



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DEL MOLISE

**RELAZIONE TECNICA SUGLI STUDI PRELIMINARI
RELATIVI AGLI HABITAT TERRESTRI
ZSC IT7140108 – Punta Aderci-Punta Penna**



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 habitat terrestri – ZSC IT7140108 – Punta Aderci-Punta della Penna. Università degli studi del Molise. Progetto CALLIOPE LIFE17 NAT/IT/000565.

Sommario

1. PREMESSA.....	2
2. MATERIALI E METODI	3
3. RISULTATI	5
3.1 Vegetazione e Habitat di interesse comunitario	5
3.2 Fauna	7
4. EVENTUALI INTERVENTI PER LA RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE DEGLI HABITAT DUNALI.....	10
5. BIBLIOGRAFIA.....	11

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

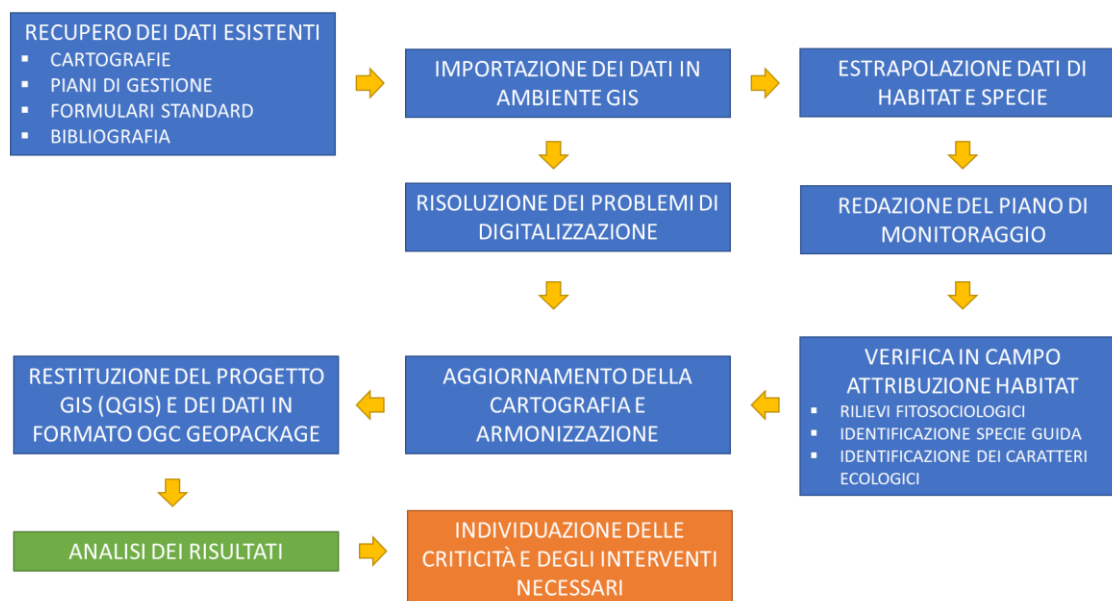
Nell'Azione A.1 il progetto prevede lo svolgimento di studi preliminari e la realizzazione di un Sistema Informativo Territoriale Integrato per valutare e monitorare lo stato di conservazione degli habitat terrestri e marini e delle specie target, sotto la responsabilità del Dipartimento di Bioscienze 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 Z.S.C. IT7140108 – Punta Aderci-Punta Penna.

2. MATERIALI E METODI

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



3

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, <http://envixlab.unimol.it/life-calliope-il-sistema-informativo-integrato/> 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 è stata individuata un'area di monitoraggio della vegetazione, lungo un transetto di quadrati contigui georeferenziati di 1x1m (2 m²) lungo 70 m e situato perpendicolarmente alla linea di riva, dalla spiaggia all'entroterra fino al piede del pendio, presso la spiaggia di Punta Penna.

Il monitoraggio della zonazione della vegetazione dunale e della composizione /abbondanza delle specie vegetali lungo il gradiente spiaggia-entroterra viene svolto dal 2004 (dal 2010 ogni anno) (Prisco et al. 2015; Stanisci et al. 2014).

Al momento non sono previsti interventi di riqualificazione sugli habitat dunali in questa area, ma da studi svolti negli ultimi anni nell'ambito del programma LTER (Long Term Ecological Research) è stata riscontrata un'alta copertura di specie erbacee esotiche invasive (Prisco et al. 2015, 2016).

Per questo motivo è stato svolto un monitoraggio della vegetazione, prendendo 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, in modo da pianificare eventuali 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).

Fauna

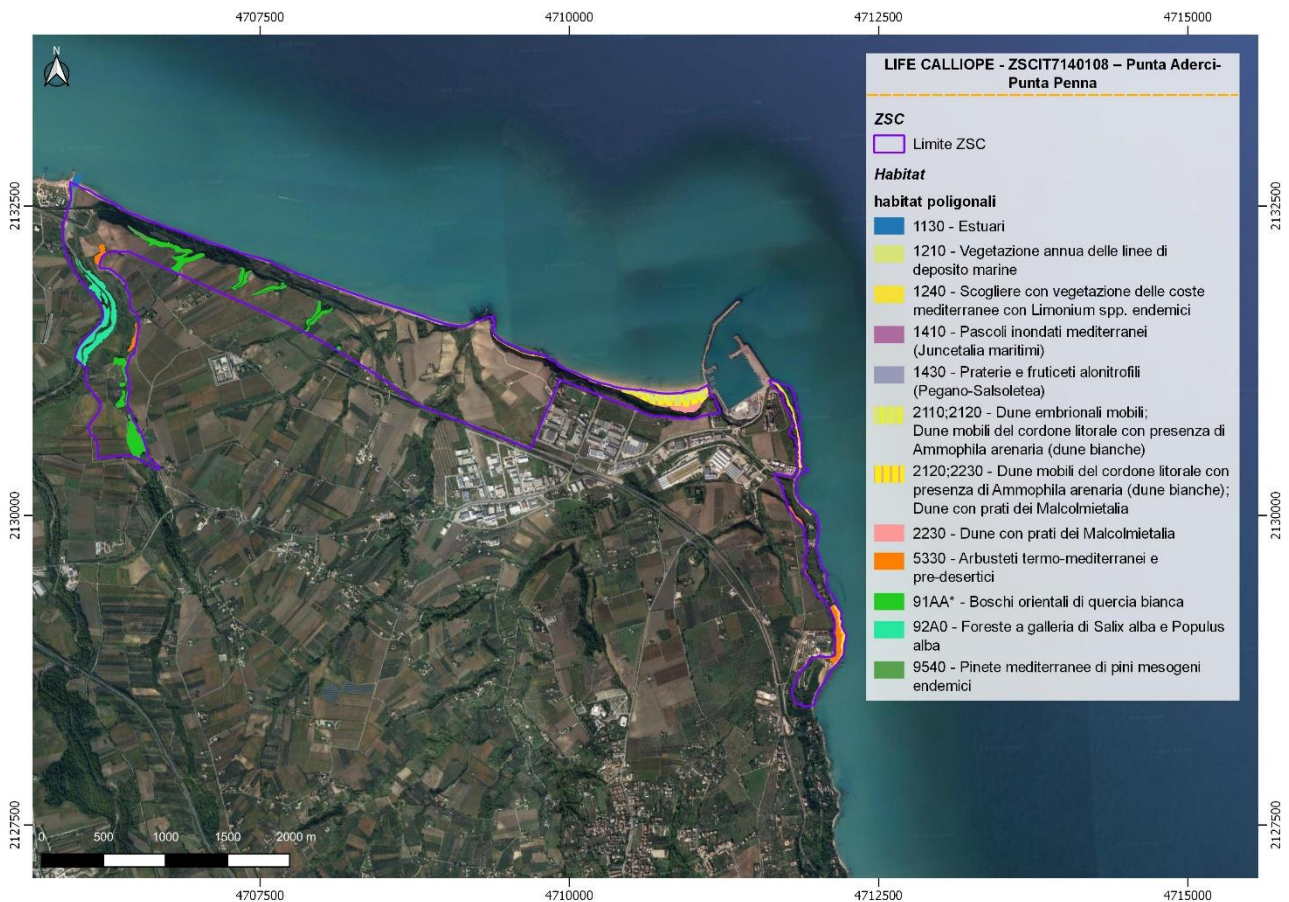
Per le specie faunistiche si è fatto riferimento al materiale bibliografico relativo al Piano di Gestione del SIC IT7140108 Punta Aderci - Punta della Penna (Pellegrini et al. 2015) e al Piano d'Assetto Naturalistico della Riserva Naturale Regionale Punta Aderci (Di Fabrizio e Pellegrini, 1999).

3. RISULTATI

3.1 Vegetazione e Habitat di interesse comunitario

Dopo un confronto visivo tra ortofoto, indagini vegetazionali in campo e cartografia esistente, è stata aggiornata la mappatura dei poligoni degli habitat costieri. Inoltre a causa dell'avanzamento della linea di costa si è reso necessario modificare l'estensione degli habitat dunali.

habitat directive code value	reference habitat type name	area (m ²)	area (ha)
1130	Estuari	6143.63	0.6143
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	3549.59	0.3549
1240	Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con <i>Limonium spp.</i> endemici	32153.45	3.2153
1410	Pascoli inondatai mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)	311.93	0.0311
1430	Praterie e fruticeti alonitrofilii (<i>Pegano-Salsoletea</i>)	508.03	0.0508
2110; 2120	Dune embrionali mobili; Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> (dune bianche)	37873.78	3.7873
2120; 2230	Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> (dune bianche); Dune con prati dei <i>Malcolmietalia</i>	20397.64	2.0397
2230	Dune con prati dei <i>Malcolmietalia</i>	11733.57	1.1733
5330	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici	39969.88	3.9969
91AA*	Boschi orientali di quercia bianca	108744.10	10.8744
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	69547.57	6.9547
9540	Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici	4702.761	0.4702



Cartografia aggiornata degli habitat di interesse comunitario

La zonazione della vegetazione dunale della spiaggia di Punta Penna è abbastanza dinamica, in quanto l'avanduna è in continuo avanzamento, per progradazione della linea di riva, mentre nel retroduna si perdono porzioni di duna sabbiosa a causa di piccoli eventi franosi della falesia retrostante (Prisco et al. 2015, 2016).

Lo stato di conservazione degli habitat è buono anche se le specie esotiche sono molto invasive e hanno colonizzato ampie superfici dell'ammofiletto e dei pratelli interdunali.

Ciò è dovuto probabilmente alla giovane età della duna (60-70 anni) e alla presenza di ampi spazi dove molte specie native non sono ancora arrivate.

Le specie esotiche che risultano maggiormente invasive sono: *Ambrosia psilostachya* (Nord America), *Cenchrus longispinus* (America tropicale), *Erigeron canadensis* (Nord America) e *Oenothera biennis* (Nord America).

Inoltre negli ultimi 20 anni (Del Vecchio et al. 2015), è stato registrato l'aumento di specie termofile, adattate cioè a climi più caldi, come il litorale tirrenico e quello del sud della penisola. Tra queste specie termofile, *Anthemis maritima*, *Sporobolus virginicus* e *Pancratium maritimum* hanno subito un aumento consistente della loro copertura negli ambienti dunali.

3.2 Fauna

I dati derivano dal Piano di Gestione del SIC “Punta Aderci – Punta della Penna” (Pellegrini et al. 2015) e dal Piano di Assetto Naturalistico della Riserva Naturale Regionale Punta Aderci (Di Fabrizio e Pellegrini, 1999).

Uccelli

Nell’area sono state classificate 161 specie di uccelli.

4. Strolaga mezzana *Gavia artica*
5. Tuffetto *Tachybaptus ruficollis*
6. Svasso maggiore *Podiceps cristatus*
7. Svasso piccolo *Podiceps nigricollis*
8. Cormorano *Phalacrocorax carbo*
9. Tarabusino *Ixobrychus minutus*
10. Nitticora *Nycticorax nycticorax*
11. Sgarza ciuffetto *Ardeola ralloides*
12. Airone bianco maggiore *Egretta alba*
13. Garzetta *Egretta garzetta*
14. Airone cenerino *Ardea cinerea*
15. Airone rosso *Ardea purpurea*
16. Cicogna bianca *Ciconia ciconia*
17. Spatola *Platalea leucorodia*
18. Fenicottero *Phoenicopterus ruber*
19. Oca selvatica *Anser anser*
20. Germano reale *Anas platyrhynchos*
21. Moriglione *Aythya ferina*
22. Moretta *Aythya fuligula*
23. Nibbio bruno *Milvus migrans*
24. Nibbio reale *Milvus milvus*
25. Falco di palude *Circus aeruginosus*
26. Albanella reale *Circus cyaneus*
27. Albanella minore *Circus pygargus*
28. Sparviere *Accipiter nisus*
29. Poiana *Buteo buteo*
30. Gheppio *Falco tinnunculus*
31. Lodolaio *Falco subbuteo*
32. Falco cuculo *Falco vespertinus*
33. Quaglia *Coturnix coturnix*
34. Fagiano *Phasianus colchicus*
35. Porciglione *Rallus aquaticus*
36. Schiribilla *Porzana parva*
37. Gallinella d’acqua *Gallinula chloropus*
38. Gru *Grus grus*
39. Beccaccia di mare *Haematopus ostralegus*
40. Cavaliere d’Italia *Himantopus himantopus*
41. Avocetta *Recurvirostra avosetta*
42. Corriere piccolo *Charadrius dubius*
43. Fratino *Charadrius alexandrinus*
44. Pavoncella *Vanellus vanellus*
45. Gamberchio *Calidris minuta*
46. Piovanello *Calidris ferruginea*
47. Combattente *Philomachus pugnax*
48. Beccaccino *Gallinago gallinago*
49. Beccaccia *Scolopax rusticola*
50. Pittima reale *Limosa limosa*
51. Pettegola *Tringa totanus*
52. Piro piro piccolo *Actitis hypoleucos*
53. Gabbianello *Larus minutus*
54. Gabbiano comune *Larus ridibundus*

55. Gavina *Larus canus*
56. Zafferano *Larus fuscus*
57. Gabbiano reale *Larus cachinnans*
58. Sterna zampanere *Gelochelidon nilotica*
59. Beccapesci *Sterna sandvicensis*
60. Sterna comune *Sterna hirundo*
61. Fraticello *Sterna albifrons*
62. Mignattino piombato *Chlidonias hybridus*
63. Mignattino *Chlidonias niger*
64. Mignattino albianche *Chlidonias leucopterus*
65. Piccione *Columba livia*
66. Colombaccio *Columba palumbus*
67. Tortora orientale dal collare *Streptopelia decaocto*
68. Tortora *Streptopelia turtur*
69. Cuculo *Cuculus canorus*
70. Barbagianni *Tyto alba*
71. Assiolo *Otus scops*
72. Civetta *Athene noctua*
73. Allocco *Strix aluco*
74. Gufo di palude *Asio flammeus*
75. Succiapapre *Caprimulgus europaeus*
76. Rondone *Apus apus*
77. Rondone pallido *Apus pallidus*
78. Rondone maggiore *Apus melba*
79. Martin pescarore *Alcedo atthis*
80. Gruccione *Merops apiaster*
81. Ghiandaia marina *Coracias garrulus*
82. Upupa *Upupa epops*
83. Torcicollo *Jynx torquilla*
84. Picchio verde *Picus viridis*
85. Picchio rosso maggiore *Picoides major*
86. Picchio rosso minore *Picoides minor*
87. Calandra *Melanocorypha calandra*
88. Calandrella *Calandrella brachydactyla*
89. Cappellaccia *Galerida cristata*
90. Allodola *Alauda arvensis*
91. Topino *Riparia riparia*
92. Rondine *Hirundo rustica*
93. Balestruccio *Delichon urbica*
94. Calandro *Anthus campestris*
95. Prispolone *Anthus trivialis*
96. Cutrettola *Motacilla flava*
97. Ballerina gialla *Motacilla cinerea*
98. Ballerina bianca *Motacilla alba*
99. Scricciolo *Troglodytes troglodytes*
100. Passera scopaiola *Prunella modularis*
101. Pettiroso *Erithacus rubecola*
102. Usignolo *Luscinia merhynchos*
103. Codirosso *Phoenicurus phoenicurus*
104. Codirosso spazzacamino *Phoenicurus ochrurus*
105. Stiaccino *Saxicola rubetra*
106. Saltimpalo *Saxicola torquata*
107. Passero solitario *Monticola solitarius*
108. Monachella *Oenanthe hispanica*
109. Culbianco *Oenanthe oenanthe*
110. Merlo *Turdus merula*
111. Cesena *Turdus pilaris*
112. Tordo bottaccio *Turdus philomelos*
113. Tordo sassello *Turdus iliacus*
114. Usignolo di fiume *Cettia cetti*
115. Beccamoschino *Cisticola juncidis*

116. Cannareccione *Acrocephalus arundinaceus*
117. Cannaiola *Acrocephalus scirpaceus*
118. Canapino *Hippolais polyglotta*
119. Magnanina *Sylvia undata*
120. Sterpazzola di Sardegna *Sylvia conspicillata*
121. Sterpazzolina *Sylvia cantillans*
122. Occhiocotto *Sylvia melanocephala*
123. Sterpazzola *Sylvia communis*
124. Beccafico *Sylvia borin*
125. Capinera *Sylvia atricapilla*
126. Lui verde *Phylloscopus sibilatrix*
127. Lui piccolo *Phylloscopus collybita*
128. Lui grosso *Phylloscopus trochilus*
129. Fiorrancino *Regulus ignicapillus*
130. Pigliamosche *Muscicapa striata*
131. Balia dal collare *Ficedula albicollis*
132. Balia nera *Ficedula hypoleuca*
133. Codibugnolo *Aegithalos caudatus*
134. Cinciarella *Parus caeruleus*
135. Cinciallegra *Parus major*
136. Picchio muratore *Sitta europaea*
137. Rampichino *Certhia brachydactyla*
138. Pendolino *Remiz pendulinus*
139. Rigogolo *Oriolus oriolus*
140. Averla piccola *Lanius collurio*
141. Averla cenerina *Lanius minor*
142. Averla capirossa *Lanius senator*
143. Gazza *Pica pica*
144. Taccaia *Corvus monedula*
145. Cornacchia grigia *Corvus corone*
146. Storno *Sturnus vulgaris*
147. Passera d'Italia *Passer italiae*
148. Passera mattugia *Passer montanus*
149. Fringuello *Fringilla coelebs*
150. Verzellino *Serinus serinus*
151. Verdone *Carduelis chloris*
152. Cardellino *Carduelis carduelis*
153. Lucherino *Carduelis spinus*
154. Fanello *Carduelis cannabina migra*
155. Frosone *Coccothraustes coccothraustes*
156. Zigolo giallo *Emberiza citrinella*
157. Zigolo nero *Emberiza cirrus*
158. Zigolo muciatto *Emberiza cia*
159. Ortolano *Emberiza hortulana*
160. Migliarino di palude *Emberiza schoeniclus*
161. Strillozzo *Miliaria calandra*

Mammiferi

Le specie di mammiferi osservate nella ZSC sono le seguenti:

1. Volpe *Vulpes vulpes*
2. Donnola *Mustela nivalis*
3. Faina *Martes foina*
4. Talpa *Talpa sp.*
5. Riccio *Eurinaeus europaeus*
6. Pipistrello albolimbato *Pipistrellus kuhlii*
7. Miniottero *Miniopterus schreibersii*

Il miniottero è inserito nell'Allegato II della Direttiva Habitat.

Rettili

Le specie di rettili osservate nella ZSC sono le seguenti:

1. Testuggine terrestre *Testudo hermanni*
2. Testuggine d'acqua *Emys orbicularis*
3. Geco comune *Tarentola mauritanica*
4. Ramarro *Lacerta bilineata*
5. Lucertola campestre *Podarcis sicula*
6. Luscengola *Chalcides chalcides*
7. Natrice dal collare *Natrix natrix*
8. Natrice tessellata *Natrix tessellata*
9. Biacco *Coluber viridiflavus*
10. Saettone *Zemmis longissimus*
11. Cervone *Elaphe quatuorlineata*
12. Colubro di Riccioli *Coronella girondica*

Il cervone, la testuggine terrestre e la testuggine d'acqua sono inserite 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 richiede una protezione rigorosa.

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 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. EVENTUALI INTERVENTI PER LA RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE DEGLI HABITAT DUNALI

Nel progetto LIFE CALLIOPE non sono previsti interventi di riqualificazione ambientale per gli habitat dunali per la ZSC Punta Aderci-Punta della Penna.

Ciò nonostante, si segnala un intervento che potrebbe essere svolto utilizzando eventuali economie dopo l'assegnazione dei lavori già previsti dal progetto, che riguardano al momento solo l'area marina prospiciente il sito. Si tratta di un intervento di impianto di specie tipiche (focali) degli habitat dunali 2120 e 2230, che dovrebbe in ogni caso essere considerato nel Piano di Azione Costiero per la regione Abruzzo (azione A.2).

L'attività che si propone è orientata a contenere l'ulteriore diffusione delle specie esotiche invasive *Ambrosia psilostachya*, *Cenchrus longispinus*, *Erigeron canadensis* e *Oenothera biennis* negli habitat 2120- Ammofiletto e 2230- Pratello interdunale. Considerando infatti che la rimozione di tali specie erbacee è controproducente, creando nuovi spazi per la loro riproduzione da seme, si ritiene che l'unico metodo efficace per la riduzione della loro diffusione sia la messa a dimora di piantine di specie native tipiche degli habitat in questione.

Le specie da considerare per l'impianto sono *Lotus cytisoides*, *Sixalix atropurpurea*, *Verbascum garganicum*, *Euphorbia terracina*. Tali specie sono tipiche dei pratelli interdunali e possono contenere efficacemente la diffusione delle specie esotiche annuali o biennali menzionate precedentemente, tramite competizione diretta per le risorse.

5. 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.

Del Vecchio S., Prisco I., Acosta A.T.R., Stanisci A. 2015. Changes in plant species composition of coastal dune habitats over a 20-year period. *AoB PLANTS Advance Access* published March 5, 2015

Di Fabrizio F., Pellegrini M., 1999. Piano d'Assetto Naturalistico della Riserva Naturale Regionale Guidata Punta Aderci.

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.

Pellegrini M., Artese C., Colangeli G., Di Francesco M.C., Felizzi A., Pinchera F., 2015. Piano di Gestione del Sito di Importanza Comunitario SIC IT7140108 "Punta Aderci - Punta della Penna".

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.

Prisco I., A Stanisci, ATR Acosta, 2016. Mediterranean dunes on the go: Evidence from a short term study on coastal herbaceous vegetation. *ESTUARINE, COASTAL AND SHELF SCIENCE*, vol. 182, p. 40-46, ISSN: 0272-7714, doi: 10.1016/j.ecss.2016.09.012

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.

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

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