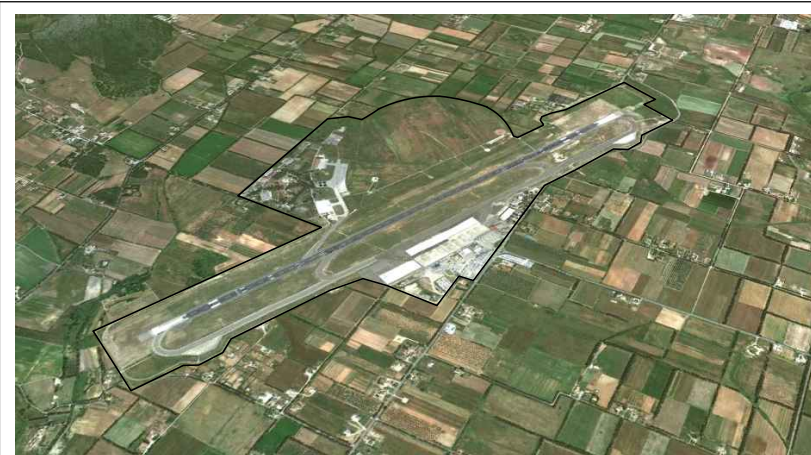




# MASTER PLAN PIANO DI SVILUPPO AEROPORTO DI ALGHERO



### GRUPPO DI LAVORO

Ing. Gianluca Langella  
Ing. Antonio Serra  
Geom. Alessandro Melia  
Geom. Nicola Motzo



Direttore Tecnico  
Ing. Alberto Cecchini

Tavola :  
**SIA\_04**

Scala :  
-

Data :  
**Nov. 2018**

Elaborato :

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE MONITORAGGIO VEGETAZIONE - FAUNA 2017

PROGETTAZIONE		APPROVAZIONE	VISTO		
<u>IL POSTHOLDER PROGETTAZIONE</u> Ing. Gianluca Langella					

0	NOV. 2018	Prima emissione			
REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	APPROVATO	AUTORIZZATO

1. PREMESSA.....	2
2. LOCALIZZAZIONE.....	2
3. INQUADRAMENTO CLIMATICO .....	2
4. FLORA .....	3
4.1. PREMESSA.....	3
4.2. LOCALIZZAZIONE DEL PUNTO/AREALE DI MONITORAGGIO .....	4
4.3. CARATTERIZZAZIONE DEL SITO .....	4
4.4. SCHEDA RISULTATI VEGETAZIONE CENSIMENTO FLORISTICO .....	6
4.5. SCHEDA RISULTATI VEGETAZIONE RILIEVO FITOSOCIOLOGICO.....	8
4.6. COPERTURA ED ALTEZZA DEI SINGOLI STRATI % - ANALISI STRUTTURALE .....	8
4.7. SCHEDE RISULTATI VEGETAZIONE ABBONDANZA .....	9
5. FLORA .....	14
5.1. LOCALIZZAZIONE DEL PUNTO/AREALE DI MONITORAGGIO .....	14
5.2. CARATTERIZZAZIONE DEL SITO .....	14
5.3. RISULTATI INDAGINI .....	15

## 1. PREMESSA

L'areale di studio preso in considerazione per questa indagine, comprende il versante orientale del complesso di Monte Doglia, ovvero la parte orientale di Monte la Giorba e lo stagno del Chalich.

Questo lavoro è stato condotto nella fase "ante operam" al fine di conoscere la componente vegetale e faunistica nelle aree adiacenti all'aeroporto di Alghero-Fertilia "Riviera del Corallo".

La zona oggetto di studio è situata nella Sardegna nord-occidentale ed entra a far parte di quel territorio denominato Nurra di Alghero. Più precisamente la zona si trova a nord del promontorio di Punta Giglio, ed è separato da questo da un tratto pianeggiante di arenarie eoliche.

Monte la Giorba (224 m s.l.m.) fa parte del complesso di Monte Doglia il quale emerge come un rilievo allungato in direzione sud-nord, e comprende vari monti tra i quali il più elevato risulta essere Monte Doglia con i suoi 436m.

Tutto il rilievo è costituito da calcari eolitici e dolomie del Giurassico, mentre Monte Las Picas è attribuibile al Cretaceo. Tra il cretaceo ed il giurassico esiste una lacuna stratigrafica che reca un orizzonte lateritico (bauxiti più o meno ricche di caolinite, e quindi con presenza di silice).

## 2. LOCALIZZAZIONE

Come detto, ci troviamo nei pressi dell'aeroporto di Alghero-Fertilia.

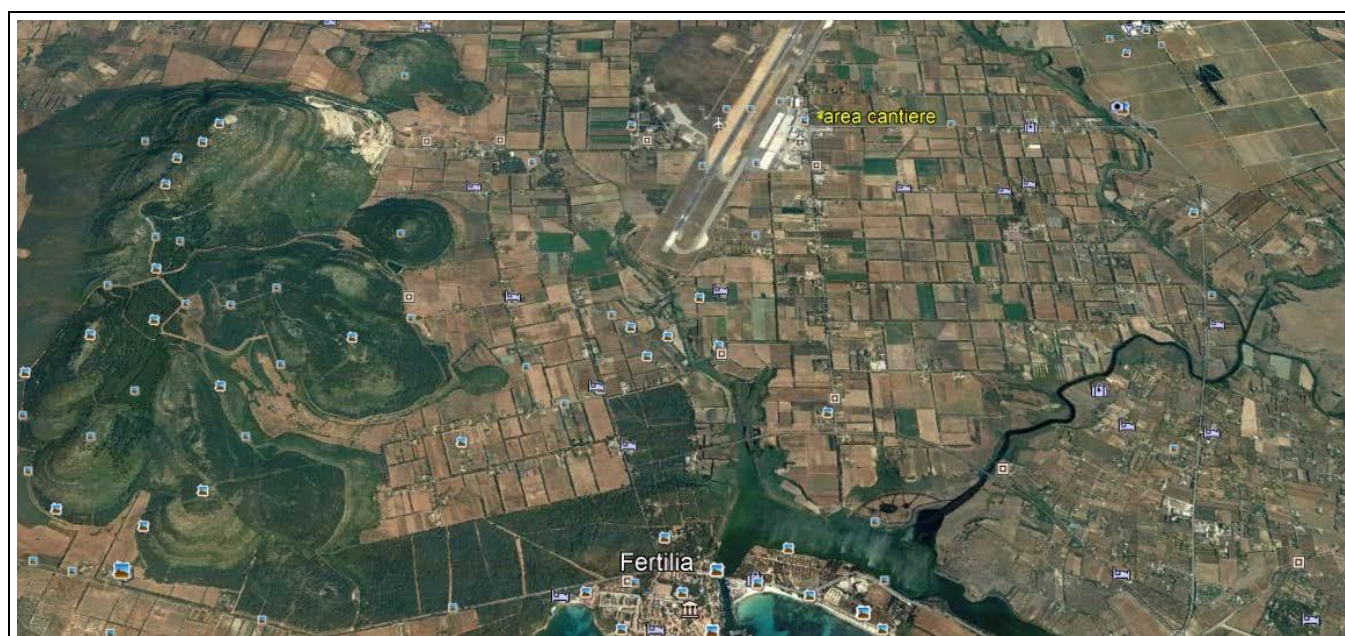


Figura 1 – Complesso di Monte Doglia, stagno del Calich ed aeroporto di Alghero-Fertilia

## 3. INQUADRAMENTO CLIMATICO

Per la, posizione geografica della zona è parso opportuno valersi dei dati climatici rilevati nella stazione meteorologica dell'aeroporto relativi agli anni 1971-2000. In base alle medie climatiche ricavate dalla Stazione meteorologica di Alghero-Fertilia e relative al trentennio 1971-2000, la temperatura media del mese più freddo, gennaio, è di +9,8 °C, mentre quella del mese più caldo, agosto, è di +23,9 °C; mediamente si contano 5 giorni di gelo all'anno e 40 giorni annui con temperatura massima uguale o superiore ai 30 °C. Nel trentennio esaminato, i valori estremi di temperatura sono i +41,8 °C del luglio 1983 e i -4,8 °C del gennaio 1981.

Le precipitazioni medie annue si attestano a 573 mm, mediamente distribuite in 65 giorni, con minimo in estate e picco massimo in autunno.

L'umidità relativa media annua fa registrare il valore di 75,3% con minimo di 69% a luglio e massimo di 80% a dicembre; mediamente si contano 44 giorni all'anno con episodi nebbiosi. Di seguito è riportata la tabella con le medie climatiche e i valori massimi e minimi assoluti registrati nel trentennio 1971-2000 e pubblicati nell'Atlante climatico d'Italia del Servizio meteorologico dell'Aeronautica Militare relativo al medesimo trentennio.

FERTILIA	MESI												STAGIONI			
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est	Aut
1971-2000																
T. max. media (°C)	13,8	14,0	15,5	17,6	22,0	26,0	29,4	29,8	26,6	22,3	17,6	14,7	14,2	18,4	28,4	22,2
T. min. media (°C)	5,8	5,7	6,5	8,3	11,5	15,0	17,4	18,0	15,8	12,8	9,1	6,8	6,1	8,8	16,8	12,6
Giorni di calura (Tmax ≥ 30 °C)	0	0	0	0	0	5	14	16	5	0	0	0	0	0	35	5
Giorni di gelo (Tmin ≤ 0 °C)	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	1	0	0
Precipitazioni (mm)	71,7	56,2	61,8	49,2	27,2	17,0	5,3	24,7	38,1	80,1	78,9	63,2	191,1	138,2	47,0	197,1
Giorni di pioggia	8	8	7	7	4	2	1	2	4	7	8	7	23	18	5	19
Giorni di nebbia	5	4	4	3	5	2	3	4	2	4	4	4	13	12	9	10
Umidità relativa media (%)	79	78	77	76	74	72	69	71	73	76	79	80	79	75,7	70,7	76

Tabella 1: Medie climatiche e valori massimi e minimi assoluti registrati nel trentennio 1971-2000

Dall'esame de dati, risulta che le precipitazioni sono più abbondanti nel periodo autunno-invernale risultando più scarse durante il periodo estivo.

La temperatura media diurna è intorno ai 16°C, con massimi di 23°C nei periodi estivi e minimi di 10°C nei periodi invernali. Quindi ci troviamo in un clima semiarido, con calde estati scarsamente piovose ed inverni poco freddi e relativamente piovosi. Tale clima secondo la classificazione di Emberger rientra

nel bioclina semiarido e secondo Thornthwaite in un clima secco sub umido con scarso surplus idrico invernale (oceanico – insulare).

La zona studiata secondo Arrigoni appartiene all'orizzonte delle boscaglie e macchie litoranee tipiche delle zone costiere della Sardegna centro – meridionale, con clima semiarido, estati calde, forte deficit idrico, periodi freddi quasi inesistenti e surplus idrico invernale assai modesto.

## 4. FLORA

### 4.1. PREMESSA

La flora rappresenta lo studio delle piante che crescono in una determinata area geografica, ovvero essa è l'insieme dei gruppi tassonomici che vengono riconosciuti in un dato territorio. Flora e vegetazione pertanto sono completamente diverse infatti per vegetazione si intende l'insieme di individui che crescono in un dato luogo e si contendono lo spazio e le risorse dando luogo ad un ben definito assetto del rivestimento vegetale. Pertanto lo studio della flora ci fornisce delle nozioni su quelle aree maggiormente sensibili all'azione antropica dell'uomo in maniera diretta ed indiretta.

Per questo lavoro sono stati utilizzati anche dati di indagini effettuate precedentemente, su parte dell'area oggetto di questa indagine. Le indagini sono state svolte tra il 18 ed il 24 di Aprile 2017 pertanto nel periodo di maggior fioritura della componente floristica e degli accoppiamenti per quanto riguarda la componente faunistica.

È stata individuata per lo studio della componente floristica presso la parte orientale di Monte la Giorba, un'area di circa 900 m<sup>2</sup> abbastanza eterogenea mentre per l'osservazione della componente faunistica si è preferito svolgere lo studio presso la laguna del Calich.

L'elenco floristico è stato ordinato secondo la Flora d'Italia di Pignatti (1982). Di ogni singola specie viene data la forma biologica, secondo il sistema di Raunkiaer (1942) ed è, inoltre il tipo corologico tratto dal Pignatti. La prima da indicazioni sugli adattamenti ai quali le piante ricorrono per proteggere le loro gemme durante la stagione avversa.

Il secondo è riferito alla distribuzione attuale delle piante.

Valutando le percentuali delle forme biologiche sono stati costruiti lo spettro biologico e quello corologico.

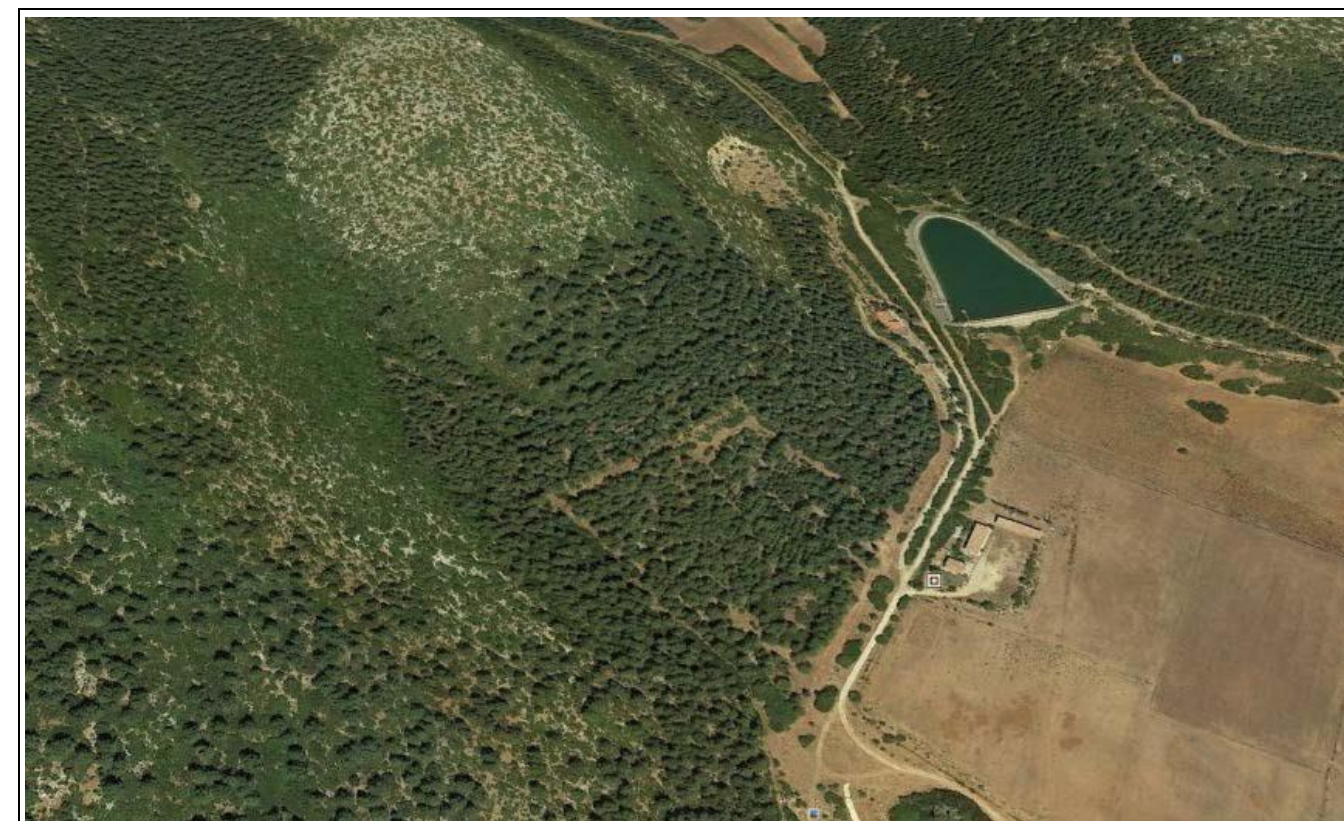


Figura 2 – Area di studio componente floristica, versante orientale di Monte la Giorba



Figura 3 – Area di studio componente faunistica, lo stagno del calich

## 4.2. LOCALIZZAZIONE DEL PUNTO/AREALE DI MONITORAGGIO

Comune	Alghero	Provincia	Sassari
Distanza dal Tracciato	1700 metri	Progressiva di progetto	
Coordinate geografiche			
40°36'52.57"N	8°15'37.62"E		

Tabella 2: Tratta di appartenenza

Elementi antropico insediativi	Elementi di valore naturalistico/ ambientale	Elementi di progetto
Attività agricola	Area di pregio paesistico - ambientale	Cantiere
Attività produttiva	Parco Nazionale - Regionale	Area tecnica
Residenziale	Riserva naturale - SIC – ZPS	Galleria naturale
Cascina - fabbricato rurale	altro	Galleria artificiale
Aree degradate	Bosco	Trincea
Parchi Pubblici	Corso d'acqua	Rilevato
Aree verdi scuole, ospedali ...	Falda	Viadotto
Aree di interesse paesistico	Vincoli idrogeologici - rispetto pozzi idrici	Svincolo
Cimiteri		Area di servizio
		Area di stoccaggio
		Viabilità di cantiere

Tabella 3: Caratterizzazione sintetica del sito

## 4.3. CARATTERIZZAZIONE DEL SITO

Essendo la zona in esame prevalentemente agricola, (ci troviamo all'interno dell'area di bonifica della Nurra di Alghero avvenuta ad opera in epoca Fascista ad opera dell'Ente di Colonizzazione Ferrarese istituito nel 1933) le indagini sono state effettuate su aree non agricole.

L'area monitorata si presenta come un bosco giovane, formatosi a seguito del rimboscimento avvenuto negli anni 50. Attualmente si presenta con una fitta vegetazione arborea ed arbustiva con abbondanza di lentischi ed in fase di sviluppo.

Tipologia di indagine	Fase	Anno	Data inizio rilievi	Data fine rilievi
Vegetazione - Censimento floristico	✓	A.O.	2017	18/04/2017
Vegetazione - Rilevamento fitosociologico	✓	A.O.	2017	18/04/2017

Tabella 4: Scheda di sintesi

<b>Dati stazionali</b>	Inclinazione: Area caratterizzata da leggera pendenza 15 % Esposizione: Est Litologia: calcari eolitici e dolomie del Giurassico Ambiente: boscaglia a prevalenza di lecci e pini
<b>Altitudine s.l.m</b>	70 metri
<b>Condizioni meteo</b>	Tempo: sereno temperatura: 18 °C
<b>Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati</b>	Transetto floristico lineare esteso per 50 m Rilievo dell'area campione per l'analisi vegetazionale per plot di maglia: 10m x 10 m per strato arboreo/arbustivo e 1m x 1m per strato erbaceo
<b>Uso del suolo e copertura vegetale presente</b>	Territorio boschivo

Tabella 5: Svolgimento dei rilevamenti su campo – Informazioni generali dell'area

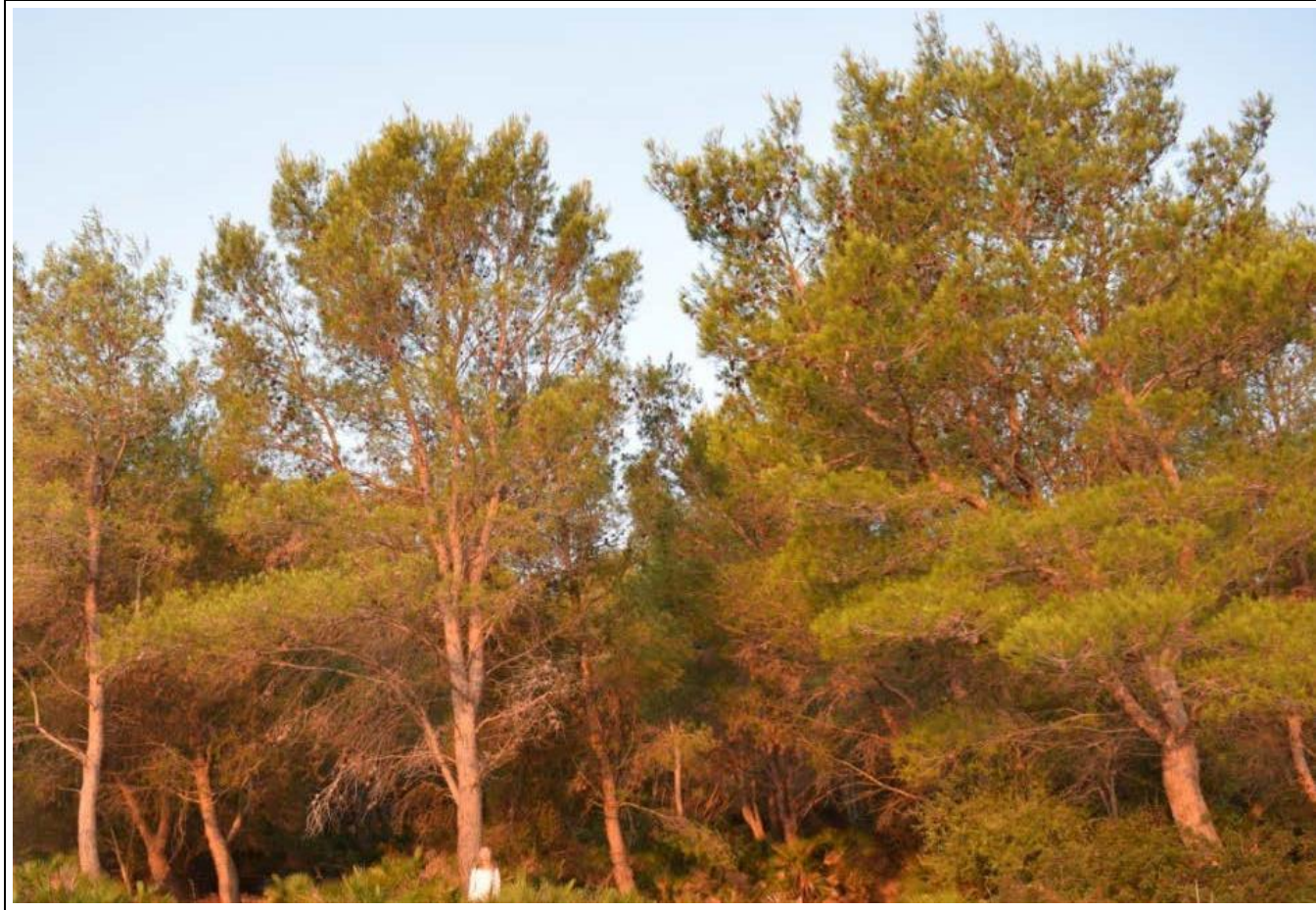


Figura 4 – Area di studio componente floristica, versante orientale di Monte la Giorba

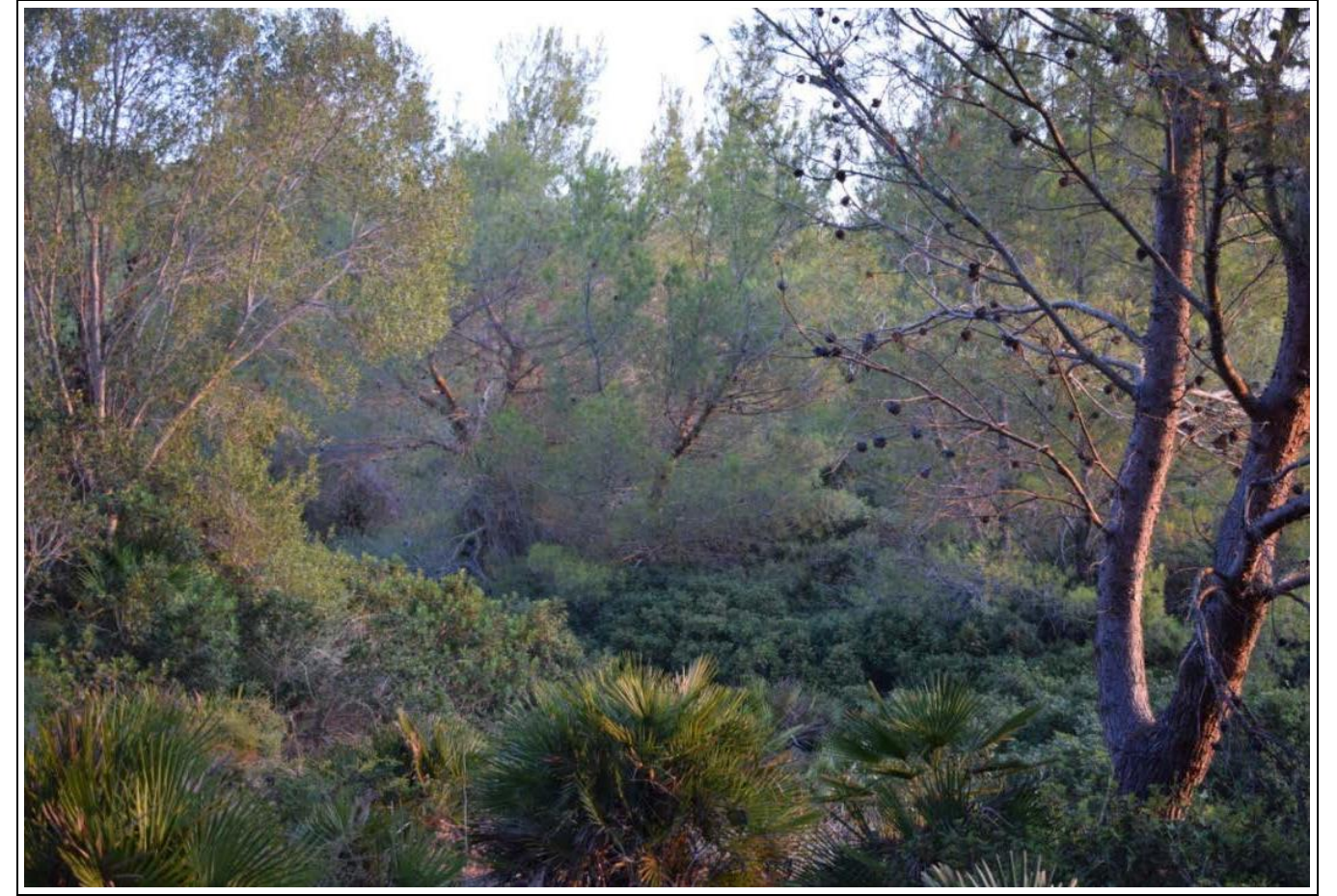


Figura 5 – Area di studio componente floristica

## 4.4. SCHEDA RISULTATI VEGETAZIONE CENSIMENTO FLORISTICO

Tipologia di indagine	Anno	Fase
Censimento floristico	2017	A.O.

Alberi		inf	Sin/end	n°
<b>Pinaceae</b>				
<u>Pinus halepensis / pinaster</u>	<i>Pino d'aleppo/ marittimo</i>			1
<b>Cupressaceae</b>				
<u>Ginepro coccolone</u>	<i>Juniperus oxycedrus</i>			2
<b>Fagaceae</b>				
<u>Leccio</u>	<i>Quercus ilex</i>			3
<b>Rosaceae</b>				
<u>Perastro</u>	<i>Pyrus amygdaliformis</i>			4
<u>Prugnolo</u>	<i>Prunus spinosa</i>			5
<b>Ramnaceae</b>				
<u>Alaterno</u>	<i>Rhamnus alaternus</i>			6
<b>Tamaricaceae</b>				
<u>Tamericio comune</u>	<i>Tamarix gallica</i>			7
<b>Oleaceae</b>				
<u>Olivastro</u>	<i>Olea europea</i>			8
<u>Ilatro comune</u>	<i>Phyllirea latifolia</i>			9

Arbusti		inf	Sin/end	n°
<b>Anacardiaceae</b>				
<u>Lentischio</u>	<i>Pistacia lentiscus</i>			1
<b>Cistaceae</b>				
<u>Cisto de montpelier</u>	<i>Cistus monspeliensis</i>	1 P		2
<u>Cisto rosso</u>	<i>Cistus incanus</i>			3
<u>Cisto femmina</u>	<i>Cistus salvifolius</i>			4
<b>Myrtaceae</b>				
<u>Mirto</u>	<i>Myrtus communis</i>			5
<b>Ericaceae</b>				
<u>Radica</u>	<i>Erica arborea</i>			6
<u>Corbezzolo</u>	<i>Arbutus unedo</i>			7
<b>Labiatae</b>				
<u>Rosmarino</u>	<i>Rosmarinus officinalis</i>			8
<u>Lavandula</u>	<i>Lavanda stoechas</i>	1 P		9

Erbe		inf	Sin/end	n°
------	--	-----	---------	----

Erbe		inf	Sin/end	n°
<b>Urticaceae</b>				
<u>Ortica comune</u>	<i>Urtica dioica</i>	1 P		1
<u>Vetriola minore</u>	<i>Parietaria diffusa</i>	1 P		2
<b>Polygonaceae</b>				
<u>Romice acetosa</u>	<i>Rumex acetosa</i>	1 P		3
<b>Chenopodiaceae</b>				
<u>Bietola comune</u>	<i>Beta vulgaris</i>			4
<b>Caryophyllaceae</b>				
<u>Centocchio comune</u>	<i>Stellaria media</i>			5
<b>Ranunculaceae</b>				
<u>Clematide vitalba</u>	<i>Clematis vitalba</i>	1 P		6
<u>Clematide cirrosa</u>	<i>Clematis cirrhosa</i>	1 P		7
<u>Adonide annua</u>	<i>Adonis annua</i>	1 P		8
<u>Anemone fior stella</u>	<i>Anemone hortensis</i>			9
<u>Ranuncolo favagello</u>	<i>Ranunculus ficaria</i>			10
<b>Guttiferae</b>				
<u>Erba di San Giovanni</u>	<i>Hypericum perforatum</i>	1 P		11
<b>Papaveraceae</b>				
<u>Papavero comune</u>	<i>Papaver rhoas</i>	1 P	sin	12
<u>Fumaria bianca</u>	<i>Fumaria capreolata</i>	1 P		13
<b>Cruciferae</b>				
<u>Filigrana comune</u>	<i>Lobularia maritima</i>			14
<u>Borsa del pastore</u>	<i>Capsella bursa-pastoris</i>		sin	15
<u>Ravanello selvatico</u>	<i>Raphanus raphanistrum</i>	1 P		16
<b>Crassulaceae</b>				
<u>Ombelico di venere</u>	<i>Umbilicus rupestris</i>			17
<b>Rosaceae</b>				
<u>Rovo comune</u>	<i>Rubus ulmifolium</i>	2 P		18
<b>Leguminosae</b>				
<u>Veccia</u>	<i>Vicia cracca</i>			19
<u>Ginestrino purpureo</u>	<i>Tetragonolobus purpureus</i>			21
<u>Pisello selvatico</u>	<i>Pisum sativum</i>			22
<u>Trifoglio pratense</u>	<i>Trifolium pratense</i>			23
<u>Vulneraria comune</u>	<i>Anthyllis vulneraria</i>			24
<u>Trifoglio stellato</u>	<i>Trifolium stellatum</i>			25
<u>Erba medica</u>	<i>Medicago orbicularis</i>			26
<u>Meliloto comune</u>	<i>Melilotus officinalis</i>			27
<b>Geraniaceae</b>				
<u>Geranio volgare</u>	<i>Geranium molle</i>			28

Erbe		inf	Sin/end	n°
Becco di gru comune	<i>Erodium cicutarium</i>		sin	29
<b>Linaceae</b>				
Lino selvatico	<i>Linum bienne</i>			30
<b>Euphorbiaceae</b>				
Euforbia calenzuola	<i>Euphorbia helioscopia</i>			31
Euforbia cespugliosa	<i>Euphorbia characias</i>			32
<b>Malvaceae</b>				
Malva selvatica	<i>Malva sylvestris</i>	1 P		33
<b>Umbelliferae</b>				
Calcatreppola marittima	<i>Eryngium maritimum</i>			34
Corinoli arrotondato	<i>Smyrniolum rotundifolium</i>			35
Finocchio selvatico	<i>Foeniculum vulgare</i>			36
Carota selvatica	<i>Daucus carota</i>	1 P		38
<b>Primulaceae</b>				
Ciclamino	<i>Cyclamen repandum</i>			39
Centocchio dei campi	<i>Anagallis arvensis</i>	1 P		40
<b>Rubiaceae</b>				
Robbia selvatica	<i>Rubia peregrina</i>	1 P		41
<b>Convolvulaceae</b>				
Vilucchio rosso	<i>Convolvulus altheoides</i>	1 P		42
<b>Boraginaceae</b>				
Erba vajola maggiore	<i>Cerinth major</i>			43
Viperina azzurra	<i>Echium vulgare</i>			44
Borragine comune	<i>Borragio officinalis</i>	1 P		45
Lingua di cane	<i>Cynoglossum creticum</i>			46
<b>Labiatae</b>				
Thè siciliano	<i>Prasium majus</i>			47
Marrubio comune	<i>Marrubium vulgare</i>			48
Falsa ortica bifida	<i>Lamium bifidum</i>			49
<b>Solanaceae</b>				
Erba morella	<i>Solanum nigrum</i>	1 P	sin	50
<b>Scrophulariaceae</b>				
Verbasco del patriarca	<i>Verbascum creticum</i>			51
Linajola trifoliata	<i>Linaria triphylla</i>			52
Perlina minore	<i>Bellardia trixago</i>			53
<b>Plantaginaceae</b>				
Piantagine maggiore	<i>Plantago major</i>			54
Piantagine lanciolata	<i>Plantago lanciolata</i>		sin	55
<b>Caprifoliaceae</b>				

Erbe		inf	Sin/end	n°
Caprifoglio	<i>Lonicera implexa</i>			56
<b>Compositae</b>				
Pratolina comune	<i>Bellis perennis</i>	1 P	sin	57
Evax comune	<i>Evax pigmaea</i>			58
Pratolina spatolata	<i>Bellium bellidioides</i>			60
Elicriso	<i>Helicrysum italicum</i>			61
Enula capitoni	<i>Inula viscosa</i>	1 P		62
Camomilla fetida	<i>Anthemis cotula</i>	1 P		63
Cicoria comune	<i>Cicorium intybus</i>			64
Boccione maggiore	<i>Urospermum dalechampii</i>			65
Cardo mariano	<i>Silybum marianum</i>	1 P		66
Scarlina	<i>Galactites tomentosa</i>	1 P		67
Fioraccio selvatico	<i>Calendula arvensis</i>	1 P		68
<b>Liliaceae</b>				
Asfodelo	<i>Asphodelus microcarpus</i>	2 P		69
Latte di gallina	<i>Ornithogalum exscampum</i>			70
Asparago pungente	<i>Asparagus acutifolius</i>			71
Cipollaccio di granatelli	<i>Urginea maritima</i>			72
Cipollaccio	<i>Leopoldia comosa</i>			73
Aaglio rosso	<i>Allium roseum</i>			74
Aaglio pelosetto	<i>Allium subirsutum</i>			75
Aaglio triquetto	<i>Allium triquetrum</i>			76
Pungitopo	<i>Ruscus aculeatus</i>			77
Salsapariglia	<i>Smilax aspera</i>			78
<b>Iridaceae</b>				
Giglio dei poveretti	<i>Iris sisyrinchium</i>			79
Zafferanetto di requiem	<i>Romulea requienii</i>			80
<b>Graminaceae</b>				
Sonagli maggiore	<i>Briza maxima</i>			81
Piumino	<i>Lagurus ovatus</i>			82
Cerere comune	<i>Aegilops geniculata</i>	1 P		83
Melica minuta	<i>Melica minuta</i>			84
Covetta comune	<i>Cynosurus echinatum</i>			85
Orzo selvatico	<i>Hordeum murinum</i>	1 P		86
Avena selvatica	<i>Avena fatua</i>	1 P		87
Gramigna	<i>Cynodon dactylon</i>	2 P		88
<b>Arecaceae</b>				
Palma nana	<i>Chamaerops humilis</i>			89
<b>Araceae</b>				



Erbe		inf	Sin/end	n°
Gigaro chiaro	Arum italicum			90
Gigaro sardo-corso	Arum pictum		end	91
Arisaro	Arisarum vulgare			92
<b>Orchideaceae</b>				
Ofride rosa	Ophris tenthredinifera			93
Ofride verde bruna	Ophris sphegodes			94
Ofride gialla	Ophris lutea			95
Ofride azzurra	Ophris speculum			96
Serapide lingua	Serapias lingua			97
Orchidea a farfalla	Orchis papilionacea			98

<b>Numero specie censite</b>				<b>116</b>
<b>N. Specie Sinantropiche</b>	6	Indice di naturalità (n° specie Sinantropiche/ n° totale specie censite)	*** <b>0,052</b>	
<b>N. Specie infestanti</b>	31	Indice relativo alla percentuale delle specie ritenute infestanti (n° specie infestanti/n° specie totali censite)	**** <b>0,27</b>	
*	<b>RAR</b>	Specie rara inserita nelle Liste Rosse nazionali e/o regionali		
	<b>SIN</b>	Specie sinantropica		
Da indicare solo in caso di specie infestante secondo il seguente schema:				
**	1	0-10%	P	Presenti ma contrastate
	2	10-25%		
	3	25-50%	C	In fase di colonizzazione
	4	50-75%		
	5	75-100%		
***	< 0,50	Livello di antropizzazione dell'area basso		
	> 0,50	Livello di antropizzazione dell'area alto		
****	Il valore ottenuto dovrà essere utilizzato come riferimento per le successive fasi di monitoraggio (corso d'opera e post operam) al fine di stabilire il livello di impatto delle attività antropiche sull'area in esame			

**4.5. SCHEDA RISULTATI VEGETAZIONE RILIEVO FITOSOCIOLOGICO**

Tipologia di indagine	anno	Fase
Rilievo fitosociologico	2017	A.O.

<b>Rilevatore</b>	
<b>Tipo di vegetazione</b>	Boschi termofili e latifoglie sempreverdi
<b>Fisiografia</b>	Area scoscesa con pendenza uniforme. Gli affioramenti rocciosi rimangono percentualmente costanti.
<b>Altitudine</b>	70 m
<b>Esposizione</b>	Est

<b>Inclinazione</b>	14°
<b>Rocciosità<sup>1</sup></b>	roccioso
<b>Pietrosità<sup>2</sup></b>	comune

**4.6. COPERTURA ED ALTEZZA DEI SINGOLI STRATI % - ANALISI STRUTTURALE**

Strato N.	Altezza	Copertura %	Altezza media m	Tipo biologico			Note
				Forma	Periodicità	Foglie	
arboreo	7	> 25 m					
	6	12 - 25 m	4	W	s	1	
	5	5 - 12 m	1	W	s	1-2	
Arbustivo	4	2 - 5 m	1	AL	s	2	
	3	0.5 - 2 m	3	AL	s	2	
Erbaceo	2	25 - 50 cm	1	H	sd	2	
Erbaceo e muschinale	1	0 - 25 cm	1	H	sd	4	

<b>Copertura Scala di Pignatti:</b>		
5 = copertura (80 - 100 %) - 4 = copertura (60 - 80 %) - 3 = copertura (40 - 60 %) - 2 = copertura (20 - 40 %) - 1 = copertura (1 - 20 %)		
+ = copertura trascurabile - r = specie rara		
<b>Forma:</b>		
W = Alberi - L = Liane - AL = Arbusti Legnosi - E = Epifite - H = Erbe - M = Briofite e Licheni		
<b>Periodicità:</b>		
s = sempreverde - d = decidua - sd = semidecidua - o = afilla		
<b>Foglia:</b>		
TIPO:	DIMENSIONI	CONSISTENZA
1. Espansa	5. Lepto-nano-microfilla 20,25 cmq	7. Pellicolare (<1mm)
2. Aciculare/spinosa	6. Meso-macro-megafilla >20,25 cmq	8. Spessa (>1mm)
3. Ericoide o subulata		9. Sclerofillica
4. Graminoide		10. Succulenta

<sup>1</sup> Legenda Rocciosità mutuata da Norme tecniche per la valutazione della capacità d'uso dei suoli mediante indagine pedologica sito specifica dell'assessorato all'agricoltura della regione Campania  
Rocciosità assente - 0%, Scarsamente roccioso - tra lo 0 e il 2%; Roccioso - tra il 2 e il 10%; Molto roccioso - tra il 10 e il 25%; Estremamente roccioso - tra il 25 e il 90%; Roccia affiorante - superiore al 90%

<sup>2</sup> Legenda Pietrosità mutuata da Norme tecniche per la valutazione della capacità d'uso dei suoli mediante indagine pedologica sito specifica dell'assessorato all'agricoltura della regione Campania  
pietrosità - 0%; assente tra lo 0 e lo 0,1%; scarsa moderata - tra lo 0,1 e il 3%; comune - tra il 3 e il 15%; elevata - tra il 15 e il 50%; molto elevata - tra il 50 e il 90%; eccessiva - superiore 90%.

## 4.7. SCHEDE RISULTATI VEGETAZIONE ABBONDANZA

Tipologia di indagine	anno	Fase
Censimento floristico	2017	A.O.

	Plot 1	Plot 2
Numero progressivo	1	
Altezza s.l.d.m.	70	
Esposizione	Est	
Copertura in %	85 %	
Inclinazione in gradi	14°	
Substrato geologico	Calcari eolitici e dolomie del Giurassico	
Superficie in mq	900	
Numero delle specie	116	

Strato arboreo		Numero di Presenze	** Classe di presenza	Abbondanza dominanza Brawn Blanquet
<b>Pinaceae</b>				
Pinus halepensis Pinus pinaster	Pino d'aleppo Pino marittimo sin	62	V	4
<b>Cupressaceae</b>				
Ginepro coccolone	Juniperus oxycedrus	3	V	1
<b>Fagaceae</b>				
Leccio	Quercus ilex	36	V	3
<b>Rosaceae</b>				
Perastro	Pyrus amygdaliformis	5	V	+
Prugnolo	Prunus spinosa	2	V	+
<b>Ramnaceae</b>				
Alaterno	Rhamnus alaternus	3	V	1
<b>Tamaricaceae</b>				
Tamericio comune	Tamarix gallica	4	V	+
<b>Oleaceae</b>				
Olivastro	Olea europea	14	V	+
Ilatro comune	Phyllirea latifolia	3	V	1

Strato arbustivo e rampicanti		Numero di Presenze	** Classe di presenza	Abbondanza dominanza Brawn Blanquet
<b>Anacardiaceae</b>				
Lentischio	Pistacia lentiscus	104	V	1
<b>Cistaceae</b>				
Cisto de montpelier	Cistus monspeliensis	66	V	4

Strato arbustivo e rampicanti		Numero di Presenze	** Classe di presenza	Abbondanza dominanza Brawn Blanquet
Cisto rosso	Cistus incanus	9	V	+
Cisto femmina	Cistus salvifolius	13	V	1
<b>Myrtaceae</b>				
Mirto	Myrtus communis	8	V	1
<b>Ericaceae</b>				
Radica	Erica arborea	11	V	1
Corbezzolo	Arbutus unedo	7	V	2
<b>Labiatae</b>				
Rosmarino	Rosmarinus officinalis	22	V	2
Lavandula	Lavanda stoechas	24	V	2

Strato erbaceo		Numero di Presenze	** Classe di presenza	Abbondanza dominanza Brawn Blanquet
<b>Urticaceae</b>				
Ortica comune	Urtica dioica	14	V	+
Vetriola minore	Parietaria diffusa	29	V	1
<b>Polygonaceae</b>				
Romice acetosa	Rumex acetosa	82	V	2
<b>Chenopodiaceae</b>				
Bietola comune	Beta vulgaris	16	V	
<b>Caryophyllaceae</b>				
Centocchio comune	Stellaria media	28	V	
<b>Ranunculaceae</b>				
Clematide vitalba	Clematis vitalba	6	V	
Clematide cirrosa	Clematis cirrhosa	2	V	
Adonide annua	Adonis annua	38	V	
Anemone fior stella	Anemone hortensis	46	V	
Ranuncolo favagello	Ranunculus ficaria	16	V	
<b>Guttiferae</b>				
Erba di San Giovanni	Hypericum perforatum	24	V	
<b>Papaveraceae</b>				
Papavero comune	Papaver rhoas	38	V	
Fumaria bianca	Fumaria capreolata	19	V	
<b>Cruciferae</b>				
Filigrana comune	Lobularia maritima	18	V	
Borsa del pastore	Capsella bursa-pastoris	97	V	
Ravanello selvatico	Raphanus raphanistrum	13	V	
<b>Crassulaceae</b>				
Ombelico di venere	Umbilicus rupestris	15	V	

Strato erbaceo		Numero di Presenze	** Classe di presenza	Abbondanza dominanza Brawn Blanquet
<b>Rosaceae</b>				
Rovo comune	<i>Rubus ulmifolium</i>	14	V	
<b>Leguminosae</b>				
Lupino selvatico	<i>Lupinus angustifolius</i>			
Veccia	<i>Vicia cracca</i>	16	V	
Trifoglio rosso	<i>Trifolium incarnatum</i>	11	V	
Ginestrino purpureo	<i>Tetragonolobus purpureus</i>	34	V	
Pisello selvatico	<i>Pisum sativum</i>	12	V	
Trifoglio pratense	<i>Trifolium pratense</i>	86	V	
Vulneraria comune	<i>Anthyllis vulneraria</i>	9	V	
Trifoglio stellato	<i>Trifolium stellatum</i>	57	V	
Erba medica	<i>Medicago orbicularis</i>	74	V	
Meliloto comune	<i>Melilotus officinalis</i>	12	V	
<b>Geraniaceae</b>				
Geranio volgare	<i>Geranium molle</i>	15	V	
Becco di gru comune	<i>Erodium cicutarium</i>	33	V	
<b>Linaceae</b>				
Lino selvatico	<i>Linum bienne</i>	7	V	
<b>Euphorbiaceae</b>				
Euforbia calenzuola	<i>Euphorbia helioscopia</i>	16	V	
Euforbia cespugliosa	<i>Euphorbia characias</i>	9	V	
<b>Malvaceae</b>				
Malva selvatica	<i>Malva sylvestris</i>	14	V	
<b>Umbelliferae</b>				
Calcatreppola marittima	<i>Eryngium maritimum</i>			
Corinoli arrotondato	<i>Smyrniolum rotundifolium</i>	71	V	
Finocchio selvatico	<i>Foeniculum vulgare</i>	11	V	
Ombrellini pugliesi	<i>Tordylium apulum</i>	9	V	
Carota selvatica	<i>Daucus carota</i>	43	V	
<b>Primulaceae</b>				
Ciclamino	<i>Cyclamen repandum</i>	3	V	
Centocchio dei campi	<i>Anagallis arvensis</i>	21	V	
<b>Rubiaceae</b>				
Robbia selvatica	<i>Rubia peregrina</i> *****	18	V	
<b>Convolvulaceae</b>				
Vilucchio rosso	<i>Convolvulus altheoides</i>	6	V	
<b>Boraginaceae</b>				
Erba vajola maggiore	<i>Cerintho major</i>	36	V	

Strato erbaceo		Numero di Presenze	** Classe di presenza	Abbondanza dominanza Brawn Blanquet
Viperina azzurra	<i>Echium vulgare</i>	11	V	
Borragine comune	<i>Borragio officinalis</i>	27	V	
Lingua di cane	<i>Cynoglossum creticum</i>	16	V	
<b>Labiatae</b>				
Thè siciliano	<i>Prasium majus</i>	3	V	
Marrubio comune	<i>Marrubium vulgare</i>	9	V	
Falsa ortica bifida	<i>Lamium bifidum</i>	7	V	
<b>Solanaceae</b>				
Erba morella	<i>Solanum nigrum</i>	8	V	
<b>Scrophulariaceae</b>				
Verbascio del patriarca	<i>Verbascum creticum</i>	9	V	
Linajola trifoliata	<i>Linaria triphylla</i>	14	V	
Perlina minore	<i>Bellardia trixago</i>	9	V	
<b>Plantaginaceae</b>				
Piantagine maggiore	<i>Plantago major</i>	7	V	
Piantagine lanciolata	<i>Plantago lanciolata</i>	5	V	
<b>Caprifoliaceae</b>				
Caprifoglio	<i>Lonicera implexa</i>	4	V	
<b>Compositae</b>				
Pratolina comune	<i>Bellis perennis</i>	79	V	
Evax comune	<i>Evax pigmaea</i>	124	V	
Bietola	<i>Beta vulgaris</i>	11	V	
Pratolina spatolata	<i>Bellium bellidioides</i>	86	V	
Elicriso	<i>Helicrysum italicum</i>	9	V	
Enula capittoni	<i>Inula viscosa</i>	12	V	
Camomilla fetida	<i>Anthemis cotula</i>	14	V	
Cicoria comune	<i>Cicorium intybus</i>	6	V	
Boccione maggiore	<i>Urospermum dalechampii</i>	21	V	
Cardo mariano	<i>Silybum marianum</i>	7	V	
Scarlina	<i>Galactites tomentosa</i>	16	V	
Fioraccio selvatico	<i>Calendula arvensis</i>	22	V	
<b>Liliaceae</b>				
Asfodelo	<i>Asphodelus microcarpus</i>	93	V	
Latte di gallina	<i>Ornithogalum exscampum</i>	14	V	
Asparago pungente	<i>Asparagus acutifolius</i>	39	V	
Cipollaccio di granatelli	<i>Urginea maritima</i>	12	V	
Cipollaccio	<i>Leopoldia comosa</i>	5	V	

Strato erbaceo		Numero di Presenze	** Classe di presenza	Abbondanza dominanza Brawn Blanquet
Aglio rosso	<i>Allium roseum</i>	6	V	
Aglio pelosetto	<i>Allium subirsutum</i>	6	V	
Aglio triquetro	<i>Allium triquetrum</i>	46	V	
Pungitopo	<i>Ruscus aculeatus</i>	4	V	
Salsapariglia	<i>Smilax aspera</i>	15	V	
<b>Iridaceae</b>				
Giglio dei poveretti	<i>Iris sisyrinchium</i>	44	V	
Zafferanetto di requiem	<i>Romulea requienii</i>	16	V	
<b>Graminaceae</b>				
Sonagli maggiore	<i>Briza maxima</i>	87	V	
Piumino	<i>Lagurus ovatus</i>	99	V	
Cerere comune	<i>Aegilops geniculata</i>	29	V	
Melica minuta	<i>Melica minuta</i>	42	V	
Covetta comune	<i>Cynosurus echinatum</i>	16	V	
Orzo selvatico	<i>Hordeum murinum</i>	127	V	
Avena selvatica	<i>Avena fatua</i>	274	V	
Gramigna	<i>Cynodom dactilon</i>	66	V	1
<b>Araceae</b>				
Gigaro chiaro	<i>Arum italicum</i>	6	V	1
Gigaro sardo-corso	<i>Arum pictum</i>	2	V	1
Arisaro	<i>Arisarum vulgare</i>	42	V	1
<b>Orchideaceae</b>				
Ofride rosa	<i>Ophris tenthredinifera</i>	16	V	1
Ofride fior di bombo	<i>Ophris bombyliflora</i>	3	V	1
Ofride verde bruna	<i>Ophris sphegodes</i>			
Ofride gialla	<i>Ophris lutea</i>	9	V	1
Ofride scura	<i>Ophris fusca</i>	3	V	1
Ofride azzurra	<i>Ophris speculum</i>	27	V	1
Ballerina	<i>Aceras antropophorum</i>			
Serapide lingua	<i>Serapias lingua</i>	6	V	1
Barlia	<i>Barlia robertiana</i>	2	V	1
Orchide	<i>Anacamptis pyramidalis</i>			
Orchidea a farfalla	<i>Orchis papilionacea</i>	29	V	1
Orchidea cornuta	<i>Orchis longicornu</i>	5	V	1
Orchidea latte	<i>Orchis lactea</i>	11	V	1

* Abbondanza dominanza secondo Brawn Blanquet	R rara	+	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
	1 individuo	2-3 individui	< 5%	tra 5% e 25%	tra 26% e 50%	tra 51% e 75%	tra 76% e 100%

** Classi di presenza	I	II	III	IV	V
	Specie presente in < 20% dei rilievi (plot)	Specie presente nel 21-40 % dei rilievi (plot)	Specie presente nel 41-60 % dei rilievi (plot)	Specie presente nel 61-80 % dei rilievi (plot)	Specie presente in > 80% dei rilievi (plot)



Figura 6 – *Asphodelus microcarpus*



Figura 7 – *Urginea maritima*



Figura 9 – *Hordeum murinum*



Figura 8 – *Silybum marianum*



Figura 10 – *Lagurus ovatus*



Figura 11 – *Inula viscosa*



Figura 13 – *Urospermum dalechampii*



Figura 12 – *Elicrisum italicu*



Figura 14 – *Allium subirsutum*

## 5. FLORA

### 5.1. LOCALIZZAZIONE DEL PUNTO/AREALE DI MONITORAGGIO

Codice Monitoraggio	Fauna
Tipologia indagine	A.O. 2017

Comune	Alghero	Provincia	Sassari
Distanza dal Tracciato	3550 metri	Progressiva di progetto	
Coordinate geografiche			
40°35'55.35"N	8°17'40.73"E		

Tabella 6: Tratta di appartenenza

Elementi antropico insediativi		Elementi di valore naturalistico/ ambientale		Elementi di progetto	
Attività agricola		Area di pregio paesistico - ambientale		Cantiere	
Attività produttiva		Parco Nazionale - Regionale	✓	Area tecnica	
Residenziale		Riserva naturale - SIC – ZPS		Galleria naturale	
Cascina - fabbricato rurale		altro		Galleria artificiale	
Aree degradate		Bosco		Trincea	
Parchi Pubblici		Corso d'acqua	✓	Rilevato	
Aree verdi scuole, ospedali ...	✓	Falda		Viadotto	
Aree di interesse paesistico		Vincoli idrogeologici - rispetto pozzi idrici		Svincolo	
Cimiteri				Area di servizio	✓
				Area di stoccaggio	
				Viabilità di cantiere	

Tabella 7: Caratterizzazione sintetica del sito

### 5.2. CARATTERIZZAZIONE DEL SITO

La **laguna del Calich**, con i suoi affluenti, costituisce zona umida dell'area di studio, essa si estende immediatamente a Sud dell'aeroporto di Alghero, per una lunghezza di 2650 metri con una superficie di 97 ettari. Ha un andamento pressoché parallelo alla costa, da cui dista mediamente 400 m. È situato nella fascia retrostante la lunga spiaggia che collega Alghero con Fertilia. Il Calich è la più importante zona umida dell'algherese. La laguna è collegata al mare attraverso un porto canale.

L'apporto delle acque dolci, viene garantito dal Rio Fangal a sud, del Rio Barca ad est e del canale Oruni a nord, attraverso questi Rii confluiscono le acque di gran parte del territorio circostante. Essendo l'apporto idrico relativo agli affluenti molto basso, si è venuta a creare una predominanza di acqua mare con conseguente aumento della salinità. Pertanto la predominanza delle acque salmastre anche lungo il corso finale degli affluenti ha favorito alcune specie faunistiche a discapito di altre. Per quanto riguarda la fauna, la laguna rappresenta un'importante sito di sosta e nidificazione per l'avifauna.

Nella laguna del Calich molte specie di uccelli trovano il luogo ideale per la riproduzione, compresa la muta, la sosta migratoria e lo svernamento.

Nell'area è stata allestita una stazione di osservazione che comprende varie strutture da cui potere osservare l'avifauna. Purtroppo gli interventi ad opera dell'uomo eseguiti tra il 1938 ed il 1940, hanno portato alla distruzione dei luoghi di nidificazione e di sosta di molte specie dell'avifauna, provocando l'estinzione del:

- Tarabusino (*Ixobrychus minutus*)
- Airone rosso (*Ardea purpurea*)
- Falco di palude (*Circus aeruginosus*)

Tutti nidificanti nella laguna del Calich fino agli anni trenta.



Figura 15 – Stagno del Calich parte settentrionale



Figura 16 – Stagno del Calich ponte sul Rio Barca



Figura 17 – Stagno del Calich chiuse

5.3. RISULTATI INDAGINI

Tipologia di indagine	Fase	Anno	Data inizio rilievi	Data fine rilievi
Analisi quali-quantitativa delle comunità ornitiche	✓	A.O.	2017	18/04/2017 24/04/2017

Tabella 8: Scheda di sintesi

Dati stazionali	Inclinazione: Area pianeggiante Esposizione: Sud Ambiente: boscaglia a prevalenza di pini
Altitudine s.l.m	2 metri
Condizioni meteo	Tempo: sereno temperatura: 18 °C
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	Registratore ed amplificatore richiami x strigiformi.
Uso del suolo e copertura vegetale presente	Territorio lagunare

Tabella 9: Svolgimento Dei Rilevamenti Su Campo – Informazioni generali dell'area

Occhio nudo	Binocolo	Cannocchiale
✓	✓	✓

Tabella 10: Metodo di osservazione

Censimento			
	Specie	N° contatti	Normativa di tutela
	<b>Anseriformes</b>		
	Anatidae		
1	<i>Tadorna tadorna</i>	4	
2	<i>Anas platyrhynchos</i>	21	
	<b>Gruiformes</b>		
	Rallidae		
3	<i>Fulica atra</i>	43	
4	<i>Gallinula chloropus</i>	3	
	<b>Podicipediformes</b>		
	Podicipedidae		
5	<i>Podiceps cristatus</i>	3	Conv. Berna All.III
6	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	2	Conv. Berna All.
	<b>Phoenicopteriformes</b>		
	Phoenicopteridae		
7	<i>Phoenicopterus roseus</i>	4	
	<b>Pelecaniformes</b>		
	Ardeidae		



Censimento			
	Specie	N° contatti	Normativa di tutela
8	<i>Ardea cinerea</i>	2	Red List LR - Conv. Berna All.III
9	<i>Ardea alba</i>	4	
10	<i>Egretta garzetta</i>	5	Conv. Berna All.II; Dir. Ucc. 79/409 All.I
<b>Suliformes</b>			
	Phalacrocoracidae		
11	<i>Phalacrocorax carbo</i>	>100	Dir. Ucc. 79/409 All.I; Conv. Berna All.III; Red List EN
<b>Charadriiformes</b>			
	Recurvirostridae		
12	<i>Himantopus himantopus</i>	1	
	Scolopacidae		
13	<i>Tringa hypoleucos</i>	3	
	Laridae		
14	<i>Larus cachinnans michahellis</i>	23	Dir. Ucc. 79/409 All.II; Conv. Berna All.III
15	<i>Sternula albifrons</i>	9	
<b>Columbiformes</b>			
	Columbidae		
16	<i>Streptopelia decaocto</i>	8	Dir. Ucc. 79/409 All.II; Conv. Berna All.III
17	<i>Columba livia livia</i>	27	Conv. Berna All.III; Dir. Ucc. 79/409 All.II
<b>Passeriformes</b>			
	Corvidae		
18	<i>Corvus cornix</i>	8	Conv Berna All.III
19	<i>Lullula arborea</i>	2	
	Sylviidae		
20	<i>Sylvia melanocephala</i>	1	Conv Berna All.II
	Sturnidae		
21	<i>Sturnus vulgaris</i>	5	
	Turdidae		
22	<i>Turdus merula</i>	8	Dir. Ucc. 79/409 All.II; Conv. Berna All.III
	Muscicapidae		
23	<i>Saxicola rubicola</i>	4	Conv. Berna All.II
24	<i>Erithacus rubecula</i>	2	Conv. Berna All.II

Parametri delle comunità ornitica	
Ricchezza di specie	26
Numero di non passeriformi	17

Figura 18 – *Sturnus vulgaris*

**Normativa di tutela:** Per gli uccelli è riportato l'inserimento nella nuova Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia (CALVARIO et al., 1999), che identifica le specie secondo le categorie IUCN: estinta (EX), in pericolo di estinzione (EN), in pericolo in modo critico (CR), vulnerabili (VU), a più basso rischio (LR), non valutato (NE), carenza di informazioni (DD). Dir. CEE 79/409 all.I - Conv. di Berna II.II



Figura 19 – *Saxicola rubicola*



Figura 21 – *Carduelis carduelis*



Figura 20 – *Larus cachinnans michahellis*



Figura 22 – *Columba livia livia*



Figura 23 – *Erithacus rubecula*



Figura 25 – *Anas platyrhynchos*



Figura 24 – *Streptopelia decaocto*



Figura 26 – *Phalacrocorax carbo*



Figura 27 – *Fulica atra*



Figura 29 – *Phoenicopterus roseus*



Figura 28 – *Tringa hypoleucos*



Figura 30 – *Ardea cinerea*



Figura 31 – *Podiceps cristatus*



Figura 32 – *Gallinula chloropus*