UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DEL MOLISE

RELAZIONE TECNICA SUGLI STUDI PRELIMINARI RELATIVI AGLI INTERVENTI DI TUTELA E RIQUALIFICAZIONE DEGLI HABITAT COSTIERI

ZSC IT7140107 Lecceta litoranea di Torino di Sangro e Foce del fiume Sangro

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 costieri ZSC IT7140107 - Lecceta litoranea di Torino di Sangro e Foce del fiume Sangro. Università degli studi del Molise. Progetto CALLIOPE LIFE17 NAT/IT/000565

Sommario

1. PREMESSA 2
2. MATERIALI E METODI 3
3. RISULTATI 6
3.1 Vegetazione e Habitat di interesse comunitario 6
3.2 Risultati degli studi cartografici svolti 9
3.3 Fauna e specie di interesse conservazionistico 9
4. INTERVENTI PREVISTI PER LA RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE E LA TUTELA DEGLI HABITAT COSTIERI 13
4.1 Installazione di dissuasori e cartellonistica (Azione C.1) 13
4.2 Riqualificazione della spiaggia ghiaiosa con piantumazione di specie autoctone (Azione C.3)..... 14
5. BIBLIOGRAFIA 15

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 relativi al sito ZSC IT7140107 - Lecceta litoranea di Torino di Sangro e Foce del fiume Sangro.

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;
- Formulari 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 14 aree di monitoraggio della vegetazione, su plot georeferenziati di 2x2m (4m^2), 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; 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
TOR_BIO_01	4	42.23278	14.54745
TOR_BIO_02	4	42.23258	14.54740
TOR_BIO_03	4	42.23252	14.54757
TOR_BIO_04	4	42.23394	14.54606
TOR_BIO_05	4	42.23357	14.54653
TOR_BIO_06	4	42.23302	14.54713
TOR_BIO_07	4	42.23288	14.54700
TOR_BIO_08	4	42.23273	14.54687
TOR_BIO_09	4	42.23236	14.54742
TOR_BIO_10	4	42.2321	14.54761
TOR_BIO_11	4	42.2355	14.54317
TOR_BIO_12	4	42.2354	14.54327
TOR_BIO_13	4	42.2353	14.54328
TOR_BIO_14	4	42.23512	14.54379

Fauna

Per le specie faunistiche è stato recuperato materiale bibliografico relativo al Piano di Gestione del SIC IT7140107 “Lecceta litoranea di Torino di Sangro e Foce del Fiume Sangro” (Natale et al. 2015).

3. RISULTATI

3.1 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).

Gli habitat target del progetto LIFE CALLIOPE presenti nell'area protetta ZSC IT7140107 - Lecceta litoranea di Torino di Sangro e Foce del fiume Sangro 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, Saisola kali, Euphorbia peplis*.

6420: Giuncheti mediterranei e altre formazioni erbacee igrofile, di taglia elevata, del Molinio-Holoschoenion, prevalentemente ubicate presso le coste in sistemi dunali, su suoli sabbioso-argillosi, ma talvolta presenti anche in ambienti umidi interni capaci di tollerare fasi temporanee di aridità. Specie guida locali: *Scirpus holoschoenus, Schoenus nigricans, Juncus acutus.*

Si riporta l'estratto delle specie di flora vascolare censite nelle aree di monitoraggio.

Elenco floristico:

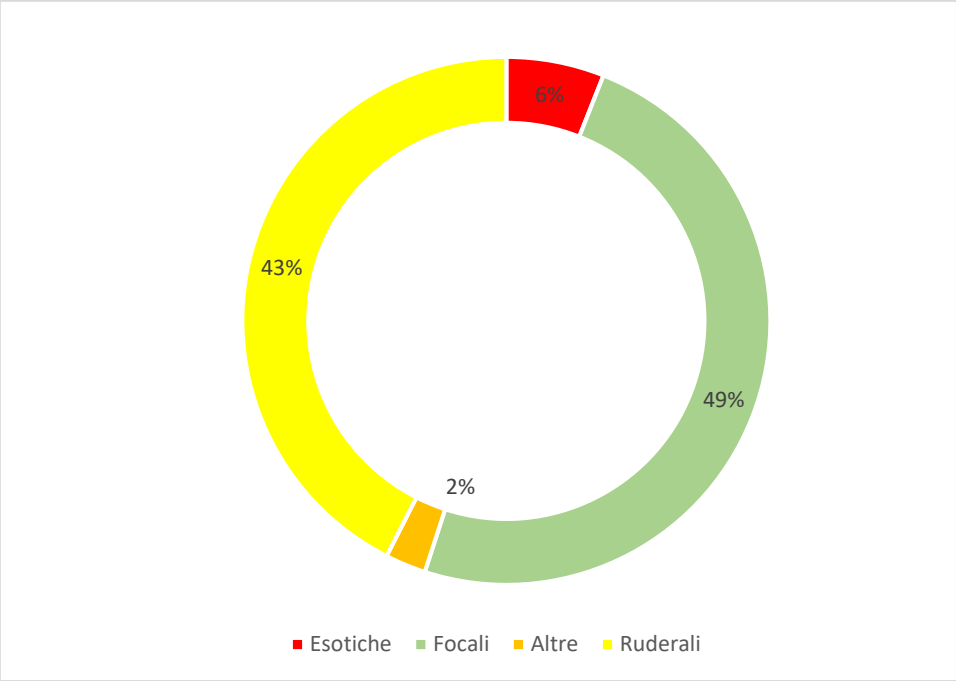
Apiaceae	Crithmum maritimum L.
Apiaceae	Daucus carota L.
Apiaceae	Echinophora spinosa L.
Asteraceae	Anthemis maritima L.
Asteraceae	Dittrichia viscosa (L.) Greuter subsp. viscosa
Asteraceae	Reichardia picroides (L.) Roth
Asteraceae	Sonchus bulbosus (L.) N. Kilian & Greuter
Asteraceae	Sonchus oleraceus L.
Asteraceae	Xanthium italicum Moretti
Brassicaceae	Raphanus raphanistrum L.
Chenopodiaceae	Beta vulgaris L.
Convolvulaceae	Convolvulus arvensis L.
Euphorbiaceae	Euphorbia paralias L.
Fabaceae	Lotus corniculatus L.
Fabaceae	Lotus edulis L.
Fabaceae	Medicago littoralis Rohde ex Loisel.
Fabaceae	Trigonella smalii Coulot & Rabaute

Geraniaceae	Geranium purpureum Vill.
Papaveraceae	Glaucium flavum Crantz
Poaceae	Arundo plinii Turra
Poaceae	Avena barbata Pott ex Link
Poaceae	Cutandia maritima (L.) Benth. ex Barbey
Poaceae	Dactylis glomerata L.
Poaceae	Lolium perenne L.
Poaceae	Parapholis incurva (L.) C.E. Hubb.
Rosaceae	Rubus ulmifolius Schott
Urticaceae	Parietaria officinalis L.

Rilievi fitosociologici:

Codice rilievo	TOR_BIO_01	TOR_BIO_02	TOR_BIO_03	TOR_BIO_04	TOR_BIO_05	TOR_BIO_06	TOR_BIO_07	TOR_BIO_08	TOR_BIO_09	TOR_BIO_10	TOR_BIO_11	TOR_BIO_12	TOR_BIO_13	TOR_BIO_14
Crithmum maritimum L.	2	2	2	3	1	4	2	2	2		2	2		
Daucus carota L.														+
Echinophora spinosa L.							+							
Anthemis maritima L.		1	1				2	1						
Dittrichia viscosa (L.) Greuter subsp. viscosa			2					1	1			1	2	2
Reichardia picroides (L.) Roth													2	1
Sonchus bulbosus (L.) N. Kilian & Greuter		1	1				+	+		1				
Sonchus oleraceus L.														+
Xanthium italicum Moretti					1	1	1	1						
Raphanus raphanistrum L.														+
Beta vulgaris L.														+
Convolvulus arvensis L.					1							+		
Euphorbia paralias L.								1						
Lotus corniculatus L.													+	
Lotus edulis L.		+					+	+						
Medicago littoralis Rohde ex Loisel.		+						+						
Trigonella smalii Coulot & Rabaute		+												
Geranium purpureum Vill.										2				
Glaucium flavum Crantz				2										
Arundo plinii Turra														1

Avena barbata Pott ex Link		+		+						+				
Cutandia maritima (L.) Benth. ex Barbey			+					+						
Dactylis glomerata L.													+	
Lolium perenne L.								+		1				
Parapholis incurva (L.) C.E. Hubb.		+	+											
Rubus ulmifolius Schott													1	
Parietaria officinalis L.														+



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

Dalle analisi effettuate risulta che nelle aree di monitoraggio dell'habitat 1210 dell'area protetta ZSC IT7140107 - Lecceta litoranea di Torino di Sangro e Foce del fiume Sangro sono presenti 27 specie di flora vascolare, in maggior parte classificate come specie ruderali (59%), mentre le specie focali raggiungono nell'insieme una copertura pari al 49%. È stata rinvenuta una singola specie esotica naturalizzata (*Xanthium italicum*) che ha una copertura pari al 6% della vegetazione rilevata.

3.2 Risultati degli studi cartografici svolti

Dalle analisi della vegetazione e delle cartografie del Piano di Gestione, non si rilevano discordanze significative. È possibile notare come l'habitat 1210 sia esteso oltre i confini attuali della ZSC e sia in aumento come testimoniato dall'analisi multi-temporale.

Variazione dell'estensione dell'habitat 1210

3.3 Fauna e specie di interesse conservazionistico

I dati derivano dal Piano di Gestione del SIC "Lecceta litoranea di Torino di Sangro e Foce del Fiume Sangro" (Natale et al. 2015).

Uccelli

Nell'area sono state osservate 57 specie di uccelli.

1. Airone cenerino *Ardea cinerea*
2. Balestruccio *Delichon urbica*
3. Ballerina bianca *Motacilla alba*
4. Beccamoschino *Cisticola juncidis*
5. Cannareccione *Acrocephalus arundinaceus*
6. Capinera *Sylvia atricapilla*
7. Cappellaccia *Galerida cristata*
8. Cardellino *Carduelis carduelis*
9. Cicogna bianca *Ciconia ciconia*
10. Cinciallegra *Parus major*

11. Cinciarella *Parus caeruleus*
12. Codibugnolo *Aegithalos caudatus*
13. Codirosso comune *Phoenicurus phoenicurus*
14. Colombaccio *Columba palumbus*
15. Cornacchia grigia *Corvus corone cornix*
16. Cuculo *Cuculus canorus*
17. Falco di palude *Circus aeruginosus*
18. Falco pescatore *Pandion haliaetus*
19. Fiorrancino *Regulus ignicapillus*
20. Fringuello *Fringilla coelebs*
21. Gabbiano reale *Larus michahellis*
22. Gazza *Pica pica*
23. Gheppio *Falco tinnunculus*
24. Ghiandaia *Garrulus glandarius*
25. Gruccione *Merops apiaster*
26. Lodolaio *Falco subbuteo*
27. Luì bianco *Phylloscopus bonelli*
28. Luì piccolo *Phylloscopus collybita*
29. Luì verde *Phylloscopus sibilatrix*
30. Merlo *Turdus merula*
31. Occhiocotto *Sylvia melanocephala*
32. Passera d'Italia *Passer italiae*
33. Passera lagia *Petronia petronia*
34. Passera mattugia *Passer montanus*
35. Pettirosso *Erithacus rubecula*
36. Picchio muratore *Sitta europaea*
37. Picchio rosso maggiore *Dendrocopos major*
38. Picchio verde *Picus viridis*
39. Piccione domestico *Columba livia* domestica
40. Poiana *Buteo buteo*
41. Rampichino comune *Certhia brachydactyla*
42. Rigogolo *Oriolus oriolus*
43. Rondine *Hirundo rustica*
44. Rondone *Apus apus*
45. Scricciolo *Troglodytes troglodytes*
46. Sterna *Sterna hirundo*
47. Taccola *Coloeus monedula*
48. Torcicollo *Jynx torquilla*
49. Tordela *Turdus viscivorus*
50. Tortora dal collare orientale *Streptopelia decaocto*
51. Tortora selvatica *Streptopelia turtur*
52. Upupa *Upupa epops*
53. Usignolo *Luscinia megarhynchos*
54. Usignolo di fiume *Cettia cetti*
55. Verdone *Carduelis chloris*
56. Verzellino *Serinus serinus*
57. Zigolo nero *Emberiza cirlus*

FREDERICK UNIVERSITY
WITH THE CONTRIBUTION OF THE LIFE FINANCIAL INSTRUMENT OF THE EUROPEAN COMMUNITY LIFE 17 NAT/IT/000565
NATURA 2000

Mammiferi

Le specie di mammiferi osservate nella ZSC sono le seguenti:

1. Riccio *Erinaceus europaeus*
2. Toporagno comune *Sorex araneus*
3. Crocidura ventrebianco *Crocidura leucodon*
4. Talpa romana *Talpa romana*
5. Arvicola acquatica *Arvicola amphibius*
6. Topo selv. Collogiallo *Apodemus favicollis*
7. Topolino domestico *Mus musculus*
8. Topo selvatico *Apodemus sylvaticus*
9. Nutria *Myocastor coypus*
10. Scoiattolo comune *Sciurus vulgaris meridionalis*
11. Cinghiale *Sus scrofa*
12. Capriolo *Capreolus capreolus*
13. Volpe *Vulpes vulpes*
14. Faina *Martes foina*
15. Puzzola *Mustela putorius*
16. Tasso *Meles meles*
17. Ferro di cavallo minore *Rhinolophus hipposideros*
18. Ferro di cavallo maggiore *Rhinolophus ferrumequinum*
19. Vespertilio mustacchino *Myotis mystacinus*
20. Vespertilio di Alcatoe *Myotis alcathoe*
21. Vespertilio di Natterer *Myotis nattereri*
22. Vespertilio smarginato *Myotis emarginatus*
23. Pipistrello nano *Pipistrellus pipistrellus*
24. Pipistrello albolimbato *Pipistrellus kuhlii*
25. Pipistrello di Savi *Hypsugo savii*
26. Serotino comune *Eptesicus serotinus*
27. Barbastello *Barbastella barbastellus*
28. *Plecotus sp*
29. Miniottero comune *Miniopterus schreibersii*

Il ferro di cavallo minore, il ferro di cavallo maggiore, il vespertilio smarginato, il barbastello e il miniottero comune sono inseriti nell'Allegato II della Direttiva Habitat, mentre tutti gli altri chirotteri sono inseriti nell'Allegato IV.

Rettili

I rettili osservati nel territorio della ZSC sono:

1. Testuggine comune *Testudo hermanni*
2. *Geco comune Tarentola mauritanica*
3. Luscengola *Chalcides chalcides*
4. Ramarro *Lacerta bilineata*
5. Lucertola muraiola *Podarcis muralis*
6. Lucertola campestre *Podarcis sicula campestris*
7. Orbattino *Anguis veronensis*
8. Cervone *Elaphe quatuorlineata*
9. Biacco *Hierophis viridiflavus*
10. Natrice dal collare *Natrix natrix*
11. Saettone *Zamenis longissimus*
12. Vipera comune *Vipera aspis*

Il cervone e la testuggine comune sono inseriti nell'Allegato II della Direttiva Habitat. Il ramarro, la lucertola muraiola, la lucertola campestre, il biacco e il saettone sono inseriti nell'Allegato IV della Direttiva Habitat come specie di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa.

Anfibi

Gli anfibi osservati nel territorio della ZSC sono:

1. Tritone crestato *Triturus carnifex*
2. Raganella *Hyla intermedia*
3. Rospo comune *Bufo bufo*
4. Rospo smeraldino *Pseudepidalea viridis*
5. Rana verde *Pelophylax kl hispanicus* e *Pelophylax bergeri.*

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

4. INTERVENTI PREVISTI PER LA RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE E LA TUTELA DEGLI HABITAT COSTIERI

4.1 Installazione di dissuasori e cartellonistica (Azione C.1)

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 alla spiaggia e rimozione della vegetazione tipica di questi ambienti. Gli interventi previsti consistono nella sistemazione di dissuasori (corde guida con paletto) e installazione di cartelli di invito al pubblico al corretto uso dei passaggi autorizzati e pannelli con la descrizione della flora e fauna locale.

Area attualmente delimitata e protetta da cordino e paletti

Nella ZSC in questione sono già esistenti opere di riqualificazione dell'habitat 1210: difatti, esistono già due passerelle in legno e l'habitat è delimitato in gran parte da dissuasori con corde guida e pali. L'intervento sarà realizzato nei pressi della foce del Fiume Sangro dove sono presenti lembi di vegetazione riferibile all'habitat 1210 e manca una protezione dal calpestio. Gli interventi consisteranno nell'installazione di dissuasori a protezione dell'habitat e la regolamentazione dell'accesso agli autoveicoli fino alla foce del fiume Sangro.

Si propone la chiusura alle auto di una strada sterrata che conduce alla foce del fiume Sangro, installando una sbarra di accesso.

4.2 Riqualificazione della spiaggia ghiaiosa con piantumazione di specie autoctone (Azione C.3)

Gli interventi sono finalizzati al rinforzo dell'habitat 1210 (Vegetazione annua delle linee di deposito marine) e dell'habitat 6420 (depressioni umide) in modo da ripristinare la vegetazione nativa dove è stata degradata dal calpestio e l'accesso con autoveicoli. La funzione principale di questa vegetazione è quella di consolidare il sedimento incoerente a partire dalla zona di battigia, passando per la macchia mediterranea e fino alle depressioni umide, e assorbire le mareggiate e le ondate di piena della foce fluviale. La scomparsa di questa vegetazione 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 costiera comporta frequenti ingressioni marine e alluvioni a livello della foce, che possono raggiungere le strutture turistico-ricettive e le residenze collocate lungo la costa.

Dati da schede progettuali

Dissuasori con corde guida e pali (Azione C.1)

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 della spiaggia ciottolosa. Le aree di intervento sono state selezionate dove è opportuno aumentare o tutelare la naturalità e la resilienza degli ecosistemi della spiaggia.

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

Riqualificazione della spiaggia ghiaiosa con piantumazione di specie autoctone (Azione C.3)

L'intervento prevede la piantumazione di specie autoctone per il rinforzo e ripristino degli habitat 1210 e 6420, propagate con il supporto del Vivaio Forestale Regionale Le Marinelle (Petacciato – CB), nell'ambito dell'azione C2 del progetto LIFE CALLIOPE. Il sesto di impianto, il numero di piantine e le specie da utilizzare verranno indicate al direttore dei lavori dai tecnici dell'Università degli studi del Molise.

Nella seguente mappa vengono proposte le aree di intervento, avendo selezionato i settori più degradati dove è opportuno migliorare lo stato di conservazione degli ecosistemi costieri. Le aree dove verrà svolto l'intervento saranno delimitate da dissuasori e rientrano nelle porzioni di spiaggia ghiaiosa già considerate nella scheda progettuale precedente.

Si propone inoltre l'installazione di una sbarra per evitare l'accesso alle auto in prossimità della foce del Fiume Sangro al fine di mitigare l'impatto del calpestio.

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 – Grundzuge der Vegetationkunde. Springer, Wien – New York.

de Chiro M., M.L. Carranza, S. Ciabò, L. Di Martino, A.R.Frattaroli, A. Giannelli, G. Pirone, A. Stanisci 2015. Distribuzione e stato di conservazione degli habitat di interesse comunitario lungo le coste dell'Abruzzo meridionale (Italia). In: Benincasa F. (ed.), Proceedings of Fifth International Symposium MONITORING OF MEDITERRANEAN COASTAL AREAS: PROBLEMS AND MEASUREMENT TECHNIQUES. Livorno (Italy) 17-18-19 June 2014. Published by: CNR-IBIMET Florence (Italy), December 2014, ISBN 978-88-95597-19-5, pag 914-923.

de Francesco M.C., Zuzolo A., Carranza M.L., Frate L., Natale A.R., Stanisci A., 2017. Copertura del suolo e biodiversità nella costa Teatina (Abruzzo, Italia). In: Conese C. Ed, Proceedings book of the Sixth International Symposium. Monitoring of Mediterranean Coastal Areas: problems and Measurement Techniques: Livorno (Italy) Firenze University Press. pp: 27-36. ISBN 978-88-6453-428-2 (online) http://www.fupress.com/archivio/pdf/3246_10754.pdf

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.

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.

Natale A., et al., 2015. Piano di Gestione del Sito di Interesse Comunitario SIC IT7140107 "Lecceta litoranea di Torino di Sangro e Foce del Fiume Sangro". Relazione Tecnico Illustrativa. Regione Abruzzo.

Piano di Gestione del Sito di Importanza Comunitario SIC IT7140109 "Marina di Vasto".

Piano di gestione del Sito di Importanza Comunitario SIC IT7140107 "Lecceta Litoranea di Torino di Sangro e Foce del Fiume Sangro".

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.

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., Acosta, A. T. R., Carranza, M. L., De Chiro, M., Del Vecchio, S., Di Martino, L., ... & Prisco, I. (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., a cura di (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.

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

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