



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DEL MOLISE

**RELAZIONE TECNICA SUGLI STUDI PRELIMINARI
RELATIVI AGLI INTERVENTI DI TUTELA E
RIQUALIFICAZIONE DEGLI HABITAT DUNALI
ZSC IT7120215 – Torre del Cerrano**



A cura di:

Dott. Valter Di Cecco

Dott. Mauro Fabrizio

Dott. Ludovico Frate

Prof.ssa Maria Laura Carranza

Prof.ssa Angela Stanisci

Citazione consigliata: Di Cecco V., Fabrizio M., Frate L., Carranza M.L., Stanisci A. 2019. Relazione tecnica sugli studi preliminari relativi agli interventi di tutela e riqualificazione degli habitat dunali -ZSC IT7120215 – Torre del Cerrano. Università degli studi del Molise. Progetto CALLIOPE LIFE17 NAT/IT/000565.

Sommario

1. PREMESSA.....	2
2. MATERIALI E METODI	3
3. AGGIORNAMENTO DELLA CARTOGRAFIA DEGLI HABITAT E DEL FORMULARIO STANDARD	8
3.1 ZSC IT7120215 – Torre del Cerrano	8
4. RISULTATI	10
4.1 Vegetazione e Habitat di interesse comunitario	10
4.2 Risultati degli studi cartografici svolti	14
4.3 Fauna e Specie di interesse conservazionistico	15
5. Interventi previsti per la riqualificazione ambientale e la tutela degli habitat dunali	21
5.1 Installazione di passerelle in legno, dissuasori e cartellonistica (Azione C.1)	21
5.2 Bioricostruzione delle dune costiere con biostuoie e piantumazione di specie psammofile (Azione C.3)	23
6. BIBLIOGRAFIA	25

1. PREMESSA

Il progetto LIFE NAT/IT/000565 CALLIOPE ha come obiettivo la protezione degli habitat dunali costieri e sublitoranei di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) situati nella Regione Abruzzo e nella costa nord-occidentale di Cipro. Tali ambienti sono soggetti agli effetti diretti e indiretti delle attività antropiche e quindi il loro stato di conservazione è critico.

Il progetto, che ha come capofila la Regione Abruzzo e come partner beneficiari l'Università degli Studi del Molise (UNIMOL), il Centro Italiano Ricerche e Studi per la Pesca (Cirspe), la Frederick University (Cipro) e il Dipartimento dell'Ambiente di Cipro, prevede una serie di interventi utili alla riqualificazione ambientale e alla tutela degli ecosistemi dunali e sublitoranei di alcune aree della rete Natura 2000.

Le aree target del progetto sono costituite dalle Riserve Naturali Regionali e dalle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) della costa abruzzese e di Cipro, che ospitano habitat e specie, tutelati a livello europeo dalla Direttiva Habitat e dalla Direttiva Uccelli.

SITO	REGIONE	TIPOLOGIA
IT7120215 – Torre del Cerrano	Abruzzo	ZSC
RNR Ripari di Giobbe	Abruzzo	Riserva Naturale Regionale
RNR Punta dell'Acquabella	Abruzzo	Riserva Naturale Regionale
IT7140107 – Lecceta litoranea di Torino di Sangro e Foce del fiume Sangro	Abruzzo	ZSC
IT7140108 – Punta Aderci-Punta Penna	Abruzzo	ZSC
IT7140109 – Marina di Vasto	Abruzzo	ZSC
CY4000001 – Periochi Polis-Gialia	Cipro	ZSC

Nell'Azione A.1 il progetto prevede lo svolgimento di studi preliminari e la realizzazione di un Sistema Informativo Territoriale Integrato per valutare e monitorare lo stato di conservazione degli habitat terrestri e marini e delle specie target, sotto la responsabilità del Dipartimento di Bioscienze e Territorio dell'Università degli Studi del Molise, con il coordinamento della prof.ssa Angela Stanisci. Tale attività ha riguardato la raccolta e l'aggiornamento dei dati geografici e vegetazionali delle aree target, con particolare riferimento alla localizzazione e all'estensione degli habitat di interesse comunitario.

In particolare l'azione è finalizzata alla realizzazione di un database floristico-vegetazionale per ciascuna area di intervento (in Abruzzo e a Cipro), che descriverà la situazione prima degli interventi e che verrà poi aggiornato con i monitoraggi durante e a valle delle azioni concrete di conservazione (azione D.1), e di un sistema informativo territoriale che includerà cartografie di dettaglio (1:5000) degli habitat naturali, semi-naturali e artificiali (secondo il sistema di classificazione EUNIS), degli habitat di interesse comunitario ai sensi della Direttiva Habitat 92/43CEE, delle particelle catastali, delle pressioni antropiche eventualmente presenti e le cartografie e documentazioni dettagliate relative ai progetti esecutivi.

Nel presente report tecnico vengono riportati i risultati di questi studi preliminari e vengono proposti alcuni aggiornamenti delle cartografie degli habitat e del formulario standard relativi al sito ZSC IT7120215 – Torre del Cerrano.

2. MATERIALI E METODI

L'azione A1 è stata attuata seguendo lo schema metodologico riportato di seguito.



La prima fase ha previsto il recupero di tutta la documentazione inerente le ZSC/Aree protette coinvolte nel progetto ed in particolare:

- Piani di Gestione (PdG), ove presenti, e di altra documentazione utile;
- Formulare Standard Natura 2000 in vigore o in fase di approvazione/trasmissione;
- Cartografie allegate ai PdG.

I dati ottenuti sono stati analizzati e archiviati in formato digitale e le cartografie riportate in ambiente GIS. Alcune cartografie erano disponibili solo in formato CAD o PDF ed è stato quindi necessario georeferenziare e successivamente digitalizzare il dato in ambiente GIS. Dopo questa prima fase è stato possibile individuare la localizzazione degli habitat, preparare un piano di monitoraggio per ciascuna azione di conservazione che sarà realizzata negli habitat costieri-marini (azioni C.1, C.3, C.4, C.5) e svolgere delle uscite in campo per la verifica della corretta attribuzione degli habitat, attraverso l'identificazione delle specie guida e dei caratteri ecologici che permettono l'identificazione degli habitat.

Successivamente le cartografie digitali sono state aggiornate ed armonizzate. Nello specifico è stato creato un progetto GIS per ogni area utilizzando il programma Open Source QGIS 3.4 e i dati sono stati archiviati nel formato OGC GeoPackage che è compatibile con i più comuni software GIS esistenti. Il sistema di riferimento scelto per il progetto è l'ETRS89/LAEA Europe (EPSG: 3035), previsto per la direttiva INSPIRE per la condivisione dei dati a livello europeo.

Il database degli habitat è stato armonizzato riportando due tipologie di layer: *habitat puntuali* per gli habitat la cui estensione è tale da non essere cartografabile (<0.01 ha) e *habitat poligonali* per gli habitat che hanno estensione areale.

Gli attributi alfanumerici legati ai poligoni di habitat sono i seguenti:

- *fid*: identificativo univoco;
- *habitat directive code value*: codice identificativo dell'habitat. Per gli habitat che si presentano con pattern a mosaico vengono riportati entrambi i codici separati da “,”;
- *reference habitat type name*: nome dell'habitat. Per gli habitat che si presentano con pattern a mosaico vengono riportati entrambi i nomi separati da “,”;
- *reference habitat type code*: tipologia di classificazione utilizzata (Direttiva habitat, EUNIS, ecc.);
- *area*: estensione del poligono di habitat in metri quadri.

Il database SITI CALLIOPE, oltre alle cartografie degli habitat, contiene anche altre cartografie tematiche, come quella relativa alle aree di monitoraggio della vegetazione con le informazioni associate, quella relativa a dati georeferenziati sulla fauna, raccolti durante le campagne di rilievo e provenienti da analisi bibliografiche, e quella relativa alle aree d'intervento proposte per l'implementazione delle azioni C1, C3, C4 e C5.

Piano di monitoraggio

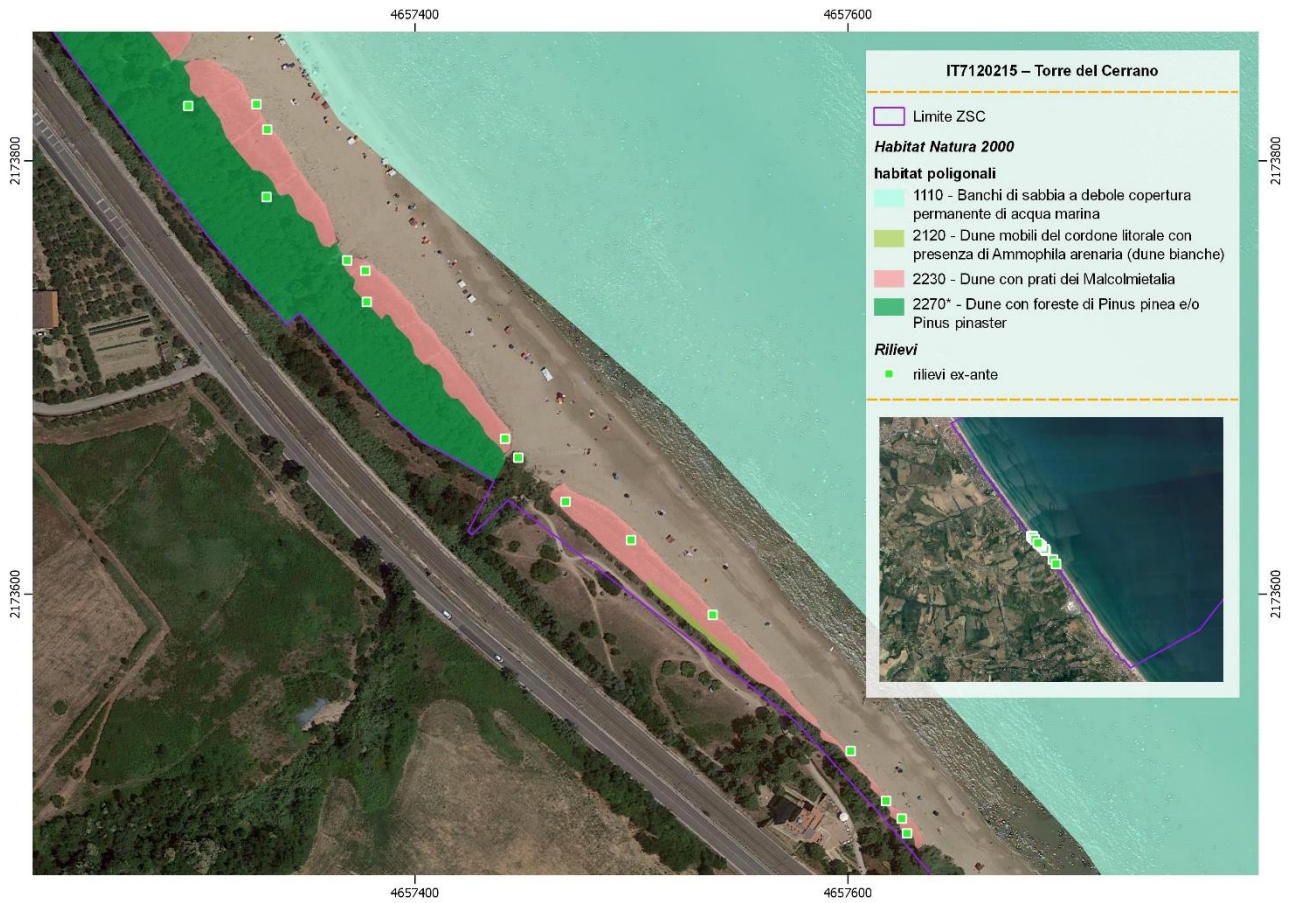
Per l'area in esame sono state individuate 20 aree di monitoraggio della vegetazione, su plot georeferenziati di 2x2m (4m²) e 4x4m (16m²), nei siti dove si svolgeranno gli interventi di rinaturalizzazione, al fine di valutare le condizioni ambientali ex-ante, durante e post la realizzazione degli interventi. Per ogni sessione di monitoraggio sono stati presi in esame una serie di bioindicatori (specie focali, specie ruderali e specie esotiche), sulla base delle conoscenze pregresse su questi ecosistemi (Acosta & Ercole 2015; Acosta et al., 2016a; Frattaroli et al., 2007; Del Vecchio et al. 2013; Pirone et al., 2014; Stanisci et al., 2014) e le indicazioni riportate nel Manuale Italiano degli habitat (Biondi et al. 2009) e il manuale ISPRA (Angelini et al. 2016).

E' stata valutata l'abbondanza di queste specie bioindicatrici, utilizzando gli indici di Braun-Blanquet (1964), adattati da Pignatti (1995). Inoltre a ciascun rilevamento della vegetazione è stata associata una documentazione fotografica, che ritrae sia le specie che gli ambienti di appartenenza.

I risultati ottenuti verranno confrontati con quanto verrà rilevato nelle fasi successive del monitoraggio vegetazionale, durante ed ex-post degli interventi di rinaturalizzazione e riqualificazione ambientale.

Tutti i dati ecologici sono stati quindi archiviati nel geodatabase SITI CALLIOPE. <http://envixlab.unimol.it/life-calliope-il-sistema-informativo-integrato/>

Inoltre, tale geodatabase consente l'implementazione di un SSD (Sistema di Supporto alle Decisioni) per l'elaborazione di scenari previsionali di distribuzione degli habitat e delle specie target a breve, medio e lungo termine. L'SSD sarà inoltre utilizzato come modello per la gestione adattativa delle aree dunali e marine protette e per la redazione del Piano di azione costiero regionale (azione A.2).



Codice Rilievo	Dimensione (m ²)	Latitudine	Longitudine
PIN_PAS_01A	16	42.58204	14.0927
PIN_PAS_01B	16	42.58209	14.09266
PIN_PAS_02A	16	42.58294	14.09194
PIN_PAS_02B	16	42.58302	14.09187
PIN_PAS_03A	16	42.58656	14.08793
PIN_PAS_03B	16	42.58664	14.08786
PIN_PAS_04A	16	42.58737	14.08713
PIN_PAS_04B	16	42.58742	14.08703
PIN_PAS_05A	16	42.58794	14.08662
PIN_PAS_05B	16	42.58809	14.08657
PIN_BIO_MAC_01	4	42.5881	14.08619
PIN_BIO_MAC_02	4	42.5877	14.0866
PIN_BIO_MAC_03	4	42.58724	14.08713
PIN_BIO_AMM_01	4	42.58636	14.08819
PIN_BIO_AMM_02	4	42.58619	14.08854
PIN_BIO_AMM_03	4	42.58586	14.08898
PIN_BIO_AMM_04	4	42.58526	14.08971
PIN_BIO_AMM_05	4	42.58505	14.0899
PIN_BIO_AMM_06	4	42.58497	14.08998
PIN_BIO_MAC_04	4	42.58491	14.09

Fauna

Per le specie faunistiche è stato recuperato materiale bibliografico (Vallarola et al. 2015) e sono stati individuati un transetto lineare per l'osservazione di rettili e 8 punti di ascolto per lo studio degli uccelli nidificanti, al fine di valutare l'eventuale presenza delle specie più rappresentative per lo studio ex-ante degli interventi.



3. AGGIORNAMENTO DELLA CARTOGRAFIA DEGLI HABITAT E DEL FORMULARIO STANDARD

3.1 ZSC IT7120215 – Torre del Cerrano

Dai dati presenti nella relazione tecnica sulla distribuzione ed estensione degli habitat di interesse comunitario e proposta di aggiornamento del formulario standard ZSCIT7120215 – Torre del Cerrano è stato possibile aggiornare la tipologia e la copertura degli habitat terrestri sul nuovo formulario.

[Back to top](#)

3.1 Habitat types present on the site and assessment for them

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
1110B			17.15			A	C	B	C
1170B			0.69			B	C	B	C
2110B					P	D			
2120B			0.34			B	C	B	C

Vecchio Formulario aggiornato al 10/2013

3.1 Habitat types present on the site and assessment for them








Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
1110 			3.346,700	0.00	G	A	B	B	B
1170 			3,66	0.00	G	C	C	B	B
2110 			0,75	0.00	G	C	C	B	C
2120 			0,05	0.00	G	C	C	C	C
2270* 			5,16	0.00	G	C	C	C	C
1210 			0,75	0.00	G	C	C	B	B
1410 			0,01	0.00	G	D			
2230			4,16	0.00	G	B	C	B	B

Tabella 1 Nuovo Formulario aggiornato al 09/2019

4. RISULTATI

4.1 Vegetazione e Habitat di interesse comunitario

Il lavoro di monitoraggio ci ha permesso di predisporre l'inventario floristico-vegetazionale degli habitat terrestri che saranno oggetto degli interventi di rinaturalizzazione e riqualificazione ambientale e ha consentito di definire nel dettaglio la localizzazione ottimale di tali interventi. In particolare per ciascun habitat è stata valutata la presenza e l'abbondanza delle specie focali, tipiche dell'habitat di interesse conservazionistico, delle specie ruderali, legate al disturbo antropico e di specie esotiche, specie estranee alla flora nativa e spesso invasive (Santoro et al., 2012; Del Vecchio et al., 2013).

Inoltre sono stati verificati la distribuzione e lo stato di conservazione degli habitat target nelle aree oggetto del progetto. Il data base aggiornato servirà come base di partenza per gli aggiornamenti dei formulari standard Natura 2000 e per le azioni di monitoraggio successive.

Gli habitat del progetto LIFE CALLIOPE presenti nelle aree di intervento dell'area protetta ZSC IT7120215 – Torre del Cerrano sono:

1210: Vegetazione annua delle linee di deposito marine: formazioni erbacee, annuali (vegetazione terofitica-alonitrofila) che colonizzano le spiagge sabbiose e con ciottoli sottili, in prossimità della battigia dove il materiale organico portato dalle onde si accumula e si decompone creando un substrato ricco di sali marini e di sostanza organica in decomposizione. Specie guida locali: *Cakile maritima*, *Salsola kali*, *Euphorbia peplis*.

1410: Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*): questa vegetazione di piante alofile e subalofile ascrivibili all'ordine *Juncetalia maritimi*. Tali comunità si sviluppano in zone umide retrodunali, su substrati con percentuali di sabbia medio-alte, inondate da acque salmastre per periodi medio-lunghi. Specie guida locali: *Juncus acutus*, *J. maritimus*, *Plantago crassifolia*, *Spartina versicolor*.

2110: Dune embrionali mobili: l'habitat si trova su coste sabbiose in modo frammentario con piante psammofile perenni, tra cui la graminacea edificatrice *Elytrigia juncea* (*Thinopyrum junceum*). L'habitat risulta spesso sporadico e frammentario, a causa dell'antropizzazione sia legata alla gestione del sistema dunale a scopi balneari che per la realizzazione di infrastrutture portuali e urbane.

2120: Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (dune bianche): l'habitat individua le dune costiere più interne ed elevate, definite come dune mobili o bianche, colonizzate da una comunità vegetale perenne, edificatrice delle dune. Specie guida: *Ammophila arenaria* subsp. *australis*, *Lotus creticus*, *Echinophora spinosa*.

2230: Dune con prati dei Malcolmietalia: vegetazione prevalentemente annuale, a prevalente fenologia tardo-invernale primaverile dei substrati sabbiosi, da debolmente a fortemente nitrofila, situata nelle radure dell'ammofiletto. Specie guida: *Silene colorata*, *Vulpia fasciculata*, *Ononis variegata*.

2270* Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster*: nel Manuale Italiano di Interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE (Biondi et al. 2009) l'habitat 2270* Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster* viene indicato come prioritario. Si tratta di formazioni raramente naturali, più spesso favorite dall'uomo o rimboschimenti e che occupano il settore dunale più interno e stabile del sistema dunale, spesso nelle aree dove la vegetazione potenziale è riconducibile a formazioni forestali del *Quercetalia ilicis* (Biondi et al. 2009).

Per poter attribuire le pinete costiere all'habitat 2270 è necessario che esse ospitino anche specie della macchia mediterranea nel sottobosco e che non siano collocate in posizione più avanzata, a livello dei segmenti dunali con potenzialità per formazioni tipicamente psammofile. Specie guida: *Pinus pinea*, *P. pinaster*, *P. halepensis*, *Juniperus oxycedrus* ssp. *macrocarpa*, *Asparagus acutifolius*, *Pistacia lentiscus*.

Le pinete di Torre del Cerrano raramente ospitano specie arboree e arbustive riconducibili alla macchia mediterranea e alla lecceta e sono perlopiù fortemente antropizzate, trovandosi nella fascia compresa tra gli stabilimenti balneari e l'abitato, soprattutto nei settori più a nord. Per tale motivo si propone di classificare come habitat 2270 solo le pinete della ZSC Torre del Cerrano che si trovano in situazioni più naturali, con un vegetazione di avanduna sviluppata, una pressione antropica meno intensa e che potenzialmente possono ospitare specie vegetali di macchia mediterranea, come ad esempio la Pineta Foggetta. In totale, la superficie ascrivibile all'habitat 2270 viene quindi ridotta a 5,16 ha. In queste aree, nel sottobosco di pineta sono state rinvenute le seguenti specie ascrivibili all'ordine Quercetalia ilicis: plantule di *Quercus ilex* e *Q. pubescens*, *Laurus nobilis*, *Asparagus acutifolius* e *Rhamnus alaternus*.

Gli habitat maggiormente interessati dai futuri interventi collegati alle azioni concrete del progetto LIFE sono essenzialmente il 2120, il 2230, ed il 1410.

Elenco floristico:

Si riporta l'estratto delle entità vegetali presenti nei plot monitorati (Pratelli retrodunali, Ammofileti e aree contigue ai siti scelti per l'istallazione della passerella).

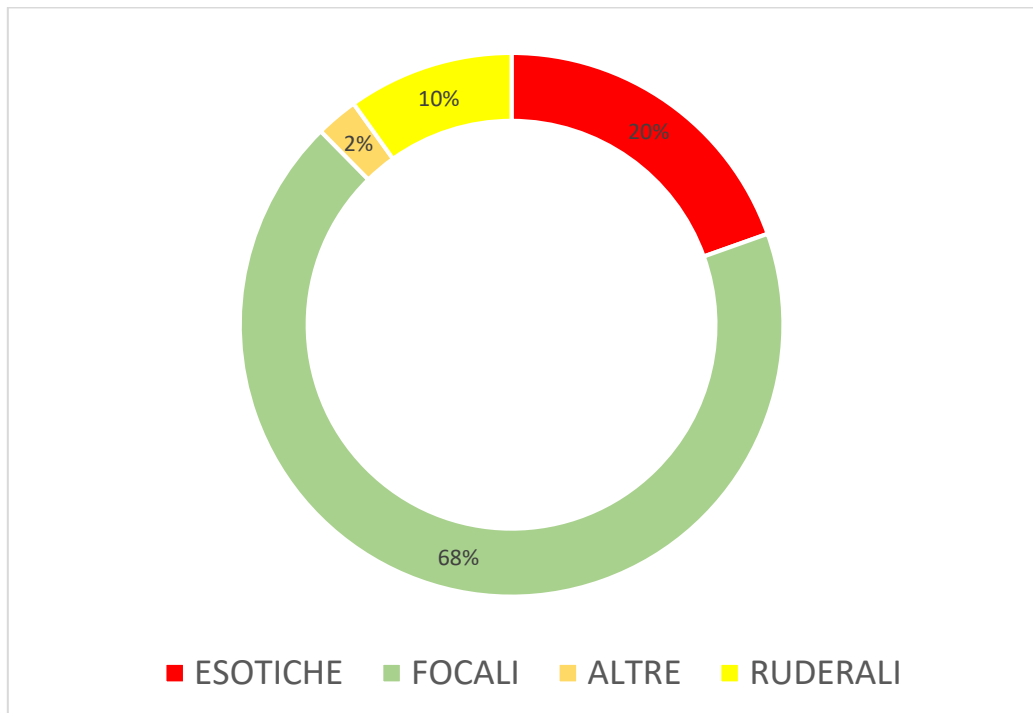
Asteraceae	Ambrosia psilostachya DC.
Poaceae	Anisantha madritensis (L.) Nevski
Poaceae	Anisantha rigida (Roth) Hyl.
Poaceae	Arundo donax L.
Asparagaceae	Asparagus acutifolius L.
Chenopodiaceae	Atriplex prostrata Boucher ex DC.
Brassicaceae	Cakile maritima Scop. subsp. maritima
Poaceae	Cenchrus longispinus (Hack.) Fernald
Convolvulaceae	Convolvulus arvensis L.
Cucurbitaceae	Cucumis melo L.
Poaceae	Cutandia maritima (L.) Benth. ex Barbey
Poaceae	Cynodon dactylon (L.) Pers.
Cyperaceae	Cyperus capitatus Vand.
Apiaceae	Echinophora spinosa L.
Apiaceae	Eryngium maritimum L.
Euphorbiaceae	Euphorbia terracina L.
Poaceae	Festuca fasciculata Forssk.
Asteraceae	Hypochaeris achyrophorus L.
Poaceae	Lagurus ovatus L.
Fabaceae	Lotus cytisoides L.

Fabaceae	Medicago marina L.
Urticaceae	Parietaria officinalis L.
Pinaceae	Pinus pinea L.
Brassicaceae	Raphanus raphanistrum L.
Poaceae	Rostraria pubescens (Lam.) Trin.
Rosaceae	Rubus ulmifolius Schott
Polygonaceae	Rumex conglomeratus Murray
Chenopodiaceae	Salsola soda L.
Caryophyllaceae	Silene colorata Poir.
Poaceae	Thinopyrum junceum (L.) Å. Löve
Zygophyllaceae	Tribulus terrestris L.
Scrophulariaceae	Verbascum niveum subsp. garganicum (Ten.) Murb.
Asteraceae	Xanthium italicum Moretti
Asteraceae	Ambrosia psilostachya DC.

Rilievi fitosociologici:

Codice rilievo	PIN_BIO_AMM_01	PIN_BIO_AMM_02	PIN_BIO_AMM_03	PIN_BIO_AMM_04	PIN_BIO_AMM_05	PIN_BIO_AMM_06	PIN_BIO_MAC_01	PIN_BIO_MAC_02	PIN_BIO_MAC_03	PIN_BIO_MAC_04	PIN_PAS_01A	PIN_PAS_01B	PIN_PAS_02A	PIN_PAS_02B	PIN_PAS_03A	PIN_PAS_03B	PIN_PAS_04A	PIN_PAS_04B	PIN_PAS_05A	PIN_PAS_05B
Nome delle specie di flora vascolare																				
Ambrosia psilostachya DC.	1	3	1	1	1		1		1	3				1		+	1	2	2	1
Anisantha madritensis (L.) Nevski								+		3										
Anisantha rigida (Roth) Hyl.																		+		
Arundo donax L.															+			+	+	
Asparagus acutifolius L.							+													
Atriplex prostrata Boucher ex DC.				+	+								+			+				
Cakile maritima Scop. subsp. maritima	+	+	1	1	2	1					+	1	1	1	+	1	1	+	+	+
Cenchrus longispinus (Hack.) Fernald		+	+	+		+						+	+				+		+	+
Convolvulus arvensis L.										+										
Cucumis melo L.						+														
Cutandia maritima (L.) Benth. ex Barbey	+	2															+	+	+	
Cynodon dactylon (L.) Pers.					1			2	2							+		+		
Cyperus capitatus Vand.																			+	
Echinophora spinosa L.			+		+											+	+	+	+	+
Eryngium maritimum L.				+														+	+	+
Euphorbia terracina L.									+	+							+			
Festuca fasciculata Forssk.	1	1			+	+		1		2							+	+		

Hypochaeris achyrophorus L.									+										
Lagurus ovatus L.							+	+	2	4									
Lotus cytisoides L.	2	1	+			1	1	2	2	2		1	2	1			2	+	
Medicago marina L.	2	2	2	+	+											2	1	2	1
Parietaria officinalis L.							1			1									
Pinus pinea L.							+		+										
Raphanus raphanistrum L.										1									
Rostraria pubescens (Lam.) Trin.	2	2	+			1	+	2	1			+	2				2	1	
Rubus ulmifolius Schott										+									
Rumex conglomeratus Murray																		+	
Salsola soda L.	+	+	+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+
Silene colorata Poir.	+					+		1	1								+	+	
Thinopyrum junceum (L.) Å. Löve	1	+	2	1	1	1	2			1	2	1	3	2	1	2	3	3	1
Tribulus terrestris L.				+										+					+
Verbascum niveum subsp. garganicum (Ten.) Murb.	+																		
Xanthium italicum Moretti		+		+	+	+			+	1	1	1	1	+	+	1	1	1	1



Copertura di ciascuna categoria di specie bioindicatrici di flora vascolare (espressa in percentuale)

Dalle analisi effettuate risulta che nell'area protetta ZSC IT7120215 – Torre del Cerrano sono presenti 33 entità vegetali, in maggior parte classificate come specie focali (49%), questo dato cresce al 68% se si

considerano le coperture delle specie focali. Le specie aliene invece sono solo 3 (*Ambrosia psilostachya*, *Cenchrus longispinus*, *Tribulus terrestris*) ma hanno una copertura del 20% nelle aree rilevate.

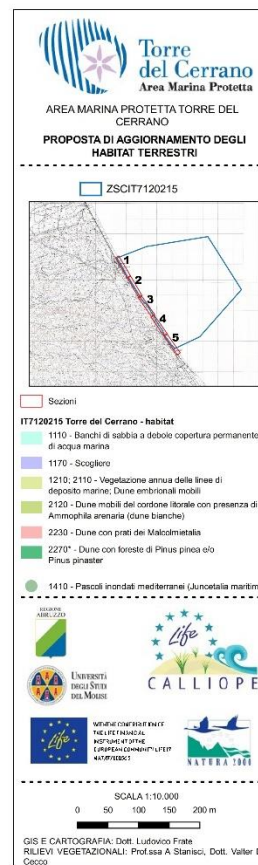
4.2 Risultati degli studi cartografici svolti

Dalle analisi vegetazionali è stato possibile verificare la corretta attribuzione degli habitat terrestri nell'ambito del Piano di Gestione e delle cartografie allegate. Per una trattazione più esaustiva si rimanda al documento Frate L., Di Cecco V., Carranza M.L., Stanisci A. 2019. *Relazione Tecnica sulla distribuzione ed estensione degli Habitat di Interesse Comunitario e proposta di aggiornamento del Formulario Standard Natura 2000 – ZSC IT7120215 – Torre del Cerrano. Università degli studi del Molise. Progetto CALLIOPE LIFE17 NAT/IT/000565.*

14

Nello specifico sono state aggiornate le superfici relative agli habitat 2120 *Dune mobili del cordone litorale con presenza di Ammophila arenaria* (dune bianche) e 2270* *Dune con foreste di Pinus pinea e/o Pinus pinaster*. Per quanto riguarda il 2120 si è proposto di eliminare un'area non riconducibile a tale habitat (la superficie aggiornata dell'habitat 2120 è quindi 0,05 ha). Per quanto riguarda l'habitat 2270* si è ritenuto opportuno ridurre notevolmente la superficie classificata come tale in quanto le pinete della ZSC sono fortemente antropizzate: solo nelle aree che presentano uno sviluppo significativo di sottobosco con specie di macchia mediterranea è stato mantenuto lo status di habitat (superficie 2270* 5,16 ha).

Sono stati inseriti tre nuovi habitat: 1210 *Vegetazione annua delle linee di deposito marine*, 2230 *Dune con prati dei Malcolmietalia* e 1410 - *Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi)*. Il primo è stato inserito a mosaico con il già classificato habitat 2110 per un'estensione di 0,75 ha. Il secondo è stato mappato nelle aree corrispondenti ai pratelli terofitici con fioritura primaverile per una superficie di 4,15 ha. Per l'habitat 1410 è stata segnalata la sua presenza in maniera puntuale in una sola area, a ridosso della foce del fosso Foggetta (superficie 0,01 ha).



4.3 Fauna e Specie di interesse conservazionistico

I dati derivano dal Piano di gestione del SIC IT7120215 "Torre del Cerrano" (Vallarola et al. 2015), integrati da alcune osservazioni effettuate nel corso del presente studio.

Invertebrati

La ZSC Torre del Cerrano presenta un popolamento di invertebrati ben diversificato contando 456 taxa, tuttavia non sono presenti specie in Direttiva. I Coleotteri e i lepidotteri risultano essere gli ordini più rappresentativi contando rispettivamente 136 e 166 taxa.

Uccelli

Nell'area sono state classificate nell'ambito del Piano di Gestione del SIC 161 specie di uccelli delle quali 24 inserite nell'Allegato I della Direttiva Uccelli.

La checklist è stata modificata armonizzandola alla checklist regionale (Pellegrini et al, 2007) per quanto riguarda le specie migratrici. Inoltre sono state modificate alcune fenologie che risultavano errate, come, ad esempio, la Beccaccia nidificante.

Per le categorie fenologiche sono state utilizzate le definizioni proposte da Fasola e Brichetti (1984):

Sedentaria: specie o popolazione legata per tutto il corso dell'anno a un determinato territorio, dove viene normalmente portato a termine il ciclo riproduttivo; possono essere compiuti erratismi stagionali di breve portata, generalmente in autunno – inverno e a seguito di particolari situazioni ambientali e meteorologiche.

Migratrice: specie o popolazione che compie annualmente spostamenti dalle aree di nidificazione verso i quartieri di svernamento. Una specie è considerata migratrice per un determinato territorio quando vi transita senza nidificare o svernare.

Nidificante: specie o popolazione che porta regolarmente a termine il ciclo riproduttivo in un determinato territorio. Tale termine viene abbinato ad altri (per es. sedentaria) che di per sé sono insufficienti a indicare la nidificazione.

Svernante: specie o popolazione migratrice che si sofferma a passare l'inverno o buona parte di esso in un determinato territorio, ripartendo in primavera verso le aree di nidificazione.

Accidentale: specie che capita in una determinata zona sporadicamente, in genere con individui singoli o, comunque, in numero molto limitato.

Le abbreviazioni utilizzate sono:

B = Nidificante: viene sempre indicato anche se la specie è sedentaria

S = Sedentaria: viene sempre abbinato a B

M = Migratrice

W = Svernante

A = Accidentale

V = Visitatrice

reg = regolare

irr = irregolare

par = parziale

1. Alzavola *Anas crecca* W, M reg
2. Canapiglia *Anas strepera* M reg
3. Codone *Anas comune* M reg
4. Edredone *Somateria mollissima* A
5. Germano reale *Anas platyrhynchos* SB
6. Fischione *Anas penelope* M reg
7. Marzaiola *Anas querquedula* M reg
8. Moriglione *Aythya ferina* M reg
9. Mestolone *Anas clypeata* M reg
10. Smergo minore *Mergus serrator* M irr
11. Spatola *Platalea leucorodia* M reg
12. Volpoca *Tadorna tadorna* M reg
13. Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus* M reg
14. Albanella pallida *Circus macrourus* M irr
15. Falco di palude *Circus aeruginosus* M reg
16. Sparviere *Accipiter nisus* SB
17. Poiana *Buteo buteo* SB
18. Albastrello *Tringa stagnatilis* A
19. Avocetta *Recurvirostra avosetta* M reg
20. Cavaliere d'Italia *Himantopus himantopus* M reg

21. Corriere grosso *Charadrius hiaticula* M reg
22. Beccaccino *Gallinago gallinago* W, M reg
23. Beccaccia di mare *Haematopus ostralegus* M reg
24. Beccapesci *Thalasseus sandvicensis* M reg
25. Chiurlo maggiore *Numenius arquata* M reg
26. Chiurlo piccolo *Numenius phaeopus* M itt
27. Combattente *Philomachus pugnax* W, M reg
28. Corriere piccolo *Charadrius dubius* W, M reg
29. Beccaccia *Scolopax rusticola* M reg
30. Fratino *Charadrius alexandrinus* W, B, M reg
31. Gabbiano reale *Larus michahellis* M reg, W, B irr, E
32. Gabbiano comune *Larus ridibundus* M reg, W, E
33. Gabbianello *Hydrocoloeus minutus* M reg
34. Gabbiano corallino *Ichthyaetus melanocephalus* M reg, W, E
35. Gabbiano corso *Ichthyaetus audouinii* A
36. Gabbiano nordico *Larus argentatus* M reg, W
37. Gabbiano pontico *Larus cachinnans* M reg, W
38. Gabbiano roseo *Chroicocephalus genei* M reg
39. Gamberchio *Calidris minuta* M reg
40. Gamberchio nano *Calidris temminckii* M irr
41. Gavina *Larus canus* M reg
42. Labbo *Stercorarius parasiticus* M irr
43. Mignattino *Chlidonias niger* M reg
44. Mignattino alibianche *Chlidonias leucopterus* M reg
45. Occhione *Burhinus oedicnemus* M irr
46. Pantana *Tringa nebularia* M reg
47. Pavoncella *Vanellus vanellus* M reg
48. Pettegola *Tringa totanus* M reg
49. Piovanello *Calidris ferruginea* M reg
50. Piovanello pancianera *Calidris alpina* M reg
51. Piovanello tridattilo *Calidris alba* M reg
52. Piro piro piccolo *Actitis hypoleucos* W, M reg
53. Piro piro boschereccio *Tringa glareola* M reg
54. Piro piro culbianco *Tringa ochropus* W, M reg
55. Pittima reale *Limosa limosa* W, M reg
56. Piviere dorato *Pluvialis apricaria* W, M reg
57. Pivieressa *Pluvialis squatarola* W, M reg
58. Sterna comune *Sterna hirundo* W, M reg
59. Sterna maggiore *Hydroprogne caspia* M irr
60. Sterna zampanere *Gelochelidon nilotica* M irr
61. Totano moro *Tringa erhitropus* M reg
62. Voltapietre *Arenaria interpres* M reg
63. Zafferano *Larus fuscus* M reg, W
64. Airone cenerino *Ardea cinerea* M reg
65. Airone rosso *Ardea purpurea* M reg
66. Airone bianco maggiore *Ardea alba* M reg
67. Airone guardabuoi *Bubulcus ibis* W, M reg
68. Garzetta *Egretta garzetta* M reg
69. Nitticora *Nycticorax nycticorax* W, M reg
70. Sgarza ciuffetto *Ardeola ralloides* W, M reg
71. Colombaccio *Columba palumbus* SB, W
72. Tortora dal collare orientale *Streptopelia decaocto* SB, W
73. Tortora selvatica *Streptopelia turtur* SB
74. Martin pescatore *Alcedo atthis* SB, M reg
75. Gruccione *Merops apiaster* B, M reg
76. Upupa *Upupa epops* B, M reg

77. Cuculo *Cuculus canorus* B
78. Barbagianni *Tyto alba* SB
79. Gheppio *Falco tinnunculus* SB
80. Lodolaio *Falco subbuteo* M reg
81. Falco cuculo *Falco vespertinus* M reg
82. Falco pellegrino *Falco peregrinus* SB
83. Fagiano *Phasianus colchicus* SB
84. Porciglione *Rallus aquaticus* SB
85. Gallinella d'acqua *Gallinula chloropus* SB, W
86. Folaga *Fulica atra* SB, W
87. Gru *Grus grus* M reg
88. Allodola *Alauda arvensis* SB, W
89. Balestruccio *Delichon urbica* SB, M, reg
90. Ballerina bianca *Motacilla alba* SB
91. Ballerina gialla *Motacilla cinerea* W
92. Beccamoschino *Cisticola juncidis* SB
93. Canapino *Hippolais polyglotta* B
94. Cannaiola *Acrocephalus scirpaceus* B
95. Cannaiola verdognola *Acrocephalus palustris* M reg
96. Cannareccione *Acrocephalus arundinaceus* W, M reg
97. Capinera *Sylvia atricapilla* W, M reg
98. Cappellaccia *Galerida cristata* W, M reg
99. Cardellino *Carduelis carduelis* SB
100. Cincia bigia *Parus palustris* W, M reg
101. Cincia mora *Parus ater* W, M reg
102. Cinciallegra *Parus major* SB
103. Cinciarella *Parus caeruleus* SB
104. Codibugnolo *Aegithalos caudatus* B
105. Codirosso *Phoenicurus phoenicurus* B
106. Codirosso spazzacamino *Phoenicurus ochrurus* B, W
107. Cornacchia grigia *Corvus corone cornix* SB
108. Cutrettola *Motacilla flava* W, M reg
109. Fiorrancino *Regulus ignicapillus* W, M reg
110. Forapaglie *Acrocephalus* W, M reg
111. Fringuello *Fringilla coelebs* SB, W
112. Gazza *Pica pica* SB
113. Ghiandaia *Garrulus glandarius* SB
114. Calandrella *Calandrella brachydactyla* A
115. Luì bianco *Phylloscopus bonelli* W, M reg
116. Luì piccolo *Phylloscopus collybita* W
117. Merlo *Turdus merula* SB
118. Migliarino di Palude *Emberiza schoeniclus* W, M reg
119. Occhiocotto *Sylvia melanocephala* SB
120. Ortolano *Emberiza hortulana* M reg
121. Passera d'Italia *Passer italiae* SB
122. Passera mattugia *Passer montanus* SB
123. Passero solitario *Monticola solitarius* W, M reg
124. Passera scopaiola *Prunella modularis* W
125. Pendolino *Remiz pendulinus* W, M reg
126. Pettiroso *Erithacus rubecola* W
127. Pigliamosche *Muscicapa striata* B
128. Pispola *Anthus pratensis* W
129. Prispolone *Anthus trivialis* M reg
130. Rampichino *Certhia brachydactyla* B, W
131. Rondine *Hirundo rustica* B, M reg
132. Rondone *Apus apus* B, M reg

133. Saltimpalo *Saxicola torquata* B, W
134. Scricciolo *Troglodytes troglodytes* B, W
135. Spioncello *Anthus spinoletta* M reg
136. Sterpazzola *Sylvia communis* B
137. Sterpazzolina *Sylvia cantillans* B
138. Stiaccino *Saxicola rubetra* M reg
139. Storno *Sturnus vulgaris* SB, W
140. Strillozzo *Miliaria calandra* S?
141. Taccola *Corvus monedula* SB
142. Topino *Riparia riparia* M reg
143. Tordela *Turdus viscivorus* SB, W
144. Tordo bottaccio *Turdus philomelos* W
145. Tordo sassello *Turdus italicus* M reg
146. Tottavilla *Lullula arborea* M reg
147. Usignolo *Luscinia megarhynchos* M reg
148. Verdone *Carduelis chloris* SB
149. Verzellino *Serinus serinus* B
150. Zigolo nero *Emberiza cirrus* SB
151. Fenicottero *Phoenicopus roseus* M reg
152. Picchio verde *Picus viridis* SB
153. Picchio rosso maggiore *Dendrocopos major* SB
154. Svasso maggiore *Podiceps cristatus* W, M reg
155. Svasso piccolo *Podiceps nigricollis* W, M reg
156. Tuffetto *Tachybaptus ruficollis* B, M reg
157. Assiolo *Otus scops* B
158. Civetta *Athene noctua* SB
159. Gufo comune *Asio otus* SB
160. Cormorano *Phalacrocorax carbo* W, M reg

Fratino

Il fratino rappresenta la specie ornitica più rappresentativa della ZSC e la sua nidificazione viene seguita da anni dagli operatori dell'AMP Torre del Cerrano.

In particolare annualmente, nel periodo riproduttivo, vengono analizzate le seguenti variabili:

- Numero di nidi
- Numero di nidificazioni portate a termine
- Totale uova deposte
- Totale pulli nati

Si riporta in tabella i dati per le annualità disponibili:

Anno	N. nidi	N. nidificazioni	N. uova deposte	N. pulli nati
2014	8	5	24	15
2016	20			
2017	12			
2018	5	3	15	
2019	7	5		

Mammiferi

La lista dei mammiferi è sicuramente sottostimata, infatti non esistono dati pregressi sui micromammiferi e sui chiroteri.

Le specie invece osservate sono le seguenti:

1. Scoiattolo *Sciurus vulgaris*
2. Riccio *Eurinaeus europaeus*

Rettili

I rettili osservati nel territorio della ZSC sono:

1. Orbettino *Anguis fragilis*
2. Ramarro occidentale *Lacerta bilineata*
3. Lucertola muraiola *Podarcis muralis*
4. Lucertola campestre *Podarcis sicula campestris*
5. Biacco *Hierophis viridiflavus*
6. Saettone *Zamenis longissimus*
7. Natrice dal collare *Natrix natrix*

Non sono presenti specie inserite nell'Allegato II della Direttiva Habitat. Il ramarro occidentale, la lucertola muraiola, la lucertola campestre e il biacco sono inseriti nell'Allegato IV della Direttiva Habitat come specie di interesse comunitario che richiede una protezione rigorosa.

Inoltre tra il 2001 e il 2019 sono stati segnalati 69 spiaggiamenti di tartaruga comune *Caretta caretta* (vedi immagine sottostante).



Anfibi

Gli anfibi osservati nel territorio della ZSC sono:

1. Raganella *Hyla intermedia*
2. Rospo comune *Bufo Bufo*
3. Rospo smeraldino *Pseudepidalea viridis*
4. Rana verde *Pelophylax bergeri* e *P. kl. hispanicus*

Il Rospo smeraldino è inserito nell'Allegato IV della Direttiva Habitat come specie di interesse comunitario che richiede una protezione rigorosa.

5. Interventi previsti per la riqualificazione ambientale e la tutela degli habitat dunali

5.1 Installazione di passerelle in legno, dissuasori e cartellonistica (Azione C.1)

21

Il degrado dovuto al calpestio e al consumo di suolo rappresenta una delle problematiche più gravi per il mantenimento della fisionomia dunale, causando la frammentazione degli habitat e la conseguente riduzione di copertura vegetale. Si prevede di razionalizzare gli accessi alla spiaggia e di ridurre l'impatto generato dal transito incontrollato di persone e mezzi sul sistema dunale e sugli habitat target 1210, 2110, 2120, 2230 e 2270.

Le aree individuate dal progetto rappresentano degli importanti centri di attrazione turistica della zona, sia nel periodo di vacanza di massa e sia nel periodo primaverile-autunnale, con la presenza di diverse strutture balneari con relativi accessi pedonali tra le dune e rimozione della vegetazione dunale e retrodunale in prossimità di essi. Gli interventi da realizzare in questa azione consistono nella sistemazione di passerelle in legno, dissuasori (code guida con paletto) e installazione di cartelli di segnalazione di invito al pubblico al corretto uso delle passerelle e dei passaggi autorizzati.



Esempio di passerella in legno (Foto Progetto Life Maestrato, Petacciato).



Esempio di Pali e corde guida a protezione della duna (Foto Progetto di riqualificazione Termoli - lungo mare nord).

Dati da schede progettuali

Passerella

In particolare nell'area in esame verranno installati 90 metri lineari di passerella in legno di castagno scortecciato e trattato in autoclave. Ogni passerella dovrà essere sopraelevata di almeno 50 cm fuori terra e avrà una larghezza di 1,80 metri e dovrà essere dotata di corrimano laterale e parapetto, e assenza di barriere architettoniche. Inoltre l'uscita verso la spiaggia è opportuno che resti arretrata rispetto al fronte dunale, per evitare l'insabbiamento durante il periodo invernale e per beneficiare della protezione delle prime dune embrionali dai venti salsi.

All'inizio di ogni passerella dovrà essere installato un cartello di segnalazione di dimensione 30x40 cm montato su supporto in legno. Il cartello avrà la finalità di informare i fruitori sul significato ecologico dell'infrastruttura e sull'ente finanziatore.

Le aree di intervento sono di una lunghezza di circa 20/25 metri lineari ciascuna, si tratta di aree dunali dove gli attuali attraversamenti pedonali disturbano l'integrità ecologica e le passerelle possono in tempi brevi produrre miglioramenti dello stato di conservazione della biodiversità locale.

Eventuali disavanzi verranno utilizzati per la tipologia d'intervento "Dissuasori con corde guida e pali".

Dissuasori con corde guida e pali

L'intervento prevede l'installazione di 200 metri lineari di corde guida a protezione della duna (dissuasori) del diametro di 1,2 cm. Le corde saranno installate su dei pali di castagno scortecciato e trattato in autoclave, del diametro di 10 cm e infissi nel terreno per almeno 50/70 cm e altezza fuori terra di 110/120 cm.

I pali andranno posizionati ad 1-2 m dal piede della duna, in modo da consentire il ricostituirsi della normale morfologia dunale, utile anche alla riproduzione del fraterno. Le aree di intervento sono state selezionate dove è opportuno aumentare o tutelare la naturalità e la resilienza degli ecosistemi dunali.

Eventuali disavanzi verranno impiegati per aumentare l'estensione dei dissuasori in aree limitrofe.

23

5.2 Bioricostruzione delle dune costiere con biostuoie e piantumazione di specie psammofile (Azione C.3)

Gli interventi sono finalizzati sia al recupero che alla ricostruzione degli habitat 2110 (dune embrionali mobili) e 2120 (dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria*), in modo da ripristinare le dune dove sono state spianate e degradate. La funzione principale della vegetazione dunale è quella di consolidare il sedimento incoerente (sabbia) a partire dalla zona di battigia fino alla formazione di macchia mediterranea. La scomparsa della vegetazione di avanduna compromette la sopravvivenza dell'intera zonazione dunale fino a quella, dei boschi retrodunali, accelera il processo di erosione delle coste con perdita della spiaggia e grave danno per l'ambiente naturale e semi-naturale. Inoltre, il degrado della vegetazione dunale comporta frequenti ingressioni marine che possono raggiungere le strutture turistico-ricettive e le residenze collocate nel retroduna. L'intervento di recupero e di risanamento delle dune prevede una fase di protezione con incannucciate, nei siti dove le dune embrionali e mobili sono state spianate, e successiva messa a dimora di piantine di specie dunali.



Esempio di bioricostruzione con viminate e successiva piantumazione (Foto Progetto di riqualificazione Termoli - lungo mare nord).

Dati da schede progettuali

Piantumazione di specie psammofile e di specie della macchia mediterranea

L'intervento prevede la piantumazione di 100 piantine di *Ammophila arenaria* e specie dell'habitat 2120. Le piantine sono propagate con il supporto del Vivaio Forestale Regionale Le Marinelle (Petacciato – CB), nell'ambito dell'azione C.2 del progetto LIFE CALLIOPE. Il sesto di impianto verrà indicato al direttore dei lavori dai tecnici dell'Università degli studi del Molise.

Inoltre si prevede di effettuare un intervento di piantumazione di 1000 piantine di specie di macchia mediterranea nella zona B della ZSC, in corrispondenza della porzione di pineta (habitat 2270) fronte mare per migliorare la qualità ecologica dell'habitat. Anche in questo caso, il sesto di impianto e le specie da utilizzare verranno indicate al direttore dei lavori dai tecnici dell'Università degli studi del Molise.

6. BIBLIOGRAFIA

Acosta A., & Ercole S., 2015. Gli habitat delle coste sabbiose italiane: ecologia e problematiche di conservazione. ISPRA Serie Rapporti 215/2015.

Acosta A., Prisco I., Galdenzi D., Biondi E. 2016a. 1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine. In: Angelini P., Casella L., Grignetti A., Genovesi P., (ed.). Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: habitat. ISPRA, Serie Manuali e Linee Guida, 142/2016.

Acosta A., Prisco I., Galdenzi D., Biondi E. 2016b. 2120 Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (dune bianche). In: Angelini P., Casella L., Grignetti A., Genovesi P., (ed.). Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: habitat. ISPRA, Serie Manuali e Linee Guida, 142/2016.

Acosta A., Prisco I., Galdenzi D., Biondi E. 2016c. 2230 Dune con prati dei *Malcolmietalia*. In: Angelini P., Casella L., Grignetti A., Genovesi P., (ed.). Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: habitat. ISPRA, Serie Manuali e Linee Guida, 142/2016.

Angelini P., Casella L., Grignetti A., Genovesi P. (ed.), 2016. Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: habitat. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 142/2016.

Bartolucci F., Peruzzi L., Galasso G., Albano A., Alessandrini A., Ardenghi N. M. G., ... & Barberis G. 2018. An updated checklist of the vascular flora native to Italy. Plant Biosystems 152(2), 179-303.

Biondi E., Blasi C., Burrascano S., Casavecchia S., Copiz R., Del Vico E., ... Venanzoni R. 2009. Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE. Società Botanica Italiana. Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare, DPN <http://vnr.unipg.it/habitat>.

Braun-Blanquet J., 1964. Pflanzensoziologie – Grundzüge der Vegetationskunde. Springer, Wien – New York.

Del Vecchio, S., Acosta, A., & Stanisci, A. 2013. The impact of *Acacia saligna* invasion on Italian coastal dune EC habitats. Comptes Rendus Biologies, 336(7), 364-369.

Di Camillo C.G., Lombardi A., Allegrezza M., Aretusi G., Bastari A., Borgatti C., ... & Cerrano C. 2018. Attività di ricerca ai fini della compilazione del IV Report della Direttiva Habitat e della checklist delle specie nel Sito di Interesse Comunitario IT7120215 ed Area Marina Protetta Torre del Cerrano.

Drius M., Jones L., Marzioletti F., de Francesco M.C., Stanisci A., Carranza M.L. 2019. Not just a sandy beach. The multi-service value of Mediterranean coastal dunes. Science of the Total Environment 668 (2019) 1139-1155

Frattaroli, A. R., Acosta, A., Ciaschetti, G., Di Martino, L., Pirone, G., & Stanisci, A. 2007. Indagine sulla qualità ambientale della costa dell'Abruzzo meridionale e del Molise (Adriatico centrale) su base floristico-vegetazionale. Fitosociologia, 44(1), 117-128.

Geoportale Nazionale – Servizi OGC – <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizi-ogc/>

Geoportale Regione Abruzzo – <http://geoportale.regione.abruzzo.it/Cartanet>

- Vallarola et al. 2015. Piano di gestione del Sito di Importanza Comunitario SIC IT7120215 "Torre del Cerrano".
- Pignatti S. 1982. Flora d'Italia. Edagricole, Bologna.
- Pirone G., Ciaschetti G., Di Martino L., Cianfaglione K., Giallonardo T., & Frattaroli, A. R. 2014. Contribution to the knowledge of the coastal vegetation of Abruzzo (central Adriatic). *Plant Sociology*, 51(1), 57-64.
- Prisco I., Stanisci A., Acosta A.T.R., 2015. Temporal changes in Adriatic coastal dunes: results from a short term vegetation monitoring. *Plant Sociology*, 52 (2): 95-100.
- Santoro, R., Carboni, M., Carranza, M. L., & Acosta, A. T. 2012. Focal species diversity patterns can provide diagnostic information on plant invasions. *Journal for nature conservation*, 20(2), 85-91.
- Stanisci A., A.T.R. Acosta, M.L. Carranza, M. de Chiro, S. Del Vecchio, L. Di Martino, A.R. Frattaroli, S. Fusco, C.F. Izzi , G. Pirone, I. Prisco 2014. EU habitats monitoring along the coastal dunes of the LTER sites of Abruzzo and Molise (Italy). *Plant Sociology*, 51(1), 51-56.
- Vallarola, F., De Ascentiis, A., Cargini, D., 2015. Torre del Cerrano e Natura 2000, Area Marina Protetta Torre del Cerrano, EditPress, Pineto-Silvi (TE).
- Van Der Maarel E., 1976. Transformation of cover-abundance values in Phytosociology and its effects on community similarity. *Vegetatio* 39 (2): 97-114.
- Viciani D. 2016. 1410. Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*). In: Angelini P., Casella L., Grignetti A., Genovesi P., (ed.). Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: habitat. ISPRA, Serie Manuali e Linee Guida, 142/2016.