggio.

Ogni singolo gradone deve avere altezza pari a circa 100 cm (palizzata semplice a pali sovrapposti). Sia nel caso di solo utilizzo di sabbia e sua profilatura, che in quello di utilizzo della tecnica della palizzata semplice, le operazioni di trasporto e deposito dei quantitativi necessari di sabbia avverranno tramite l'utilizzo di dumper o di altri mezzi di trasporto terra, mentre le successive operazioni di spostamento della sabbia nelle zone di lavorazione con i

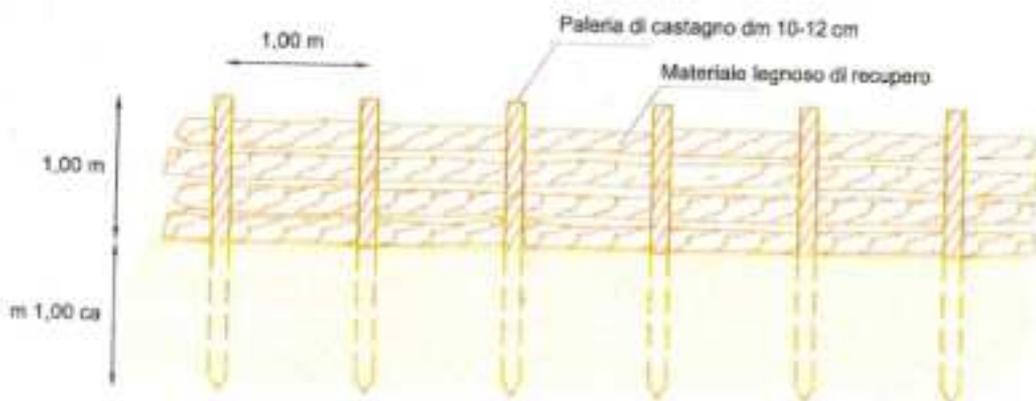


"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

quantitativi necessari e di prima profilatura avverranno tramite l'utilizzo di scavatori di medie dimensioni. Le operazioni di profilatura di dettaglio vengono effettuate a mano tramite l'utilizzo di rastrelli.



Struttura palizzata semplice

Al termine delle operazioni di profilatura andrà messa a dimora la vegetazione psammofila autoctona tipica di questi habitat e di provenienza locale certificata, utile a consolidare gli apparati dunali di neoformazione e ad avviare i successivi processi di colonizzazione di questi e la formazione di nuovi habitat. Per ottenere la massima efficacia di consolidamento con le specie vegetali è necessario effettuare l'impianto nella stagione autunnale: in questo modo le piantine inizieranno immediatamente alla ripresa dell'attività vegetativa ad espandere le proprie radici all'esterno del pane di terra, all'interno del quale vengono coltivate in vivaio, nel substrato sabbioso delle dune ricreate, ritenendo così immediatamente la sabbia delle nuove dune.

Per l'ampliamento del profilo della scarpata dunale fronte mare si disporrà una linea di schermatura costituita da piante di *Ammophila arenaria* e da recinzione ad effetto schermante costituita da pali di castagno e stuoie in cannucciato rinforzato.



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE



Palizzata doppia in fase di allestimento

Complessivamente gli interventi nella tipologia dunale 2 riguarderanno una superficie complessiva di 16.000 mq, dislocata in due aree, con un impiego complessivo di 450.000 piantine da trapianto.

Tipologia dunale	Ubicazione	Superficie interessata dagli interventi (mq)
Tipologia 2	zona "Spiaggetta"	9.000
	zona "Punta piccola"	7.000
Totale superficie		16.000



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

c) Tipologia 3

In premessa al presente capitolo si era già riferito che per il forte grado di antropizzazione e di degrado, gli interventi sono riconducibili, per lo più, alla rimozione dei detrattori, a causa dell'irreversibilità del processo degradante e di commistione col tessuto urbanistico che, incidendo profondamente sugli orizzonti dunali, renderebbe vani i tentativi di intervento di recupero di quelle che rappresentavano le formazioni dunali più ampie e stabili dell'intero litorale.

Pertanto gli interventi, in questo ambito, riguarderanno il consolidamento e la piantumazione con essenze psammofile della parte dunale più prossima al versante fronte mare e sono riconducibili a quelle descritte per la tipologia 2.

Tipologia dunale	Ubicazione	Superficie interessata dagli interventi (mq)
Tipologia 3	Zona "Cannelle"	7.000
Totale superficie		7.000



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

4.1.2 Realizzazione di percorso attrezzato

La modalità di fruizione degli ecosistemi dunali risulta essere, in questo progetto, il punto cardine intorno al quale ruotano le strategie d'intervento volte alla salvaguardia e conservazione delle dune e delle spiagge. Il turismo balneare di massa rappresenta la principale causa di disturbo per i sistemi sabbiosi litoranei. Il mancato controllo dei flussi ed il conseguente calpestio diffuso, ma anche il transito illegale di veicoli, provocano la formazione di reti fittissime di sentieri ed apporto di sostanza organica, che determinano la scomparsa delle specie native, e la diffusione di specie esotiche. Il processo ha ricadute ancor più rilevanti quando è a carico delle dune embrionali e mobili che, come visto in precedenza, sono quelle maggiormente rappresentate nell'areale oggetto degli interventi.

L'eccessivo calpestio ha, nel tempo, determinato un indebolimento delle piante, una diminuzione netta di copertura, una riduzione dell'altezza delle dune mobili e, a seguire, l'insorgere di fenomeni di erosione della duna, specialmente in corrispondenza dei tracciati che la tagliano perpendicolarmente, favorendo l'azione erosiva del vento con una conseguente perdita di struttura e funzionalità di tutto il sistema dunale.

È necessario quindi, realizzare adeguati percorsi prefissati per l'accesso al mare o per la visita delle aree, corredati da pannelli informativi sugli habitat dunali.

Pertanto, si andrà a realizzare un percorso lungo il tratto più a monte del litorale, maggiormente interessato dai processi di ricostituzione avviati con il precedente intervento, con camminamenti che sovrastano le aree piantumate e si incuneano tra le dune ricostituite, con soluzioni di continuità in presenza dei camminamenti trasversali e lì ove se ne ravvisi la necessità per motivi di interazione con le strutture balneari presenti, se non altrimenti superabili.

I camminamenti verranno realizzati per mezzo di passerella rialzata, con passamani su ambo i lati con cordame, la quale rappresenta anche un intervento molto efficace di "ponte pedonale" per l'attraversamento delle dune mobili ed embrionali, in quanto consente l'accesso alla spiaggia senza determinare l'interruzione della continuità del cordone dunale.

Questa tipologia di passerella è costruita con elementi in legno (pali di castagno, travetti in castagno o in altre essenze opportunamente trattate per durare in ambiente umido), deve essere realizzata e raccordata al terreno all'inizio e alla fine, in modo che non ci sia alcun gradino o



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

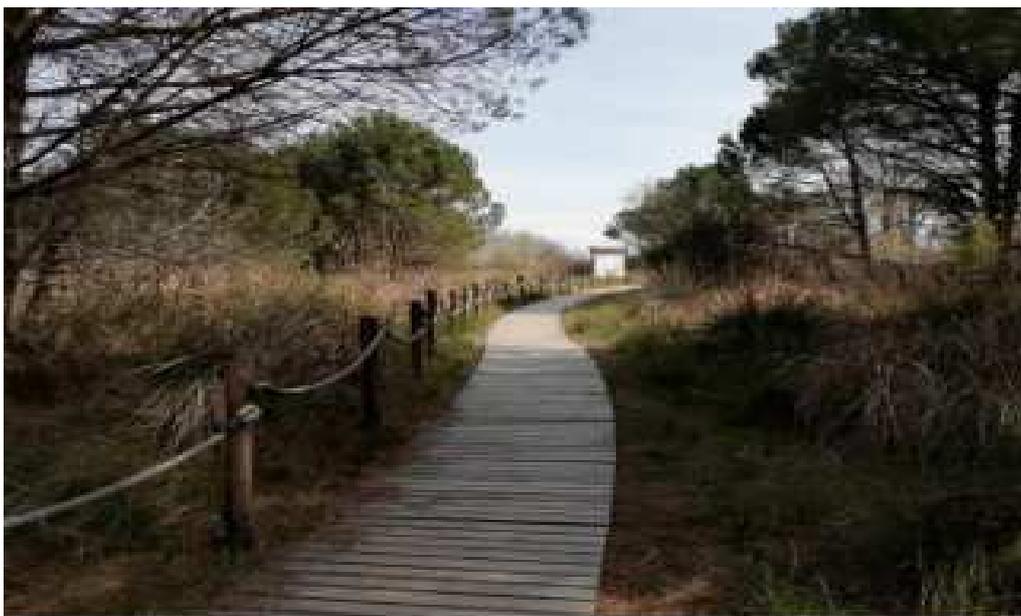
discontinuità, con il fine di renderla percorribile a tutti. La larghezza utile ottimale dovrà essere di mt. 1,70 per consentire l'incrocio di due persone su sedia a ruote.

Così intervenendo avremo la possibilità di proteggere l'ambiente dunale fruendolo contemporaneamente per gli spostamenti, le semplici passeggiate o la pratica sportiva, arricchendolo di valore aggiunto con l'informazione fissa per mezzo della cartellonistica o attraverso visite guidate.

Pertanto andremo a distinguere tre tipi di passerelle: le passarelle poggiate, le passarelle su pali e i ponti in legno lamellare.

a. Passarelle poggiate

Questa tipologia di passerelle verrà impiegata per realizzare le vie di accesso a monte della spiaggia e poste a separazione dei blocchi di piantumazione, come illustrato e descritto per la tipologia 1. Saranno costituiti da elementi modulari di legno naturale. I moduli delle pedane di accesso alla spiaggia devono avere una larghezza pari a 1,50 m.



Tipologia di passerella appoggiata



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

L'assemblaggio deve essere effettuato esclusivamente con viti in acciaio inox, non verranno quindi utilizzati né collanti, né cemento. Ciò consentirà di rimuovere in ogni tempo la struttura, ripristinando lo stato naturale dell'arenile.

Il sistema strutturale è composto da una orditura (longheroni e traversi) in legno e tavolato rigato carrabile in legno, poggianti direttamente sul terreno. La realizzazione deve prevedere l'utilizzo di materiale e finitura impermeabili e antiscivolo. Il posizionamento dei moduli pedana deve essere finalizzato solamente alla predisposizione dei percorsi che rendano facilmente accessibili tutti i servizi di spiaggia esistenti all'interno delle aree fruibili, soprattutto per le persone con ridotte capacità motorie. Pertanto le passerelle per la discesa a mare avranno una pendenza inferiore all'8% . Gli stessi moduli verranno utilizzati e opportunamente assemblati per la costruzione dei basamenti per i manufatti dedicati ai servizi.

Le caratteristiche tecniche prevedono:

Listelli in legno di forma rettangolare aventi le seguenti dimensioni del tavolato:

spessore finito 4 cm,

larghezza 29cm,

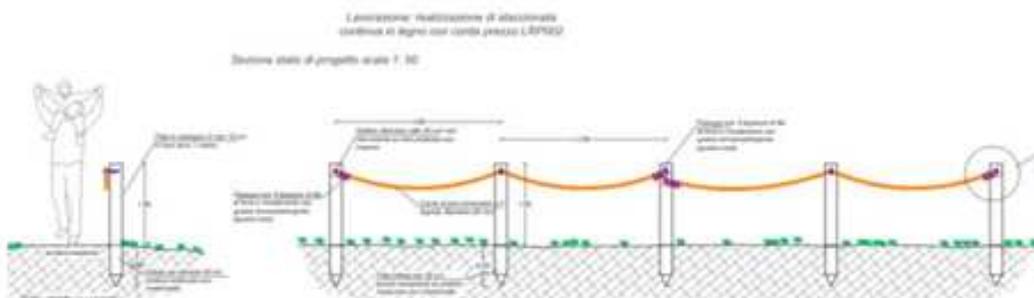
lunghezza 150 cm, pezzo unico trasversale, disposte con fuga tra gli elementi di mm. 1.

Orditura principale:

traversi cm 8x12x150 con interasse di 2metri;

Orditura secondaria:

longheroni cm 8x10x200





"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

La struttura sarà realizzata con pannelli in legno modulari, già trattato con impregnante trasparente idrorepellente, antibatterico, antitarlo, e antimuffa, smontabili e assemblabili in loco per mezzo di accessori in acciaio e colorate con finitura naturale.



passarella poggiate delimitante i blocchi di piantumazione di Ammophila

b. Passerelle su pali

Queste strutture riguardano specificatamente la realizzazione del percorso attrezzato e gli attraversamenti all'interno del sistema dunale ricostituito.

Verranno anch'essi realizzati con elementi modulari di legno naturale. I moduli delle pedane dovranno avere una larghezza pari a 1,70m. L'assemblaggio deve essere effettuato



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

esclusivamente con viti in acciaio inox, non verranno quindi utilizzati né collanti, né cemento. Ciò consentirà di rimuovere in ogni tempo la struttura, ripristinando lo stato naturale dell'arenile.

Il sistema strutturale si comporrà con una orditura (longheroni e traversi) in legno e tavolato rigato carrabile in legno. I traversi verranno fissati ai pali in legno, del diametro di 14cm precedentemente infissi nel terreno all'interno di idonei scavi eseguiti per una profondità minima di 150 cm, mediante bullonatura. La realizzazione deve prevedere l'utilizzo di materiale e finitura impermeabili e antiscivolo.

Le caratteristiche tecniche prevedono:

Listelli in legno di forma rettangolare aventi le seguenti dimensioni del tavolato:

spessore finito 4 cm

larghezza 29cm

lunghezza 170 cm, pezzo unico trasversale, disposte con fuga tra gli elementi di mm. 1.

Orditura principale:

traversi cm 8x12x150 con interasse di 2 metri

Orditura secondaria:

longheroni cm 8x10x200

Pali del diametro di 14 cm in legno di castagno.

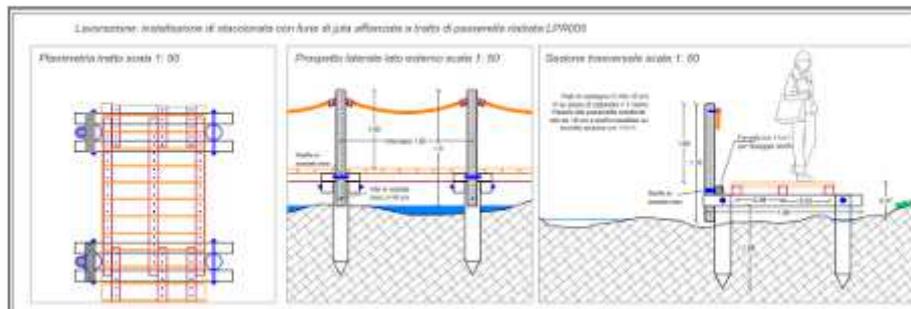
La Struttura verrà realizzata con pannelli in legno modulari smontabili e assemblabili in loco per mezzo di accessori in acciaio. Per colori e finitura valgono le specifiche riportate per le passerelle poggiate.



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE



Passerella su palificazione tra le dune



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

c. Ponti in legno lamellare

Il percorso attrezzato, in corrispondenza dell'attraversamento dei torrenti che si riversano nel litorale, prevede la realizzazione di ponti pedonali in legno. Il ponte potrà esser realizzato con struttura portante in legno lamellare a doppia campata separata, con luce variabile avente larghezza minima di 4 metri.

La struttura sarà composta da un'orditura primaria e una secondaria: quella primaria è costituita da archi interamente in legno lamellare incernierati sugli stessi pali che costituiscono la passarella sollevata. Mentre l'orditura secondaria verrà realizzata mediante travi collegate all'orditura primaria con piastre in acciaio con profilo a L. Il piano di calpestio sarà realizzato con l'utilizzo di tavolato in legno di 16 cm di larghezza antiscivolo trattato con impregnante trasparente. Le balaustre di sicurezza, anch'esse in legno, sono a croce Sant'Andrea con altezza non inferiore a 1 metro.

Le caratteristiche tecniche prevedono:

Travi in legno lamellare con tavolato avente: spessore finito 4cm, larghezza 16cm, lunghezza 200 cm, pezzo unico trasversale. Orditura principale: travi ad arco di 80cm di altezza e lunghezza di 8metri. Orditura secondaria: travi di sostegno per l'orditura primaria Parapetto a croce Sant'Andrea. I processi di finitura come sopra.

Al fine di tutelare i sistemi dunali ed impedire l'accesso e la frequentazione delle aree non suscettibili alla fruizione, è previsto l'inserimento di dissuasori a basso impatto paesaggistico realizzati con lo stesso criterio delle recinzioni delle aree di concessione (sistema palo-corda). I pali in legno impregnato, aventi un diametro di cm 10 e altezza totale di 2metri, dovranno essere infissi manualmente per circa 1 mt nel terreno, mediante esecuzione di pre-scavo manuale di circa 0.50 mt di profondità.

Nella realizzazione del percorso appena descritto risulta indispensabile l'individuazione e valutazione dei temi funzionali che dovranno caratterizzarlo, i quali avranno un'importanza fondamentale per rispondere alle principali finalità di fruizione e di aggregazione.

Pertanto il percorso verrà così attrezzato:



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

- La **didattica e la formazione civica** sono considerate elementi primari, in quanto l'habitat litoraneo ha un contenuto elevato dal punto di vista naturalistico-culturale ed è strumento fondamentale di apprendimento, quali, ad esempio, la cartellinatura corretta delle diverse essenze vegetali presenti, le tabelle informative sulle caratteristiche naturalistiche del luogo (vegetazione, fauna, storia e cultura). Camminando lungo il percorso come sopra realizzato, il visitatore – sia esso uno studioso o un turista – avrà la possibilità di conoscere, con l'ausilio degli appositi supporti divulgativi dislocati lungo il camminamento, la flora e la vegetazione tipiche dell'ambiente litoraneo marino.
- Lo **sport** è una funzione da incentivare in considerazione della funzione ricreativa, aggregativa e relativa agli aspetti della salute fisica e mentale, con l'elevato valore aggiunto di poterlo praticare in presenza dell'aerosol marino che apporta notevoli benefici al sistema respiratorio e linfatico. L'utilizzo della pratica sportiva all'interno del percorso verrà implementata dalla presenza di attrezzi callistenici presenti all'interno delle aree attrezzate che si incontreranno lungo il percorso, le cui caratteristiche progettuali verranno descritte più avanti.
- Il **gioco** è un momento di aggregazione per i bambini piccoli e per fasce di età diverse, per stimolare il movimento e l'aggregazione. Pertanto, all'interno delle aree attrezzate verranno create aree gioco realizzate con materiali naturali e strutture innovative in grado di stimolare una percezione del luogo litoraneo fortemente collegata all'aspetto naturalistico. Si ritiene fondamentale predisporre giochi e strutture ludico-sportive anche per i ragazzi portatori di handicap fisici e mentali e strutture ludico-sportive per adulti e anziani.
- Gli **animali** convivono civilmente anche in funzione delle proposte che vengono fatte ai cittadini in tema di aree riservate; è bene prevedere comunque le necessarie dotazioni di cestini e attrezzature di raccolta delle deiezioni lungo il percorso, nonché il comfort per proprietari e animali, con dotazioni di ombra, spazio, zone di seduta, acqua potabile, ecc. presso le aree attrezzate
- La **sosta** è una funzione fondamentale del percorso. Si tratterà di un'area per la lettura e il riposo individuale o socializzante, per il relax, l'aggregazione e conversazione all'interno delle aree attrezzate.



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

- I **percorsi pedonali** tra l'habitat dunale saranno costruiti in modo da essere agevolmente percorribili anche da persone diversamente abili; come sopra riportato sulle caratteristiche tecniche, avranno una larghezza minima di 1,70 metri e opportunamente illuminati. Dovranno collegare le varie zone dunali con le aree attrezzate, con accessi, coincidenti con i punti estremi, est-ovest, del percorso e in corrispondenza degli accessi dal costruendo percorso ciclabile a monte.

4.1.3 Interventi in foce e recupero aree a verde attrezzato

Sono previste in numero di quattro all'interno del percorso litoraneo sopra descritto e riqualificano e corredano tre diversi habitat: quello retrodunale, riguardante la zona "Spiaggetta", posta all'estremità occidentale del litorale e quindi all'inizio del percorso; quello ripale e di foce che inglobano le foci e gli alvei prossimali al litorale dei due torrenti che si riversano in mare, il "Salsetto" e il "Re", e un'area di impluvio in zona "Marinella", i cui interventi riguardano la riqualificazione e il recupero dell'habitat di foce; quello di duna degradata posto a cavallo tra le zone "Lido Azzurro" e Punta piccola".

Ubicazione Infrastrutture verdi	Tipo di intervento	Superficie interessata dagli interventi (mq)
Zona "Spiaggetta"	Riqualificazione habitat retrodunale	4.000
Zona "Ponte di ferro"	Riqualificazione foce torrente "Salsetto"	11.000
Zona "Marinella"	Riqualificazione fossato d'impluvio"	6.000
Zona "Lido"	Riqualificazione foce torrente "Re"	3.500
Totale superficie		24.500



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

Di seguito la descrizione delle opere da realizzarsi in ognuna delle aree interessate dalle infrastrutture verdi:

Area zona "Spiaggetta"



Zona retrodunale in corrispondenza delle chiome dei pini marittimi sullo sfondo

Gli interventi riguardano la realizzazione di infrastrutture verdi con macchia legnosa composta da specie autoctone, anche di quelle relitte presenti prima che sorgessero gli insediamenti urbani, come il cedro licio o ginepro fenicio (*Juniperus phoenicea*) che occupava l'area dei calanchi marnosi che degradavano verso il litorale. Insieme al pino marittimo (*Pinus pinaster*) e al tamerice maggiore (*Tamarix africana*) e tamerice comune (*Tamarix gallica*), andranno a ricostituire le condizioni per l'insediamento di biocenosi scomparse da tempo in questo tratto costiero.

L'area ricostituita verrà percorsa da sentieri attrezzati con panchine, cestini porta rifiuti e un'area giochi per bambini. Verrà recintata perimetralmente con recinzione in pali di castagno.

I sentieri verranno corredati da una ricca cartellonistica riportante le schede botaniche delle specie vegetali, arricchite da ogni riferimento culturale, storico-letterario e fitoterapico che li caratterizza.

Necessiteranno circa 1.000 piante in fitocella da piantumare.



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

Il sentiero verrà battuto e consolidato nei tratti più instabili, quindi percorso con pavimentazione in listelli di legno fissati su longheroni guida, anch'essi in legno costituenti il profilo del percorso, con larghezza finale di 2,00 metri, interna 1,80.

Area zona "Ponte di ferro"

È l'area rinverdita più ampia del litorale e ingloba la foce del torrente "Salsetto".

Gli interventi riguardano innanzitutto lavori di rimozione di alcuni ruderi cementizi e di detrattori ambientali in generale, compresi gli interventi di eradicazione di piante infestanti alloctone che competono con la fitta rete di un *Phragmitetum* (canna di palude) di che hanno completamente preso il sopravvento fino a ostruire buona parte dell'alveo del torrente. Successivamente si provvederà alla ricostituzione dell'ambiente ripale mediante pareggiamento ed eventuale consolidamento delle sponde, con pietrame reperito sul posto. Il *phragmitetum* verrà mantenuto per l'importanza che le formazioni a canna di palude rivestono per la conservazione faunistica in questo habitat, ma sfoltito in prossimità della spiaggia; quindi, si procederà con il trapianto della vegetazione ripale autoctona, costituita, per lo più, da essenze arbustive retrodunali quali i tamarici (*Tamarix africana* e *Tamarix gallica*), l'oleandro (*Nerium oleander*) e l'Agno-casto (*Vitex agnus-castus*), tutte entità caratterizzate da adattamenti idonei a superare periodici disseccamenti estivi del corso d'acqua, tollerando elevate concentrazioni di salinità.

Ricostituito il settore ripale e liberando l'alveo la portata idrica che si riverserà in mare aumenterà in maniera consistente, con conseguenziale aumento dell'energia cinetica delle acque che contribuirà a rimettere in equilibrio il flusso in entrata e in uscita dello scambio idrico, con possibilità di risalita da parte di alcune specie ittiche eurialine (anguilla, muggine, spigola, ecc.).



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE



Foce del torrente "Salsetto"

Ciò fatto, i successivi interventi riguarderanno l'attrezzatura dell'area come sotto riportato:

- Realizzazione di infrastrutture verdi, con associazioni costituite dalle stesse essenze come già visto per la precedente area attrezzata;
- Realizzazione di cartellonistica e supporti divulgativi sulla flora e la fauna ripale;
- Installazione di n. 10 panchine
- Realizzazione di un "percorso vita" in legno, composto da 10 stazioni;



“RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE”

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

- Realizzazione di un pergolato di servizio in legno in prossimità della scultura lignea del “Cristo crocifisso”
- Realizzazione di una comfort zone, ombreggiata da pergolato in cannucciato, con presenza di tavoli in legno con panchine, fontanelle di acqua potabile e cabine in legno per i servizi igienici.

L'intera area verrà recintata in pali di castagno e l'ingresso verrà regolamentato.

Area zona “Marinella”

In quest'area insiste la presenza di un fossato di raccolta delle acque meteoriche che provengono dal reticolo urbano a tessuto rado di un ampio terrazzo marino e confluenti attraverso la via Madonia, riversandosi direttamente in mare.



Fossato in zona “Marinella” colonizzato dalla *Phragmites australis*

Gli interventi sono riconducibili alla pulizia del fossato, all'eradicazione delle infestanti alloctone, al fine di favorire la già folta presenza del *phragmitetum* (canna di palude) che con il denso e impenetrabile capillizio radicale favorisce la fitodepurazione, almeno degli inquinanti di natura organica, ed infine alla piantumazione con tamarici (*Tamarix africana* e *Tamarix gallica*) lungo il contorno esterno al fragmiteto.



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

Area zona "Lido"

In quest'area, interessata dallo sfociare del torrente "Re", gli interventi sono riconducibili a quanto già visto per il torrente Salsetto, con la ricomposizione di infrastrutture verdi nelle aree limitrofe a quelle della foce, del tipo arbustivo.



Foce insabbiata del torrente "Re"

Tuttavia la portata degli interventi dovrà essere estesa anche verso l'areale più interno, affinché venga fatto salvo il concetto di "Connettività ecologica" e che costituisca l'asse portante di questa tipologia di interventi (infrastrutture verdi).



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE



Il percorso dunale lambisce le aree attrezzate oppure, come nell'immagine sottostante, le attraversa.





"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

4.1.4 Rimozione dei rifiuti e detrattori ambientali

L' area interessata dalla presenza di detrattori ambientali è quella compresa tra la centrale Enel e il torrente "Salsetto". Appena a ridosso della centrale elettrica abbiamo relitti industriali di una dismessa attività di produzione di elementi componibili in cls, sorgente in quella che è la più imponente ed estesa duna consolidata di tutta l'area in esame. Risulta di pertinenza dell'Autorità Marittima Portuale "Sicilia occidentale" e, pertanto, nelle more che si avviano le interlocuzioni istituzionale per un eventuale cessione di quest'area al Comune, si demanda all'Autorità il compito di provvedere alla rimozione, in virtù di una omogeneità paesaggistica e di risanamento globale degli habitat dunali.

Il secondo intervento di rimozione riguarda un fabbricato in zona "salsetto" in via Gioieni, composto da più corpi di fabbrica agglomerati tra loro con altezze differenti; ha forma poligonale con struttura portante in muratura in conci di tufo. i solai sono in parte in legno e in parte in laterocemento, mentre la copertura è in parte a falde e in parte a terrazza. Lo stato di conservazione generale dell'edificio è pessimo: difatti l'immobile risulta inagibile e necessita di opere urgenti di demolizione.

Infine il terzo e ultimo intervento di rimozione, anch'esso ubicato in zona "Salsetto" in via Salsetto e costruito su di una duna consolidata, riguarda la presenza di una recinzione in cls delimitante un'area interessata da modesti manufatti edili, quali una vasca interrata in cls e una pavimentazione in getto di cls. Con la rimozione, l'area così bonificata verrà interessata dai lavori di riqualificazione visti nel precedente capitolo.

Tutti i manufatti sopra descritti sono in suolo demaniale.



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE



Le aree interessate dalla presenza di detrattori ambientali da rimuovere

1. detrattori su duna in area di competenza Autorità Marittima Sicilia Occ.
2. Manufatto in via Gioieni
3. Manufatti in via Salsetto



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE





"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

4.2 INTERVENTI PRIMARI SUL COMPLESSO BIOTICO DEL FONDALE MARINO

La salvaguardia della biodiversità, asse portante di tutti gli interventi proposti, non può non coinvolgere l'intero sistema costiero di pertinenza del Demanio, in quanto direttamente interconnessa con l'ambiente di battigia e quello sommerso, almeno fino alla batimetrica dei 15 – 20 mt di profondità, dove i substrati sabbiosi e argillo-sabbiosi, unitamente al dinamismo delle correnti marine condizionano il profilo costiero determinando i processi biotici dei fondali e quindi il condizionamento delle biocenosi in particolare.

Tutto il tratto di costa considerato è infatti caratterizzato da fondali sabbiosi e argillo-sabbiosi che si contraddistinguono per l'elevato dinamismo dei substrati di volta in volta, rimescolati e rimodellati dal moto ondoso dello scirocco e dalle sostenute correnti di fondale di provenienza occidentale e nord-occidentale che determinano una elevata e benefica ossigenazione e ricambio delle acque, favorendo la vivace presenza di organismi demersali, con specie ittiche bersaglio della pesca professionale a strascico che, comunque è consentita oltre la batimetrica dei 50 mt o oltre le tre miglia dalla costa.

Tuttavia l'intensa azione di prelevamento, operata nei decenni trascorsi da parte della flotta empedocline di piccolo e medio tonnello operante con lo strascico, anche se condotta legalmente, (ma spesso e volentieri anche fuori dai limiti di legge da parte di pochi inveterati operatori), ha pesantemente condizionato lo stato delle popolazioni demersali costiere, con il risultato di un drastico impoverimento negli stocks di tutte le specie ittiche e organismi bentonici e nella riduzione delle stesse taglie individuali.

Ciò, oltre all'ambiente, ha determinato una pesante ripercussione sulla piccola pesca artigianale operata con reti fisse che ha come specie bersaglio quelle del sotto costa, che sono anche quelle che più hanno risentito degli effetti impattanti della pressione antropica sulle fasce costiere. Essa, insieme alla flotta peschereccia di fondale è stata vittima, nell'ultimo trentennio, di una drastica riduzione delle licenze che ha pesantemente influenzato il tessuto economico e sociale della città di Porto Empedocle.

Pertanto, al fine di ripristinare le condizioni biotiche dei fondali antistanti il tratto litoraneo compreso tra il vallone del "Kaos", ad est della città e il vallone "Cottone" ad ovest, si interverrà



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

con il posizionamento di idonee barriere sommerse sulla batimetrica compresa tra i 15 – 20 mt, costituendo un cordone strutturale, con soluzioni di continuità costituite a loro volta da elementi a struttura semplice.

Con tali strutture si determinerà l'interruzione del flusso delle correnti con deposito ed attecchimento dei primi elementi biotici del fito e zooplancton e conseguente innesco della catena biologica che, nel breve e medio periodo (2-5 anni), ricostituirà le popolazioni bentoniche e demersali, risanandone gli habitat e ponendosi anche come detrattore per eventuali incursioni illegali di pesca a strascico.

La destinazione di siffatto intervento al locale habitat demersale racchiude anche un importante elemento socioeconomico per la possibilità di consegnare il fondale così ricostituito agli operatori della piccola pesca costiero artigianale della marineria di Porto Empedocle, che potranno organizzarsi in consorzio per la gestione e tutela dei fondali per mezzo di un piano di gestione che ne regoli il prelievo alieutico e potenziato dagli interventi che andremo a descrivere.

Più specificatamente, l'area interessata dagli interventi di ripopolamento verrà affidata all'esistente Consorzio Gestione Pesca Artigianale (Co.Ge.P.A. Porto Empedocle), istituito per mezzo della misura 3.1 del Fondo Europeo per la Pesca – FEP 2007/2023, il quale unisce tutti gli operatori empedoclini della piccola pesca artigianale, che la gestirà mediante un piano di gestione (appositamente elaborato da un Ente di Ricerca) che ne regolerà ritmi, periodi, modalità e quantità di prelievo in relazione alle diverse specie ittiche target. Quanto appena riportato sarà meglio descritto nel capitolo riguardante gli aspetti gestionali delle opere realizzate.

4.2.1 Barriere sommerse per la ricostituzione e salvaguardia delle biocenosi demersali e bentoniche

All'interno dell'area d'intervento, verranno poste in opera sul fondale marino, strutture in grado di realizzare meccanismi tecnico-ecologici e di ingegneria ecologica utili per l'attecchimento di larve di specie bentoniche e demersali, in grado di fungere da rifugio per le specie stanziali atti ad incrementare la produzione di biomassa, oltre a garantire con il posizionamento di alcuni *Stop Net*, una valida azione di contrasto alla pesca a strascico illegale e di conseguenza favorire ed esaltare il naturale ripopolamento della flora e della fauna marina.

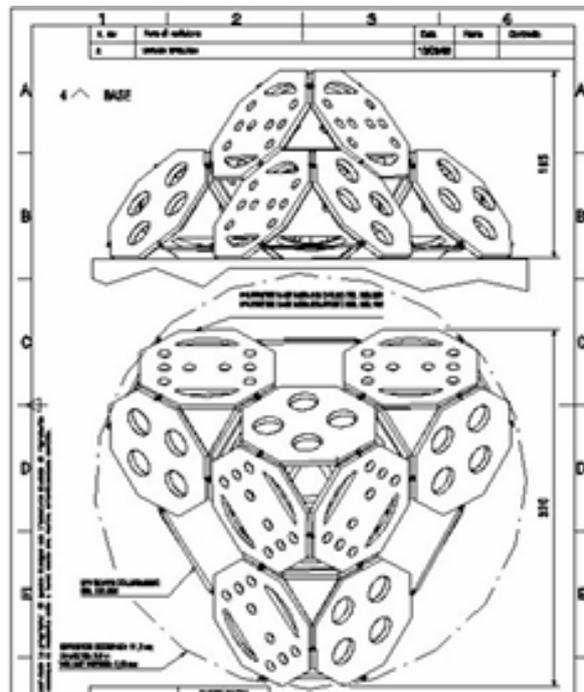


"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

L'intervento da realizzare è costituito da singole strutture modulari di base (*Single Reef*) uniti in gruppi in grado di rappresentare una unità funzionale indipendente (*Unit Reef*) che garantisca un contributo significativo alla ricostituzione delle masse biocenotiche nell'areale di intervento.



Schema della struttura ripopolante/antistrascico Tecnoreef

Ogni *Unit Reef* sarà così costituita:

- un modulo piramidale da 30 piastre;
- ventiquattro moduli piramidali da 12 piastre;
- sedici moduli piramidali da 3 piastre;
- venti *Stop/Net* posti esternamente a protezione della *Unit Reef*.



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

Gli *Stop/Net* rappresentano una soluzione di continuità tra le Unit Reef, il cui spazio è costituito da dissuasori antistrascico.

La posizione di ogni Single Reef è stato oggetto di studio al fine di ottenere la massima resa in biomassa, oltre a tener conto di percorsi per le attività di diving.

Ogni Unit Reef si distribuirà su una superficie di 4.900 mq. Verranno posizionati in totale 36 Unit Reef a formare tre file di 12, con distanza di mt. 200 tra la fila e mt. 400 tra le file. Si otterrà, pertanto, il coinvolgimento di una porzione di fondale a pianta rettangolare, avente il lato maggiore di 3.000 mt. (arrot.) e quello minore di 1.000 mt (arrot.), occupando complessivamente un'area di oltre 300 Ha, disposta in direzione nord-ovest – sud-est (vedi elaborato capitolo 7, allegato x) e distante dalla costa, mediamente, poco più di un miglio marino e circa un miglio dal traverso del sito Natura 2000 della "Scala dei Turchi". La collocazione di 750 *Stop/Net* disposti perimetralmente all'intera area completerà l'intervento (vedi relativo elaborato cartografico).

In sede di progettazione definitiva verranno fornite le coordinate geografiche di ogni unità.

Le strutture sopra descritte sono ecocompatibili, realizzate in calcestruzzo armato del tipo *sea-friendly*, realizzato a base di elementi naturali senza additivi sintetici, con un Ph vicino a quello dell'ambiente acquatico marino e inferiore a 9. Sono certificate, sia per le qualità dei materiali che per le caratteristiche (art. 38 Reg. CE n. 1198/2006), secondo la norma UNI EN ISO 14001:2004 per il settore barriere marine, del tipo modello *Tecnoreef*, già ampiamente sperimentate e adottate in analoghi interventi in diverse Regioni italiane tra cui ricordiamo per caratteristiche simili di fondali la Regione Lazio, in due tratti di costa del Comune di Sabaudia e Terracina, (2007) e la Liguria in un tratto di costa del comune di Riomaggiore e più precisamente nell'Area Marina Protetta delle Cinque terre (2009), nel comune di Andorra (2005, 2009 e 2010).

Le strutture, inoltre, attueranno un effetto di "concentrazione" all'interno delle aree protette, nei confronti delle specie pelagiche "di passo".

Ogni singolo modulo (*Single Reef*) di ripopolamento è ottenuto assemblando tre piastre in calcestruzzo armato *sea-friendly* di forma ottagonale da cm 120 di lunghezza, che presenta dei fori a forma di settore circolare all'interno della struttura stessa; le pareti dei fori sono a loro



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

volta inclinate verso l'interno. La piastra rappresenta l'anello di partenza per la realizzazione delle strutture modulari. I moduli base o *single reef* sono composti tre alla volta in modo semplice e veloce, creando delle piccole piramidi. Una volta assemblata in una piramide a tre piastre, la forma ottagonale permette che le piastre si accoppino con un'inclinazione di 60° rispetto al suolo. L'aggancio baricentrico e unico conferisce quella flessibilità sufficiente a far sì che la parte di piastra a contatto con il terreno sia mobile per inserirsi nel terreno con effetto "vomere" (effetto di inserimento in profondità). Tale effetto cessa con il progressivo fissaggio al terreno. Si crea così un'unica ragnatela di sostegno in grado di oscillare e flettersi, senza pregiudicare la stabilità della struttura stessa.

Sopra il primo livello di elementi è semplice sormontare un secondo livello poi un terzo e così via. Esse verranno assemblate manualmente a terra, in cantiere e posati a mare (appoggiati direttamente sul fondale) attraverso l'ausilio di un pontone.

La struttura è rinforzata all'interno da un'armatura a croce costituita da un piatto in acciaio inox tipo AISI 304L, sezione 5 x 30 mm a forma di croce alla quale sono associati lungo la sezione longitudinale della croce stessa, dei rinforzi di tondino di ferro da costruzione edile, quali miglioratori di aderenza.

Lungo la linea mediana della circonferenza è disposto a ulteriore rinforzo, un doppio circuito in acciaio Feb44k. Le piastre, presentano delle aperture diverse a seconda del modello che si andrà a prendere in considerazione. L'unione delle piastre è ottenuta mediante bulloneria metallica in acciaio inossidabile tipo AISI 304.



Piastra ottagonale tipo Tecnoreef®



Particolare del sistema di aggancio tra le piastre



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

Siffatta conformazione del modulo rappresenta una caratteristica importante di questo progetto in quanto ne impedisce l'affondamento nel substrato sabbioso o fangoso. Inoltre, i moduli, essendo semplicemente appoggiati sul fondo possono essere facilmente spostati e pertanto si comportano come strutture mobili e non fisse.

La superficie della piastra è appositamente realizzata con asperità del calcestruzzo, come scopo di produrre una scabrosità utile all'attecchimento delle larve degli organismi sessili in tempi particolarmente rapidi rispetto ad una più regolare rifinitura superficiale. Ciascuna piastra pesa circa 129 Kg per la versione da "120 cm" che è quella adottabile per gli interventi in oggetto.



Moduli tecnoreef a 3 piastre (pianta triangolare)



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE



Modulo tecnoreef a 12 piastre



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE



Stop Net



Posa in mare degli elementi assemblati



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

Il modulo, una volta assemblato, sviluppa le seguenti caratteristiche:

Elevata stabilità, con traduzione meccanica continua delle forze sempre verso il fondale. I moduli posti alla base della struttura scaricano sul fondale la forza che ricevono da un punto qualsiasi della struttura stessa; le loro pareti inclinate si ancorano sul fondo in modo stabile e definitivo, capace di resistere alle spinte delle correnti e agli effetti di trascinamento delle reti. Allo stesso tempo dato che la base della struttura è sempre, in qualsiasi composizione, più ampia del culmine, la forza scaricata su ogni singola piastra di base non è mai eccessiva, evitando così, come già riferito sopra, l'affondamento della struttura nel fondale. Il monitoraggio d'interventi simili, ha dimostrato che le strutture in seguito alla loro posa si sono stabilizzate mediante un affondamento, di circa 15/ 20 cm, al piede di appoggio causato dall'accumulo della sabbia derivante dalle correnti di profondità, ciò confermato da una quota inferiore del fondo marino all'interno dell'elemento piramidale.

Elevata resistenza alla forza dell'onda, dovuto all'attrito provocato dalla struttura immersa in un flusso di corrente che crea delle turbolenze superficiali, accentuate dalla presenza delle sfaccettature di varia inclinazione sui profili esterni ed interni. Tali difformità geometriche creano all'interno di ogni singolo elemento dei flussi circolari continui (sfere d'acqua) che sfogano la loro relativa energia verso l'alto smorzando di fatto la forza dell'onda.

Elevata luminosità. La presenza di fori a varie inclinazioni garantisce la presenza della luce solare all'interno della struttura, anche se in modo vario e diffuso, determinando una *zona fotica*, che favorisce i processi di formazione della biomassa.

Elevata sostenibilità ecologica del calcestruzzo sea-friendly. Il calcestruzzo è l'elemento basilare per la produzione del modulo: è utilizzato calcestruzzo costituito solo da elementi naturali (sabbia lavata, ghiaia spezzata) e non è utilizzato alcun materiale composito o di risulta (pezzi di mattoni, calcinacci, ecc.). Il cemento non è additivato né fluidificato con miglioratori chimici di resa. Non sono usati disarmanti sintetici per la sformatura dei prodotti dagli stampi. Non sono usati additivi effervescenti per cavillare le superfici, che sono invece vibrare, lavate e spazzolate meccanicamente.

Microcavità della superficie. Il particolare processo produttivo, attuato vibrando con tre diverse frequenze appositi stampi colmi di calcestruzzo speciale, ed il trattamento meccanico successivo, creano sulla superficie delle piccole cavità. Queste possono essere nell'ordine del



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

decimo di millimetro come di qualche centimetro. Ciò permette a molte forme di vita (anche molto piccole come il corallo) di attecchire con maggiore facilità.

Elevato accoppiamento dei singoli elementi. Le armature che compongono la struttura, gli agganci e la minuteria meccanica di collegamento tra i vari elementi sono costituiti da acciaio inox AISI 304 ad alta resistenza alla corrosione, perciò assolutamente inalterabili in acqua di mare. Non sono utilizzati acciai diversi con metalli pesanti speciali (vanadio – tungsteno – titanio) perché la loro reattività chimica modifica localmente sia l'acidità dell'area circostante sia i percorsi d'elettrolisi delle strutture, creando, di fatto, passaggi di ioni negli elementi metallici che creano corrosione.

Per la posa di queste strutture si utilizzerà un pontone, con gru.

4.2.2 Azioni di studio e monitoraggio

Fondamentale, per la miglior riuscita di siffatto intervento sui fondali e per la successiva gestione dei risultati acquisiti è il monitoraggio delle strutture e valutazione della evoluzione delle risorse così costituite.

Innanzitutto, la creazione di questi areali di ripopolamento richiede uno studio preliminare ed un controllo nel periodo successivo alla messa in opera delle strutture. Lo studio preliminare deve fornire il quadro conoscitivo utile sia per la fase di posa in opera delle strutture che per determinare le condizioni iniziali per i confronti successivi. Le precedenti esperienze hanno mostrato che identiche strutture, utilizzate in ambienti diversi, hanno comportamenti diversi in funzione della profondità, del tipo di sedimento e della dinamica delle acque. Le diverse comunità biologiche, con la presenza di specie differenti, con stagionalità diverse determinano conseguenze dell'intervento di protezione, con tempi diversi e intensità variabili. La diversa situazione della pesca, sia a strascico seppure illegale, che della piccola pesca costiera legati al territorio ed alle condizioni socioeconomiche comporta un effetto diverso alla realizzazione di oasi marine. Maggiore è l'attività di pesca a strascico esercitata nell'area prima della protezione, maggiore sarà il beneficio in termini biologici ed economici.

Per queste considerazioni si prevede che sia effettuato uno studio preliminare e seguiti gli effetti per un periodo di cinque anni successivi alla realizzazione dell'area protetta.

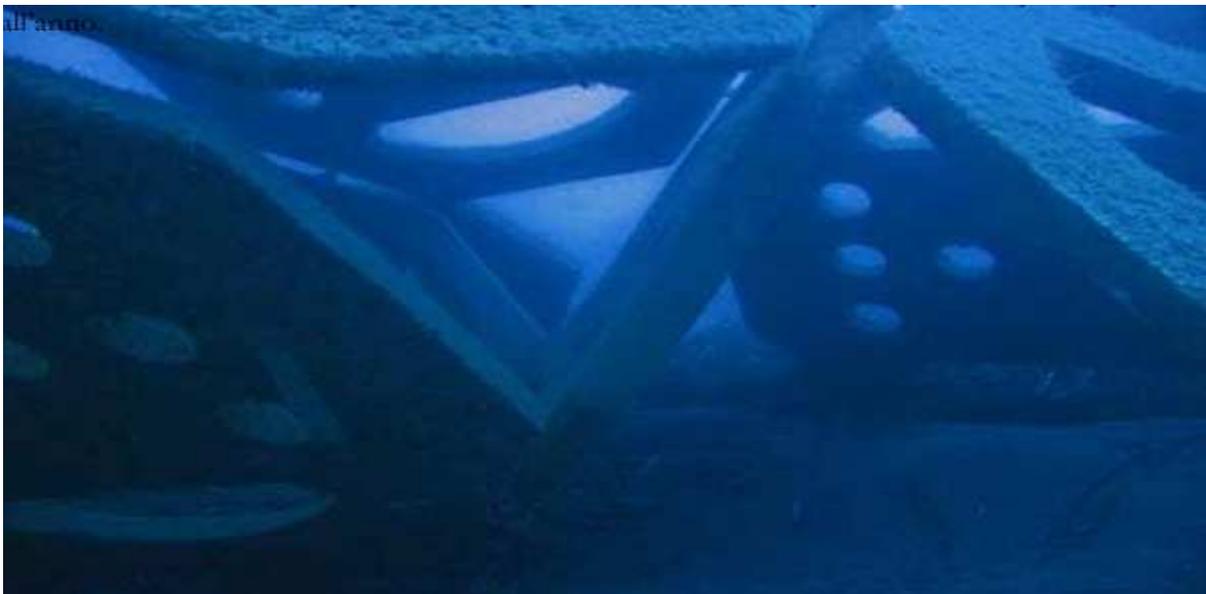


"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

Dal punto di vista della ricerca dovranno essere tenute sotto controllo le comunità demersali e bentoniche oggetto di pesca. Ogni anno, per cinque anni, verranno effettuati prelievi sull'intera area, con una densità e metodologie già utilizzate nello studio preliminare e determinazioni, in quantità e qualità del benthos per essere confrontati con i precedenti.



Struttura di ripopolamento/anti-strascico appena posizionata a mare

La verifica della situazione delle risorse oggetto di pesca all'interno dell'area protetta sarà effettuata con pescate con lo stesso tramaglio standardizzato di 200 metri, con una cala nelle stesse due aree dello studio preliminare, ripetuta in due stagioni, per un totale di quattro pescate

Le operazioni di studio preliminare dei fondali e di monitoraggio successivo vedranno l'intervento di due enti di ricerca tra i più illustri e scientificamente dedicati all'argomento: la Stazione Zoologica "A. Dohrn" di Napoli, sezione distaccata di Messina, per le indagini preliminari e il Dipartimento di Scienze Chimiche, Biologiche, Farmaceutiche e Ambientali (Chi.Bio.Far.Am) dell'Università di Messina, per le attività di monitoraggio a valle degli interventi.

I rapporti saranno regolati da apposita convenzione con il Comune di Porto Empedocle.



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

4.2.3 Realizzazione di un Centro Ittiogenico

La realizzazione di un centro ittiogenico rappresenta un intervento marcatamente sinergico e finalizzato all'intervento, sopra visto ed elemento strutturale fortemente strategico per la salvaguardia della biodiversità animale dei fondali oggetto degli interventi, oltre che il primo a realizzarsi in Sicilia e in tutto il Meridione d'Italia.

Si tratta di dare avvio alla Blue Bioeconomy Rigenerativa, un approccio rivoluzionario di politica del mare che trasforma le sfide ambientali in opportunità, combinando tecnologia, governance adattiva e partecipazione degli attori locali.

La sua attività permetterebbe di produrre giovanili delle specie ittiche maggiormente minacciate e contemporaneamente costituenti le specie target dell'attività della pesca professionale.

Si tratta di un incubatoio dove trovano momentanea ospitalità i riproduttori di specie pregiate quali triglie di scoglio, sogliole, mormore, rombi, spigole, orate, polpi, saraghi, ombrine ed altre che di volta in volta potrebbe essere necessario ripopolare. I riproduttori verranno opportunamente e naturalmente condizionati per indurli alla riproduzione, con l'emissione di uova che verranno raccolte e poste nelle vasche di accrescimento larvale, dove avverrà la schiusa e l'alimentazione con fito e zooplancton autoprodotta, fino all'assorbimento del sacco vitellino. Dopo un periodo, variabile di specie in specie, gli avannotti così ottenuti verranno rilasciati, con opportuno protocollo scientifico, presso le barriere artificiali sommerse, descritte al paragrafo precedente.

L'attività del Centro Ittiogenico verrà scientificamente coordinata dal Dipartimento Chi.Bio.Far.Am. (scienze Chimiche, Biologiche, Farmaceutiche e Ambientali) dell'Università di Messina che curerà l'esecuzione dei protocolli di allevamento e di rilascio e il monitoraggio costante delle barriere sommerse dei processi biotici che andranno a instaurarsi.

Saranno le attività di monitoraggio che, rapportate e interfacciate con il Piano di Gestione per l'area interessata dalle barriere artificiali, determineranno le quantità di avannotti da riprodurre, in seno ad ogni specie, e quindi da rilasciarsi nell'ambiente.

L'elemento più arduo perché possa concretizzarsi in siffatto intervento, consiste nella gestione e conduzione specialistica della struttura, che richiede competenze e personale specializzato



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

e non solo; condizioni che richiedono oltre all'impegno tecnico, quello economico e gestionale, che non sono direttamente affrontabili dal Comune.

Pertanto si farà ricorso, mediante avviso pubblico, alla concessione per l'affidamento della gestione del Centro Ittiogenico, ad un soggetto privato operante nel settore dell'acquacoltura marina e della riproduzione ittica, che dovrà operare entro i vincoli imposti dal capitolato speciale d'appalto e un apposito contratto, nei modi, nelle procedure e nei vincoli dettati dal nuovo Codice degli appalti pubblici (D.lgs 36/2023).

Il Centro Ittiogenico potrà realizzarsi presso l'area dove insistevano gli impianti della dismessa impresa denominata "Edil Mosè", con il vantaggio di bonificare l'area, su cui sono presenti numerosi detrattori ambientali, alla cui descrizione si rimanda ai successivi paragrafi, ma soprattutto godere del vantaggio della struttura in piena area operativa e della attiguità della centrale ENEL di cui si potrebbe utilizzare il dismesso impianto di prelievo delle acque per il raffreddamento delle turbine.

L'area in questione è di competenza della Autorità Portuale Marittima della Sicilia Occ., che potrà cederla al Comune in modalità definitiva oppure tramite comodato.

Se ciò non sarà possibile, verrà utilizzato un appezzamento di terreno, appartenente al Demanio Regionale Marittimo, ubicato tra gli impianti della VETEM e quelli della dismessa Montecatini. In questo caso l'impianto dovrà essere alimentato da acqua di mare direttamente prelevata in sito mediante lo scavo di un pozzo romano, captabile entro i 15 metri di profondità, considerata la prossimità al mare dei siti, di cui, quello di proprietà del Demanio risulta essere anche sotto il livello del mare.

Ciò premesso, il Centro Ittiogenico avrà una superficie complessiva di 10.000 mq, di cui circa 1000 mq coperti in struttura precaria, adibiti alle fasi di condizionamento, riproduzione e accrescimento larvale, con il controllo dei parametri microbiologici fisici e chimici dell'acqua di allevamento, mediante ricircolo idrico.

La restante superficie sarà dedicata al settore di accrescimento degli avannotti, prima della loro immissione in ambiente naturale, e a quello logistico-amministrativo.

I riproduttori delle diverse specie da ripopolare saranno prelevati direttamente dall'ambiente demersale dell'areale costiero sud-occidentale della Sicilia e rilasciati al termine di due cicli



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

riproduttivi, per conservare il massimo grado di inselvaticamento alle progenie, utile per la miglior riuscita dell'installazione nell'ambiente.

L'incubatoio avrà una capacità produttiva di almeno 10.000.000 di larve/anno per il ripopolamento.

Nello specifico i diversi settori verranno così realizzati:

Settore riproduttivo e di accrescimento larvale:

Il settore riproduttivo verrà installato in un fabbricato coperto realizzato con struttura precaria in legno con soletta in cls debolmente armato con plinti di fondazione su cui poggiano pilastri in legno lamellare per mezzo di invasatura metallica imbullonata su controstaffa con perni in acciaio. La struttura verrà tamponata con pannellatura in legno di almeno 4 cm di spessore per garantirne l'isolamento termico e la dispersione del condizionamento termico indotto. Al suo interno sono previsti i seguenti spazi:

- Area riproduttori;
- Area fattrici;
- Area schiusa e accrescimento larvale;
- Area svezzamento larvale.

Stazione filtrazione biomeccanica:

Si tratta di un vano esterno e adiacente al settore riproduttivo, tamponato sui due lati, mentre un terzo lato coincide con la parete di testata della struttura che ospita il settore riproduttivo. Vi si trova il complesso di filtrazione per il ricircolo delle acque di allevamento che qui vengono trattate meccanicamente, per la rimozione dei sedimenti minerali sospesi e di dimensioni superiori ai 20-40 micron, poi depurate della frazione nitro-ammoniacale delle sospensioni organiche per mezzo dell'azione biologica operata dalle colonie batteriche presenti sui corpi filtranti (media) che riempiono il filtro biologico e poi batteriologicamente risanati per passaggio sotto lampade a raggi ultravioletti. Pertanto il settore si compone di:

- Filtro meccanico;
- Filtro biologico;
- Tunnel U.V.



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

Settore produzione di fito e zooplancton:

Il settore è necessario per assicurare l'alimentazione alle larve fintantoché quest'ultime non assorbono il proprio sacco vitellino. Esse, appena schiuse, sono il grado di predare lo zooplancton, costituito da rotiferi che a loro volta necessitano di essere alimentati con le microalghe (fitoplancton). Pertanto il settore è costituito da:

- Sala produzione Alghe (fitoplancton);
- Sala produzione rotiferi (zooplancton);
- Laboratorio chimico-fisico e microbiologico.

Settore di accrescimento avannotti:

È lo spazio dell'intero impianto ittiogenico più ampio, posto all'esterno dove gli avannotti, usciti dalla fase larvale e con apparato boccale più ampio vengono alimentati con mangime pellettato, appositamente realizzato con farina di pesce. E' costituito da ampie vasche a sezione rettangolare, interrato realizzate in cemento atossico o in VTR, poste all'interno di una struttura leggera tipo serra, aperta su tutti i lati e coperta al colmo con rete ombreggiante al 90%. Nello stesso settore trovano ospitalità i riproduttori appena prelevati dall'ambiente marino e tenuti per almeno 15 gg in vasche circolari o rettangolari in Vtr e fuori terra, per adattarsi e, allo stesso tempo, tenuti in osservazione per scongiurare di immettere organismi patogeni all'interno dell'incubatoio. Il settore, a differenza di quelli precedenti che costituiscono nel loro insieme l'incubatoio e che utilizzano il ricircolo delle acque, si avvale di alimentazione idrica a circuito aperto, previo passaggio preventivo in filtro meccanico e camera U.V.. Pertanto si compone di:

- Area vasche all'aperto ombreggiate
- Area riproduttori in quarantena
- Impianto di filtrazione meccanica a circuito aperto.

Settore logistico-amministrativo:

- Capannone con funzioni di magazzino e rimessa;
- Locali da adibire ad ufficio, sala riunioni e sala convegni.



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

Il fabbisogno energetico della struttura sarà di almeno 80 kW, (in sede di progettazione definitiva, la relazione di calcolo del fabbisogno energetico evidenzierà il fabbisogno dei singoli settori), che verranno prodotti per mezzo di apposito impianto fotovoltaico posizionato sulle falde delle strutture coperte ospitanti gli impianti.



Rilascio di piccoli di astice (*Homarus gammarus*) in area di ripopolamento

4.3 INTERVENTI SINERGICI PRESSO LE STRUTTURE DI PERTINENZA

Le strutture di pertinenza coinvolte nella realizzazione degli interventi sinergici riguardano, il complesso monumentale della Torre di Carlo V e l'attiguo vecchio casello ferroviario.

La prima struttura verrà coinvolta mediante l'allestimento, al suo interno, di un acquario marino ospitante le biocenosi che caratterizzano il fondale empedoclino e di una sala immersiva per la riproduzione virtuale delle due unità biotiche coinvolte negli interventi, quella litoranea e quella del fondale marino.



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

La seconda struttura verrà riattata e riqualificata come centro direzionale e infopoint dell'intera area assoggettata agli interventi di cui al presente progetto.



Il complesso monumentale della Torre Carlo V e il vecchio casello ferroviario ad essa attiguo

4.3.1 Descrizione degli interventi presso il monumento Torre di Carlo V

La Torre di Carlo V è ubicata nel porto di Porto Empedocle, posizionata all'inizio del molo realizzato nel 1763 da re Carlo III di Borbone purtroppo utilizzando come cava di pietre il tempio di Giove. Per quanto riguarda la sua tipologia costruttiva, ha forma tronco piramidale tipica dei bastioni edificati nel rinascimento per resistere alle artiglierie. Infatti lo spessore dei muri arriva ai sei metri. È senza cortile interno, con una scala al centro dei muri interni.



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

La sua struttura è massiccia, poderosa, con ambienti su due piani e una terrazza cannoniera rivolta verso il mare. Ha base quadrata, larga oltre 26 metri e pari altezza. L'edificio sostituisce la *turris maritima* demaniale sveva che nel 1360 fu concessa da re Federico III d'Aragona a Federico III Chiaramonte col diritto di un grano su ogni salma di generi esportati.

L'attuale fu completata, nello stesso posto della vecchia, nel 1554 dal viceré De Vega, per volere di Carlo V, sotto la pressante minaccia dei turchi del Solimano, cioè del suo comandante Dragut che negli anni precedenti aveva messo a ferro e fuoco la costa meridionale della Sicilia saccheggiando gravemente Licata e traendone seicento schiavi. Sulla parete Est campeggia ancora il bello stemma dell'Imperatore Carlo V di Spagna. Dopo la costruzione del Molo, nel Settecento, divenne la base di appoggio della difesa della riviera meridionale, perché da allora la costa venne pattugliata da due navi da guerra che partivano da Siracusa e Trapani e vi ritornavano dopo essere arrivate al porto di Girgenti. In conseguenza vi fu un calo delle incursioni barbaresche. Dal 1780 adibita a carcere, Andrea Cammilleri, empedoclino scrisse dei fatti di sangue (25 gennaio 1848, i detenuti vengono uccisi) che vi avvennero prima della resa della guarnigione borbonica.

Gli interventi sinergici al raggiungimento degli obiettivi specifici del progetto riguardano le due ampie sale poste al secondo piano del monumento e confluenti tra esse. Complessivamente si sviluppano su un'area di circa 400 mq. ed una cubatura di circa 2.800 mc per l'elevata altezza del soffitto, caratterizzato da un soffitto realizzato a volte, come pure il solaio sottostante su cui si sviluppa la pavimentazione. Essa si presenta in buono stato di conservazione, sia strutturale che nella rifinitura degli ambienti interni, grazie anche agli interventi di restauro avvenuti una decina di anni fa. Tuttavia, bisogna di alcuni interventi per l'adeguamento alla normativa vigente in materia antiincendio, quali le uscite di emergenza e le scale antincendio e quella in materia di abbattimento delle barriere architettoniche, quali un montacarichi esterno alla struttura ed uno interno con funzioni di montascale.

Gli interventi da realizzarsi presso il complesso monumentale della Torre di Carlo V sono di natura integrativa e sinergica a quelli direttamente eseguiti sulle due unità biotiche oggetto della presente progettazione e ne completano la sequenza delle azioni descritte nei precedenti capitoli, per il pieno raggiungimento degli obiettivi specifici del progetto.

Essi riguardano, nello specifico, la realizzazione di un acquario marino che riproduca le principali biocenosi dei fondali antistanti il litorale empedoclino, organizzato attraverso un



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

percorso che ha come obiettivo quello di combinare l'aspetto educativo e didattico con l'intrattenimento e il divertimento, giungendo ad una sala immersiva che, attraverso la realtà virtuale percorra gli habitat costieri e marini dell'intera area oggetto degli interventi. Di seguito la descrizione dell'intervento.

Realizzazione dell'acquario marino

Si svilupperà sui 2/3 della superficie del II piano della Torre, occupando l'intera stanza posta a sud e parte di quella esposta a nord ed esporrà oltre 100 specie marine, tra bentoniche e demersali e altre specie di grande rilievo ecologico quali la tartaruga marina *Caretta caretta*, il trigone (*Dasyatis pastinaca*), la ricciola mediterranea (*Seriola dumerilii*), immerse in circa 100 mc d'acqua.

Esso sarà costituito da una serie di acquari, sia in acrilico trasparente che in vetro temperato, posizionati lungo le pareti perimetrali, dove maggiore è la resistenza al peso, che si scarica direttamente sulle strutture ad arco del sottostante soffitto a volta che, in quanto tali, sorreggono e distribuiscono l'intera forza esercitata sul solaio sovrastante.

La scelta dell'acrilico (metacrilato), rispetto al vetro, è per la maggior resistenza al battente idrico; verrà utilizzato per la realizzazione degli acquari a parete, di maggiori dimensioni, con altezze di circa tre metri dal suolo e per la vasca tattile, mentre per gli acquari più piccoli verrà utilizzato il vetro temperato. Come già accennato, al centro della stanza nord troverà posizione una lunga vasca tattile a sezione rettangolare, notevolmente più leggera rispetto agli acquari per la mancanza delle strutture in vetro e la minore cubatura.

Presso la struttura troveranno spazio anche alcune vasche per il recupero di tartarughe marine trovate in condizioni di difficoltà e bisognose di cure, prima del loro rilascio in mare.

Ogni singola vasca o acquario avrà una propria autonomia di funzionamento, con la centralizzazione solamente dell'approvvigionamento idrico di compensazione alle perdite di ricircolo e di rinnovo (circa il 2% della cubatura totale), mentre gli impianti di filtrazione e ossigenazione, comprese le sonde di rilevamento di parametri chimico-fisici dell'acqua nelle vasche, verranno ospitati all'interno delle strutture di allestimento di cui si compone ogni singolo acquario. Infatti, in fase di gestione, l'intera struttura utilizzerà le più aggiornate tecnologie per assicurare il benessere degli animali.



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

L'allestimento dell'intera struttura si completerà con la presenza di altre due sale, più piccole e sempre poste al II piano, di cui una adibita a stabulario e area di quarantena per le specie in entrata provenienti dagli habitat naturali e in laboratorio chimico-fisico e microbiologico, l'altra come area amministrativa utilizzabile, all'occorrenza, anche come sala incontri.

L'approvvigionamento idrico sarà assicurato dalla presenza di un serbatoio esterno in pvc atossico da 10 mc, posizionato in uno degli ampi terrazzi di cui è dotato il monumento, con impianto idrico connesso ai singoli moduli per vasca.

Sui tetti corrispondenti alle sale laterali del 1° piano e sull'ampio lastricato costituente il tetto terrazzato della Torre (terrazza cannoniera), si andrà a posizionare, fuori dalla vista esterna, a pavimento, un modulo di pannelli fotovoltaici con batterie di accumulo della potenza di 100 kW, in grado di erogare oltre 1000 kWh al giorno, che corrisponde al fabbisogno energetico dell'intero acquario.

Infatti:

- L'intero acquario ha una capacità idrica di 100.000 litri;
- Il consumo complessivo mensile di energia degli impianti è pari a 40.000 kWh, pari a circa 1.300 kWh al giorno.

Si è già accennato sopra che siffatta struttura, in relazione alla sua fruizione, verrà organizzata in un percorso integrato che oltre a informare sulla biodiversità dei fondali marini dell'areale empedoclineo, evidenzierà anche sulle problematiche legate alla presenza di rifiuti in mare, al consumo sostenibile, alla tutela della biodiversità e sulle numerose evidenze storico-culturali che caratterizzano l'area, come quelle legate alla archeologia subacquea per la presenza dei numerosi reperti che ancora giacciono nei fondali (risalenti al periodo delle guerre puniche tra Roma e Cartagine).

Così operando si amplierà, considerevolmente, la già presente offerta culturale e tematica che, ad oggi, consiste nella presenza di una esposizione permanente presso le "fosse", che costituivano i sotterranei del monumento, come la "Sala Cannoni" che ospita per l'appunto alcuni dei cannoni che costituivano l'avancarica della difesa cannoniera originariamente posizionata sulla terrazza ("terrazza cannoniera") ed altri spazi espositivi



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE



La Sala cannoniera





"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

4.3.2 Descrizione degli interventi di riattamento e riqualificazione del Casello ferroviari

La città di Porto Empedocle aveva altre tre stazioni ferroviarie, oltre a quella principale: la Stazione di Porto Empedocle Succursale, in prossimità del porto e attigua alla Torre di Carlo V, la Stazione di Porto Empedocle Cannelle, oggi sede della biblioteca comunale e "Porto Empedocle Punta Piccola", nell'omonima località.

La stazione "Succursale", già di pertinenza comunale, verrà riattata e ristrutturata per divenire punto logistico e amministrativo di tutto il complesso degli interventi realizzati.

Costituirà un valido supporto informativo (infopoint) per l'utenza tutta che vorrà fruire dei numerosi servizi turistici, culturali, educazionali e sensoriali offerti ed un punto di riferimento, coordinamento e sorveglianza per gli operatori che lavoreranno all'interno dell'areale.

Fungerà anche da biglietteria per il pagamento dei ticket per l'accesso ai diversi servizi turistico-ambientali e culturali offerti, (percorsi e visite guidate, visite all'acquario, percorsi subacquei, esperienze sensoriali, gestione parcheggi, ecc.).

Presso l'infopoint dovranno operare almeno due esperti in lingue straniere.

L'intervento progettuale prevede la riqualificazione funzionale e architettonica, nonché il riuso del presente immobile ai fini pubblici con le seguenti destinazioni d'uso:

- info point turistico;
- locali archivio/segreteria e uffici;
- servizi igienici pubblici, compresi quelli a servizio di persone con disabilità.

Le opere previste si articolano nei seguenti interventi principali:

- redistribuzione degli spazi interni finalizzata al riuso dei locali;
- opere edili e impiantistiche di riqualificazione energetica;
- sostituzione degli infissi interni ed esterni, nonché la trasformazione di due infissi (locale info point da finestra a porta-finestra, locale bagni ampliamento ingresso);
- risanamento strutturale e rifacimento prospetti e pacchetto di copertura;



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

- eliminazione delle barriere architettoniche attraverso la realizzazione di rampe di accesso e la predisposizione di un servizio igienico conforme alle normative per l'accessibilità (dimensioni minime previste: 1,80 x 1,80 m);
- rimozione componenti in amianto (recipienti e onduline).

Allo stato futuro il manufatto sarà così composto:

Piano terra:

- antiwc di mq 3,80;
- wc uomini di mq 1,44;
- wc Handicap/donne di mq 3,24;
- disimpegno di mq 4,15; info point di mq 16,15;
- antiwc/wc personale rispettivamente di mq 1,50 e 1,37;
- ripostiglio di mq 1,25;
- locale segreteria di mq 10,55;
- locale tecnico impianti di mq 14,35.

La superficie interna netta sarà pari a mq 57,80; l'altezza media interna sarà pari a mt 2,70. I locali al piano primo non saranno interessati da variazioni spazi interni, ma soltanto da opere di ristrutturazione al fine di renderli agibili (uso ufficio). Tutti i locali risulteranno ben illuminati ed aerati sia naturalmente che artificialmente tramite apparecchi ad aerazione forzata dimensionati al fabbisogno riferito al volume di ambiente. Gli impianti, elettrico, idrico e fognario, di climatizzazione, ecc., saranno sottotraccia, tutti conformi alla normativa vigente di cui al D.M. 37/2008 e allacciati alle rispettive reti comunali.

5. STRUMENTI URBANISTICI E VINCOLI

5.1 PIANO PAESAGGISTICO TERRITORIALE REGIONALE

Di seguito, si riporta lo stralcio del PPTR riferito all'area oggetto degli interventi, evidenziando in grassetto quanto attinente specificatamente agli interventi riportati nel presente progetto di fattibilità:



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

Art. 47

Paesaggio locale 27

"Porto Empedocle e Montaperto"

Inquadramento territoriale

Il paesaggio locale "Porto Empedocle - Montaperto" è caratterizzato a nord dal lungo crinale collinare su cui si insediano i due centri agricoli di Giardina Gallotti e Montaperto, nella parte mediana e meridionale dalle basse colline di Monte di Gianpaolo – La Montagnola e dalla dorsale di Monserrato, che cedono il passo a terrazzi marini pleistocenici che si affacciano sul mare. Il tratto di costa compreso tra Punta Piccola e il Caos è costituito da una lunga spiaggia delimitata dalle scarpate di marne argillose e calcareo - marnose, che si interrompe con la infrastruttura portuale. Si tratta di un paesaggio costiero sottoposto a intensissima pressione antropica dovuta alla diffusione dell'edilizia residenziale, alla realizzazione di infrastrutture ed impianti, che hanno alterato e compromesso l'ambiente, operando come fattori aggressivi e destrutturanti dei valori ambientali e culturali.

Obiettivi di qualità paesaggistica

- **Recupero dei valori paesistici, ambientali, morfologici e percettivi della costa e del pianoro;**
- **miglioramento della fruizione visiva degli scenari e dei panorami;**
- **promozione di azioni per il riequilibrio naturalistico ed eco sistemico;**
- **riqualificazione ambientale - paesaggistica dell'insediamento costiero;**
- **conservazione del patrimonio storico - culturale (architetture, percorsi storici e aree archeologiche);**
- **mitigazione dei fattori di degrado ambientale e paesaggistico;**
- **limitazione degli impatti percettivi determinati dalla realizzazione di infrastrutture, di impianti per la produzione di energia anche da fonti rinnovabili. Redazione di studi di intervisibilità che definiscano gli ambiti di vulnerabilità e limitino gli impatti sulle aree e sui siti di interesse culturale e/o paesistico, anche a distanza.**



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

1. Indirizzi

a. Paesaggio costiero urbanizzato, aree portuali e industriali

- Recupero paesaggistico delle urbanizzazioni costiere mediante piani di recupero urbanistico e ambientale corredati di progetti di sistemazione paesistica di dettaglio;
- miglioramento dell'inserimento paesaggistico degli impianti, dei manufatti edilizi e delle infrastrutture, mediante progetti finalizzati al recupero del contesto paesaggistico storicizzato;
- conservazione e valorizzazione del tessuto storicizzato e riqualificazione delle emergenze urbanistiche, architettoniche e della trama edilizia;
- mantenimento e tutela delle fasce alberate esistenti lungo le sedi viarie, anche secondarie, e ricostituzione di quelle impropriamente eliminate, mediante la messa in dimora di essenze autoctone a medio e/o alto fusto;
- **salvaguardia e recupero ambientale dei corsi d'acqua e delle foci e rinaturalizzazione delle sponde con l'uso di tecniche dell'ingegneria naturalistica.**

b. Paesaggio delle colline gessose costiere e dell'entroterra

- Mantenimento dell'attività e dei caratteri agricoli del paesaggio;
- valorizzazione del patrimonio architettonico rurale, anche ai fini dello sviluppo del turismo rurale e dell'agricoltura;
- nelle aree destinate ad attività produttive devono essere effettuate operazioni di completamento delle infrastrutture esistenti e di recupero ambientale con attenzione alle zone di margine, dove devono essere progettati interventi di attenuazione dell'impatto paesaggistico;
- le nuove costruzioni devono essere a bassa densità, di dimensioni contenute, tali da non incidere e alterare il contesto generale del paesaggio agro-pastorale e i caratteri specifici del sito e tali da mantenere i caratteri dell'insediamento sparso agricolo e della tipologia edilizia tradizionale;
- obbligo per i nuovi interventi edilizi e urbanistici di prevedere sistemazioni a verde delle aree contermini adeguate alla consistenza degli interventi stessi;



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

- valorizzazione del patrimonio di masserie e di episodi di architettura rurale di pregio e importanza etno-antropologica e testimoniale, così come specificato dalle Norme per la componente "Beni isolati".

c. Centro storico di Porto Empedocle

- Recupero del valore formale della città storica; contenimento della crescita urbana e riduzione del consumo di suolo, conservazione e riqualificazione del rapporto della città con la campagna;

- mantenere i margini della città, salvaguardare la forma urbana e il rapporto consolidatosi nel tempo tra città e paesaggio, particolarmente lungo il margine che si affaccia sulla costa salvaguardando le relazioni morfologiche e ambientali reciproche fra paesaggio urbano e costa, assicurando la fruizione delle vedute e del panorama;

- conservazione del tessuto urbano, recupero e restauro conservativo del patrimonio edilizio di pregio, mirata al recupero del significato e del ruolo della città storica e del rapporto città - paesaggio;

- assicurare la fruizione delle vedute e del panorama;

- la tutela delle emergenze geologiche e geomorfologiche;

- la conservazione delle aree con vegetazione seminaturale di pregio e del verde storico;

- conservazione dell'insieme del centro storico dal punto di vista percettivo – paesistico, ambientale, morfologico e tipologico, evitando inserimenti non in coerenza con il contesto;

- si attua la tutela secondo quanto previsto dalle Norme per la componente "Centri e Nuclei Storici".

d. Aree estrattive e aree degradate (località Cascina La Porta, Monserrato e Pitacciolo nel comune di Agrigento)

- Recupero e bonifica ambientale di cave, discariche e aree degradate in genere, per la riqualificazione ambientale privilegiando l'uso di tecniche di bioingegneria.



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

3. Prescrizioni relative alle aree individuate ai sensi dell'art. 134 del D.lgs. 42/04

27a. Paesaggio urbano di Porto Empedocle

Livello di tutela 1

Obiettivi specifici. Tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate a:

- recupero paesaggistico e riqualificazione urbanistica e ambientale delle aree di espansione mediante interventi di razionalizzazione degli spazi con il necessario inserimento di aree a verde, viali alberati, con particolare attenzione all'utilizzo delle tecniche e dei materiali tradizionali per i rivestimenti delle cortine architettoniche;
- definizione delle aree di pertinenza morfologica individuate opportunamente intorno agli organismi edilizi, nelle quali dettare speciali disposizioni per la qualità degli interventi di recupero e trasformazione, in coerenza con l'identità della preesistenza architettonica.
- conservazione dei margini dell'abitato.
- recupero paesaggistico-ambientale ed eliminazione dei detrattori.

27b. Paesaggio fluviale e aree di interesse archeologico

(Aste fluviali e fasce di rispetto; aree di interesse archeologico)

Livello di tutela 1

Obiettivi specifici. Tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate a:

- **rimozione dei detrattori ambientali lungo l'alveo delle aste fluviali, con il recupero ambientale e la rinaturalizzazione dei corsi d'acqua interessati dalla presenza di opere idrauliche non compatibili con i caratteri paesistici e ambientali originari;**
- contenimento delle eventuali nuove costruzioni, che dovranno essere a bassa densità, di dimensioni tali da non incidere e alterare il contesto generale del paesaggio agricolo e i caratteri specifici del sito e tali da mantenere i caratteri dell'insediamento sparso agricolo



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

e della tipologia edilizia tradizionale. A tal fine le costruzioni dovranno essere adeguatamente distanziate tra loro, in modo che non alterino la percezione del paesaggio;

- valorizzazione del patrimonio architettonico rurale, e individuazione di itinerari e percorsi per la fruizione del patrimonio storico culturale;

- mantenimento degli elementi di vegetazione naturale presenti o prossimi alle aree coltivate (siepi, filari, fasce ed elementi isolati arborei o arbustivi elementi geologici rocce, timponi, pareti rocciose e morfologici scarpate, fossi), in grado di costituire habitat di interesse ai fini della biodiversità

- conservazione dei valori paesistici, mantenimento degli elementi caratterizzanti l'organizzazione del territorio e dell'insediamento agricolo storico (tessuto agrario, nuclei e fabbricati rurali, viabilità rurale, sentieri);

- tutela e valorizzazione dell'agricoltura in quanto presidio dell'ecosistema e riconoscimento del suo ruolo di tutela ambientale nelle aree marginali;

- tutela dell'agricoltura da fattori di inquinamento antropico concentrato (scarichi idrici, depositi di inerti, industrie agroalimentari, etc.);

- localizzazione di impianti tecnologici, nel rispetto della normativa esistente; nelle aree agricole dovranno essere preferite zone già urbanizzate (aree per insediamenti produttivi, aree produttive dismesse) e già servite dalle necessarie infrastrutture;

- utilizzo dell'ingegneria naturalistica per qualunque intervento sul corso d'acqua e sulle aree di pertinenza;

- tutela dei valori percettivi del paesaggio e delle emergenze geomorfologiche;

- recupero paesaggistico - ambientale ed eliminazione dei detrattori.

In queste aree non è consentito:

- realizzare opere di regimentazione delle acque (sponde, stramazzi, traverse, ecc.) in calcestruzzo armato o altre tecnologie non riconducibili a tecniche di ingegneria naturalistica;

- attuare interventi che modifichino il regime, il corso o la composizione delle acque, fatte salve le esigenze di attività agricole esistenti;



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

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

Per le aree di interesse archeologico valgono inoltre le seguenti prescrizioni:

- tutela secondo quanto previsto dalle Norme per la componente "Archeologia".

27c. Aree archeologiche

(Cozzo Pietra Rossa, cozzo Busonè)

Livello di tutela 2

Obiettivi specifici. Tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate a:

- tutela delle aree archeologiche secondo quanto previsto dalle Norme per la componente "Archeologia" e dalle prescrizioni e limitazioni di cui ai rispettivi decreti e dichiarazioni di vincolo;
- miglioramento della fruizione pubblica dell'area archeologica;
- tutela delle relazioni visive e ambientali con la definizione di adeguate aree di filtro nei confronti della trasformazione antropica delle aree;

In queste aree non è consentito:

- attuare le disposizioni di cui all'art. 22 L.R. 71/78 e le varianti agli strumenti urbanistici comunali ivi compresa la realizzazione di insediamenti produttivi previste dagli artt.35 l.r. 30/97 e 89 l.r. 06/01 e s.m.i.;
- realizzare tralicci, antenne per telecomunicazioni, ad esclusione di quelle a servizio delle aziende, impianti per la produzione di energia anche da fonti rinnovabili escluso quelli destinate all'autoconsumo e/o allo scambio sul posto architettonicamente integrati negli edifici esistenti;
- realizzare cave; - realizzare serre; - realizzare discariche di rifiuti solidi urbani, di inerti e materiale di qualsiasi genere;



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

- effettuare movimenti di terra e le trasformazioni dei caratteri morfologici e paesistici; Qualunque scavo dovrà essere eseguito sotto il diretto controllo della Soprintendenza BB.CC.AA.;

27d. Paesaggio dei sistemi seminaturali delle valli del Milione, del Fauma, del Salsetto, del fiume Akragas e dei territori coperti da vegetazione forestale
(Vegetazione calanchiva e/o forestale in evoluzione)

Livello di tutela 2

Obiettivi specifici. Tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate a:

- **salvaguardia dei valori ambientali e percettivi del paesaggio e delle singolarità geomorfologiche e biologiche;**
- **conservazione del patrimonio naturale attraverso interventi di manutenzione e rinaturalizzazione delle formazioni vegetali, al fine del potenziamento della biodiversità;**
- **tutela secondo quanto previsto dalle Norme per la componente "sistema naturale - sottosistema biotico", dando priorità agli obiettivi di qualità ambientale e paesaggistica;**
- **mitigazione dei fattori di degrado ambientale e paesaggistico;**
- **mantenimento e riqualificazione della viabilità esistente;**
- **rimozione dei detrattori ambientali con il recupero ambientale e la rinaturalizzazione con i caratteri paesistici ed ambientali originari.**

In queste aree non è consentito:

- realizzare attività che comportino eventuali varianti agli strumenti urbanistici previste dagli artt. 35 L.R. 30/97 e 89 L.R. 06/01 e s.m.i.;
- realizzare, tralicci, antenne per telecomunicazioni, ad esclusione di quelle a servizio delle aziende, impianti per la produzione di energia anche da fonti rinnovabili escluso quelli destinate all'autoconsumo e/o allo scambio sul posto architettonicamente integrati negli edifici esistenti;



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

- realizzare cave; - realizzare serre;
- effettuare movimenti di terra che trasformino i caratteri morfologici e paesistici;
- realizzare discariche di rifiuti solidi urbani, di inerti e materiale di qualsiasi genere.

27e. Paesaggio della vegetazione subnaturale della fascia costiera e dei torrenti Salsetto e Ciuccafa

(C.da Caos Casa Natale Pirandello; vegetazione dei cespuglieti alonitrofilo a ridosso dell'urbanizzato denso; vegetazione delle coste sabbiose lungo tutto il litorale dalla battigia; aree calanchive; gola lungo la bassa valle del Vallone Fauma)

Livello di tutela 2

Obiettivi specifici. Tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate a:

- **salvaguardia dei valori ambientali e percettivi del paesaggio, delle singolarità geomorfologiche e biologiche, dei torrenti e dei valloni;**
- **conservazione del patrimonio naturale attraverso interventi di manutenzione e rinaturalizzazione delle formazioni vegetali, al fine del potenziamento della biodiversità;**
- **tutela secondo quanto previsto dalle Norme per la componente "sistema naturale - sottosistema biotico", dando priorità agli obiettivi di qualità ambientale e paesaggistica;**
- **salvaguardia e recupero ambientale dei corsi d'acqua e rinaturalizzazione delle sponde con l'uso di tecniche dell'ingegneria naturalistica;**
- **mitigazione dei fattori di degrado ambientale e paesaggistico;**
- **conservazione delle formazioni di cespuglietti alonitrofilo;**
- **conservazione dei valori paesistici e mantenimento degli elementi caratterizzanti l'organizzazione del territorio e dell'insediamento agricolo storico (tessuto agrario, nuclei e fabbricati rurali, viabilità rurale, sentieri);**



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

- contenimento delle eventuali nuove costruzioni, che dovranno essere a bassa densità, di dimensioni tali da non incidere e alterare il contesto generale del paesaggio agropastorale e i caratteri specifici del sito e tali da mantenere i caratteri dell'insediamento sparso agricolo e della tipologia edilizia tradizionale. A tal fine le costruzioni dovranno essere adeguatamente distanziate tra loro, in modo che non alterino la percezione del paesaggio;
- mantenimento e riqualificazione della viabilità esistente;
- **rimozione dei detrattori ambientali con il recupero ambientale e la rinaturalizzazione con i caratteri paesistici ed ambientali originari.**

In queste aree non è consentito:

- realizzare attività che comportino eventuali varianti agli strumenti urbanistici previste dagli artt. 35 L.R. 30/97 e 89 L.R. 06/01 e s.m.i.;
- realizzare, tralicci, antenne per telecomunicazioni, ad esclusione di quelle a servizio delle aziende, impianti per la produzione di energia anche da fonti rinnovabili escluso quelli destinate all'autoconsumo e/o allo scambio sul posto architettonicamente integrati negli edifici esistenti;
- realizzare cave; - realizzare serre;
- effettuare movimenti di terra che trasformino i caratteri morfologici e paesistici;
- realizzare opere di regimentazione delle acque (sponde, stramazzi, traverse, ecc.) in calcestruzzo armato o altre tecnologie non riconducibili a tecniche di ingegneria naturalistica;
- realizzare discariche di rifiuti solidi urbani, di inerti e materiale di qualsiasi genere.



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

6. INDIVIDUAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DELLE ACQUE MARINO-COSTIERE

6.1 CONTESTO REGIONALE

Nell'ambito della redazione del Piano di Tutela delle Acque, per la prima caratterizzazione dei corpi idrici superficiali della Regione Sicilia, sono stati considerati significativi tutti i tratti costieri della Sicilia e delle isole minori.

Lungo uno sviluppo costiero pari a circa 1570 Km relativo sia alla Sicilia sia alle isole minori, sono stati individuati tratti omogenei caratterizzati in base all'identità morfologica della fascia costiera.

La costa della Sicilia è stata suddivisa in tratti in base ai criteri riportati nella Relazione Tecnica del "Progetto del Sistema di Monitoraggio per la prima Caratterizzazione dei Corpi Idrici Superficiali della Regione Siciliana".

Sono stati, dunque, individuati tratti omogenei, caratterizzati in base all'identità morfologica della fascia costiera.

In particolare i tratti costieri dell'Isola maggiore sono stati scelti sulla base di criteri quali la presenza di golfi e/o di zone costiere sottoposte o meno a fonti di immissione (quali porti, canali, fiumi, insediamenti antropici).

In questo modo l'intero sviluppo costiero è stato suddiviso in 24 tratti costieri, di differente lunghezza e appartenenti a più bacini idrografici. A questi sono state aggiunte le coste delle 14 piccole isole, considerate singolarmente, raggiungendo un totale di 38 aree costiere omogenee.

Per ciascun tratto marino costiero, in accordo con quanto previsto dal D. Lgs. 152/99, sono state considerate significative le acque marino-costiere dell'intero perimetro regionale e delle isole minori, comprese entro i 3.000 m dalla costa e comunque entro la batimetria dei 50 m.

Ai sensi del D. Lgs. 152/99 sono state identificate tre diverse tipologie di fondale, così caratterizzate:

- Fondale alto, presenta una batimetria superiore a 50 m ad una distanza di 3000 m dalla costa;
- Fondale medio, presenta una batimetria superiore a 5 ad una distanza di 200 m



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

dalla costa ha ed una batimetrica inferiore a 50 m alla distanza di 3000 m dalla costa;

- Fondale basso, presenta una batimetrica inferiore ai 5 m ad una distanza di 200 m dalla costa.

Per le acque marino-costiere significative è stato sviluppato il progetto del sistema di monitoraggio, posizionando, all'interno dei 38 tratti costieri omogenei prima riportati, 95 transetti.

Lungo lo sviluppo costiero della Sicilia sono stati rilevati fondali di tipo alto per una lunghezza di circa 588 km, fondali di tipo medio per una lunghezza di circa 74 km, fondali di tipo basso

per una lunghezza di circa 538 km, per uno sviluppo complessivo della costa pari a circa 1.200 km; analogamente per le isole minori è stato rilevato uno sviluppo complessivo della costa pari a circa 370 km.

Il posizionamento delle stazioni è stato fissato in funzione del tipo di fondale (D. Lgs. 152/99), come di seguito indicato:

ALTO FONDALE

I Stazione	II Stazione	III Stazione
A 100 m dalla costa	In posizione intermedia fra la 1° e la 3° stazione se la distanza tra dette stazioni è maggiore di 1000 m. Se invece la distanza è inferiore uguale a 1000 m, i prelievi e le misure vengono effettuati solo nella 1 ^a o nella 3 ^a stazione	A 3000 da m dalla costa e, comunque, non oltre la batimetrica dei 50 m

MEDIO FONDALE

I Stazione	II Stazione	III Stazione
200 m da costa	1000 m da costa	3000 m da costa



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

BASSO FONDALE

I Stazione 500 m da costa	II Stazione 1000 m da costa	III Stazione 3000 m da costa
------------------------------	--------------------------------	---------------------------------

6.2 CONTESTO LOCALE

Da Licata a Capo San Marco

Il tratto costiero compreso tra Licata e Capo S. Marco si sviluppa lungo una linea di costa di circa 120 Km ed in esso insistono i territori di 13 comuni costieri. In totale risultano insediati complessivamente lungo la costa 264.571 abitanti equivalenti. Le attività industriali presenti nell'area sono relativamente modeste con portate di ridotte dimensioni.

Lungo il tratto di costa sono stati rilevati, ai sensi del D. Lgs. 152/99, due tipi di fondali ed in particolare fondali di tipo medio per una lunghezza di circa 3,91 km, fondali di tipo basso per una lunghezza di circa 116,09 km.

Ad eccezione dell'area della "Valle dei Templi" ad Agrigento, non sono presenti nel territorio attività turistiche di rilievo.

La linea di costa si presenta pressoché uniforme senza baie né golfi. Lungo la costa sfociano numerosi fiumi, tra cui il Salso, il Naro ed il S. Leone ad ovest di Licata, le cui foci costruiscono in mare barre sabbiose e cordoni litoranei. Tali formazioni assumono talvolta dimensioni a banchi di sabbia instabile molto estesi, che influenzano significativamente la circolazione delle acque e la configurazione dei fondali.

Ancora verso ovest, tra porto Empedocle e Capo S. Marco, la costa si presenta alta e scoscesa, allargandosi nei pressi di Capo Bianco e proseguendo poi tra dirupi e brevi pianeggianti. In quest'ultimo tratto sfociano i fiumi Platani e Verdura.

L'assetto trofico e le condizioni igienico sanitarie del tratto costiero risentono della morfologia e pendenza dei fondali che condizionano i processi di diffusione e diluizione. Si evidenzia una diffusa presenza di coliformi e composti inorganici dell'azoto e del fosforo malgrado i modesti svasamenti di reflui civili attualmente esistenti. In particolare, le aree più interessate all'inquinamento civile sono quelle in prossimità di Porto Empedocle e Sciacca, dove si nota una certa tendenza alla eutrofizzazione, ed alla foce dei fiumi più importanti tra cui il Platani.



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

7 SCENARI

7.1 Premessa

Nella definizione degli scenari entrano in gioco nel caso specifico alcuni elementi che potremmo definire rigidi e che ne delincono strettamente le possibilità. Il primo elemento è che trattasi di interventi su beni ambientali in riferimento al quale una analisi costi-benefici deve tenere conto di quegli aspetti emergenziali che presentano poco margine di alternative nei confronti di altre soluzioni progettuali. Il secondo elemento è condizionato dalla pressione antropica di una buona parte dell'areale costiero e dai risvolti economico-sociali per gli interventi sul fondale marino, allorché si prende in considerazione la comunità locale di operatori della piccola pesca artigianale.

7.1.1 SCENARIO 0 - SITUAZIONE ATTUALE (COSIDDETTA OPZIONE ZERO)

Il primo scenario coincide con lo stato di fatto che abbiamo descritto sopra, mentre l'opzione zero consiste nel mantenimento dello "status quo". Gli ambienti costieri subiscono il costante degrado ad opera antropica e i macroscopici effetti del cambiamento climatico in atto contribuiscono a rendere precaria il mantenimento e la stessa sopravvivenza degli habitat naturali che vi insistono.

Il mantenimento dello stato non comporta impegni finanziari attivi per l'Amministrazione, almeno nel breve periodo, ma nel tempo gli effetti degradanti avrebbero ripercussioni sull'economia cittadina per effetto della drastica diminuzione dei flussi turistici e dell'impoverimento dei fondali.

7.1.2 SCENARIO 1

Fermi restando che per gli interventi sul complesso biotico dunale non è possibile prevedere altri scenari, per le motivazioni in premessa, lo scenario uno è applicabile, pertanto, agli interventi sul complesso biotico del fondale marino e quelli, sopra definiti nei capitoli precedenti, come interventi su strutture di pertinenza.

Per il fondale marino si andranno a limitare gli interventi alla sola deposizione degli *Stop Net*, senza la presenza dei tecnoreef. Così facendo si creerebbero comunque le condizioni di deterrenza nei confronti dell'azione di pesca a strascico illegale e si innescherebbero comunque, limitati e lenti processi di ricomposizione delle biocenosi marine.

Si andrebbe ad intervenire anche senza il supporto del Centro Ittiogenico, la cui presenza, si ricorderà, è legata alla possibilità di innescare processi di ripopolamento attivo delle specie bentoniche sul fondale marino.



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

Tuttavia, senza l'immissione attiva di giovanili prodotti in incubatoio, vi sarà un ritardo nella ricostituzione dei processi biocenotici e degli stock di popolazione ittica di interesse alieutico che si ripercuoterà sulla efficienza del sistema ricostituito di generare economia in tempi utili per questa generazione di pescatori professionali. Inoltre, verrebbe a mancare anche il focus della comunità scientifica che coordinerebbe le attività del Centro Ittiogenico, e una mancata forza lavoro locale che troverebbe impiego presso il Centro.

Per quanto gli interventi sulle strutture di pertinenza, questa riguarderebbe soprattutto il riattamento del casello ferroviario attiguo al monumento Torre di Carlo V, le cui condizioni di fatiscenza prospettica impongono di intervenire solamente nel rifacimento esterno, spostando le previste funzioni di infopoint e centro direzionale nella gestione degli interventi realizzati presso i locali della Torre, i cui ambienti risultano funzionali per lo scopo.

Tuttavia, si andrebbe ad erodere spazio necessario a programmati interventi per la riqualificazione del monumento come "museo del mare".

7.1.3 SCENARIO 2

Lo scenario 2 riguarderebbe ancora una volta, il fondale marino e renderebbe completa l'azione infrastrutturale sul fondale con la deposizione completa dei tecnoreef e dei detrattoni antistrascico (stop net) posti a difesa di quest'ultimi. Tuttavia si andrebbe a rendere la maglia strutturale delle *Unit Reef* (vedi All. n. 8, 9 e 10), sensibilmente più larga, dimezzando il numero dei moduli *Unit Reef* che, dovendo insistere sullo stesso spazio planimetrico, andrebbero a raddoppiare la distanza tra loro, con il risultato di avere minore densità biologica e, soprattutto, maggiore permeabilità alle incursioni da parte di azioni illegali antistrascico, per l'apertura di corridoi tra le *unit reef*, la cui distanza, troppo ampia, con le altre contigue, non potrebbe essere adeguatamente coperta dallo stesso numero di stop net.

7.1.4 SCENARIO 3

In questo scenario trova riscontro tutta l'opera interventistica proposta nei capitoli precedenti.

L'opera di riqualificazione degli ambienti costieri empedoclini non può prescindere dalla opportunità di creare una complessiva unitarietà paesaggistica, in simbiosi con le opere già in programmazione del Comune di Porto Empedocle. Sulla base di tale impostazione, il progetto considera le relazioni tra le diverse componenti paesaggistiche di cui si compone la fascia costiera (arenile, fondale marino spazi e percorsi attrezzati per la divulgazione delle valenze naturalistiche degli habitat presenti, il tempo libero e la sosta, la mobilità lenta ecosostenibile), caratterizzato da un predominante aspetto naturalistico del sistema. I



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

necessari interventi dei diversi ambiti, oggi frammentari, dovranno tendere alla salvaguardia dell'imponente naturalità del sistema con opere di ingegneria naturalistica, riavvio dell'economia della pesca e del mare più in generale, deck/ piazze come contenitori di servizi ed elementi di ricucitura spaziale, riconnessione dei percorsi ciclopedonali, messa in sicurezza ed eliminazione barriere architettoniche, riorganizzazione funzionale degli spazi da destinare a parcheggio e sosta, inserimento degli elemento di arredo urbano. Il progetto si fonda sulla scelta della riqualificazione ambientale come cardine strategico di un processo di ricomposizione del paesaggio, capace di promuovere e ridefinire l'identità architettonica ed ambientale di un luogo sensibile, ad elevata valenza ambientale. Il programma funzionale, che si traduce in laboratorio avanzato di ingegneria ambientale e naturalistica e di gestione socioeconomica, attraverso scelte progettuali mirate che guardano alla riorganizzazione e ridisegno del fronte mare di Porto Empedocle, consente di assicurare obiettivi di qualità ambientale e gestionale importanti rispetto ai temi proposti. Tra i temi guida del progetto si sottolineano l'aspetto ecologico, la sostenibilità nei materiali e nelle componenti tecnologiche, requisiti necessari per il raggiungimento dell'obiettivo di qualità del programma di interventi, ottimizzando prestazioni, procedimenti e costi, sia alla scala del nuovo da realizzare, sia a quella dell'intorno da riqualificare, spazi pubblici, arenile e viabilità, accessibilità, immagine architettonica, verde attrezzato e servizi etc.. Tenendo conto della natura del sito, e la volontà di recuperare i valori, il progetto per la riqualificazione e riorganizzazione del litorale ricerca, anche formalmente, di rispondere alle esigenze di sobria linearità delle strutture originarie; lo studio di esposizione e della capacità dei materiali e delle superfici di rispondere in maniera dinamica alla necessità di garantire alte prestazioni ha guidato la proposta progettuale. Recupero, riqualificazione e innovazione, sostenibilità ambientale ed economica, sono i principi ordinatori del progetto. La riconsiderazione della fascia costiera, così proposta si configura come una nuova infrastruttura ecologica, in grado di favorire relazioni, legami, ritessiture. Una infrastruttura in grado di ristabilire relazioni con gli ecosistemi presenti e di costruirne di nuove, di offrire fruizioni e scenari di paesaggio inediti.

7.2. ALTERNATIVE PROGETTUALI

Gli scenari presentati si pongono come alternative valide per quanto, in alcuni casi, non confrontabili da un punto di vista dei costi finali di realizzazione estremamente differenti.

1. Lo scenario 0) rappresenta lo stato di degrado degli ambienti costieri, stato che, se non comporta investimenti attivi, comporta la possibilità di ingenti costi, diretti e indiretti, per la perdita, spesso irreversibile, della biodiversità. Pertanto il permanere



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

degli habitat nello stato in cui oggi si trovano comporterà nel medio e lungo periodo un aggravio di perdita di buona parte del patrimonio ambientale della città..

2. Lo scenario 1) interviene, sul complesso biotico del fondale marino e sulle strutture di pertinenza, ridimensionamento l'intervento strutturale solamente a funzione di deterrente contro la pesca a strascico, innescando un modesto processo di ripopolamento passivo e, soprattutto non svolgendo nessuna azione nei confronti di un ripopolamento attivo del patrimonio ittico interessante la sfera di gestione della pesca costiera locale. Pertanto, l'investimento è comunque importante ed i benefici relativi, con marcata ricaduta anche sulla capacità del progetto di innescare processi economici per l'aumento occupazionale generato dal Centro Ittiogenico e dall'incremento del pescato.

Sulle strutture di pertinenza, la mancata riqualificazione del casello ferroviario, priverebbe, a fronte di un modesto investimento, la possibilità di poter recuperare completamente una struttura storica della città e soprattutto avente un proprio ruolo di aggregazione per quanto riguarda la logistica e i servizi a valle degli interventi progettuali.

3. Lo scenario 2) manterrebbe tutti gli interventi previsti, ma andrebbe ad allargare, sul fondale marino, la maglia del reticolo costituito dai moduli Unit Reef, con permeabilizzazione del sistema alle incursioni di pesca illegale antistrascico e svilimento dei vantaggi ambientali che si possono acquisire con maggiori densità di popolazione tra le diverse biocenosi che si andranno a ricostituire. L'intervento così disposto andrebbe a creare un notevole risparmio sui costi di realizzazione; risparmio, tuttavia, in gran parte vanificato dalla difficoltà del sistema di reggere all'azione antropica, generando, oltre alla perdita di prodotto ittico, quella derivante dalla difficoltà di rispettare i piani di gestione che dovranno essere predisposti per la gestione dell'area da parte della piccola pesca costiera professionale.



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

8. ELENCO ELABORATI

- Allegato 1 – ANALISI DELLA VINCOLISTICA I
- Allegato 2 – ANALISI DELLA VINCOLISTICA II
- Allegato 3 – ANALISI DELLA VINCOLISTICA III
- Allegato 4 – ANALISI REQUISITI AMBIENTALI NATURALI I
- Allegato 5 - ANALISI REQUISITI AMBIENTALI NATURALI II
- Allegato 6 – ANALISI INTERVENTI COMPLESSO BIOTICO DUNALE I
- Allegato 7 - ANALISI INTERVENTI COMPLESSO BIOTICO DUNALE II
- Allegato 8 – ANALISI INTERVENTI RISANAMENTO FONDALE I
- Allegato 9 - ANALISI INTERVENTI RISANAMENTO FONDALE II
- Allegato 10 - ANALISI INTERVENTI RISANAMENTO FONDALE III
- Allegato 11 - ANALISI INTERVENTI RISANAMENTO FONDALE IV
- Allegato 12 – ANALISI INTERVENTI STRUTTURE DI PERTINENZA I
- Allegato 13 - ANALISI INTERVENTI STRUTTURE DI PERTINENZA II
- Allegato 14 - ANALISI INTERVENTI STRUTTURE DI PERTINENZA III



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

9. STIMA SINTETICA DEI COSTI DEGLI INTERVENTI PROGETTUALI

	N	INTERVENTI PRIMARI	PRINCIPALI VOCI DI COSTO	COSTO €
complesso biotico dunale	1	Stabilizzazione delle formazioni dunali presenti e piantumazione essenze autoctone xerofile	• Realizzazione settori frangivento;	300.000,00
			• Posa in opera passarelle in legno divisorie tra i settori;	70.000,00
			• Acquisto e messa a dimora piantine (n. 1.200.000 ca).	1.700.000,00
			Sommano	2.070.000,00
	2	Realizzazione di percorso attrezzato sull'intero tratto litoraneo	• Posa in opere passarelle;	750.000,00
			• illuminazione; dotazione servizi e cartellonistica;	150.000,00
			• Realizzazione aree attrezzate (n. 2)	500.000,00
			Sommano	1.400.000,00
	3	Realizzazione infrastrutture verdi e ripristino degli habitat in foce	• Ripristino alvei;	250.000,00
			• Acquisto e piantumazione essenze ripale arbustive e arboree	80.000,00
		Sommano	330.000,00	
4	Rimozione dei rifiuti e detrattori ambientali presenti sul percorso litoraneo e demaniale			200.000,00
Totale interventi complesso biotico dunale				4.000.000,00



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

complesso biotico fondale marino	1	Barriere sommerse per la ricostituzione e salvaguardia delle biocenosi demersali e bentoniche	<ul style="list-style-type: none"> Acquisto elementi e assemblaggio moduli per realizzare n. 10 <i>unit reef</i>; 	1.500.000,00
			<ul style="list-style-type: none"> Carico e posizionamento sul fondale dei moduli 	500.000,00
	Sommano			2.000.000,00
	2	Azioni di studio e monitoraggio	Indagini di popolazione, biometriche e determinazioni analitiche dei substrati per 5 anni	300.000,00
	3	Realizzazione di un centro ittiogenico per il ripopolamento delle principali specie ittiche, demersali e bentoniche, che caratterizzano le biocenosi dei fondali marini lungo l'areale considerato	<ul style="list-style-type: none"> Ricerca idrica e captazione tramite realizzazione pozzo drenante; 	80.000,00
			<ul style="list-style-type: none"> Realizzazione struttura precaria in legno ospitante impianti e uffici 	200.000,00
			<ul style="list-style-type: none"> Realizzazione impiantistica, vasche e attrezzature incubatoio. 	1.200.000,00
	Sommano			1.780.000,00
	Totale interventi complesso biotico del fondale marino			3.780.000,00



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

Interventi sulle strutture di pertinenza	1	Realizzazione acquario marino	<ul style="list-style-type: none"> Lavori adeguamento normativa sicurezza e rimozione barriere architettoniche; 	300.000,00
			<ul style="list-style-type: none"> Realizzazione acquario; 	800.000,00
			<ul style="list-style-type: none"> Allestimento locale per quarantena e laboratorio; 	80.000,00
			<ul style="list-style-type: none"> Allestimento sala area direttiva riunioni 	20.000,00
			<ul style="list-style-type: none"> Impianto fotovoltaico da 150 Kw. 	200.000,00
	Sommano			1.400.000,00
	2	Realizzazione sala didattica immersiva		100.000,00
	3	Ristrutturazione e riqualificazione casello ferroviario		300.000,00
Totale interventi sulle strutture di pertinenza			1.800.000,00	
TOTALE COMPLESSIVO INTERVENTI PROGETTUALI			9.580.000,00	



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTONE E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

10. QUADRO ECONOMICO

QUADRO ECONOMICO

A	LAVORI DA ESEGUIRE		
A1	Lavori – Interventi di interesse paesaggistico e di riqualificazione territoriale	€	7.780.000,00
A2	Lavori – Interventi strutturali	€	300.000,00
A3	Lavori – Interventi di interesse didattico, educativo e promozionale	€	1.200.000,00
A4	Lavori – Interventi per adeguamento normativa sicurezza e rimozione barr. arch.	€	300.000,00
A5	Totale Lavori	€	9.580.000,00
A6	Importo per l'attuazione dei Piani di Sicurezza	€	236.000,00
A	Sommano A	€	9.816.000,00

B	SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE		
B1	Spese di gara (commissioni aggiud. Contributo ANAC, ecc.)	€	3.000,00
B2	Spese per pubblicità	€	2.000,00
B3	Spese per verifiche tecniche a carico della S.A.	€	15.000,00
B4	Spese per rilievi e indagini geologiche - geotecniche	€	15.000,00
B5	Spese di contratto e accessorie (imposta di registro, ecc.)	€	4.000,00
B6	Oneri finanziari generali e particolari (cauzione definitiva, polizze assicurative)	€	60.000,00
B7	Incentivi per funzioni tecniche (art. 45 d.lgs. 36/2023)	€	45.000,00
B8	Spese per la custodia e la buona conservazione delle opere fino al collaudo	€	4.000,00
B9	Progettazione esecutiva, direz. lav., contabilità e coord. della sicurezza	€	390.000,00
B10	Cassa di previdenza (4% di B9)	€	15.500,00
B11	IVA su oneri tecnici e previdenziali progettaz. esecutiva (22% di B9+B10)	€	89.210,00
B12	IVA 22% su spese (22% di B2+B3+B4+B5+B6+B7)	€	31.000,00
B13	IVA 10% su lavori + oneri sicurezza (10% di A)	€	981.600,00
B	Sommano B	€	1.655.310,00

COSTO COMPLESSIVO DELL'INTERVENTO in c.t. (Sommano A+B) € 11.471.310,00



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

12. ASPETTI GESTIONALI A VALLE DEL FINANZIAMENTO DELLE O.P.

La realizzazione degli interventi proposti mette in essere un insieme di processi amministrativi, logistici, tecnici e di programmazione che necessitano di essere gestiti, nonché regolati, attraverso una sinergica interazione tra una struttura di governance, appositamente costituita e sovrintesa dal Comune e una strutturata impresa concessionaria affidataria della gestione complessiva delle strutture e del loro perseguimento degli obiettivi specifici per cui sono state realizzate.

L'organo di governance avrà lo scopo di tutelare la realizzazione degli obiettivi specifici di cui al contratto di concessione e su cui si basano le attività e i servizi erogati dalle strutture realizzate.

Strutturalmente, l'organo della Governance potrà essere costituito da una commissione composta dai rappresentanti dei diversi portatori d'interesse coinvolti dalle ricadute delle attività del progetto realizzato, così composta:

- Sindaco o un suo delegato;
- Assessore Ambiente/Cultura/turismo o un suo delegato;
- n. 1 rappresentante dell'Ufficio Tecnico del Comune;
- n. 1 consulente esperto dei processi biotici degli ambienti costieri;
- n. 1 rappresentante delle diverse associazioni ambientaliste regionali;
- n. 1 rappresentante del Co.Ge.P.A. Porto Empedocle;
- n. 1 consulente esperto dei processi amministrativi e gestionali delle filiere che interagiscono con gli ambienti costieri e marini in genere.

L'organo di governance potrà essere nominato con provvedimento del Segretario Generale del Comune al termine della verifica dei requisiti, generali e speciali richiesti e dei controlli relativi alle cause di inammissibilità previsti per legge.

Per quanto riguarda l'affidatario della concessione per la gestione degli interventi realizzati, questi potrà essere selezionato mediante bando di gara con la procedura aperta e del criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa ai sensi degli artt. 71 e 108 del decreto legislativo n. 36/2023. L'offerta verrà costituita da un canone annuo che l'impresa dovrà versare al



"RICOSTITUZIONE, STABILIZZAZIONE, SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITA' NEL SISTEMA DUNALE DELL'ARENILE POSTO TRA IL MOLO "GIOIENI" E IL TORRENTE COTTON E DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE"

DOCUMENTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' PROGETTUALE

RELAZIONE GENERALE

Comune, calcolato secondo una serie di criteri e coefficienti che verranno esplicitati in sede di bando.

L'offerta di concessione dei servizi per una gestione integrata dovrà, primariamente, essere rivolta alle cooperative/associazioni ambientali locali costituite, per lo più dalla presenza di capitale umano sotto i 40 anni e semmai e in mancanza di questi, da realtà imprenditoriali aventi una solida esperienza nel settore della gestione di servizi turistici sostenibili per l'ambiente, un ambito che in Italia sta vedendo affermarsi diverse imprese e startup, con un congruo fatturato, a dimostrazione della solidità all'interno del comparto e che si renda disponibile ad utilizzare e formare forza lavoro locale.

La concessione non riguarderà la gestione diretta volta alla produttività del Centro Ittiogenico, essendo già a sua volta soggetta a concessione, e della fascia sommersa di ripopolamento; per quest'ultima, i flussi turistici potrebbero essere gestiti direttamente dal Co.Ge.P.A..

IL PROGETTISTA

Geom. Valerio Alfano

IL CONSULENTE TECNICO

Dott. Agr. Alfonso Milano

Letto, approvato e sottoscritto.

IL SINDACO

Dr. Calogero Martello
F.to Calogero Martello

L'ASSESSORE ANZIANO

Sig. Salvatore Agrò
F.to Salvatore Agrò

IL SEGRETARIO GENERALE

Dott.ssa Mercedes Vella
F.to Mercedes Vella

CERTIFICATO DI PUBBLICAZIONE

Il sottoscritto Segretario Comunale, visti gli atti d'ufficio,

CERTIFICA

che la presente deliberazione, ai sensi dell'art. 11 della L.R. n. 44/91 e dell'art.12 della L.R. n.5/2011 è stata pubblicata all'Albo Pretorio di questo Comune per 15 giorni consecutivi dal _____ (Reg. Pub. N. _____)

Lì, _____

L'addetto alla Pubblicazione

IL SEGRETARIO GENERALE

Il sottoscritto Segretario Generale, visto l'art. 12 della L.R. 03/12/1991 N. 44,

ATTESTA

Che la presente deliberazione:

✓ *E' stata dichiarata immediatamente esecutiva.*

È esecutiva essendo decorsi 10 giorni dalla relativa pubblicazione.

Lì, 09/06/2025

IL SEGRETARIO GENERALE

Dott.ssa Mercedes Vella

F.to Mercedes Vella

Originale firmato custodito in atti