

D.1 Monitoraggio delle specie di maggiore importanza conservazionistica

Titolo del progetto: Ripristino degli habitat dunali nel paesaggio serricolo del Golfo di Gela per la salvaguardia di *Leopoldia gussonei*

Nell'ambito dell'azione D1 del progetto LIFE-Leopoldia è previsto il monitoraggio delle specie a rischio e di maggiore importanza conservazionistica del settore costiero dei Macconi di Gela.

Il monitoraggio si articola in due fasi:

1. la prima riguarda lo studio delle comunità annuali sabulicolole con presenza di *Leopoldia gussonei*, utilizzando plot permanenti (2x2 m);
2. la seconda riguarda lo studio del dinamismo della vegetazione psammofila attraverso l'utilizzo di transetti lineari.

Gli obiettivi principali, di questa azione, sono: individuare e censire le popolazioni relitte di *Leopoldia gussonei*, analizzare le oscillazioni demografiche delle popolazioni individuate; individuare le principali minacce della specie; analizzare la struttura e composizione floristica delle comunità (sia annuali che perenni); individuare le specie psammofile idonee/utili al ripristino dei cordoni dunali degradati; definire la successione ecologica della vegetazione psammofila e valutare lo stato di conservazione del sistema dunale.

Inoltre individuare gli habitat idonei per l'impianto di *L. gussonei* al fine di ampliare l'areale di distribuzione e soprattutto aumentare il numero di individui, così come pure il ripristino di alcune aree costiere con essenze autoctone locali.

Monitoraggio *Leopoldia gussonei*

Nella prima parte del presente report si espongono i risultati dei rilievi effettuati nel 2013-2014 che hanno permesso di evidenziare l'ecologia di *Leopoldia gussonei* Parl. (=*Muscari gussonei* (Parl.) Nyman) in rapporto alle altre specie, le comunità vegetali e le principali criticità di ogni popolazione che costituiscono la base per i successivi monitoraggi, il primo dei quali è stato effettuato a distanza di un anno come previsto dal progetto.

POPOLAZIONE DI POGGIO ARENA (GELA)

(Plot 1-2-3)

Nome: Comunità a *Leopoldia gussonei* e *Vulpia fasciculata* (=*V. membranacea*)

Sintaxon: *Vulpio fasciculatae-Leopoldietum gussonei* Brullo & Marcenò 1974

Habitat dir. CEE 92/42: 2230 Dune con prati dei *Malcolmietalia*

Specie guida: *Leopoldia gussonei* (=*Muscari gussonei*)

Struttura: Praticelli effimeri retrodunali caratterizzati dalla presenza di numerose specie annuali psammofile dei *Cutandietalia maritimae*, come *Maresia nana*, *Hormuzakia aggregata*, *Senecio glaucus* subsp. *coronopifolius*, *Pseudorlaya pumila*, *Erodium laciniatum*, *Cutandia divaricata*, *Vulpia fasciculata*, *Anisantha rigida*, *Polycarpon tetraphyllum* subsp. *diphyllum*, *Silene colorata*, *Rumex bucephalophorus*, *Medicago italicica* subsp. *tornata*, ecc. (Tab.1, Fig.1)

Sinecologia: Cenosi annuale psammofila che si insedia in habitat retrodunali, caratterizzati da substrati sabbiosi, particolarmente ricchi in nitrati.

Sindinamismo: Questa fitocenosi terofitica è in contatto catenale con le comunità dell'*Asparago-Retametum gussonei* (Tab.2).

Distribuzione: Questa fitocenosi si rinviene a Poggio Arena (Gela).

Stato di conservazione: Medio-Buono.

Criticità: Conigli, lottizzazione, infrastrutture balneari, calpestio, sbancamenti.



Fig. 1 - Plot 2, Poggio Arena

Tab.1.

	2013	2014	2013	2014	2013	2014
	Poggio Arena (Manfria)	Poggio Arena (Manfria)	Poggio Arena (Manfria)	Poggio Arena (Manfria)	Poggio Arena (Manfria)	Poggio Arena (Manfria)
	P1	P1	P2	P2	P3	P3
Localities						
Plots number	P1	P1	P2	P2	P3	P3
Surface (mq)	4	4	4	4	4	4
Coverage(%)	55	55	70	70	80	80
Slope °	5	5	5	5	10	10
Aspect	S	S	S	S	S	S
Soil	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa
Soil depth	40	40	45	45	54	54
Altitude (m)	6	6	7	7	10	10
Distance of sea (m)	115	115	117	117	142	142
No. species	15	15	14	18	15	17
No. <i>M. gussonei</i>	46	39	124	88	41	36
Coordinates	N 37° 05' 39.1"		N 37° 05' 39.0"		N 37° 05' 39.5"	
	E 014° 09' 49.4"		E 014° 09' 50.0"		E 014° 09' 51.2"	

Char. Association

Muscaria gussonei (Parl.) Nyman 1 1 2 2 1 1

Char. Alkanno tinctoriae-Maresion nanae

<i>Maresia nana</i> (DC.) Batt.	1	+	+	+	+	+
<i>Hormuzakia aggregata</i> (Lehm.) Guşul.	+	+	.	+	1	1
<i>Senecio glaucus</i> L. subsp. <i>coronopifolius</i> (Maire) C. Alexander	+	1	+	+	+	+
<i>Pseudorlaya pumila</i> (L.) Grande	+	+	.	.	.	.

Char. Cutandie talia maritimae

<i>Erodium laciniatum</i> (Cav.) Willd.	1	1	1	1	+	1
<i>Cutandia divaricata</i> (Desf.) Asch. ex Barbey	+	1	+	1	+	1
<i>Vulpia fasciculata</i> (Forssk.) Fritsch	+	+	+	+	+	+
<i>Anisantha rigida</i> (Roth) Hyl.	.	.	.	.	1	+
<i>Polycarpon tetraphyllum</i> (L.) L. subsp. <i>diphyllum</i> (Cav.) O. Bolòs & Font Quer	.	.	.	+	.	.
<i>Silene colorata</i> Poir.	.	.	+	+	.	.

Char. Tuberarietea guttatae

<i>Rumex bucephalophorus</i> L.	3	3	3	4	1	1
<i>Medicago italicica</i> (Mill.) Grande subsp. <i>tornata</i> (L.) Emb. & Maire	.	.	.	.	+	+

Other species

<i>Lagurus ovatus</i> L.	+	1	+	+	+	+
<i>Euphorbia terracina</i> L.	+	+	+	+	2	2
<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv.	+	+	.	+	.	+
<i>Rhodalsine geniculata</i> (Poir.) F. N. Williams	1	1	.	+	.	1
<i>Centaurea sphaerocephala</i> L.	.	+	+	1	1	2
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>maritimus</i> (Lam.) Batt. in Batt. & Trab.	+	+	+	+	+	1
<i>Retama raetam</i> (Forssk.) Webb & Berth. subsp. <i>gussonei</i> (Webb) Greuter in Greuter & Raus	+	.	+	+	.	.
<i>Asparagus horridus</i> L.	.	.	+	+	1	1

Tab.2.

		2013	2013	2013	2013	2014	2014	2014	2014
Localities		PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA
Relevé number		1	2	3	4	5	6	7	8
Surface (mq)		100	100	100	50	50	50	20	20
Coverage(%)		90	90	90	90	95	90	85	80
Slope °		25	10	15	15	20	20	0	0
Aspect		S	S	S	S	S	S	-	-
Altitude (m)		12	16	14	15	17	14	8	8
Distance of sea (m)		132	151	135	140	130	133	60	60
No. species		15	14	15	15	11	11	19	20
Life form	Distribution								
T scap	Med.	<i>Anisantha rigida</i> (Roth) Hyl. <i>Amnophila arenaria</i> (L.) Link subsp. <i>australis</i> (Mabille)	.	.	.	+	+	.	+
H caesp.	Med.	<i>Lainz</i>	.	.	.	.	.	2	+
G rhiz.	Med.	<i>Elytrigia juncea</i> (L.) Nevski	.	.	.	.	.	1	1
NP	Med.	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	+	+	+	+	.	.	.
NP	Med.	<i>Asparagus horridus</i> L.	1	+	2	1	+	2	+
H scap	Med.	<i>Centaurea sphaerocephala</i> L.	1	1	2	1	+	+	1
G rhiz.	Med.	<i>Cyperus kalli</i> (Forsskål) Murb.	.	.	.	.	.	1	1
Ch suffr	Med.	<i>Crucianella maritima</i> L.	.	.	.	.	.	4	3
		<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>maritimus</i> (Lam.) Batt. in Batt. & Trab.							4
H bien	O Med.		.	.	.	+	.	+	+
H scap	Med.	<i>Echinophora spinosa</i> L.	.	.	.	.	.	+	+
NP caesp	Med.	<i>Ephedra fragilis</i> Desf.	2	1	4	2	1	1	.
T scap	Med.	<i>Erodium laciniatum</i> (Cav.) Willd.	.	.	+	+	+	1	+
G rhiz.	Med.-Atl.	<i>Eryngium maritimum</i> L.	.	.	.	.	.	1	1
T scap	Med.	<i>Euphorbia terracina</i> L.	+	+	1	+	1	+	1
T scap	S Med.	<i>Hormuzakia aggregata</i> (Lehm.) Guşul.	+	+	+	.	.	+	1
T scap	Med.	<i>Lagurus ovatus</i> L.	.	.	.	+	+	1	1
Ch frut	S Med.	<i>Launaea fragilis</i> (Asso) Pau	+	.	.	.	.	1	+
H scap	Med.	<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv.	+	+	+	+	+	.	.
Ch suffr	Med.	<i>Lotus creticus</i> L.	.	+	.	.	.	.	.
NP	Med.-Iran.-Tur.	<i>Lycium intricatum</i> Boiss.	1	2	2	1	1	+	.
G bulb	End. cam.-pach.	<i>Muscari gussonei</i> (Parl.) Nyman	+	+	+	.	.	.	.
T scap	Med.	<i>Ononis diffusa</i> Ten.	.	.	.	+	.	.	.
Ch frut	Med.	<i>Prasium majus</i> L.	.	.	+	.	.	.	.
T scap	Med.	<i>Pseudorlaya pumila</i> (L.) Grande <i>Retama raetam</i> (Forssk.) Webb & Berth. subsp. <i>gussonei</i>	.	.	.	.	.	+	+
P caesp	End. cam.-pach.	(Webb) Greuter in Greuter & Raus	4	4	3	4	4	4	+
Ch suffr	O Med.	<i>Rhodalsine geniculata</i> (Poir.) F. N. Williams	2	1	1	1	2	1	.
T scap	Med.	<i>Rumex bucephalophorus</i> L.	+	+	+	.	.	.	.
NP	Nat.	<i>Rumex lunaria</i> L.	+	.	.	.	.	.	.
T scap	Med.-Iran.-Tur.	<i>Senecio glaucus</i> L. subsp. <i>coronopifolius</i> (Maire) Alex.	.	.	.	.	.	+	+
H scap	S Med.	<i>Silene niceaeensis</i> All. var. <i>perennis</i>	.	.	.	.	.	1	+
T scap	Med.	<i>Silene colorata</i> Poir.	.	.	.	+	.	1	+
T scap	End. cam.-pach.	<i>Torilis nemoralis</i> (Brullo) Brullo & Giusso	.	.	+	.	.	.	.
T scap	Med.	<i>Urtica membranacea</i> Poir. in Lam.	+	+	.	.	.	.	.

POPOLAZIONE DEI MACCONI DI GELA

(Plot 4-5-6-10)

Nome: Comunità a *Leopoldia gussonei* e *Vulpia fasciculata* (=*V. membranacea*)

Sintaxon: *Vulpio fasciculatae-Leopoldietum gussonei* Brullo & Marcenò 1974

Habitat dir. CEE 92/42: 2230 Dune con prati dei *Malcolmietalia*

Specie guida: *Leopoldia gussonei* (=*Muscari gussonei*)

Struttura: Praticelli effimeri retrodunali caratterizzati dalla presenza di numerose specie annuali psammofile dei *Cutandietalia maritimae*, come *Brassica tournefortii*, *Senecio glaucus* subsp. *coronopifolius*, *Pseudorlaya pumila*, *Erodium laciniatum*, *Cutandia divaricata*, *Vulpia fasciculata*, *Anisantha rigidam*, *Medicago littoralis*, *Silene colorata*, *Ononis diffusa*, *Rumex bucephalophorus*, *Andryala integrifolia*, *Corynephorus divaricatus*, *Echium sabulicolum*, ecc. (Tab.3, Fig.2)

Sinecologia: Cenosi annuale psammofila che si insedia in habitat retrodunali, caratterizzati da substrati sabbiosi, particolarmente ricchi in nitrati.

Sindinamismo: Questa fitocenosi terofitica è in contatto catenale con le comunità del *Centaureo-Ononidetum ramosissimae* e *Euphorbio-Helianthemetum lippi* (Tab.4).

Distribuzione: Questa fitocenosi si rinviene nell'area dei Macconi di Gela (Santa Lucia, Cava Cammarata, C.da Mignechi, Biviere di Gela).

Stato di conservazione: Medio.

Criticità: Cave, conigli, rifiuti agricoli, serre, sbancamenti, specie aliene (*Carpobrotus*, *Saccarum*, *Acacia*), come pure *Imperata cylindrica*.



Fig. 2 - Plot. 6, C.da Mignechi (Macconi di Gela)

Tab. 3

	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Localities	Macconi Gela Santa Lucia	Macconi Gela Santa Lucia	Macconi Gela Cava Camarata	Macconi Gela Cava Camarata	Macconi Gela Mighechi	Macconi Gela Mighechi	Biviere Gela	Biviere Gela
Plots number	P4	P4	P5	P5	P6	P6	P10	P10
Surface (mq)	4	4	4	4	4	4	4	4
Coverage(%)	90	90	85	85	85	85	80	80
Slope °	5	5	20	20	2	2	5	5
Aspect	SE	SE	SO	SO	SO	SO	N	N
Soil	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa
Soil depth	45	45	55	55	40	40	40	40
Altitude (m)	18	18	22	22	10	10	12	12
Distance of sea (m)	557	557	491	491	565	565	1.400	1.400
No. species	21	22	16	19	11	14	13	12
No. <i>M. gussonei</i>	12	8	16	16	99	68	23	18
Coordinates	N 37° 02' 32.9"		N 37° 02' 17.2"		N 37° 01' 12.5"		N 37° 00' 58.9"	
	E 014° 17' 49.8"		E 014° 18' 09.8"		E 014° 19' 33.8"		E 014° 20' 33.7"	

Char. Association

<i>Muscaris gussonei</i> (Parl.) Nyman	+	+	1	1	3	2	1	1
--	---	---	---	---	---	---	---	---

Char. Alkanno tinctoriae-Maresion nanae

<i>Brassica tournefortii</i> Gouan	1	1	.	.	.	.	+	.
<i>Senecio glaucus</i> L. subsp. <i>coronopifolius</i> (Maire) C. Alexander	+	+	.	.	.	.	+	+
<i>Pseudorlaya pumila</i> (L.) Grande	.	.	.	.	.	.	.	.

Char. Cutandie talia maritimae

<i>Erodium laciniatum</i> (Cav.) Willd.	1	1	3	3	3	3	3	3
<i>Cutandia divaricata</i> (Desf.) Asch. ex Barbey	3	3	2	3	2	3	1	2
<i>Vulpia fasciculata</i> (Forssk.) Fritsch	+	1	+	1	+	1	1	1
<i>Anisantha rigida</i> (Roth) Hyl.	2	3	3	3	1	2	1	2
<i>Medicago littoralis</i> Rohde ex Loisel.	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Silene colorata</i> Poir.	+	1	+	+	1	+	+	+
<i>Ononis diffusa</i> Ten.	1	1	.	.	.	.	1	1

Char. Tuberarie tea guttatae

<i>Rumex bucephalophorus</i> L.	+	1	1	1	.	.	.	.
<i>Andryala integrifolia</i> L.	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Corynephorus divaricatus</i> (Pourr.) Breistr.	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Echium sabulicolum</i> Pomel	.	.	+	+	.	.	.	.

Other species

<i>Lagurus ovatus</i> L.	1	1	.	+	+	1	+	1
<i>Euphorbia terracina</i> L.	+	1	.	1	+	1	+	1
<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv.	+	1	+	+	.	.	.	.
<i>Ononis hispanica</i> L. subsp. <i>ramosissima</i> (Desf.) Förther & Podlech	+	+	1	1	1	1	1	1
<i>Helianthemum lippii</i> (L.) Dum.-Cours.	.	.	+	1	.	.	.	.
<i>Lotus creticus</i> L.	2	1	+	1	.	.	.	.
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>maritimus</i> (Lam.) Batt. in Batt. & Trab.	+	1	1	1	.	+	.	.
<i>Cyperus capitatus</i> Vandel.	.	.	.	.	1	1	.	.
<i>Carpobrotus edulis</i> (L.) N. E. Br.	1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Imperata cylindrica</i> (L.) Raeusch.	.	.	.	.	+	1	.	.
<i>Launaea fragilis</i> (Asso) Pau	.	.	.	+	.	.	+	+
<i>Arundo donax</i>	1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Avena barbata</i> Pott ex Link	+	+	+	1	.	+	.	.
<i>Dasypyrum villosum</i> (L.) P. Candargy	.	.	+	+	.	+	.	.
<i>Seseli tortuosum</i> subsp. <i>maritimus</i>	.	+	.	.	.	.	.	.

Tab. 4

		2013	2013	2013	2013	2013	2013	2014	2014	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	
Life form	Distribution	SL	SL	SL	CC	CC	CC	CC	CC	MI	MI	MI	BG	BG	BG	BG	
T scap	Med.	<i>Euphorbia terracina</i> L.	1	+	1	1	2	2	1	2	1	1	1	+	1	1	
T scap	Med.	<i>Erodium laciniatum</i> (Cav.) Willd.	.	.	.	1	+	1	+	+	2	+	1	+	+	+	
G bulb	End. cam.-pach.	<i>Muscari gussonei</i> (Parl.) Nyman	.	.	.	+	1	+	2	+	+	+	+	+	.	.	
H caesp	Med.	<i>Ononis hispanica</i> L. subsp. <i>ramosissima</i> (Desf.) Förther & Podlech	4	3	4	+	1	+	1	1	3	2	3	4	3	3	
Ch suffr	S Med.	<i>Helianthemum lippiae</i> (L.) Dum.-Cours.	.	.	.	4	4	3	4	3	.	.	.	.	.	.
H scap	Med.	<i>Centaurea sphaerocephala</i> L.	2	1	1	+	+	+	1	+	.	+	.	1	+	+	
T scap	SO-Med.	<i>Cutandia divaricata</i> (Desf.) Asch. ex Barbey	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
		<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>maritimus</i> (Lam.) Batt. in Batt. & Trab.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
H bien	O Med.	<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv.	+	2	1	+	+	.	1	+	+	+	.	1	1	+	1
Ch suffr	O Med.	<i>Rhodalsine geniculata</i> (Poir.) F. N. Williams	.	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	+	+	1
T scap	Med.	<i>Anisantha rigida</i> (Roth) Hyl.	+	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	+	+	+	
H scap	Med.	<i>Launaea fragilis</i> (Asso) Pau	+	.	.	+	.	1	1	+	+	1	+	+	+	+	
T scap	Med.	<i>Rumex bucephalophorus</i> L.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.
P caesp	End. cam.-pach.	<i>Retama raetam</i> (Forssk.) Webb & Berth. subsp. <i>gussonei</i> (Webb) Greuter in Greuter & Raus	1	1	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.
T scap	Med.	<i>Lagurus ovatus</i> L.	.	.	.	.	.	+	1	+	+	+	+	+	+	+
T scap	Med.	<i>Silene colorata</i> Poir.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.
H scap	O Med.	<i>Cachrys libanotis</i> L.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
H bien	Med.	<i>Scolymus hispanicus</i> L.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	+	2	1
T scap	S Med.	<i>Hormuzakia aggregata</i> (Lehm.) Gusul.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
T scap	Med.-Iran.-Tur.	<i>Senecio glaucus</i> L. subsp. <i>coronopifolius</i> (Maire) C. Alexander	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
NP	Med.	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Grhiz	Med.	<i>Asphodelus ramosus</i> L.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
T scap	Med.-Iran.-Tur.	<i>Brassica tournefortii</i> Gouan	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+
T scap	Med.	<i>Ononis diffusa</i> Ten.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.
		<i>Seseli tortuosum</i> L. subsp. <i>maritimum</i> (Guss.) Brullo	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.
H bien	C Med.	<i>C. Brullo, Giusso & Sciandrello</i>	1	+	1	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.
Ch suffr	Nat. (Sudafir.)	<i>Carpobrotus edulis</i> (L.) N. E. Br.	1	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
		<i>Saccharum spontaneum</i> L. subsp. <i>aegyptiacum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
H caesp	Nat.	(Willd.) Hack.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	+	3	2	.
T scap	Med.	<i>Stipa capensis</i> Thunb.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Grhiz	Med.	<i>Cyperus capitatus</i> Vandel.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	.	.	.	.
Grhiz	Boreo-Trop.	<i>Imperata cylindrica</i> (L.) Raeusch.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	+	.	.	.	.
		<i>Medicago italica</i> (Mill.) Grande subsp. <i>tornata</i> (L.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
T scap	O Med.	<i>Emb. & Maire</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.
T scap	O Med.	<i>Coronilla repanda</i> (Poir.) Guss.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
Ch suffr	Med.	<i>Lotus creticus</i> L.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.
H scap	Med.	<i>Bituminaria bituminosa</i> (L.) E. H. Stirton	.	.	.	+	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Ch suffr	Med.	<i>Crucianella maritima</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.
T scap	C Med.	<i>Echium sabulicolum</i> Pomel	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.

POPOLAZIONE DI RAGUSA

(Plot 7-8-9)

Nome: Comunità a *Leopoldia gussonei* e *Vulpia fasciculata* (=*V. membranacea*)

Sintaxon: *Vulpio fasciculatae-Leopoldietum gussonei* Brullo & Marcenò 1974

Habitat dir. CEE 92/42: 2230 Dune con prati dei *Malcolmietalia*

Specie guida: *Leopoldia gussonei* (=*Muscari gussonei*)

Struttura: Praticelli effimeri retrodunali caratterizzati dalla presenza di numerose specie annuali psammofile dei *Cutandietalia maritimae*, come *Alkanna tinctoria*, *Erodium laciniatum*, *Cutandia divaricata*, *Vulpia fasciculata*, *Anisantha rigida*, *Polycarpon tetraphyllum* subsp. *diphyllum*, *Medicago littoralis*, *Lotus halophilus*, *Silene colorata*, *Ononis diffusa*, *Plantago afra* subsp. *zwierleinii*, *Coronilla repanda*, *Rumex bucephalophorus*, *Andryala integrifolia*, *Corynephorus divaricatus*, *Echium sabulicolum*, ecc. (Tab.5, Fig.3)

Sinecologia: Cenosi annuale psammofila che si insedia in habitat retrodunali, caratterizzati da substrati sabbiosi, particolarmente ricchi in nitrati.

Sindinamismo: Questa fitocenosì terofitica è in contatto catenale con le comunità del *Centaureo-Ononetum ramosissimae* e *Euphorbio-Helianthemetum lippi* (Tab.6).

Distribuzione: Questa fitocenosì si rinviene a Passo Marinaro e Pineta di Vittoria (Ragusa).

Stato di conservazione: Medio.

Criticità: Conigli, *Saccharum spontaneum*, *Hyparrhenia hirta*.



Fig. 3 - Plot 7. Passo Marinaro (Ragusa)

Tab.5

	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Localities	Passo Marinaro Ragusa	Passo Marinaro Ragusa	Pineta Vittoria	Pineta Vittoria	Pineta Vittoria	Pineta Vittoria
Plots number	P7	P7	P8	P9	P9	P10
Surface (mq)	4	4	4	4	4	4
Coverage(%)	80	80	85	85	80	80
Slope °	2	2	2	2	5	5
Aspect	E	E	NE	NE	SE	SE
Soil	Sa rosse	Sa rosse	Sa rosse	Sa rosse	Sa rosse	Sa rosse
Soil depth	15	15	22	22	28	28
Altitude (m)	32	32	52	52	58	58
Distance of sea (m)	1.420	1.420	4.985	4.985	4.962	4.962
No. species	18	19	18	23	19	21
No. <i>M. gussonei</i>	4	2	56	51	132	121
Coordinates	N 36° 51' 33.6"		N 36° 53' 58.6"		N 36° 53' 59.3"	
	E 014° 27' 51.7"		E 014° 29' 19.4"		E 014° 29' 18.2"	

Char. Association*Muscat gussonei* (Parl.) Nyman

+ + 1 1 2 2

Char. Alkanno tinctoriae-Maresion nanae*Alkanno tinctoria* Tausch

+ 1 1 1 + 1

Char. Cutandie talia maritimae*Erodium laciniatum* (Cav.) Willd.

3 3 2 2 2 2

Cutandia divaricata (Desf.) Asch. ex Barbey

+ 1 1 1 + 1

Vulpia fasciculata (Forssk.) Fritsch

1 1 2 2 + 1

Anisantha rigida (Roth) Hyl.

. . + 1 . +

Polycarpon tetraphyllum (L.) L. subsp. *diphyllum* (Cav.)

O. Bolòs & Font Quer

Lotus halophilus Boiss. & Spruner

. . + + + +

Silene colorata Poir.

. . + + . +

Char. Tube rarie tea guttatae*Rumex bucephalophorus* L.

1 1 + + 1 1

Andryala integrifolia L.

+ + . . + +

Corynephorus divaricatus (Pourr.) Breistr.

. . 1 1 + 1

Echium sabulicolum Pomel

+ +

Ononis diffusa Ten.

. . 1 1 2 2

Plantago afra L. subsp. *zwierleinii* (Nicotra) Brullo

1 1 1 1 1 1

Coronilla repanda (Poir.) Guss.

3 3 2 2 1 2

Other species*Lagurus ovatus* L.

+ 1 + + + +

Euphorbia terracina L.

+ 1 . . + +

Lobularia maritima (L.) Desv.

+ + . + . .

Ononis hispanica L. subsp. *ramosissima* (Desf.) Förther &

Podlech

+ 1 + + . .

Rhodalsine geniculata (Poir.) F. N. Williams

. . . + + +

Centaurea sphaerocephala L.

. +

Cachrys libanotis L.

. + . + + 1

Avena barbata Pott ex Link

. . + + . .

Ornithogalum gussonei Ten.

1

Ajuga iva (L.) Schreb.

+ +

Centaurium tenuiflorum (Hoffmanns. & Link) Fritsch in Mitt

+

Asphodelus fistulosus L.

+ +

Stipa capensis Thunb.

. . + + + +

Hyparrhenia hirta (L.) Stapf in Prain

. . . + + 1

Anagallis arvensis

. +

Tab.6

		2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2014	2014	2014	2014	2014	Scoglitt	Scoglitt	Scoglitt	
Life form	Distribution	PM	PM	PM	PV	i	i	i	Scoglitt								
	Localities																
	Relevé number	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
H scap	Med.																
H caesp.	Med.																
G rhiz	Med.																
H scap	O Med.																
H ros	S Med.																
H scap	Med.																
G bulb	Med.																
T scap	O Med.																
T scap	Med.																
T scap	SO-Med.																
H scap	Med.																
T scap	Med.																
G rhiz	Med.-Atl.																
T scap	Med.																
Ch suffr	S Med.																
H caesp.	Med.-Trop.																
T scap	Med.																
H scap	Med.																
G bulb	End. cam.-pach.																
T scap	Med.																
H caesp.	Med.																
Ch suffr	Med.																
Ch suffr	O Med.																
T scap	Med.																
H bien	Med.																
H scap	S Med.																
Ch frut	S Med.																
G rhiz	Med.																
Ch rept	Med.-Atl.																
H ros	O Med.																
T scap	Med.																
T scap	Med.																
T scap	Med.																
T scap	Med.																
G rhiz	Med.																
Ch frut	Med.-Atl.																

Risultati monitoraggio Leopoldia 2014

Il monitoraggio eseguito nel 2014 ha permesso di confermare tre principali aree di rifugio della *Leopoldia gussonei*, la prima è il sito di Poggio Arena (Gela); la seconda l'area dei Macconi di Gela (Santa Lucia, Cava Cammarata, Biviere di Gela e C.da Mignechi); la terza il sito di Ragusa (Passo Marinaro e Pineta di Vittoria). Numericamente per ciascun sito si assiste ad una riduzione di individui in fioritura di *Leopoldia gussonei*, probabilmente a causa di un ridotto apporto di piogge nel periodo invernale (gennaio-febbraio 2014) o magari per una naturale alternanza del ciclo riproduttivo.

L'analisi delle comunità sabulicole (fitocenosi annuali con *Leopoldia gussonei*) ha permesso di censire 48 specie. Molte specie presentano una distribuzione Mediterranea (77%), con la forma biologica dominante delle terofite (56%), seguono le emicriptofite (17%), camefite (13%), geofite (10%) e nanofanerofite (4%). Le specie psammofile più frequenti che compongono la fitocenosi sono *Muscari gussonei* (Parl.) Nyman, *Erodium laciniatum* (Cav.) Willd., *Cutandia divaricata* (Desf.) Asch. ex Barbey, *Vulpia fasciculata* (Forssk.) Fritsch, *Lagurus ovatus* L., *Rumex bucephalophorus* L., *Euphorbia terracina* L., *Anisantha rigida* (Roth) Hyl., *Silene colorata* Poir., *Ononis hispanica* L. subsp. *ramosissima* (Desf.) Förther & Podlech.

La vegetazione catenale nel sito di Poggio Arena è rappresentata principalmente dalla vegetazione a dominanza di *Retama gussonei*, riferibile all'*Asparago-Retametum gussonei*. Inoltre nel sito, a pochi metri di distanza della popolazione di *Leopoldia gussonei* sulla duna secondaria (retroduna), è stata rilevata una vegetazione camefistica a dominanza di *Crucianella maritima*, riferibile al *Seseli-Crucianellum maritimae*, associazione molto localizzata, prossima alla scomparsa per le dune di Gela.

La minaccia principale della popolazione di *Leopoldia* del sito di Poggio Arena è rappresentata dall'uomo (lottizzazione, infrastrutture balneari, calpestio, sbancamenti) e in particolare dai conigli che nella primavera del 2014 hanno distrutto la parte aerea della pianta (ostacolando la fruttificazione e la disseminazione).

La vegetazione catenale nei siti di Ragusa è rappresentata principalmente dalla vegetazione a dominanza di *Ononis hispanica* subsp. *ramosissima*, riferibile al *Centaureo-Ononidetum ramosissimae* e dalla vegetazione dello *Helianthemetum lippi*. Inoltre sulla dune primarie di Scoglitti (foce F. Ippari), è stata rilevata una vegetazione emicriptofitica a dominanza di *Ammophila arenaria*, riferibile al *Medicago-Ammophiletum arenari*, associazione puntiforme prossima alla scomparsa per le dune di Gela.

La minaccia principale delle popolazioni di *Leopoldia* nei siti di Ragusa è rappresentata dal *Saccharum spontaneum*, geofita stolonifera che sottrae spazio alle comunità annuali psammofile e per l'area di Passo Marinaro anche dai conigli che nella primavera del 2014 hanno decimato la popolazione.

La vegetazione catenale nei siti dei Macconi di Gela è rappresentata principalmente dalla vegetazione camefistica a dominanza di *Ononis hispanica* subsp. *ramosissima*, riferibile al *Centaureo-Ononidetum ramosissimae* e dalla vegetazione perenne a dominanza di *Helianthemetum lippi*. La minaccia principale delle popolazioni di *Leopoldia* nell'area dei Macconi di Gela è rappresentata dalle cave di sabbia, dai rifiuti agricoli, dalla serricoltura, sbancamenti, e dalle specie aliene (*Caropobrotus*, *Saccharum*, *Acacia*).

LA VEGETAZIONE

I risultati della cluster analysis (Fig.4) permettono di distinguere 13 diverse comunità vegetali dei sistemi dunali, con specifica composizione floristica che riflettono il variare delle condizioni ecologiche nei suoli sabbiosi in relazione alla distanza dal mare, alla stabilità della duna, alle possibilità di evoluzione temporale della vegetazione e al disturbo antropico. Queste comunità vegetali sono riconducibili agli i habitat 2110 (dune embrionali), 2120 (dune mobili), 2210 (dune fisse), 2230 (prati Malcolmietalia), 5335 (dune con *Retama* sp.), 2250* (dune con *Juniperus* sp.). Inoltre è stata individuata una tipologia vegetale ad *Acacia saligna* non classificata secondo la Direttiva Habitat.

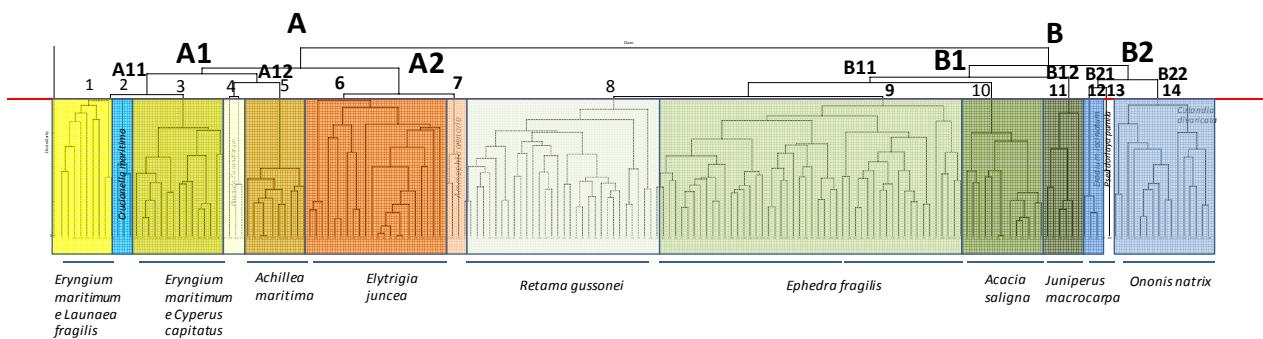


Fig.4 . Cluster analysis

Qui di seguito viene riportata la tabella (7) con le comunità vegetali individuate lungo un transetto lineare per ogni località eseguito con le modalità indicate nel report del 2103. Per ogni comunità viene specificato l'habitat di riferimento, il numero complessivo di plot e le aree di studio.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	No. Plots
Comunità vegetale															
1 Poggio Arena	2	3	0	0	0	0	0	19	12	0	0	0	0	0	36
2 Macconi Gela (ex vivaio forestale)	0	0	0	0	0	6	0	5	16	13	0	3	0	2	45
3 Cammarana (vivaio forestale)	1	0	0	0	0	9	0	0	12	0	2	0	2	0	26
4 Macconi Gela (Santa Lucia)	0	0	0	1	0	7	0	4	4	0	0	0	0	2	18
5 Piano Marina (Butera)	4	0	0	0	0	0	0	3	6	0	0	0	0	12	25
6 Foce Ippari (Scoglitti)	2	0	15	2	10	0	3	0	0	0	4	0	0	0	36
	9	3	15	3	10	22	3	31	50	13	6	3	2	16	186

*Eryngium maritimum e
Lanaea fragilis*
2110 (dune embrionali)
Crucianella maritima
2210 (dune fisse)
*Eryngium maritimum e
Cyperus capitatus*
2110 (dune embrionali)
*Cutandia maritima e
Ononis variegata*
2230 (prati Malcolmietalia)
*Achillea maritima e Silene
perennis*
2110 (dune embrionali)
Elytrigia juncea
2110 (dune embrionali)
Ammophila arenaria
2120 (dune mobili)
Retama gussonei
5335 (dune con Retama sp.)
Ephedra fragilis
5335(dune con Retama sp.)
Acacia saligna
Non classificato
Juniperus macrocarpa
2250* (dune con Juniperus sp.)
Erodium laciniatum
2230 (prati Malcolmietalia)
Pseudorlaya pumila
2230 (prati Malcolmietalia)
2210 (dune fisse)
Ononis ranosissima

I risultati della tabella mostrano una forte riduzione degli habitat 2250*, 2210 and 2120, come pure una evidente alterazione della successione ecologica della vegetazione psammofila dell'area indagata.

Di seguito vengono riportate le comunità vegetali individuate dalla cluster analysis, evidenziando per ciascuna fitocenosi le specie caratteristiche, la struttura e l'ecologia, codice habitat, codice corine biotopes, distribuzione e criticità.

VEGETAZIONE PSAMMOFILA PERENNE (*Ammophiletea*)

Vegetazione erbacea delle dune primarie (*Ammophilion australis*)

Cypero capitati-Agropyretum juncei Br.-Bl. 1933

SPECIE CARATTERISTICHE: *Cyperus capitatus*, *Elytrigia juncea*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: Le dune embrionali vengono colonizzate da una vegetazione caratterizzata da piante stolonifere, capaci di trattenere efficacemente la sabbia, dando inizio al processo di edificazione delle dune come *Agropyron junceum* (=*Elytrigia juncea*) specie dominante del *Cypero capitati-Agropyretum juncei* (BRULLO & al. 2001). Ad essa si accompagnano altre specie ben adattate a questo difficile ambiente come *Cyperus capitatus*, *Eryngium maritimum*, *Echinophora spinosa*, *Euphorbia paralias*, ecc. Nel sito queste formazioni sono piuttosto frammentate, a causa dell'intenso disturbo a cui sono sottoposti i sistemi dunali. Questa fitocenosi, nell'area dei Macconi di Gela, sembra in notevole regresso a causa di vari fattori di disturbo. Il problema maggiore è il veloce arretramento della costa che si osserva da qualche decennio soprattutto a est del pontile della raffineria. Questo fatto determina l'alterazione del profilo delle dune che verso mare hanno pendenze molto ripide a causa dell'erosione incessante. Questo

fenomeno si ripercuote sulla vegetazione del *Cypero capitati-Elymetum farcti* che riesce solo in parte a contrastare il fenomeno di arretramento. Pertanto il corteggiio floristico si presenta piuttosto impoverito. Nelle aree costiere limitrofe, nel complesso conosciute come Macconi di Gela, il declino di questa vegetazione è dovuto, oltre che all'erosione costiera, al disturbo antropico diretto come la serricoltura, l'urbanizzazione, l'industrializzazione, il prelievo di sabbia, ecc..

CODICE HABITAT NATURA 2000: 2110 Dune mobili embrionali.

CODICE CORINE BIOTOPES: 16.2112 Dune mobili embrionali.

DISTRIBUZIONE: SIC di Torre Manfria; SIC Biviere e Macconi di Gela; SIC Cammarana.

CRITICITÀ: Calpestio, sbancamenti, fuoristrada, lidi balneari.

***Medicagini-Ammophiletum australis* Br.-Bl. 1921 corr. Prieto & Diaz 1991**

SPECIE CARATTERISTICHE: *Ammophila australis*, *Medicago marina*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: Le dune più alte, non ancora del tutto fissate, vengono colonizzate da una vegetazione molto specializzata, caratterizzata dalla dominanza dei grossi cespi di *Ammophila arenaria* subsp. *australis*. Si tratta di una graminacea in grado di trattenere sabbia e di svilupparsi in altezza grazie all'allungamento verticale dei culmi e dei rizomi, e facilita l'innalzamento delle dune. Dal punto di vista strutturale, l'associazione si presenta caratterizzata da numerose specie delle coste sabbiose come *Medicago maritima*, *Echinophora spinosa*, *Eryngium maritimum*, *Launaea resedifolia*, *Silene nicaensis*, ecc. Nel Golfo di Gela queste formazioni sono piuttosto limitate a brevi tratti di costa, localizzandosi soltanto laddove le attività antropiche sono meno pervasive.

CODICE HABITAT NATURA 2000: 2120 Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* ("dune bianche").

CODICE CORINE BIOTOPES: 16.2122 Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria*.

DISTRIBUZIONE: SIC Torre Manfria e Scoglitti.

CRITICITÀ: Calpestio, sbancamenti, fuoristrada, lidi balneari, lottizzazione costiera. Queste comunità, nell'area dei Macconi di Gela, è scomparsa in quasi tutto il tratto costiero. Il problema maggiore è il veloce arretramento della costa che si osserva da qualche decennio soprattutto a est del pontile della raffineria.

Vegetazione camefitica delle dune interne (*Ononidion ramosissimae*)

***Seseli maritimi-Crucianellietum maritimae* Brullo, Minissale & Siracusa 1998**

SPECIE CARATTERISTICHE: *Seseli tortuosum* subsp. *maritimum*, *Crucianella maritima*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: Nelle aree più o meno pianeggianti interposte alle dune mature si insedia una vegetazione camefitica in cui riveste un ruolo dominante *Crucianella marittima*. Si tratta di una vegetazione che predilige suoli sabbiosi abbastanza maturi e non esposti direttamente all'aerosol marino. Floristicamente è caratterizzata da numerose specie di retroduna come *Seseli tortuosum* subsp. *maritimum*, *Centaurea sphaerocephala*, *Silene nicaensis*, *Ononis ramosissima*, *Launaea resedifolia*, ecc. Questa associazione è piuttosto localizzata e abbastanza rara, a rischio di estinzione.

CODICE HABITAT NATURA 2000: 2210 Dune fisse del litorale del *Crucianellion maritmae*.

CODICE CORINE BIOTOPES: 16.223 Dune consolidate (*Crucianellion maritmae*).

DISTRIBUZIONE: SIC costieri a Torre Manfria (circa 200 individui di *C. maritima*) e Biviere e Macconi di Gela (meno di 100 individui).

CRITICITÀ: Calpestio, prelievo di sabbia, sbancamenti, serricoltura, urbanizzazione, industrializzazione. Queste comunità, nell'area dei Macconi di Gela, è prossima alla scomparsa a causa della forte riduzione dell'habitat.

Centaureo-Ononidetum ramosissimae Br.-Bl. & Frei in Frei 1937

SPECIE CARATTERISTICHE: *Centaurea sphaerocephala*, *Ononis natrix* subsp. *ramosissima*

STRUTTURA ED ECOLOGIA: Nella porzione retrodunale si localizza una vegetazione camefitica in cui domina *Ononis ramosissima*, grossa leguminosa che svolge l'importantissimo ruolo ecologico di primo agente di consolidamento delle superfici sabbiose. Sotto il profilo strutturale, questa vegetazione si presenta caratterizzata da numerose specie pioniere come *Centaurea sphaerocephala*, *Euphorbia terracina*, *Scolymus hispanicus*, *Launaea resedifolia*, *Daucus carota*, *Reichardia picroides*, ecc. A differenza dell'associazione precedente, il *Centaureo-Ononidetum ramosissimae* rappresenta spesso una vegetazione di ricolonizzazione di aree soggette a disturbo antropico e quindi va considerata come aspetto secondario, che in situazioni ottimali evolve verso forme più evolute e mature (*Asparago-Retametum gussonei*, *Seseli-Crucianellletum maritimae*). Nell'area di studio si localizza sulle dune interne ben consolidate e in alcuni tratti pianeggianti retrodunali a pochi metri dalla linea costa dove in passato sono stati fatti rimaneggiamenti del terreno o per coltivarlo o per prelievo di sabbia.

CODICE HABITAT NATURA 2000: 2210 Dune fisse del litorale del *Crucianellion maritimae*.

CODICE CORINE BIOTOPES: 16.223 Dune consolidate (*Crucianellion maritimae*).

DISTRIBUZIONE: SIC Torre Manfria, SIC Biviere e Macconi di Gela.

CRITICITÀ: Calpestio, prelievo di sabbia, sbancamenti, serricoltura, urbanizzazione, industrializzazione.

PRATICELLI EFFIMERI PSAMMOFILI (*Malcolmetalia*)

Vegetazione effimera delle dune interne (*Malcolmietalia*)

Vulpio-Leopoldietum gussonei Brullo & Marcenò 1974, ***Vulpio-Cutandietum divaricatae*** Brullo & Scelsi 1998, ***Vulpio membranaceae-Hormuzakietum aggregatae*** Brullo, Guarino & Ronsisvalle 2000, ***Centranthro-Catapodietum hemipoae*** Brullo, Guarino & Ronsisvalle 2000.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Leopoldia gussonei*, *Vulpia membranacea*, *Hormunzakia aggregata*, *Catapodium hemipoae*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: I processi di degradazione molto avanzati della vegetazione naturale come pure l'abbandono dei coltivi favoriscono l'insediamento di praticelli effimeri che spesso tendono a ricoprire estese superfici. Sui substrati sabbiosi normalmente si rinvengono comunità terofitiche dei *Malcomietalia*, in cui hanno i loro optimum numerose psammofite più o meno specializzate, fra queste sono da citare, *Erodium laciniatum*, *Vulpia membranacea*, *Coronilla repanda*, *Senecio coronopifolius*, *Pseudorlaya pumila*, *Brassica tournefortii*, *Ononis diffusa*, *Lagurus ovatus*, *Lotus halophilus*, ecc. Inoltre partecipano alcune specie rare come *Leopoldia gussonei*, *Hormunzakia aggregata*, *Senecio coronopifolius*, ecc. Normalmente queste comunità terofitiche primaverili si localizzano soprattutto all'interno delle superfici interessate dal *Seseli-Crucianellletum maritimae*, dal *Centaureo-Ononidetum ramosissimae* o dell'*Asparago-Retametum gussonei*.

CODICE HABITAT NATURA 2000: 2230 Dune con prati dei *Malcolmietalia*.

CODICE CORINE BIOTOPES – 16.228 Prati dunali dei *Malcolmietalia*.

DISTRIBUZIONE: SIC costieri a Torre Manfria e Biviere e Macconi di Gela.

CRITICITÀ: Calpestio, conigli, pascolo, prelievo di sabbia, sbancamenti, serricoltura, urbanizzazione, industrializzazione.

Vegetazione effimera delle dune primarie (*Malcolmietalia*)

Sileno coloratae-Ononidetum variegatae Gèhu & Gèhu-Franck 1986.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Silene colorata*, *Ononis variegata*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: sulle dune embrionali o in stazioni interdunali, tra i cespi di *Agropyron-Ammophila*, si insedia una vegetazione terofitica fisionomicamente caratterizzata da psammofite di piccola taglia, come *Ononis variegata*, *Silene colorata*, *Cutandia maritima*, *Polycarpon dyphillum*, *Senecio coronopifolius*. Questa vegetazione rientra nel *Sileno coloratae-Ononidetum variegatae* associazione descritta da GÈHU & GÈHU-FRANCK (1986) per la Tunisia e segnalata per questo sito da BRULLO & al. (2000).

CODICE HABITAT NATURA 2000: 2230 Dune con prati dei *Malcolmietalia*.

CODICE CORINE BIOTOPES – 16.228 Prati dunali dei *Malcolmietalia*.

DISTRIBUZIONE: SIC costieri a Torre Manfria e Biviere e Macconi di Gela.

CRITICITÀ: Calpestio, conigli, pascolo, prelievo di sabbia, sbancamenti, serricoltura, urbanizzazione, industrializzazione.

MACCHIA COSTIERA (*Quercetalia calliprini*, *Quercetea ilicis*)

Ephedro-Juniperetum macrocarpae Bartolo, Brullo & Marcenò 1982

SPECIE CARATTERISTICHE: *Juniperus macrocarpa*, *Ephedra fragilis*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: Vegetazione sempreverde costiera a dominanza di *Juniperus macrocarpa*. Nell'area dei Macconi di Gela si rinvengono piccoli lembi di vegetazione arbustiva, con *Juniperus macrocarpa*, *Rhamnus alaternus* ed *Ephedra fragilis*. Il ginepreto rappresenta la vegetazione naturale più evoluta delle dune costiere. Quando questa vegetazione si presenta integra, forma una fitta fascia di arbusti che contribuisce notevolmente alla stabilità e alla protezione dall'erosione eolica delle dune. Dal punto di vista strutturale si presenta caratterizzata, oltre dalle sopra citate specie, da *Lycium intricatum*, *Asparagus acutifolius*, *Retama raetam* subsp. *gussonei*, *Prasium majus*, *Rubia peregrina*, ecc. Questa vegetazione un tempo molto diffusa nella Sicilia meridionale è in gran parte scomparsa, per fare posto ad attività agricole come la serricoltura o anche a opere di riforestazione con specie arboree esotiche. Gli esempi migliori di questa vegetazione sono presenti a Vendicari e alla foce dell'Irminio. Nell'area di studio benché questa associazione si presenti alquanto frammentata e impoverita nel numero ed abbondanza delle specie caratteristiche, va salvaguardata e tutelata con la massima attenzione, tenendo anche conto che essa costituisce un habitat prioritario secondo la direttiva Habitat 92/43 CE.

CODICE HABITAT NATURA 2000: 2250* Dune costiere con *Juniperus* spp.

CODICE CORINE BIOTOPES: 16.271 Ginepreti e macchia delle dune (*Juniperus oxycedrus* ssp. *macrocarpa*).

DISTRIBUZIONE: SIC Biviere Macconi di Gela (Santa Lucia, C.da Bulala e C.da Mignechi), Costa Esperia e foce Ippari (Scoglitti), SIC Punta Braccetto, Contrada Cammarana.

CRITICITÀ: Sbancamenti, tagli, arretramento della costa, incendi, sentieri e piste, passaggio di veicoli motorizzati quali fuoristrada moto, urbanizzazioni, arretramento della linea di costa ecc.

Asparago stipularis-Retametum gussonei Brullo, Guarino & Ronsivalle 2000

SPECIE CARATTERISTICHE: *Retama raetam* subsp. *gussonei*, *Asparagus stipularis*

STRUTTURA ED ECOLOGIA: Nelle dune interne consolidate si insedia una densa vegetazione altoarbustiva in cui svolge un ruolo determinante *Retama raetam* subsp. *gussonei*. Questo arbusto pioniero, che in condizioni ottimali supera i 2 m di altezza, si accompagna ad alcune specie arbustive della macchia costiera, come *Ephedra fragilis*, *Lycium intricatum*, *Prasium majus* e *Pistacia lentiscus*. Nel complesso si tratta di una vegetazione arbustiva pioniera che in condizioni naturali di scarso disturbo rappresenta una tappa nella colonizzazione delle dune ormai stabilizzate,

preparatoria all'insediamento della comunità arbustiva più matura, rappresentata dall' *Ephedro-Juniperetum macrocarpae*, ormai scomparso nel territorio di indagine ma tuttora presente, seppure in frammenti, sulle dune ad est di Gela. Attualmente l'*Asparago stipularis-Retametum gussonei* ha la massima diffusione sui suoli sabbiosi delle dune costiere più alte, in passato messe a coltura per attività cessate ormai da diversi anni. *Retama reatam* forma all'inizio fitti popolamenti, che nel tempo si evolvono in forme strutturalmente più complesse nelle quali rivestono un significativo ruolo, in quanto a copertura del suolo, gli arbusti della macchia prima citati, mentre *Retama* permane, ma con densità più basse.

Il ginestreto si rinviene soltanto nel tratto di costa sabbiosa da Scoglitti a Manfria. Quest'area, prima dei vari interventi antropici era caratterizzata da imponenti sistemi dunali la cui formazione è stata favorita da venti di mare intensi e frequenti. Su queste dune le condizioni microclimatiche sono piuttosto aride, sia per le scarse precipitazioni medie annue (intorno ai 400 mm) come pure per la frequenza ed intensità del vento prima ricordata. Queste peculiari condizioni favoriscono la vegetazione arbustiva psammofila a dominanza di *Retama raetam* subsp. *gussonei* a scapito del ginepreto che in assenza di disturbo antropico dovrebbe rinvenirsi sui fianchi più riparati di queste dune costiere. La separazione fra questi due tipi di vegetazione psammofila non è comunque assoluta e possono osservarsi aspetti misti. Nell'area in esame infatti tra i cespugli di Ginestra bianca è possibile trovare, con una certa frequenza, piante di ginepro cocolone di piccola e media taglia.

CODICE HABITAT NATURA 2000: 5335 Retameto delle coste siciliane.

CODICE CORINE BIOTOPES: 32.268 Retameto delle coste siciliane.

DISTRIBUZIONE: Presente nel SIC di Torre Manfria, Piana di Gela, Sughereta di Niscemi e Biviere Macconi di Gela. Piano Marina (Butera), Poggio Arena (Gela), Santa Lucia, C.da Bulala, C.da Mignechi (Macconi di Gela).

CRITICITÀ: Incendi, sentieri e piste, passaggio di veicoli motorizzati quali fuoristrada moto, urbanizzazioni, ecc.

Impianti ad Acacia saligna

SPECIE CARATTERISTICA: *Acacia saligna*

STRUTTURA ED ECOLOGIA: Nelle dune interne più o meno consolidate si insedia una vegetazione aliena in cui svolge un ruolo determinante *Acacia saligna*. Questa specie alloctona, che in condizioni ottimali supera i 2 m di altezza, si inserisce tra alcune specie arbustive della macchia costiera, come *Ephedra fragilis*, *Lycium intricatum* e *Rhamnus alaternus*. In taluni casi *Acacia saligna* forma estese comunità quasi monofitiche di scarso valore naturalistico che sottraggono spazio alle comunità psammofile autoctone, principalmente riferibili all'*Asparago-Retametum gussonei* e *Ephedra-Juniperetum macrocarpae*.

CODICE HABITAT NATURA 2000: non previsto

CODICE CORINE BIOTOPES: 83.3 Piantagioni

DISTRIBUZIONE: Presente nel SIC Macconi e Biviere di Gela.

CRITICITÀ: disseminazione e diffusione della specie

Risultati monitoraggio transetti 2014

I risultati del monitoraggio della vegetazione psammofila, attraverso l'utilizzo di transetti lineari, ha consentito di individuare 13 comunità vegetali:

Comm. a *Eryngium maritimum* e *Launaea fragilis* - 2110 (dune embrionali)

Comm. a *Crucianella maritima* - 2210 (dune fisse)

Comm. a *Eryngium maritimum* e *Cyperus capitatus* - 2110 (dune embrionali)
Comm. a *Cutandia maritima* e *Ononis variegata* - 2230 (prati Malcolmietalia)
Comm. ad *Achillea maritima* e *Silene perennis* - 2110 (dune embrionali)
Comm. a *Elytrigia juncea* - 2110 (dune embrionali)
Comm. ad *Ammophila arenaria* - 2120 (dune mobili)
Comm. a *Retama gussonei* - 5335 (dune con Retama sp.)
Comm. a *Ephedra fragilis* - 5335 (dune con Retama sp.)
Comm. a *Juniperus macrocarpa* - 2250* (dune con Juniperus sp.)
Comm. a *Erodium laciniatum* - 2230 (prati Malcolmietalia)
Comm. a *Pseudorlaya pumila* - 2230 (prati Malcolmietalia)
Comm. a *Ononis hispanica* subsp. *ramosissima* - 2210 (dune fisse)

Complessivamente le specie presentano una distribuzione principalmente Mediterranea (60%), con la forma biologica dominante delle terofite (33%), seguono le emicriptofite (21%), camefite (17%), fanerofite e nanofanerofite (10%), geofite (9%).

Nel transetto eseguito a Poggio della Arena (n.1, 144 m, 36 plot, i primi 23 m senza vegetazione) sono state individuate quattro tipologie vegetali, rappresentate dalla vegetazione delle dune embrionali a dominanza di *Eryngium maritimum* e *Launaea fragilis* (2 plot), da vegetazione delle dune fisse a *Crucianella maritima* (3 plot), da vegetazione a dominanza di *Retama gussonei* (19 plot) e da comunità a *Ephedra fragilis* (12 plot). La vegetazione di Poggio Arena nei primi due anni di monitoraggio (2013-2014) si è mantenuta più o meno costante nella composizione floristica e struttura. La principale minaccia è rappresentata dalla costruzione di un lido sulle dune embrionali (che ha innescato un processo di alterazione della duna mobile e fissa), come pure il calpestio e urbanizzazione costiera.

Nel transetto eseguito ai Macconi di Gela, ex vivaio forestale (n.2, 180 m, 45 plot, i primi 11 m senza vegetazione) sono state individuate sei tipologie vegetali, rappresentate dalla vegetazione delle dune embrionali a dominanza di *Elytrigia juncea* (6 plot), da vegetazione a dominanza di *Retama gussonei* (5 plot), da comunità ad *Ephedra fragilis* (16 plot), da impianti artificiali ad *Acacia saligna* (13 plot), da comunità annuali ad *Erodium laciniatum* (3 plot) e da vegetazione camefitica retrodunale a *Ononis hispanica* subsp. *ramosissima* (plot 2). Ai Macconi di Gela, in corrispondenza dell'ex vivaio forestale si assiste annualmente ad un forte arretramento della linea di costa che altera profondamente il sistema dunale embrionale, mobile e fisso.

Nel transetto eseguito a Cammarana, vivaio forestale (n.3, 104 m, 26 plot, i primi 27 m senza vegetazione) sono state individuate sei tipologie vegetali, rappresentate dalla vegetazione delle dune embrionali a dominanza di *Eryngium maritimum* e *Launaea fragilis* (1 plot), dalla vegetazione delle dune embrionali a dominanza di *Elytrigia juncea* (9 plot), da vegetazione a dominanza *Ephedra fragilis* (12 plot), dalla vegetazione arbustiva a dominanza di *Juniperus macrocarpa* (2 plot), da comunità annuali ad *Pseudorlaya pumila* (2 plot).

La vegetazione di Cammarana nel primi due anni di monitoraggio (2013-2014) si è mantenuta più o meno costante nella composizione floristica e struttura. Inoltre va evidenziato un aumento delle specie psammofile sulla duna embrionale grazie l'intervento di ingegneria naturalistica realizzato dall'Azienda delle Foreste nel 2013. La minaccia principale è rappresentata dal forte vento che favorisce il movimento delle dune primarie verso l'interno, spazzando la vegetazione arbustiva retrodunale a *Juniperus macrocarpa*.

Nel transetto eseguito ai Macconi di Gela, Santa Lucia (n.4, 72m, 18 plot, i primi 13 m senza vegetazione) sono state individuate cinque tipologie vegetali, rappresentate da comunità annuali delle dune primarie a *Ononis variegata* (1 plot), dalla vegetazione delle dune embrionali a dominanza di *Elytrigia juncea* (7 plot), da vegetazione a dominanza di *Retama gussonei* (4 plot), da comunità ad *Ephedra fragilis* (4 plot), e da vegetazione camefitica retrodunale a *Ononis hispanica*

subsp. *ramosissima* (plot 2). Anche qui si assiste annualmente ad un progressivo arretramento della linea di costa alterando profondamente il sistema dunale embrionale, mobile e fisso. Altre minacce sono l'invasione delle specie alloctone, in particolare *Saccharum spontaneum*, rifiuti agricoli, ecc. Nel transetto eseguito a Piano Marina (n.5, 100 m, 25 plot, i primi 8 m senza vegetazione) sono state individuate quattro tipologie vegetali, rappresentate dalla vegetazione delle dune embrionali a dominanza di *Eryngium maritimum* e *Launaea fragilis* (4 plot), da vegetazione a dominanza di *Retama gussonei* (3 plot), da comunità ad *Ephedra fragilis* (6 plot), e da vegetazione camefitica retrodunale a *Ononis hispanica* subsp. *ramosissima* (plot 12). La vegetazione di Piano Marina nel primi due anni di monitoraggio (2013-2014) si è mantenuta più o meno costante nella composizione floristica e struttura delle comunità, ad eccezione nel 2014 di un alterazione del cordone dunale embrionale a causa dei forti venti. La principale minaccia è rappresentata dal calpestio e urbanizzazione costiera.

Nel transetto eseguito a Scoglitti, foce F. Ippari (n.6, 142 m, 36 plot, i primi 90 m senza vegetazione) sono state individuate sei tipologie vegetali, rappresentate dalla vegetazione delle dune embrionali a dominanza di *Eryngium maritimum* e *Launaea fragilis* (2 plot), dalla vegetazione a dominanza di *Eryngium maritimum* e *Cyperus capitatus* (15 plot), da comunità annuali delle dune primarie a *Ononis variegata* (2 plot), dalla vegetazione arbustiva a dominanza di *Juniperus macrocarpa* (4 plot). La vegetazione di Piano Marina nel primi due anni di monitoraggio (2013-2014) si è mantenuta più o meno costante nella composizione floristica e struttura. La principale minaccia è rappresentata dal calpestio e urbanizzazione costiera.

<i>Acacia saligna</i> (<i>Labill.</i>) H.L. Wendl.	2	1	1	+	.	.	3	2	4	3	2	3	2	.	.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	+	1	1	25
<i>Prasium majus</i> L.	+	+	+	+	+	1	+	+	14					
<i>Piptatherum miliaceum</i> (<i>L.</i>) Coss.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Carpobrotus edulis</i> (<i>L.</i>) N. E. Br.	.	.	.	.	2	2	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	6	
<i>Salsola kali</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Saccharum spontaneum</i> L. subsp. <i>aegyptiacum</i> (<i>Willd.</i>) Hack.	1	+	+	+	.	4					

Transetto lineare Macconi Gela (Santa Lucia) – 2014

Plots number	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18
Surface (mq)	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Coverage(%)	30	30	80	100	100	80	50	50	60	50	50	50	100	80	100	100	60	85
Soil	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	
Altitude (m)	7	10	14	13	12	14	16	18	20	16	14	14	14	13	12	12	12	13
Vegetation height (cm)	30	30	200	200	180	40	40	60	60	50	50	50	250	20	180	180	40	100
No. species	7	7	8	6	8	11	9	8	7	8	7	7	13	12	11	11	16	14
																	Freq.	

Char. Association
Retama raetam (Forsk.) Webb & Berth. subsp. *gussonei* (Webb)

Greuter & Raus
Ephedra fragilis Desf.

.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2	1	4	4	+	4	7
1	.	3	4	4	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	3	2	+	2	9

Char. Ammophiletea
Elytrigia juncea (L.) Nevski

Centaurea sphaerocephala L.

Silene niceensis All. var. *perennis* Maire

Euphorbia terracina L.

Cyperus capitatus Vandel.

Daucus carota L. subsp. *maritimus* (Lam.) Batt. in Batt. & Trab.

Lycium intricatum Boiss.

Scolymus hispanicus L.

Launaea fragilis (Asso) Pau

Ononis hispanica L. subsp. *ramosissima* (Desf.) Förther & Podlech

Medicago marina L.

Eryngium maritimum L.

.	+	.	+	+	3	3	3	3	3	1	1	.	.	.	.	.	.	10
1	1	2	3	2	+	+	.	.	.	2	2	+	1	+	1	2	+	12
.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
.	.	1	1	+	+	.	.	.	.	.	.	+	1	+	+	1	1	6
.	.	.	.	1	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
.	.	.	.	.	+	1	1	+	+	.	.	.	1	1	1	1	1	8
.	.	2	3	2	+	+	.	.	.	2	.	1	2	+	.	.	.	11
.	.	.	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	+	+	.	7
.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	1	2	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3

Char. Tuberarietea guttatae
Anisantha rigida (Roth) Hyb.

Cakile maritima Scop.

Cutandia maritima (L.) Barbey

Erodium laciniatum (Cav.) Willd.

Ononis variegata L.

Pseudorlaya pumila (L.) Grande

Rumex bucephalophorus L.

Silene colorata Poir.

Vulpia fasciculata (Forssk.) Fritsch

Cutandia divaricata (Desf.) Asch. ex Barbey

.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	+	2	+	+	1	+	9
2	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	10
1	2	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	10
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	3	+	+	1	+	6
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	3
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	9
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	+	+	.	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	2
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	3

Other species
Lagurus ovatus L.

Lobularia maritima (L.) Desv.

Asparagus acutifolius L.

Prasium majus L.

Carpobrotus edulis (L.) N. E. Br.

Salsola kali L.

Pistacia lentiscus L.

.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	+	+	+	+	+	6
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	2
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	+	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1
1	1	2	+	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
.	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	1	.	.	.	.	4

Transetto lineare (142m) foce Ippari (Scoglitti) – 2013, (N 36° 52' 35.6", E 014° 26' 24.7") I primi 90 m senza vegetazione (dalla linea di costa)

Plots number	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P36
Surface (mq)	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Coverage(%)	40	40	20	70	85	85	80	85	80	85	85	80	70	60	60	60	70	85	85	80	80	80	80	80	80	80	80	80	50	40	40	40	70	100	100	
Soil	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa													
Altitude (m)	5	7	5	8	10	12	12	12	12	12	12	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				
Vegetation height (cm)	80	70	70	35	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	30	30	30	30	30	100	250	300	300			
No. species	3	3	5	6	6	7	7	6	6	5	7	9	7	8	8	7	7	11	12	11	6	8	6	5	7	7	7	8	7	5	4	5				
																																		Freq.		

Char. Association

Ephedra fragilis Desf.

Juniperus oxycedrus L. subsp. *macrocarpa* (Sm.) Ball

Char. Ammophileta

Eryngium maritimum L.

Elytrigia juncea (L.) Nevski

Centaurea sphaerocephala L.

Asparagus horridus L.

Lycium intricatum Boiss.

Achillea maritima (L.) Ehrend. & Y.-P. Guo

Ammophila arenaria (L.) Link subsp. *arundinacea* H. Lindb

Silene nicaeensis All. var. *perennans* Maire

Echinophora spinosa L.

Launaea fragilis (Asso) Pau

Cyperus capitatus Vandel.

Scolymus hispanicus L.

Plantago macrorhiza Poir.

Char. Tuberarieta guttatae

Cakile maritima Scop.

Cutandia maritima (L.) Barbey

Erodium laciniatum (Cav.) Willd.

Ononis variegata L.

Other species

Asparagus acutifolius L.

Transetto lineare foce Ippari (Scoglitti) – 2014

Char. Association

Char. Ammophiletea

Char. Aminoacipetata		Char. Ammonopeta																																			
<i>Eryngium maritimum</i> L.	+	+	1	+	+	.	.	+	1	2	1	2	3	3	3	2	3	3	4	3	1	2	1	+	2	1	+	+	.	.	.	27	
<i>Elytrigia juncea</i> (L.) Nevski	+	1	2	1	+	+	+	+	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+	+	13
<i>Centaurea sphaerocephala</i> L.	1	+	.	+	.	.	1	+	1	2	1	.	.	1	10		
<i>Asparagus horridus</i> L.	+	2	+	+	+	6				
<i>Lycium intricatum</i> Boiss.	4	1	1	1	4				
<i>Achillea maritima</i> (L.) Ehrend. & Y.-P. Guo	+	.	.	.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	+	.	.	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15	
<i>Ammophila arenaria</i> (L.) Link subsp. <i>arundinacea</i> H. Lindb.	.	2	2	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
<i>Silene nicaeensis</i> All. var. <i>perennis</i> Maire	.	.	.	+	+	+	+	+	1	1	1	+	+	1	+	+	1	1	+	1	1	+	1	1	+	+	1	.	.	25			
<i>Echinophora spinosa</i> L.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+	.	.	+	.	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	24					
<i>Launaea fragilis</i> (Asso) Pau	1	+	+	+	1	+	+	1	1	.	+	1	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15						
<i>Cyperus capitatus</i> Vandel.	1	+	+	.	.	2	2	1	1	2	1	2	2	3	3	3	2	1	2	3	3	+ 21					
<i>Scolymus hispanicus</i> L.	+	+	.	+	3						
<i>Plantago macrorhiza</i> Poir.	+	1	1	+	+	.	1	+	1	.	.	3	3	3	.	.	11				

Char. Tuberarietea guttatae

Other species

Tranetto lineare (104 m) Cammarana (vivaio forestale) – 2013 (N 36° 49' 44.3", E 014° 27' 34.7") I primi 27.5 m senza vegetazione (dalla linea di costa)

Char. Association

Ephedra fragilis Desf. 1 2 4 4 4 + 4 3 3 + 4 3 3 3 3 3 16
Juniperus oxycedrus L. subsp. *macrocarpa* (Sm.) Ball 4 4 2 2 1 1 2 7

Char. Ammophiletea

<i>Eryngium maritimum</i> L.	1	+	1	1	2	1	2	2	2	1	10
<i>Elytrigia juncea</i> (L.) Nevski	1	2	2	3	3	3	4	4	3	+	+	+	.	.	+	13
<i>Centaurea sphaerocephala</i> L.	+	1	+	+	1	2	1	1	2	3	.	1	2	1	2	1	+	16
<i>Euphorbia terracina</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	1	+	+	.	+	+	14
<i>Pancratium maritimum</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	+	.	4
<i>Asparagus horridus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	2	1	1	+	1	1	+	.	2	1	2	3	3	2	15
<i>Lycium intricatum</i> Boiss.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	+	+	1	+	.	.	.	.	.	.	10
<i>Achillea maritima</i> (L.) Ehrend. & Y.-P. Guo	1	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	+	+	.	1	+	.	.	.	.	.	2

Char. Tuberarietea guttatae

Other species

Transetto lineare Cammarana (vivaio forestale) – 2014

Char. Association

Char. Ammophiletea

Char. Tuberarietea guttatae

Other species

Transetto lineare Poggio Arena (144 m) – 2013, (N 37° 05' 36.5", E 014° 09' 46.8") I primi 23 m senza vegetazione (dalla linea di costa)

Plots number	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P36	
Surface (mq)	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Coverage(%)	85	50	70	85	60	100	100	100	70	100	100	80	80	100	90	90	90	90	85	90	80	90	70	80	90	80	70	100	90	95	100	90	90	70	80	
Soil	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa		
Altitude (m)	3	4	5	4	6	4	6	6	6	7	7	7	8	9	10	11	13	14	14	14	13	13	10	11	12	13	15	17	18	20	22	23	24	24	24	
Vegetation height (cm)	90	50	50	37	37	300	300	300	50	300	200	100	400	200	200	150	200	200	70	100	200	300	60	60	90	300	200	150	200	200	200	150	100	150		
No. species	12	12	15	17	21	12	11	10	11	15	11	13	13	14	13	16	17	17	17	18	18	19	12	12	16	15	15	16	15	14	17	15	15	13	13	Freq.

Char. Association

Retama raetam (Forssk.) Webb & Berth. subsp. *gussonei*

(Webb) Greuter in Greuter & Raus

Ephedra fragilis Desf.

Char. Ammophileta

Ammophila arenaria (L.) Link subsp. *arundinacea* H. Lindb

Eryngium maritimum L.

Launaea fragilis (Asso) Pau

Echinophora spinosa L.

Medicago marina L.

Euphorbia paralias L.

Elytrigia juncea (L.) Nevski

Centaurea sphaerocephala L.

Silene nicaeensis All. var. *perennis* Maire

Euphorbia terracina L.

Rhodalsine geniculata (Poir.) F. N. Williams

Crucianella maritima L.

Cyperus capitatus Vandel.

Asparagus horridus L.

Daucus carota L. subsp. *maritimus* (Lam.) Batt. in Batt. &

Trab.

Lycium intricatum Boiss.

Char. Tuberarieta guttatae

Anisantha rigida (Roth) Hyl.

Cakile maritima Scop.

Cutandia maritima (L.) Barbey

Erodium laciniatum (Cav.) Willd.

Hormuzakia aggregata (Lehm.) Guşul.

Maresia nana (DC.) Batt.

Ononis diffusa Ten.

Ononis variegata L.

Pseudorlaya pumila (L.) Grande

Rumex bucephalophorus L.

Senecio glaucus L. subsp. *coronopifolius* (Maire) C.

Alexander

Silene colorata Poir.

Leopoldia gussonei Parl.

32

29

2

5

5

5

2

2

2

2

28

33

5

24

3

31

24

23

13

4

5

7

3

2

2

3

3

19

3

8

2

Other species

Trasetto lineare Poggio Arena – 2014

Char. Association

<i>Retama raetam</i> (Forssk.) Webb & Berth. subsp. <i>gussonei</i> (Webb)	.	.	.	.	+	+	4	4	4	4	3	4	4	1	+	+	+	+	1	2	1	+	.	1	1	3	4	1	1	2	4	4	4	3	3	32			
Greuter in Greuter & Raus	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	1	2	2	1	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	+	+	2	1	+	4	1	2	1	2	1	+	2	29
<i>Ephedra fragilis</i> Desf.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	1	2	2	1	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	+	+	2	1	+	4	1	2	1	2	1	+	2	29

Char. Ammophiletea

Char. Tuberarietea guttatae

<i>Anisantha rigida</i> (Roth) Hyl.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	13
<i>Cakile maritima</i> Scop.	+	+	+	.	+	4
<i>Cutandia maritima</i> (L.) Barbey	+	+	+	+	+	5	
<i>Erodium laciniatum</i> (Cav.) Willd.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	7		
<i>Hormuzakia aggregata</i> (Lehm.) Guşul.	+	.	.	+	+	3			
<i>Maresia nana</i> (DC.) Batt.	.	.	.	+	+	2			
<i>Ononis diffusa</i> Ten.	+	+	2			
<i>Ononis variegata</i> L.	.	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Pseudorlaya pumila</i> (L.) Grande	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Rumex bucephalophorus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	19
<i>Senecio glaucus</i> L. subsp. <i>coronopifolius</i> (Maire) C. Alexander	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	3
<i>Silene colorata</i> Poir.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8
<i>Leopoldia gussonei</i> Parl.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	2	
Other species																																	
<i>Lagurus ovatus</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	23			
<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv.	+	+	+	+	+	+	+	1	+	1	+	+	+	+	1	+	16
<i>Tamarix gallica</i> L.	+	+	2		
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	+	+	+	2	+	+	2	1	+	+	+	+	+	+	1	+	+	2	+	+	+	1	+	+	26	
<i>Rubia peregrina</i> L.	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	13		
<i>Acacia saligna</i> (Labill.) H.L. Wendl.	+	1	2		
<i>Prasium majus</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	12			
<i>Torilis nodosa</i> subsp. <i>nemoralis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	+	1	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	11
<i>Piptatherum miliaceum</i> (L.) Coss.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	7
<i>Salsola oppositifolia</i> Desf.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	
<i>Arundo donax</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	
<i>Phagnalon saxatile</i> (L.) Cass.	3	3	3	+	.	+	+	+	6		

Transecto lineare Piano Marina (Butera) (100 m) - 2013 (N 37° 06' 16.5", E 014° 06' 33.3") I primi 8 m senza vegetazione (dalla linea di costa)

Plots number	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25
Surface (mq)	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Coverage(%)	20	40	50	10	40	80	85	80	75	80	80	85	85	90	90	90	50	80	60	60	100	60	60	100	90
Soil	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa										
Altitude (m)	2	4	6	8	6	4	4	4	4	4	6	6	7	8	8	9	9	9	9	10	11	11	13	14	
Vegetation height (cm)	30	30	40	20	40	50	50	40	40	50	100	100	200	200	200	20	100	10	10	150	10	10	200	180	
No. species	4	9	10	3	9	10	9	10	10	12	11	12	12	13	13	13	13	16	16	14	15	12	11	15	13
																									Freq.

Char. Association

Retama raetam (Forssk.) Webb & Berth. subsp. *gussonei* (Webb) Greuter

in Greuter & Raus

Ephedra fragilis Desf.

Char. Ammophiletea

Eryngium maritimum L.

1	1	+	1	+	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Launaea fragilis (Asso) Pau

2	2	+	+	1	+	.	+	.	.	.	7
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Elytrigia juncea (L.) Nevski

1	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Centaurea sphaerocephala L.

.	.	+	+	1	1	+	1	2	1	1	1	+	1	1	+	2	1	+	+	+	+	+	1	+	23
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Silene nicaeensis All. var. *perennis* Maire

1	+	.	.	1	2	+	+	+	+	+	1	+	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Euphorbia terracina L.

+	+	.	.	1	+	1	1	1	1	+	+	+	+	+	1	1	+	1	+	+	+	+	+	22
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Asparagus horridus L.

.	+	1	2	1	3	.	2	1	1	2	1	1	2	3	13
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Daucus carota L. subsp. *maritimus* (Lam.) Batt. in Batt. & Trab.

.	+	.	+	+	1	1	.	1	+	+	+	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Lycium intricatum Boiss.

.	2	2	1	.	1	.	.	1	.	.	3	2	.	7
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Pancratium maritimum L.

+	2	+	3
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Ononis hispanica L. subsp. *ramosissima* (Desf.) Förther & Podlech

.	.	.	.	2	4	4	3	3	3	1	2	1	+	+	+	+	.	+	+	+	.	.	.	17
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Char. Tuberarietea guttatae

Anisantha rigida (Roth) Hyl.

.	.	.	.	+	1	1	+	+	+	+	+	+	+	+	2	+	3	3	+	1	+	+	+	21
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Cakile maritima Scop.

+	+	1	.	+	4
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Cutandia maritima (L.) Barbez

+	+	1	.	+	4
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Erodium laciniatum (Cav.) Willd.

.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	2	+	1	1	.	1	1	.	.	13
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Hormuzakia aggregata (Lehm.) Guşul.

.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	.	+	.	+	.	7	.	.
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Ononis variegata L.

.	+	+	+	+	+	+	+	.	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Silene colorata Poir.

.	.	.	.	+	1	1	+	1	+	+	+	+	+	+	1	+	2	1	+	1	1	+	+	21
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Cutandia divaricata (Desf.) Asch. ex Barbey

.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	+	2	2	+	3	3	+	+	21
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Echium sabulicolum Pomel

.	+	.	+	+	3
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Brassica souliei (Batt.) Batt. subsp. *amplexicaulis* (Desf.) Greuter & Burdet

.	+	+	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Other species

Lagurus ovatus L.

.	.	.	.	1	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	1	+	1	+	+	+	+	21
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Asparagus acutifolius L.

.	+	+	+	+	+	2	2	+	+	+	+	1	.	1	2	.	14
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Acacia saligna (Labill.) H.L. Wendl.

.	1	.	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Salsola kali L.

+	+	+	3
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rumex lunaria L.

.	1	.	1	.	1	.	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Transetto lineare Piano Marina (Butera) - 2014

Plots number	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25
Surface (mq)	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Coverage(%)	20	40	50	10	40	80	85	80	75	80	80	85	85	90	90	90	50	80	60	60	100	60	60	100	90
Soil	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa										
Altitude (m)	2	4	6	8	6	4	4	4	4	4	4	6	6	7	8	8	9	9	9	10	11	11	13	14	
Vegetation height (cm)	30	30	40	20	40	50	50	40	40	50	40	100	100	200	200	200	20	100	10	10	150	10	10	200	180
No. species	4	7	4	3	9	10	9	10	10	12	11	12	12	13	13	13	13	16	16	14	15	12	11	15	13
																									Freq.

Char. Association

Retama raetam (Forssk.) Webb & Berth. subsp. *gussonei* (Webb) Greuter

in Greuter & Raus

Ephedra fragilis Desf.

Char. Ammophiletea

Eryngium maritimum L.

+

Launaea fragilis (Asso) Pau

+

Elytrigia juncea (L.) Nevski

+

Centaurea sphaerocephala L.

+

Silene nicaeensis All. var. *perennis* Maire

+

Euphorbia terracina L.

+

Asparagus horridus L.

+

Daucus carota L. subsp. *maritimus* (Lam.) Batt. in Batt. & Trab.

+

Lycium intricatum Boiss.

+

Pancratium maritimum L.

+

Ononis hispanica L. subsp. *ramosissima* (Desf.) Förther & Podlech

+

Char. Tuberariete guttatae

Anisantha rigida (Roth) Hyl.

+

Cakile maritima Scop.

+

Cutandia maritima (L.) Barbey

+

Erodium laciniatum (Cav.) Willd.

+

Hormuzakia aggregata (Lehm.) Guşul.

+

Ononis variegata L.

+

Silene colorata Poir.

+

Cutandia divaricata (Desf.) Asch. ex Barbey

+

Echium sabulicolum Pomet

+

Brassica souliei (Batt.) Batt. subsp. *amplexicaulis* (Desf.) Greuter &

+

Burdet

+

Other species

Lagurus ovatus L.

1

Asparagus acutifolius L.

1

Acacia saligna (Labill.) H.L. Wendl.

+

Salsola kali L.

+

Rumex lunaria L.

1