

## **UC Merced**

### **Biogeographia - The Journal of Integrative Biogeography**

#### **Title**

Considerazioni fitogeografiche sulla vegetazione psammofila dei litorali italiani

#### **Permalink**

<https://escholarship.org/uc/item/0vd092df>

#### **Journal**

Biogeographia - The Journal of Integrative Biogeography, 22(1)

#### **ISSN**

1594-7629

#### **Authors**

Brullo, Salvatore  
Giusso Del Galdo, Gian Pietro  
Siracusa, Giuseppe  
et al.

#### **Publication Date**

2001

#### **DOI**

10.21426/B6110009

Peer reviewed

# Considerazioni fitogeografiche sulla vegetazione psammofila dei litorali italiani

SALVATORE BRULLO\*, GIAN PIETRO GIUSSO DEL GALDO\*,  
GIUSEPPE SIRACUSA\*, GIOVANNI SPAMPINATO°

\**Dipartimento di Botanica,  
Università di Catania (Italia)*

°*Dipartimento S.T.A.F.A.,  
Università di Reggio Calabria (Italia)*

Key words: syntaxonomy, psammophilus vegetation, Italy

## SUMMARY

A syntaxonomical scheme of the psammophilous vegetation occurring along the sandy shore of the Italian territory is given. The surveyed associations are represented by halo-nitrophilous communities of *Cakiletea maritima*, by herbaceous-perennial and chamaephytic ones of *Ammophiletea*, herbaceous-annual ones of *Tuberarietea guttatae* and by shrubby and woody ones of *Quercetea ilicis* and *Crataego-Prunetea*. For each associations the characteristic species, ecology, chorology and nomenclatural aspects are examined. Moreover, some phytogeographical and syndynamic considerations are given too.

## INTRODUZIONE

I litorali sabbiosi sono ampiamente diffusi lungo tutta la penisola italiana, come pure nelle grandi isole. Si tratta di ambienti molto peculiari sotto il profilo ecologico, interessati da una flora estremamente specializzata ed esclusiva.

Le specie vegetali legate a questi substrati incoerenti, comunemente dette psammofite, si distribuiscono in massima parte in relazione al grado di consolidamento dei depositi sabbiosi. Alcune di esse contribuiscono, in modo determinante, ai processi di costruzione e innalzamento delle dune, trattenendo e accumulando le particelle sabbiose trasportate dal vento, avviando nel tempo i processi pedogenetici. Si vengono così a costituire dei complessi dunali caratterizzati, soprattutto in quelli più antichi e ben sviluppati verso l'interno, da una tipica seriazione rappresentata da comunità vegetali ben definite dal punto di vista strutturale, floristico, fisionomico ed ecologico. Queste serie vegetazionali tendono a ripetersi con una certa costanza lungo tutti i litorali sabbiosi del Mediterraneo. Tali serie sono rappresentate da ben definite comunità vegetali che costituiscono

stadi, sempre più maturi man mano che ci si allontana dalla riva, nell'ambito dei processi di colonizzazione delle dune. Gli aspetti iniziali, più pionieri, si rinvencono nei tratti pianeggianti prossimi alla riva dove si ha un notevole accumulo di materiale organico spiaggiato. Qui dominano alcune terofite alo-nitrofile, come *Cakile maritima* e *Salsola kali*, che costituiscono delle comunità appartenenti ai *Cakiletea maritimae*. Spesso le superfici pianeggianti un po' più interne, interessate dalle mareggiate e con suoli alomorfi, sono colonizzate da una vegetazione perenne, quasi monospecifica, dominata da *Sporobolus arenarius*. Le dune embrionali sono interessate da aspetti perenni a graminacee stolonifere, fisionomicamente caratterizzate da *Elytrigia juncea* (= *Agropyron junceum*) che, trattenendo con il suo apparato vegetativo le particelle sabbiose avvia il processo di formazione delle dune. Nei processi di edificazione delle dune gioca un ruolo determinante *Ammophila australis*, che con i suoi grossi cespi ne favorisce l'innalzamento. Questa vegetazione, pertanto, è ben rappresentata nelle alte dune interne. Nelle stazioni retrodunali, ben protette dall'azione dei venti, si osserva un progressivo consolidamento delle sabbie e vengono avviati i processi pedogenetici. Qui si instaurano aspetti vegetazionali più maturi, dominati da piccole camefite pulvinate, rientranti nei *Crucianelletalia maritimae*. In condizioni di suoli maturi, con sabbie ben consolidate, viene favorito l'insediamento di formazioni arbustive, tipicamente psammofile, dominate da *Juniperus macrocarpa* che, verso l'interno, normalmente, viene sostituita da un altro tipo di macchia, più evoluta, fisionomicamente caratterizzata *Juniperus turbinata*. Nei casi in cui i complessi dunali si estendono di molto verso l'interno, alla macchia seguono formazioni boschive, in cui assumono un ruolo dominante le querce sempreverdi, quali *Quercus suber*, *Q. ilex* e *Q. calliprinos*. Le piccole superfici pianeggianti di stazioni interdunali o retrodunali ospitano, normalmente, una vegetazione effimera dominata da piccole terofite o, più raramente, geofite appartenente ai *Malcolmietalia*.

## RISULTATI

Sulla base dei dati di letteratura e di numerosi dati personali inediti viene presentato uno schema sintassonomico riguardante le associazioni prettamente psammofile finora osservate lungo i litorali sabbiosi del territorio italiano. Per la nomenclatura floristica si è seguito Pignatti (1982).

### CAKILETEA MARITIMAE R.Tx. e Preising in R.Tx. 1950

SPECIE CARATTERISTICHE: *Salsola kali*, *Beta maritima*, *Atriplex litoralis*, *A. prostrata*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione terofitica psammofila, alo-nitrofila insediatesi su superfici ricche di materiale organico spiaggiato.

DISTRIBUZIONE GENERALE: euro-mediterranea.

**EUPHORBIETALIA PEPLIS R.Tx. 1950**

SPECIE CARATTERISTICHE: *Cakile maritima*, *Euphorbia peplis*, *Polygonum maritimum*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione a carattere termofilo.

DISTRIBUZIONE GENERALE: mediterranea e mediterraneo-atlantica.

**EUPHORBION PEPLIS R.Tx. 1950**

SPECIE CARATTERISTICHE: vedi ordine.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vedi ordine.

DISTRIBUZIONE GENERALE: vedi ordine.

**Salsolo-Cakiletum maritimae** Costa e Mansanet, 1981 corr. Rivas-Martínez et al., 1992

Sin.: *Salsolo-Cakiletum aegyptiacae* Costa e Mansanet, 1981.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Salsola kali*, *Cakile maritima* (dom.).

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione annuale alo-nitrofila di stazioni sabbiose sinantropiche, spesso povere di depositi organici spiaggiati.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Toscana (Géhu et al., 1984a; Arrigoni et al., 1985; Arrigoni, 1990; Vagge e Biondi, 1999); Abruzzo (Géhu et al., 1984a; Géhu e Biondi, 1996); Marche (Géhu et al., 1984a; Biondi et al., 1992; Géhu e Biondi, 1996); Lazio (Lucchese e Pignatti, 1990; Acosta et al., 1998; Vagge e Biondi, 1999) Molise (Géhu et al., 1984a; Taffetani e Biondi, 1992; Géhu e Biondi, 1996); Puglia (Calì, 1971; Géhu et al., 1984a, 1984b; Andreucci e Formica, 1995; Géhu e Biondi, 1996); Basilicata (Corbetta et al., 1992); Calabria (Blasi et al., 1983; Géhu et al., 1984a; Brullo et al., 2001); Sardegna (Géhu et al., 1984a; Mossa, 1990; Biondi, 1992; Mayer, 1995); Sicilia (Bartolo et al., 1990; Brullo e Furnari, 1994; Brullo et al., 1998).

DISTRIBUZIONE GENERALE: mediterraneo-atlantica.

**Atriplicetum hastato-tornabeni** O. Bolòs 1962

Sin.: *Cakilo aegyptiacae-Atriplicetum tornabeni* Géhu et al., 1984.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Atriplex hastata*, *A. tornabeni*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione terofitica ipernitrofila insediante su superfici ricche in materiale organico spiaggiato.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Puglia (Géhu et al., 1984a; Géhu e Biondi, 1996); Sardegna (Géhu et al., 1984a; Mayer, 1995); Sicilia (Brullo et al., 1980, 1998; Bartolo et al., 1982; Poli Marchese e Carfi, 1996).

DISTRIBUZIONE GENERALE: ovest-mediterranea.

**Cakilo-Xanthietum italici** Pignatti, 1953

Sin.: *Salsolo-Cakiletum aegyptiacae* Costa e Mansanet, 1981 subass. *xanthetosum* Géhu e Scoppola in Géhu et al., 1984.

*Xanthio-Cakiletum* (Beg., 1941) Pignatti, 1953.

*Cakiletum maritimae* Gerdol e Piccoli, 1984.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Xanthium italicum*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione terofitica alo-nitrofila di ambienti sabbiosi costieri caratterizzati da una certa umidità edafica.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Veneto (Caniglia, 1978; Pignatti, 1952, 1959; Géhu et al., 1984, 1984a; Gerdol e Piccoli, 1984a, 1984b; Piva e Scortegagna, 1993); Emilia Romagna (Pirola, 1974; Caniglia, 1983; Géhu et al., 1984, 1984a); Toscana (Géhu et al. 1984a; Arrigoni et al., 1985; Arrigoni, 1990; Bellarosa et al., 1992); Lazio (Marinucci et al., 1980; Acosta et al., 2000); Marche (Biondi et al., 1992); Molise (Taffetani e Biondi, 1992); Puglia (Corbetta et al., 1992); Basilicata (Corbetta et al., 1992); Campania (Géhu et al., 1984a); Calabria (Blasi et al., 1983; Géhu et al., 1984a; Biondi et al., 1996; Brullo et al., 2001); Sardegna (Mayer, 1995); Sicilia (Brullo et al., 1998, 2000).

DISTRIBUZIONE GENERALE: ovest-mediterranea.

**Glauccio flavi-Matthioletum tricuspidatae** Blasi, Fascetti, Veri e Bruno, 1983

SPECIE CARATTERISTICHE: *Glaucium flavum*, *Matthiola tricuspidata*, *Matthiola sinuata*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione psammofila subnitrofila su accumuli di detriti.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Calabria (Blasi et al., 1983).

DISTRIBUZIONE GENERALE: mediterranea.

**Raphano maritimi-Glaucietum flavi** Biondi, Brugiapaglia, Allegrezza e Ballelli, 1992

SPECIE CARATTERISTICHE: *Glaucium flavum*, *Raphanus raphanistrum* ssp. *maritimus*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione terofitica subnitrofila su dune ghiaiose.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Marche (Biondi et al., 1992).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica dell'Adriatico centrale.

**Salsolo-Euphorbietum paraliae** Pignatti, 1952

SPECIE CARATTERISTICHE: *Euphorbia paralias*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione subnitrofila localizzata su tratti sabbiosi costieri pianeggianti con accumulo di materiale organico spiaggiato.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Sardegna (Brambilla et al., 1982; De Marco e Mossa, 1983); Sicilia (Brullo e Di Martino, 1974; Brullo et al., 1974, 1977, 1988, 1998; Bartolo et al., 1982).

DISTRIBUZIONE GENERALE: centro-mediterranea.

**Xanthio italici-Cenchretum incerti** Biondi, Brugiapaglia, Allegrezza e Ballelli, 1992

SPECIE CARATTERISTICHE: *Cenchrus incertus*, *Xanthium italicum*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione alo-nitrofila di sostituzione delle formazioni dunali perenni.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Marche (Biondi et al., 1992; Géhu e Biondi, 1996).

DISTRIBUZIONE GENERALE: Adriatico centrale.

**AMMOPHILETEA** Br.-Bl. e R.Tx. ex Westhoff, Dijk e Passchier, 1946

Sin.: *Ammophiletea* Br.-Bl. e R.Tx., 1943, nom. inval. (art. 8).

*Euphorbio paraliae-Ammophiletea arundinaceae* Géhu e Géhu-Franck, 1988 nom. illeg. (art. 29).

*Helichryso-Crucianelletea* Géhu, Rivas-Martínez e R.Tx. in Géhu, 1975.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Calystegia soldanella*, *Eryngium maritimum*, *Euphorbia paralias*, *Pancratium maritimum*, *Launea resedifolia*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione perenne pioniera delle dune sabbiose costiere.

DISTRIBUZIONE GENERALE: mediterranea e mediterraneo-atlantica.

**AMMOPHILETALIA** Br.-Bl., 1933

SPECIE CARATTERISTICHE: *Medicago marina*, *Otanthus maritimus*, *Cyperus capitatus*, *Echinophora spinosa*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione erbacea perenne pioniera a emicriptofite e geofite delle dune embrionali e mobili.

DISTRIBUZIONE GENERALE: mediterranea e mediterraneo-atlantica.

**AMMPHILION AUSTRALIS** Br.-Bl., 1921 em. Géhu, Rivas-Martínez e R.Tx. in Rivas-Martínez et al., 1980

Sin.: *Ammophilion arenariae* Br.-Bl., 1933 em. Géhu, Rivas-Martínez e R.Tx. in Géhu et al., 1984.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Ammophila australis*, *Elytrigia juncea*, *Sporobolus arenarius*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vedi ordine.

DISTRIBUZIONE GENERALE: vedi ordine.

**SPOROBOLENION ARENARII** Géhu, 1988

Sin.: *Agropyron juncei* Pignatti, 1953 p.p.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Sporobolus arenarius* (dom.).

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione pioniera perenne alo-subnitrofila di suoli pianeggianti, talora alomorfi, con presenza di materiale organico spiaggiato.

DISTRIBUZIONE GENERALE: mediterranea.

**Sporobolium arenarii** Arènes, 1924

Sin.: *Agropyro juncei-Sporobolium pungentis* (Arènes, 1929) Mayer, 1995 nom mut.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Sporobolus arenarius* (dom.), *Eryngium maritimum* (diff.).

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vedi suballeanza.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Veneto (Géhu et al., 1984); Toscana (Géhu et al., 1984; Arrigoni et al., 1985); Emilia Romagna (Géhu et al., 1984); Marche (Géhu et al., 1984; Géhu e Biondi, 1996); Lazio (Géhu et al., 1984); Campania (Géhu et al., 1984); Puglia (Géhu et al., 1984; Corbetta et al., 1992; Géhu e Biondi, 1996); Calabria (Géhu et al., 1984; Biondi et al., 1996; Brullo et al., 2001); Sardegna (Géhu et al., 1984; Mayer, 1995; Arrigoni, 1996); Sicilia (Brullo e Furnari, 1970; Brullo e Di Martino, 1974; Brullo et al., 1998).

DISTRIBUZIONE GENERALE: ovest-mediterranea.

**AGROPYRENION FARCTI** Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo e Valdes Bermajo, 1980

Sin.: *Sporobolo-Elymenion farcti* Géhu, 1988.

*Sporobolo arenarii-Elytrigenion junceae* Géhu, 1988 corr. Géhu, 1996.

*Agropyron juncei* Pignatti, 1953 p.p.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Elytrigia juncea* (dom.).

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione pioniera perenne delle dune embrionali.

DISTRIBUZIONE GENERALE: mediterranea e mediterraneo-atlantica.

**Cypero capitati-Agropyretum juncei** (Kuhnholz-Lordat, 1923) Br.-Bl., 1933

Sin.: *Agropyretum juncei* Kuhnholz-Lordat, 1923 nom. ambig.

ass. à *Agropyron junceum* et *Cyperus mucronatus* Br.-Bl., 1933.

*Agropyretum mediterraneum* Br.-Bl., 1933, pro syn.

*Agropyretum mediterranei* Kuhn ex Br.-Bl., 1933.

*Atriplici halimi-Agropyretum juncei* Mayer, 1995.

*Sporobolo arenarii-Agropyretum farcti* (Br.-Bl., 1933) Rivas-Martínez et al., 1980.

ass. à *Agropyron junceum ssp. mediterraneum* et *Sporobolus arenarius* Br.-Bl. in Zevaco, 1969.

*Sporobolo arenarii-Agropyretum juncei* Géhu, Rivas-Martínez e R.Tx. in Géhu et al., 1984.

*Echinophoro spinosae-Elymetum farcti* Géhu, 1988.

*Eryngio maritimi-Elymetum farcti* Géhu, 1988.

*Echinophoro spinosae-Elytrigietum junceae* Géhu, 1988 corr. Géhu, 1996.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Elymus farctus* (dom.), *Sporobolus arenarius* (diff.), *Otanthus maritimus* (diff.).

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione erbacea perenne a dominanza di graminacee stolonifere delle basse dune embrionali.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Toscana (Pedrotti et al., 1979; 1982; Géhu et al., 1984a; Arrigoni et al., 1985; Arrigoni, 1990; Bellarosa et al., 1992; Vagge e Biondi, 1999); Marche (Géhu et al., 1984a; Biondi et al., 1992; Géhu e Biondi, 1996); Abruzzo (Géhu et al., 1984a; Géhu e Biondi, 1996); Lazio (Marinucci et al., 1980; Géhu et al., 1984a; Lucchese e Pignatti, 1990; Acosta et al., 1998, 2000; Vagge e Biondi, 1999); Campania (Géhu et al., 1984a); Molise (Géhu et al., 1984a; Taffetani e Biondi, 1992; Géhu e Biondi, 1996); Puglia (Cali, 1971; Caniglia et al., 1978, 1984; Géhu et al., 1984a, 1984b; Corbetta et al., 1992; Andreucci e Formica, 1995; Géhu e Biondi, 1996); Basilicata (Corbetta et al., 1992); Calabria (Blasi et al., 1983; Biondi et al., 1996; Brullo et al., 2001); Sardegna (De Marco e Mossa, 1975, 1980, 1983; Brambilla et al., 1982; Géhu et al., 1984a; Mossa, 1990; Biondi, 1992; Mayer, 1995); Sicilia (Frei, 1937; Brullo e Furnari, 1970, 1994; Brullo et al., 1974, 1980, 1982, 1988, 1998, 2000; Raimondo e Rossittø, 1978; Bartolo et al., 1982; Poli Marchese e Carfi, 1996).

DISTRIBUZIONE GENERALE: mediterranea.

### **Sileno corsicae-Agropyretum juncei Bartolo et al., 1992**

Sin.: *Sileno corsicae-Elymetum farcti* Bartolo et al., 1992 corr. Géhu e Géhu, 1993.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Elytrigia juncea* (dom.), *Silene succulenta* ssp. *corsica*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione erbacea perenne su dune embrionali prossime alla riva di complessi dunali particolarmente estesi verso l'interno.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Sardegna (Bartolo et al., 1992; Brambilla et al., 1982; Arrigoni, 1996; Mayer, 1995).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica sardo-corsa.

### **Inulo crithmoidis-Elytrigietum juncea ass. nov.**

Sin.: *Agropyretum boreoatlanticum* Pignatti, 1952 non Br.-Bl. e De Leeuwe, 1936.

Olotipo: ril. 55 tab. 2, Pignatti, 1959.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Elytrigia juncea* (dom.), *Inula crithmoides*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione erbacea perenne mesofila di dune embrionali.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Veneto (Pignatti, 1952, 1959; Caniglia, 1978; Géhu et al., 1984, 1984a; Gerdol e Piccoli, 1984b; Piva e Scortegagna, 1993; Brullo et al., ined., Tab. I); Emilia Romagna (Pirola, 1974; Caniglia, 1983; Géhu et al., 1984).

DISTRIBUZIONE GENERALE: Adriatico nord-occidentale.



Tab. I - Inulo crithmoidis-Elytrigietum juncea

Numero del rilievo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Superficie (mq)	10	15	15	20	10	20	10	10	15	20
Copertura (%)	70	70	60	60	50	70	70	60	50	60
Car. Associazione e All. (Ammophilion)										
Elytrigia juncea	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4
Inula crithmoides	+	+	+	1	+	1	+	1	1	1
Car. Ord. (Ammophiletalia) e Cl. (Ammophiletea)										
Calystegia soldanella	2	2	2	3	2	+	+	1	2	1
Eryngium maritimum	1	2	1	2	1	1	2	.	1	1
Echinophora spinosa	1	+	1	+	.	+	.	1	.	1
Medicago marina	1	+	2	1	.	1	+	1	.	+
Cyperus kalli	.	.	.	+	1	.	+	.	+	.
Altre specie										
Cakile maritima	1	+	+	1	1	.	1	.	1	1
Xanthium italicum	+	+	.	+	1	2	1	.	+	+
Cynodon dactylon	+	+	.	+	1	2	1	.	+	+
Ambrosia maritima	.	+	1	.	.	.	.	+	.	.

Ril. 1-5 - Marina di Rosolina, 16.06.1989; Ril. 6-10 - Porto Caleri, 16.06.1989

### **Pancratietum angustifolii** Brullo e Siracusa, 1996

Sin.: *Sporobolo arenarii-Agropyretum juncei* Bartolo et al., 1990 non Br.-Bl., 1933.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Pancratium angustifolium*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione erbacea perenne, marcatamente termo-xerofila, su dune embrionali e sabbie vulcaniche costiere.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Sicilia a Lampedusa e Linosa (Bartolo et al., 1990; Brullo e Siracusa, 1996).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica delle Pelagie.

### **Calendulo maritimae-Elytrigietum juncea** ass. nov.

Olotipo: ril. 5 tab. 16, Brullo e Di Martino, 1974.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Elytrigia juncea* (dom.), *Calendula maritima*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione erbacea perenne subalo-nitrofila su basse dune embrionali prossime alla riva, con sabbie mobili, più o meno umide, ricche in depositi organici spiaggiati.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Sicilia (Brullo e Di Martino, 1974).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica della Sicilia occidentale.

### **AMMOPHIENION AUSTRALIS** Rivas-Martínez e Géhu in Rivas-Martínez et al., 1980

Sin.: *Ammophilion* Br.-Bl., 1933 em. Pignatti, 1952.

*Medicagini-Ammophilenion australis* Géhu e Biondi, 1994.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Ammophila australis* (dom.).

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione erbacea perenne delle alte dune mobili.

DISTRIBUZIONE GENERALE: mediterranea e mediterraneo-atlantica.

**Medicagini marinae-Ammophiletum australis** Br.-Bl., 1921 corr.

Sin.: *Ammophila arenaria-Medicago marina* ass. Br.-Bl., 1921.

ass. à *Ammophila arundinacea* et *Medicago marina* Br.-Bl., 1933.

*Ammophiletum arundinaceae* Kuhnholz-Lordat, 1923.

*Loto cretici-Ammophiletum arundinaceae* Rivas-Martínez, 1964.

*Echinophoro spinosae-Ammophiletum arundinaceae* Rivas-Martínez et al., 1980.

*Echinophoro spinosae-Ammophiletum arenariae* Géhu, Rivas-Martínez e R.Tx.  
in Géhu et al., 1984.

*Eryngio-Ammophiletum arundinaceae* (Oberd., 1952) Géhu, 1988.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Ammophila australis* (dom.), *Echinophora spinosa* (diff.).

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione termofila perenne delle dune mobili interne, il cui innalzamento è favorito dall'accrescimento dei cespi di *Ammophila australis*.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Toscana (Géhu et al., 1984a; Arrigoni et al., 1985; De Dominicis et al., 1988; Arrigoni, 1990; Vagge e Biondi, 1999); Marche (Biondi et al., 1992; Géhu e Biondi, 1996); Abruzzo (Géhu et al., 1984a); Lazio (Marinucci et al., 1980; Géhu et al., 1984; Lucchese e Pignatti, 1990; Acosta et al., 1998, 2000; Vagge e Biondi, 1999); Molise (Géhu et al., 1984a; Taffetani e Biondi, 1992; Géhu e Biondi, 1996); Puglia (Corbetta et al., 1992; Géhu et al., 1984a, 1984b; Andreucci e Formica, 1995; Caniglia et al., 1978, 1984; Géhu e Biondi, 1996); Basilicata (Corbetta et al., 1992); Calabria (Blasi et al., 1983; Biondi et al., 1996; Brullo et al., 2001); Sardegna (Biondi, 1992; Valsecchi e Bagella, 1991; Géhu et al., 1984a; Caneva et al., 1981; Brambilla et al., 1982; De Marco et al., 1980; De Marco e Mossa, 1975, 1980, 1983; Mayer, 1995); Sicilia (Frei, 1937; Pignatti, 1951; Brullo e Furnari, 1970; Brullo et al., 1974, 1980, 1988, 1998, 2000; Bartolo et al., 1982; Raimondo et al., 1990).

DISTRIBUZIONE GENERALE: ovest-mediterranea.

**Sileno corsicae-Ammophiletum arundinaceae** Bartolo et al., 1992

Sin.: *Medicagini marinae-Ammophiletum arundinaceae silenetosum corsicae* Mayer, 1995.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Ammophila australis* (dom.), *Silene succulenta* ssp. *corsica*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione erbacea perenne colonizzante le creste delle dune interne più elevate di complessi particolarmente estesi verso l'interno.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Sardegna (Brambilla et al., 1982; Géhu et al., 1984a; Bartolo et al., 1992; Mayer, 1995; Arrigoni, 1996).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica sardo-corsa.

**Xanthio italici-Ammophiletum arundinaceae** Pignatti, 1952 em.

Sin.: *Xanthieto-Ammophiletum* Pignatti, 1952.

*Medicagineto-Ammophiletum* Pignatti, 1952 non Br.-Bl., 1921.

*Medicagineto-Ammophiletum xanthietosum* Pignatti, 1959.

*Medicagineto-Ammophiletum medicaginetosum* Pignatti, 1959.

*Echinophoro spinosae-Ammophiletum arenariae* Géhu in Géhu et al., 1984.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Xanthium italicum*, *Hypochoeris radicata*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione erbacea perenne di tipo mesofilo di dune mobili.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Veneto (Pignatti, 1952, 1959; Caniglia, 1978; Géhu et al., 1984, 1984a; Gerdol e Piccoli, 1984a, 1984b; Piva e Scortegagna, 1993; Brullo et al., ined. Tab. II); Emilia Romagna (Pirola, 1974; Caniglia, 1983; Géhu et al., 1984, 1984a); Marche (Géhu et al., 1984a).

DISTRIBUZIONE GENERALE: Adriatico nord-occidentale.

Tab. II - *Xanthio italici-Ammophiletum arundinaceae*

Numero del rilievo	1	2	3	4	5	6	7	8
Superficie (mq)	10	10	10	5	5	10	15	10
Copertura (%)	80	90	80	90	80	70	90	80
Car. Associazione e All. (Ammophilion)								
<i>Ammophila australis</i>	5	5	5	5	5	4	4	5
<i>Hypochoeris radicata</i>	1	1	+	+	1	+	1	1
Car. Ord. (Ammophiletalia) e Cl. (Ammophiletea)								
<i>Eryngium maritimum</i>	5	1	1	1	+	1	2	1
<i>Calystegia soldanella</i>	2	2	2	2	1	2	+	1
<i>Medicago marina</i>	1	2	2	1	1	.	.	+
<i>Elytrigia juncea</i>	1	1	+	.	1	1	.	1
<i>Echinophora spinosa</i>	+	.	1	+	.	1	+	.
<i>Cyperus kalli</i>	1	+	+	.	1	.	.	.
Altre specie								
<i>Oenothera biennis</i>	1	+	1	2	1	1	2	1
<i>Senecio inaequidens</i>	2	3	1	3	2	2	3	2
<i>Xanthium italicum</i>	+	1	1	.	+	1	1	1
<i>Ambrosia maritima</i>	1	2	+	1	+	.	.	.
<i>Helichrysum italicum</i>	+	+	.	+	.	.	.	.

Ril. 1-5 - Marina di Rosolina, 16.06.1989; Ril. 6-8 - Porto Caleri, 16.06.1989

**CRUCIANELLETTALIA MARITIMAE** Sissingh, 1974

Sin.: *Helichryso-Crucianelletalia maritimae* (Sissingh, 1974) Géhu, Rivas-Martínez e R.Tx. in Géhu, 1975.

*Ononidetalia ramosissimae* Galan, I. Sanchez e Orellana, 1997.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Crucianella maritima*, *Helichrysum stoechas*, *Pycnocomon*

*rutifolium*, *Ephedra distachya*, *Scabiosa maritima*, *Lotus commutatus*, *Euphorbia terracina*, *Anthemis maritima*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione psammofila camefitica delle dune interne più o meno consolidate.

DISTRIBUZIONE GENERALE: mediterranea e mediterraneo-atlantica.

**ONONIDION RAMOSISSIMAE** Pignatti, 1952

Sin.: *Crucianellion maritimae* Rivas Goday e Rivas-Martínez, 1958

Lectotipo: *Crucianelletum maritimae* Br.-Bl., 1933 hoc loco.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Ononis ramosissima*, *Scrophularia ramosissima*, *Scrophularia frutescens*, *Armeria pungens*, *Helichrysum italicum*, *Helichrysum microphyllum*, *Stachys arenaria*, *Centaurea sphaerocephala*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vedi ordine.

DISTRIBUZIONE GENERALE: ovest-mediterranea.

**Crucianelletum maritimae** Br.-Bl., 1933

Sin.: Loto cytisoidis-Crucianelletum maritimae Alcaez et al., 1989.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Crucianella maritima* (dom.), *Helichrysum stoechas*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione psammofila retrodunale su sabbie poco mobili.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Toscana (Pedrotti et al., 1979, 1982; Géhu et al., 1984a; Arrigoni et al., 1985; De Dominicis et al., 1988; Arrigoni, 1990); Lazio (Lucchese e Pignatti, 1990; Biondi, 1999; Acosta et al., 1998, 2000).

DISTRIBUZIONE GENERALE: nord-ovest-mediterranea.

**Centaureo-Ononidetum ramosissimae** Br.-Bl. e Frei in Frei, 1937

Sin.: ass. di *Centaurea sphaerocephala* e *Ononis ramosissima* Br.-Bl. e Frei in Frei, 1937.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Ononis ramosissima* (dom.), *Centaurea sphaerocephala*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione di stazioni retrodunali con sabbie consolidate o poco mobili.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Sicilia (Frei, 1937; Brullo e Furnari, 1970; Brullo et al., 1980, 1988, 1998, 2000; Bartolo et al., 1982; Raimondo et al., 1990; Poli Marchese e Carfi, 1996).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica sicula.

**Seselio maritimi-Crucianelletum maritimae** Brullo, Minissale e Siracusa, 1998

Sin.: ass. di *Centaurea sphaerocephala* e *Ononis ramosissima* facies a *Crucianella maritima* Frei, 1937.

*Seselio tortuosi-Crucianelletum maritimae* Biondi e Géhu, 1999 nom. inval.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Crucianella maritima* (dom.), *Seseli tortuosum* var. *maritimum*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione di stazioni interdunali pianeggianti con sabbie più o meno mobili.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Sicilia (Frei, 1937; Brullo e Furnari, 1970; Brullo et al., 1974, 1988, 1998, 2000; Bartolo et al., 1982).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica sicula.

**Seselio maritimi-Helichrysetum microphylli** ass. nov.

Olotipo: ril. 6, Tab. III.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Helichrysum microphyllum* (dom.), *Seseli tortuosum* var. *maritimum*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione di stazioni retrodunali, prossime alla riva, con sabbie grossolane non consolidate.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Sardegna nell'Isola di Tavolara (Brullo et al., ined. Tab. III).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica sarda.

Tab. III - *Seselio maritimi-Helichrysetum microphylli*

Numero del rilievo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Superficie (mq)	10	20	20	20	10	15	10	15	15	10	10	10
Copertura (%)	60	70	80	80	80	80	90	70	90	80	70	90
Car. Associazione												
<i>Seseli tortuosum</i> var. <i>maritimum</i>	2	2	1	2	2	3	1	3	1	3	1	1
<i>Helichrysum microphyllum</i>	3	4	5	5	4	4	4	3	2	3	2	2
Car. All. ( <i>Ononidion ramosissimae</i> ) e Ord. ( <i>Crucianelletalia</i> )												
<i>Anthemis maritima</i>	.	+	2	2	1	1	1	+	3	3	3	3
<i>Crucianella maritima</i>	.	.	.	.	+	1	3	1	5	1	3	4
<i>Scrophularia ramosissima</i>	.	.	+	1	2	2	1	2	+	.	.	.
<i>Centaurea sphaerocephala</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Car. Cl. ( <i>Ammophiletea</i> )												
<i>Pancratium maritimum</i>	1	1	2	1	1	1	+	1	1	1	2	2
<i>Medicago marina</i>	1	1	1	+	1	1	+	1	+	1	+	+
<i>Sporobolus arenarius</i>	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2
<i>Othanthus maritimus</i>	2	+	1	1	2	1	2	1	+	.	.	.
<i>Echinophora spinosa</i>	.	+	1	1	1	1	1	1	1	.	.	.
<i>Eryngium maritimum</i>	.	+	1	1	1	+	1	1	+	.	.	.
<i>Lotus cytosoides</i>	1	1	+	.	+	1	.	.	.	2	2	2
<i>Elytrigia juncea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	1	2
Altre specie												
<i>Lobularia maritima</i>	1	+	+	+	+	.	1	+	+	.	.	.
<i>Plantago coronopus</i>	1	+	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Scolymus hispanicus</i>	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thapsia garganica</i>	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.
<i>Silene nicaeensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.
<i>Osyris alba</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.

Ril. 1-9 - Isola di Tavolara, 12.11.1994; Ril. 10-12 - Olbia, Costa del Sole, 21.06.1996

**Verbasco phlomoidis-Seselietum maritimi** ass. nov.

Olotipo: ril. 4, Tab. IV.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Seseli tortuosum* var. *maritimum* (dom.), *Verbascum phlomoides*, *Stachys maritima*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione di stazioni retrodunali, prossime alla riva, con sabbie ricche di materiale grossolano di natura scistosa.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Calabria (Brullo et al., ined. Tab. IV).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica della Calabria tirrenica.

Tab. IV - *Verbasco phlomoidis-Seselietum maritimi*

Numero del rilievo	1	2	3	4	5	6
Superficie (mq)	50	10	10	20	10	25
Copertura (%)	90	70	60	80	60	70
<hr/>						
Car. Associazione						
<i>Verbascum phlomoides</i>	.	2	2	1	2	1
<i>Stachys maritima</i>	1	1	+	1	.	2
Car. All. ( <i>Ononidion ramosissimae</i> ) e Ord. ( <i>Crucianelletalia</i> )						
<i>Seseli tortuosum</i> var. <i>maritimum</i>	4	2	2	3	2	2
<i>Lotus commutatus</i>	1	1	1	+	2	2
<i>Scabiosa maritima</i>	2	.	.	+	+	1
Car. Cl. ( <i>Ammophiletea</i> )						
<i>Pancratium maritimum</i>	2	+	+	+	1	+
<i>Elytrigia juncea</i>	1	+	1	2	1	+
<i>Matthiola sinuata</i>	.	2	1	2	1	+
<i>Cyperus kalli</i>	1	1	1	2	1	+
<i>Eryngium maritimum</i>	+	1	+	.	+	+
<i>Calystegia soldanella</i>	.	+	1	1	+	.
<i>Sporobolus arenarius</i>	1	.	.	+	+	.
<i>Ammophila australis</i>	.	.	+	+	.	+
<i>Othantus maritimus</i>	.	+	+	.	.	+
<i>Echinophora spinosa</i>	+	.	.	+	.	.
<i>Euphorbia paralias</i>	2	.	.	.	.	.
<i>Medicago marina</i>	+	.	.	.	.	.
Altre specie						
<i>Tolpis virgata</i>	.	2	1	2	1	2
<i>Catapodium rigidum</i>	.	+	+	.	+	.
<i>Jasione montana</i>	.	.	+	+	.	+
<i>Lagurus ovatus</i>	1	.	.	+	+	.
<i>Cutandia maritima</i>	.	+	.	.	+	.
<i>Matthiola tricuspidata</i>	.	.	.	+	+	.
<i>Centaurea deusta</i> var. <i>conocephala</i>	.	.	+	.	+	.
<i>Smilax aspera</i>	1	.	.	.	.	.
<i>Arisarum vulgare</i>	+	.	.	.	.	.

Ril. 1-6 - Marina di Pizzo, 19.06.1982

**Loto commutati-Thymetum capitati** Géhu, Biondi, Géhu-Franck e Marchiori, 1984

SPECIE CARATTERISTICHE: *Corydorthymus capitatus* (dom.), *Lotus commutatus*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione di sabbie calcaree, più o meno profonde, placcate su lastroni rocciosi calcarei.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Puglia (Géhu et al., 1984b; Géhu e Biondi, 1996); Calabria (Biondi et al., 1996).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica dell'Italia meridionale.

**Pycnocomo rutifolii-Crucianelletum maritimae** Géhu et al., 1987

SPECIE CARATTERISTICHE: *Pycnocomon rutifolium*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione retrodunale su sabbia a fine granulometria.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Toscana (Biondi, 1999; Vagge e Biondi, 1999); Lazio (Marinucci et al., 1980; Géhu et al., 1984a; Vagge e Biondi, 1999); Sardegna (Mossa, 1990; Mayer, 1995).

DISTRIBUZIONE GENERALE: nord-tirrenica.

**Pycnocomo-Seselietum tortuosi** Arrigoni, 1990

SPECIE CARATTERISTICHE: *Pycnocomon rutifolium*, *Seseli tortuosum*, *Centaurea subciliata*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione retrodunale di stazioni interne con sabbie consolidate.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Toscana (Arrigoni, 1990; Vagge e Biondi, 1999).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica toscana.

**Crucianello maritimae-Armerietum pungentis** Zevaco, 1969

SPECIE CARATTERISTICHE: *Armeria pungens* (dom.), *Crucianella maritima*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione camefitica di stazioni retrodunali su sabbie semimobili.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Sardegna (Géhu et al., 1984a; Filigheddu e Valsecchi, 1992; Mayer, 1995).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica sardo-corsa.

**Astragalo thermensis-Armerietum pungentis** Filigheddu e Valsecchi, 1992  
corr.

Sin.: *Astragalo massiliensis-Armerietum pungentis* Filigheddu e Valsecchi, 1992.

*Crucianello maritimae-Armerietum pungentis astragaletosum tragacanthae* Mayer, 1995.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Astragalus thermensis*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione camefitica delle retrodune parzialmente consolidate.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Sardegna (Filigheddu e Valsecchi, 1992; Mayer, 1995)

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica sarda.

**Helichryso microphylli-Armerietum pungentis** Filigheddu e Valsecchi, 1992

SPECIE CARATTERISTICHE: *Helichrysum microphyllum*, *Armeria pungens*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione camefitica retrodunale di sabbie consolidate, presente soprattutto in prossimità della macchia.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Sardegna (Filigheddu e Valsecchi, 1992).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica sarda.

**Armerio pungentis-Thymelaeetum tartonrairae** Biondi, 1992

SPECIE CARATTERISTICHE: *Thymelaea tartonraira*, *Limonium articulatum* s.l.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione camefitica presente soprattutto su depositi sabbiosi superficiali a contatto con substrati rocciosi granitici.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Sardegna (Biondi, 1992; Filigheddu e Valsecchi, 1992).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica sarda.

**Thymelaeo tartonrairae-Crucianelletum maritimae** ass. nov.

Olotipo: ril. 6, Tab. V.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Crucianella maritima* (dom.), *Thymelaea tartonraira*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione camefitica retrodunale di depositi sabbiosi non consolidati, prossimi alla riva.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Sardegna nell'Isola di Tavolara (Brullo et al., ined. Tab. V).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica sarda.

**Scrophulario ramosissimae-Helichrysetum microphylli** Valsecchi e Bagella, 1991

SPECIE CARATTERISTICHE: *Helichrysum microphyllum*, *Scrophularia ramosissima*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione camefitica retrodunale di sabbie consolidate e umificate.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Sardegna (Brambilla et al., 1982; Valsecchi e Bagella, 1991; Biondi, 1992; Filigheddu e Valsecchi, 1992).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica sardo-corsa.



Tab. V - *Thymelaeo tartonrairae-Crucianelletum maritimae*

Numero del rilievo	1	2	3	4	5	6	7
Superficie (mq)	10	10	20	25	25	20	20
Copertura (%)	90	90	90	90	60	80	90
<hr/>							
Car. Associazione							
<i>Thymelaea tartonraira</i>	3	3	2	3	3	3	2
Car. All. ( <i>Ononidion ramosissimae</i> ) e Ord. ( <i>Crucianelletalia</i> )							
<i>Crucianella maritima</i>	4	5	5	4	3	4	5
<i>Seseli tortuosum</i> var. <i>maritimum</i>	+	+	.	.	.	+	+
<i>Helichrysum microphyllum</i>	.	1	1	+	.	+	.
<i>Anthemis maritima</i>	.	.	+	.	+	+	.
<i>Scrophularia ramosissima</i>	.	1	1	.	.	+	.
Car. Cl. ( <i>Ammophiletea</i> )							
<i>Othanthus maritimus</i>	1	1	+	1	1	+	+
<i>Pancreatium maritimum</i>	2	+	1	1	1	2	1
<i>Elytrigia juncea</i>	1	1	+	1	2	1	1
<i>Silene succulenta</i> ssp. <i>corsica</i>	+	1	+	1	+	+	1
<i>Echinophora spinosa</i>	1	+	+	+	.	+	+
<i>Medicago marina</i>	1	1	+	.	1	1	.
<i>Calystegia soldanella</i>	1	.	+	+	1	1	.
<i>Lotus cytisoides</i>	1	.	+	1	1	.	+
<i>Sporobolus arenarius</i>	.	+	1	.	.	+	+
<i>Eryngium maritimum</i>	.	.	+	+	+	.	.
<i>Ammophila australis</i>	.	.	.	.	1	+	.
Altre specie							
<i>Plantago coronopus</i>	+	+	+	.	1	.	+
<i>Aethelorrhiza bulbosa</i>	1	.	+	.	+	+	.
<i>Scolymus hispanicus</i>	.	.	.	+	.	+	.

Ril. 1-7 - Isola di Tavolara, 12.11.1994

### ***Helichryso microphylli-Crucianelletum maritimae* Mossa, 1992**

Sin.: *Crucianelletum maritimae* Brambilla et al., 1982 non Br.-Bl., 1933.

*Crucianello-Helichrysetum microphylli* Bartolo et al., 1992.

*Crucianelletum maritimae helichrysetosum italici* Mayer, 1995.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Helichrysum microphyllum*, *Crucianella maritima*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione retrodunali di sabbie poco mobili.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Sardegna (Brambilla et al., 1982; Bartolo et al., 1992; Filigheddu e Valsecchi, 1992; Mossa, 1992; Mayer, 1995; Arrigoni, 1996).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica sarda.

### ***Scrophulario ramosissimae-Crucianelletum maritimae* Géhu e Costa in Géhu et al., 1984**

Sin.: *Centaureo-Ononidetum ramosissimae* Brambilla et al., 1982 p.p. non Br.-Bl. e Frei, 1937.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Scrophularia ramosissima*, *Crucianella maritima*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione camefitica interdunale su dune rimaneggiate e parzialmente consolidate, a contatto con il *Medicagini-Ammophiletum australis*.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Sardegna (Brambilla et al., 1982; De Marco e Mossa, 1983; Géhu et al., 1984a; Bartolo et al., 1992; Filigheddu e Valsecchi, 1992; Mayer, 1995).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica sarda.

**Armerio-Scrophularietum ramosissimae** Valsecchi e Bagella, 1991

Sin.: *Andryalo-Helychrysetum italici* Mayer, 1995 p.p.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Scrophularia ramosissima*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione camefitica di stazioni retrodunali legata a sabbie sciolte, più o meno mobili fino a quelle consolidate.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Sardegna (Valsecchi e Bagella, 1991; Filigheddu e Valsecchi, 1992; Mayer, 1995).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica sarda.

**Ephedro-Helichrysetum microphylli** Valsecchi e Bagella, 1991

Sin.: *Crucianello-Armerietum pungentis ephedretosum distachyae* Mayer, 1995.

*Centaureo-Ononidetum ramosissimae* Brambilla et al., 1982 p.p. non Br.-Bl. e Frei, 1937.

*Helichryso-Ephedretum distachyae* Mayer, 1995 non Géhu et al., 1987.

*Andryalo-Helychrysetum italici* Mayer, 1995 p.p.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Ephedra distachya*, *Helichrysum microphyllum*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione camefitica molto plastica, presente in stazioni retrodunali con sabbie sciolte o talora consolidate.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Sardegna (Brambilla et al., 1982; Valsecchi e Bagella, 1991; Biondi, 1992; Filigheddu e Valsecchi, 1992; Mayer, 1995).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica sarda.

**Centaureo sphaerocephalae-Anthemidetum maritimae** ass. nov.

Olotipo: tab. 16, ril. 15 da Brullo e Di Martino, 1974.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Centaurea sphaerocephala*, *Anthemis maritima*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione camefitica, subnitrofila, presente in stazioni retrodunali, abbastanza prossime alla riva, con sabbie consolidate e ricche in depositi organici spiaggiati.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Sicilia (Brullo e Di Martino, 1974).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica della Sicilia occidentale.

**Artemisio variabilis-Ephedretum distachyae** ass. nov.

Sin.: *Helichryso italicici-Ephedretum distachyae* auct. non Géhu et al., 1987

Olotipo: ril. 7, Tab. VI.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Ephedra distachya* (dom.), *Artemisia variabilis*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione camefitica presente in stazioni retro-dunali con sabbie consolidate.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Basilicata (Brullo et al., ined. Tab. VI); Calabria (Biondi et al., 1996; Brullo et al., 2001; Brullo et al., ined. Tab. VI).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica calabro-lucana.

Tab. VI - *Artemisio variabilis-Ephedretum distachyae*

Numero del rilievo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Superficie (mq)	10	10	20	10	20	20	20	20	40	10	20
Copertura (%)	90	90	100	80	90	70	90	90	100	100	100
<hr/>											
Car. Associazione											
<i>Ephedra distachya</i>	3	5	5	3	4	4	5	4	5	4	5
<i>Artemisia variabilis</i>	4	1	1	3	1	1	3	3	2	3	1
<hr/>											
Car. All. (Ononidion ramosissimae) e Ord. (Crucianelletalia)											
<i>Lotus commutatus</i>	2	2	2	2	1	1	2	2	3	2	2
<i>Euphorbia terracina</i>	1	1	+	1	.	1	+	+	+	1	1
<i>Scabiosa maritima</i>	+	.	+	+	.	.	+	1	.	1	+
<hr/>											
Car. Cl. (Ammophiletea)											
<i>Echinophora spinosa</i>	.	1	1	2	+	.	+	+	1	1	1
<i>Pancratium maritimum</i>	.	.	.	.	3	1	+	1	1	2	1
<i>Eryngium maritimum</i>	.	+	.	.	.	1	1	.	.	2	1
<i>Cyperus kalli</i>	.	.	.	.	2	+	.	+	.	+	1
<i>Matthiola sinuata</i>	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Elytrigia juncea</i>	.	.	.	.	2	2	.	.	.	1	.
<i>Medicago marina</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	+
<i>Ammophila australis</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.
<hr/>											
Altre specie											
<i>Helichrysum italicum</i>	+	2	1	2	.	.	1	1	2	2	2
<i>Verbascum sinuatum</i>	+	1	+	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Micromeria graeca</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	1
<i>Chondrilla juncea</i>	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Tolpis virgata</i>	.	+	+	.	2	1	.	.	.	.	.
<i>Silene colorata</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	1	+	.
<i>Hypochoeris neapolitana</i>	.	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Corynephorus fasciculatus</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scolymus hispanicus</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Herniaria</i> sp.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.
<i>Glycerhiza glabra</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.	.
<i>Andryala integrifolia</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pallenis spinosa</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Ril. 1-6 - Foce Neto, 09.05.1989; Ril. 7-11 - Foce del Sinni, 14.05.1989

**HELIANTHEMO JONICI-SCABIOSETALIA ALBAE** ord. nov.

Olotipo: *Psammo-Koelerion macranthae* Pignatti, 1952.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Phleum arenarium*, *Koeleria macrantha*, *Scabiosa alba*, *Helianthemum jonium*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione perenne a carattere mesofilo, emicripto-camefitica, colonizzante le dune interne poco mobili.

DISTRIBUZIONE GENERALE: Adriatico settentrionale e Ionio settentrionale.

**PSAMMO-KOELERION MACRANTHAE** Pignatti, 1952

Olotipo: *Tortulo-Scabiosetum albae* Pignatti, 1952.

SPECIE CARATTERISTICHE: vedi ordine.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vedi ordine.

DISTRIBUZIONE GENERALE: vedi ordine.

**Tortulo-Scabiosetum albae** Pignatti, 1952

Sin.: *Tortulo ruralis-Scabiosetum gramuntietum* Géhu e Biondi, 1996.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Teucrium capitatum*, *Centaurea tommasinii*, *Carex liparocarpus*, *Hieracium zannichellii*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione a emicriptofite e piccole camefite di dune interne poco mobili, legata a un clima temperato.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Veneto (Pignatti, 1952, 1959; Caniglia, 1978; Géhu et al., 1984; Gerdol e Piccoli, 1984a, 1984b; Piva e Scortegagna, 1993; Géhu e Biondi, 1996; Brullo et al., ined. Tab. VII); Emilia Romagna (Pirola, 1974).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica dell'Adriatico nord-occidentale.

**Plantagini albicantis-Scabiosetum albae** ass. nov.

Sin.: aggr. a *Scabiosa argentea* Corbetta et al., 1992.

Olotipo: ril. 4, Tab. VIII.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Scabiosa alba* (dom.), *Plantago albicans*, *Scabiosa maritima*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione camefitica di stazioni retrodunali con sabbie poco mobili, legata a un clima di tipo mediterraneo subumido.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Puglia (Corbetta et al., 1992; Brullo et al., ined. Tab. VIII).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica dello Ionio settentrionale.

**QUERCETEA ILICIS** Br.-Bl. ex A. Bolòs, 1950

SPECIE CARATTERISTICHE: *Arisarum vulgare*, *Asparagus acutifolius*, *Lonicera etrusca*, *L. implexa*, *Phillyrea angustifolia*, *P. latifolia*, *Rosa sempervirens*, *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*, *Daphne gnidium*, *Euphorbia characias*, *Osyris alba*, *Rhamnus alaternus*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione arborea e arbustiva a sclerofille.

DISTRIBUZIONE GENERALE: mediterranea e mediterraneo-atlantica.

Tab. VII - Tortulo-Scabiosetum albae

Numero del rilievo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Superficie (mq)	10	10	8	8	8	5	10	10	10	15	10	5	8	5	10	
Copertura (%)	90	90	90	80	80	80	90	70	70	80	90	90	100	90	100	
<b>Car. Associazione</b>																
<i>Fumana procumbens</i>	4	2	1	3	1	.	2	1	2	2	1	2	3	1	2	
<i>Teucrium capitatum</i>	1	.	+	2	1	.	.	2	1	2	1	1	2	+	2	
<i>Hieracium zannichellii</i>	+	+	+	1	1	+	+	+	+	.	+	+	+	.	.	
<i>Carex liparocarpus</i>	1	1	.	2	.	.	.	1	1	.	.	.	.	+	1	
<i>Centaurea tommasinii</i>	.	+	2	1	+	+	+	.	.	2	.	.	.	.	.	
<b>Car. All. (Psammo-Koelerion macranthae) e Ord. (Helianthemo-Scabiosetalia albae)</b>																
<i>Scabiosa alba</i>	2	3	2	1	3	3	3	2	2	1	2	4	2	5	4	
<i>Helianthemum jonium</i>	.	.	+	1	2	.	1	2	2	2	3	2	1	1	1	
<i>Koeleria macrantha</i>	.	.	+	+	1	.	.	.	.	+	+	+	.	1	+	
<b>Car. Cl. (Ammophiletea)</b>																
<i>Cyperus kalli</i>	+	1	2	3	2	2	2	1	1	.	.	+	+	.	1	
<i>Calystegia soldanella</i>	1	1	2	+	1	1	1	+	+	.	.	.	1	+	.	
<i>Ammophila australis</i>	1	2	1	1	2	2	+	2	1	1	.	.	.	.	.	
<i>Echinophora spinosa</i>	+	+	.	+	1	2	1	.	+	.	.	.	.	.	.	
<i>Medicago marina</i>	+	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	
<i>Eryngium maritimum</i>	.	1	1	+	+	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Elytrigia juncea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	1	1	1	.	
<b>Altre specie</b>																
<i>Teucrium chamaedrys</i>	+	+	1	2	1	+	1	1	2	1	1	+	1	1	1	
<i>Oenothera biennis</i>	+	+	+	1	2	2	2	+	+	.	+	+	.	+	1	
<i>Petrorhagia saxifraga</i>	+	+	1	.	1	1	2	1	1	.	1	2	1	1	1	
<i>Tortula ruraliformis</i>	2	1	1	.	.	2	2	1	1	+	1	.	+	1	1	
<i>Hypochoeris radicata</i>	1	+	+	1	1	+	.	+	1	1	.	2	1	1	.	
<i>Silene angustifolia</i>	1	1	2	1	+	1	1	+	+	1	.	.	.	.	.	
<i>Helichrysum italicum</i>	2	3	2	2	2	+	1	1	2	1	.	.	.	.	.	
<i>Dactylis glomerata</i>	1	2	1	+	1	.	1	+	+	1	.	.	.	.	.	
<i>Stachys recta</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	+	2	2	3	2	2	2	
<i>Ambrosia maritima</i>	+	2	2	1	1	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	
<i>Silene otites</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2	2	1	+	
<i>Phleum arenarium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	3	1	2	
<i>Thymus carstiensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	1	1	1	
<i>Scabiosa gramuntia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	1	1	.	
<i>Vicia pseudocracca</i>	.	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Poa bulbosa</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	1	.	+	.	.	
<i>Asperula aristata</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	.	+	.	.	
<i>Sanguisorba minor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	+	
<i>Cynodon dactylon</i>	1	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Equisetum ramosissimum</i>	.	.	1	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	
<i>Holoschoenus romanus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	+	
<i>Tragopogon dubium</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Osyris alba</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	1	
<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	
<i>Allium vineale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	

Ril. 1-5 - Marina di Rosolina, 16.06.1989; Ril. 6-9 - Porto Caleri, 16.06.1989; Ril. 10 - Casal Borsetti, 17.06.1989;  
Ril. 11-15 - Cavallino, 17.06.1989

Tab. VIII - Plantagini albicantis-Scabiosetum albae

Numero del rilievo	1	2	3	4	5	6	7
Superficie (mq)	50	20	20	30	20	10	20
Copertura (%)	80	80	70	80	60	60	70
Car. Associazione							
Scabiosa maritima	3	2	3	2	2	2	3
Plantago albicans	2	1	.	1	+	2	1
Car. All. (Psammo-Koelerion macranthae) e Ord. (Helianthemo-Scabiosetalia albae)							
Scabiosa alba	4	4	3	4	3	3	3
Helianthemum jonium	+	1	+	+	1	.	1
Car. Cl. (Ammophiletea)							
Sporobolus arenarius	1	+	1	1	1	+	1
Pancratium maritimum	1	+	1	+	1	+	+
Matthiola sinuata	1	1	1	1	+	.	+
Elytrigia juncea	1	.	+	.	+	+	.
Lotus commutatus	.	.	.	+	+	.	+
Echinophora spinosa	.	+	+	.	+	.	.
Cyperus kalli	.	.	.	.	.	+	+
Calystegia soldanella	.	.	.	.	.	+	1
Altre specie							
Vulpia membranacea	1	2	1	+	.	1	1
Rubia peregrina	1	.	1	+	.	+	1
Pseudorhiza pumila	+	+	.	+	.	+	+
Cutandia maritima	.	+	+	1	.	+	+
Ononis variegata	.	.	.	+	+	.	.

Ril. 1-7 - Marina di Chiatona, 15.07.1985

### PISTACIO-RHAMNETALIA ALATERNI Rivas-Martínez, 1975

SPECIE CARATTERISTICHE: *Ceratonia siliqua*, *Chamaerops humilis*, *Clematis cirrhosa*, *Mirtus communis*, *Olea europaea ssp. oleaster*, *Pistacia lentiscus*, *Prasium majus*, *Teucrium fruticans*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione arbustiva termofila a sclerofille.

DISTRIBUZIONE GENERALE: mediterranea e mediterraneo-atlantica.

### JUNIPERION TURBINATAE Rivas-Martínez (1975), 1987

Sin.: *Juniperion lyciae* Rivas-Martínez, 1975.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Juniperus turbinata*, *J. macrocarpa*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione arbustiva psammofila a dominanza di ginepri.

DISTRIBUZIONE GENERALE: mediterranea.

**Pistacio-Juniperetum macrocarpae** Caneva, De Marco e Mossa, 1981

Sin.: *Asparago-Juniperetum macrocarpae* auct. non O. Bolòs, 1962.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Juniperus macrocarpa* (dom.), *Pistacia lentiscus*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione delle dune consolidate non molto distanti dalla riva.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Toscana (Arrigoni et al., 1985; De Dominicis et al., 1988; Vagge e Biondi, 1999); Lazio (Marinucci et al., 1980; Vagge e Biondi, 1999; Acosta et al., 1998, 2000); Molise (Taffetani e Biondi, 1992); Puglia (Cali, 1971; Biondi, 1989; Corbetta et al., 1992; Andreucci e Formica, 1995; Géhu e Biondi, 1996); Basilicata (Corbetta et al., 1992); Sardegna (De Marco e Mossa, 1980; Caneva et al., 1981; Brambilla et al., 1982; Mossa, 1990; Bartolo et al., 1992; Arrigoni, 1996).

DISTRIBUZIONE GENERALE: centro-mediterranea.

**Ephedro fragilis-Juniperetum macrocarpae** Bartolo, Brullo e Marcenò, 1982

SPECIE CARATTERISTICHE: *Juniperus macrocarpa* (dom.), *Ephedra fragilis*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione delle dune consolidate prossime alla riva.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Sicilia (Maugeri e Leonardi, 1974; Bartolo et al., 1982; Brullo et al., 1980, 1985, 1998; Raimondo et al., 1990; Poli Marchese e Carfi, 1996).

DISTRIBUZIONE GENERALE: Sicilia e Tunisia.

**Helianthemo sessiliflori-Juniperetum macrocarpae** ass. nov.

Olotipo: ril. 4, Tab. IX.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Juniperus macrocarpa* (dom.), *Helianthemum sessiliflorum*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione di dune interne consolidate.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Puglia (Brullo et al., ined. Tab. IX).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica pugliese.

**Spartio juncei-Juniperetum macrocarpae** Vagge e Biondi, 1999

SPECIE CARATTERISTICHE: *Spartium junceum*, *Teucrium flavum*, *Pyrus pyraster*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione a carattere mesofilo delle dune consolidate prossime alla riva.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Toscana (Vagge e Biondi, 1999).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica toscana.

Tab. IX - *Helianthemo sessiliflori-Juniperetum macrocarpae*

Numero del rilievo	1	2	3	4	5	6
Superficie (mq)	20	30	20	50	30	50
Copertura (%)	100	100	100	100	90	80
<hr/>						
Car. Associazione e All. ( <i>Juniperion turbinatae</i> )						
<i>Juniperus macrocarpa</i>	4	4	4	4	4	3
<i>Helianthemum sessiliflorum</i>	1	1	+	2	2	1
<hr/>						
Car. Ord. ( <i>Pistacio-Rhamnetalia alaterni</i> ) e Cl. ( <i>Quercetea ilicis</i> )						
<i>Pinus halepensis</i>	2	3	2	1	+	+
<i>Rubia peregrina</i>	2	2	3	2	+	1
<i>Rhamnus alaternus</i>	1	1	1	1	1	2
<i>Asparagus acutifolius</i>	1	+	+	1	1	+
<i>Phillyrea angustifolia</i>	2	2	2	1	1	1
<i>Smilax aspera</i>	1	2	1	+	1	+
<i>Pistacia lentiscus</i>	+	2	1	1	2	3
<i>Lonicera implexa</i>	1	2	2	.	+	1
<i>Daphne gnidium</i>	+	1	.	+	.	1
<hr/>						
Altre specie						
<i>Lotus commutatus</i>	1	+	1	1	+	1
<i>Cistus eriocephalus</i>	2	2	2	2	.	+
<i>Pancratium maritimum</i>	1	+	+	+	.	+
<i>Dorycnium hirsutum</i>	+	1	.	1	+	.
<i>Silene otites</i>	.	1	.	+	+	.
<i>Rosmarinus officinalis</i>	.	+	.	.	.	.

Ril. 1-3 - Marina di Chiatona, 08.05.1992; Ril. 4-6 - Marina di Chiatona, 15.07.1985

***Juniperetum macrocarpo-turbinatae*** Pedrotti e Cortini Pedrotti ex Pedrotti et al., 1982 corr.

Sin.: *Juniperetum macrocarpo-phoeniceae* Pedrotti e Cortini Pedrotti, 1976 n.n.

Aggr. a *Juniperus* sp. pl. Caniglia et al., 1984.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Juniperus turbinata* (dom.), *J. macrocarpa*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione delle dune interne consolidate.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Toscana (Pedrotti et al., 1979, 1982; Bellarosa et al., 1992) Lazio (Lucchese e Pignatti, 1990); Puglia (Caniglia et al., 1978, 1984; Géhu et al., 1984b; Biondi, 1989).

DISTRIBUZIONE GENERALE: Penisola italiana.

***Phillyreo angustifoliae-Juniperetum\* turbinatae*** Arrigoni, Nardi e Raffaelli, 1985 corr.

Sin.: *Phillyreo-Juniperetum phoeniceae* Arrigoni, Nardi e Raffaelli, 1985.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Juniperus turbinata* (dom.), *Phillyrea angustifolia*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione retrodunale su suoli sabbiosi consolidati distanti dalla riva.



DISTRIBUZIONE ITALIANA: Toscana (Arrigoni et al., 1985; Vagge e Biondi, 1999); Lazio (Acosta et al., 1998); Sardegna (Molinier e Molinier, 1955; Bartolo et al., 1992; Arrigoni, 1996).

DISTRIBUZIONE GENERALE: nord-tirrenica.

**Junipero turbinatae-Quercetum calliprini** Bartolo, Brullo e Marcenò, 1982

SPECIE CARATTERISTICHE: *Juniperus turbinata*, *Quercus calliprinos*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione di dune interne elevate o di dune fossili distanti dal mare.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Sardegna (Agostini e Sanfilippo, 1970; Mossa, 1989, 1990; Bartolo et al., 1992); Sicilia (Bartolo et al., 1982; Brullo et al., 1987, 1993, 1998; Raimondo et al., 1990).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica sardo-sicula.

**Rusco aculeati-Quercetum calliprini** Mossa, 1990

SPECIE CARATTERISTICHE: *Quercus calliprinos* (dom.), *Ruscus acuelatus*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione di dune interne elevate con suoli maturi.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Sardegna (Mossa, 1990).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica sarda.

**PERIPLOCION ANGUSTIFOLIAE** Rivas-Martínez, 1975

SPECIE CARATTERISTICHE: *Periploca angustifolia*, *Lycium intricatum*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione arbustiva marcatamente termo-xerofila.

DISTRIBUZIONE GENERALE: sud mediterranea.

**Asparago stipularis-Retametum gussonei** Brullo, Guarino e Ronsisvalle ass. nov.

Sin.: *Asparago stipularis-Retametum gussonei* Brullo, Guarino e Ronsisvalle, 2000 nom. inval.

Olotipo: ril. 2, tab. 17 in Brullo, Guarino e Ronsisvalle, 2000, hoc loco.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Retama raetam* ssp. *gussonei* (dom.), *Asparagus stipularis*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione arbustiva marcatamente termo-xerofila di dune interne consolidate.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Sicilia (Brullo et al., 2000).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica sicula.

**QUERCETALIA ILICIS** Br.-Bl., 1936 em. Rivas-Martínez, 1975

SPECIE CARATTERISTICHE: *Asplenium onopteris*, *Carex distachya*, *Ruscus aculeatus*, *Quercus ilex*, *Cyclamen hederifolium*, *C. repandum*, *Viola dehnhardtii*, *Viburnum tinus*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione forestale termofila a sclerofille.

DISTRIBUZIONE GENERALE: mediterranea e mediterraneo-atlantica.

**QUERCION ILCIS** Br.-Bl., 1936 em. Brullo, Di Martino e Marcenò, 1977

SPECIE CARATTERISTICHE: vedi ordine.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione forestale termofila basifila.

DISTRIBUZIONE GENERALE: mediterranea e mediterraneo-atlantica.

**Orno-Quercetum ilicis** Horvatic (1956), 1958

SPECIE CARATTERISTICHE: *Quercus ilex* (dom.), *Q. pubescens*, *Fraxinus ornus*, *Hippocrepis emerus*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: bosco mesofilo di dune interne stabilizzate.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Veneto (Pignatti, 1959; Géhu et al., 1984); Emilia Romagna (Pirola, 1974).

DISTRIBUZIONE GENERALE: anfiadriatica.

**Viburno-Quercetum ilicis** (Br.-Bl., 1936) Rivas-Martínez, 1975

SPECIE CARATTERISTICHE: *Quercus ilex* (dom.), *Viburnum tinus*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: bosco termofilo di dune interne stabilizzate.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Toscana (Vagge e Biondi, 1999); Lazio (Acosta et al., 2000).

DISTRIBUZIONE GENERALE: nord tirrenica.

**ERICO-QUERCION ILCIS** Brullo, Di Martino e Marcenò, 1977

SPECIE CARATTERISTICHE: *Erica arborea*, *Arbutus unedo*, *Melica arrecta*, *Pulicaria odora*, *Cytisus villosus*, *Teline monspessulana*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione forestale termo-acidofila.

DISTRIBUZIONE GENERALE: centro- ed est-mediterranea.

**Stipo bromoidis-Quercetum suberis** Barbagallo, 1983

SPECIE CARATTERISTICHE: *Quercus suber* (dom.), *Stipa bromoides*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione forestale termofila su substrati sabbiosi con suoli maturi.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Sicilia (Furnari, 1965; Bartolo et al., 1982; Barbagallo, 1983; Brullo e Marcenò, 1985; Brullo et al., 1998).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica sicula.

**CRATAEGO-PRUNETEA** R. Tx. ex Rivas Goday, 1964

SPECIE CARATTERISTICHE: *Clematis flammula*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*, *Pyracantha coccinea*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Rhamnus cathartica*, *Viburnum lantana*, *Berberis vulgaris*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione arbustiva mesofila di mantello preforestale.

DISTRIBUZIONE GENERALE: euro-mediterranea.

**PRUNETALIA SPINOSAE** R. Tx., 1952

SPECIE CARATTERISTICHE: vedi classe.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vedi classe.

DISTRIBUZIONE GENERALE: vedi classe.

**PRUNO-RUBION ULMIFOLII** O. Bolòs, 1954

SPECIE CARATTERISTICHE: *Rubus ulmifolius*, *Rubia peregrina* (diff.), *Asparagus acutifolius* (diff.).

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vedi classe.

DISTRIBUZIONE GENERALE: mediterranea e mediterraneo-atlantica.

**Junipero communis-Hyppophaetum fluviatilis** Géhu e Scoppola in Géhu et al., 1984

SPECIE CARATTERISTICHE: *Juniperus communis* (dom.), *Hyppophae rhamnoides* ssp. *fluviatilis*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: arbusteto mesofilo insediante sulle dune interne stabili a contatto con i boschi sempreverdi dell'*Orno-Quercetum ilicis*.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Veneto (Pignatti, 1959; Géhu et al., 1984; Gerdol e Piccoli, 1984b; Piva e Scortegagna, 1993; Géhu e Biondi, 1996; Brullo et al., ined. Tab. X); Emilia Romagna (Géhu et al., 1984).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica nord adriatica.

**TUBERARIETEA GUTTATAE** Br.-Bl. (1952), 1964

Sin.: *Helianthemetea annua* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussin e Negre, 1952.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Tuberaria guttata*, *Vulpia myuros*, *Aira caryophyllea*, *A. cupaniana*, *Trifolium arvense*, *T. glomeratum*, *T. campestre*, *T. cherleri*, *Rumex bucephalophorus*, *Ornithopus compressus*, *Plantago bellerdii*, *Andryala integrifolia*, *Briza maxima*, *Oglifa gallica*, *Silene gallica*, *Hypochoeris glabra*, *Galium divaricatum*, *Jasione montana*, *Linum trigynum*, *Cynosurus echinatus*, *Cerastium semicandrum*, *Avellinia micheli*, *Psilurus incurvus*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione terofitica termo-xerofila a carattere acidofilo.

DISTRIBUZIONE GENERALE: mediterranea e mediterraneo-atlantica.

**MALCOLMIETALIA** Rivas Goday, 1958

SPECIE CARATTERISTICHE: *Vulpia membranacea*, *Corynephorus fasciculatus*, *Coronilla repanda*, *Brassica tournefortii*, *Ononis diffusa*, *O. serrata*, *Medicago littoralis*, *Pseudorlaya pumila*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione terofitica, psammofila, termo-xerofila, acidofila.

DISTRIBUZIONE GENERALE: mediterranea e mediterraneo-atlantica.

Tab. X - Junipero communis-Hyppophaetum fluviatilis

Numero del rilievo	1	2	3	4	5	6
Superficie (mq)	10	10	20	15	10	15
Copertura (%)	100	100	100	100	100	100
<hr/>						
Car. Associazione						
Juniperus communis	5	5	4	4	4	3
Hyppophae rhamnoides ssp. fluviatilis	1	+	3	1	3	3
Car. All. (Pruno-Rubion ulmifolii)						
Rubia peregrina	2	3	2	2	2	2
Asparagus acutifolius	2	2	1	1	2	1
Rubus ulmifolius	1	1	1	1	.	1
Car. Ord. (Prunetalia) e Cl. (Crataego-Prunetea)						
Clematis flammula	1	1	2	2	2	1
Ligustrum vulgare	2	2	2	1	2	3
Cornus sanguinea	2	2	1	2	1	2
Pyracantha coccinea	1	1	1	.	.	+
Crataegus monogyna	.	.	+	1	.	+
Rhamnus cathartica	.	+	1	.	1	.
Prunus spinosa	.	.	.	2	+	.
Berberis vulgaris	.	.	+	+	.	.
Viburnum lantana	.	.	.	+	.	.
Altre specie						
Phillyrea cfr. angustifolia	2	2	1	3	2	2
Lonicera etrusca	1	.	1	1	1	.
Silene angustifolia	.	1	+	+	.	.
Asparagus maritimus	.	.	1	1	+	.
Teucrium chamaedrys	.	+	+	.	+	.
Phragmites australis	.	.	.	.	.	1

Ril. 1-6 - Porto Caleri, 16.06.1989

ALKANNO-MARESION NANAE Rivas Goday ex Rivas Goday e Rivas-Martínez, 1963 corr. Diez-Garretas et al., 2001.

Sin.: *Alkanno-Malcolmion ramosissimae* Rivas Goday, 1957.

*Alkanno-Malcolmion ramosissimae* Rivas Goday ex Rivas Goday e Rivas-Martínez, 1963.

*Maresio-Malcolmion ramosissimae* Rivas-Martínez, Costa e Loidi, 1992.

*Maresion nanae* Géhu, Biondi, Géhu-Franck e Arnold-Apostolides, 1986.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Malcolmia ramosissima*, *Maresia nana*, *Erodium laciniatum*, *Alkanna tinctoria*, *Echium sabüliculum*, *Polycarpon diphyllum*, *Senecio coronopifolius*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione terofitica, psammofila di ambienti naturali non, o poco, disturbati.

DISTRIBUZIONE GENERALE: ovest- e nord- mediterranea.

**Scabiosetum rutaefoliae** Brullo, Di Martino e Marcenò, 1974

SPECIE CARATTERISTICHE: *Pycnocomon rutifolium*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione di stazioni retrodunali con sabbie più o meno consolidate.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Sicilia (Brullo et al., 1974; Brullo e Grillo, 1985).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica sicula.

**Vulpio-Leopoldietum gussonei** Brullo e Marcenò, 1974

SPECIE CARATTERISTICHE: *Leopoldia gussonei*, *Medicago tornata*, *Hippocrepis multisiliquosa*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione di dune interne consolidate.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Sicilia (Brullo e Marcenò, 1974; Bartolo et al., 1982; Brullo e Grillo, 1985; Brullo et al., 1987, 1998, 2000; Raimondo et al., 1990).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica sicula.

**Maresio-Walenbergietum nutabundae** Brullo e Grillo, 1985

SPECIE CARATTERISTICHE: *Walenbergia nutabunda*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione su depositi sabbiosi superficiali a contatto con affioramenti pomicei.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Sicilia (Brullo e Grillo, 1985; Brullo e Furnari, 1994).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica delle Isole Eolie.

**Onobrychido-Cerastietum gussonei** Brullo e Grillo, 1985

SPECIE CARATTERISTICHE: *Cerastium gussonei*, *Onobrychis caput-galli*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione di dune sabbiose consolidate costiere.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Sicilia (Brullo e Grillo, 1985; Brullo et al., 1988).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica sicula.

**Evaco-Tuberarietum siculae** Brullo e Grillo, 1985

SPECIE CARATTERISTICHE: *Tuberaria villosissima* var. *sicula*, *Senecio glaucus* ssp. *iblaeus*, *Evax asteriscifolia*, *Hippocrepis ciliata*, *Helianthemum sanguineum*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione su dune fossili interne, con suoli sabbiosi, umificati.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Sicilia (Brullo e Grillo, 1985; Brullo et al., 1998).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica sicula.

**Anthemido-Centauretum conocephalae** Brullo e Grillo, 1985

Sin.: *Sileno nicaeensis*-*Anthemidietum tomentosae* Brullo, Scelsi e Spampinato, 2001.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Centaurea deusta* var. *conocephala*, *Crepis foetida*, *Anthemis tomentosa*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione effimera dei tratti pianeggianti tra le dune, in genere colonizzate dall'*Ammophilon*.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Calabria (Brullo et al., 2001; Brullo et al., ined. Tab. XII); Sicilia (Brullo e Grillo, 1985).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica siculo-calabra.

**Maresio nanae-Ononidetum variegatae** Géhu, Biondi, Géhu-Franck e Arnold-Apostolides, 1986

Sin.: *Sileno coloratae-Ononidetum variegatae* Géhu et al., 1986.

*Sileno nicaeensis-Ononidetum variegatae* Géhu et al., 1986.

*Sileno sericeae-Ononidetum variegatae* Paradis e Piazza, 1992 ex Géhu e Biondi, 1994.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Ononis variegata*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione di stazioni pianeggianti interdunali interessate dal *Medicagini-Ammophiletum australis*.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Lazio (Acosta et al., 2000); Puglia (Géhu e Biondi, 1996); Calabria (Biondi et al., 1996); Sicilia (Brullo et al., 1998, 2000; Brullo e Scelsi, 1998); Sardegna (Biondi, 1999).

DISTRIBUZIONE GENERALE: centro mediterranea.

**Sileno nicaeensis-Jasonietum montanae** Valsecchi e Bagella, 1991

SPECIE CARATTERISTICHE: *Jasione montana*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione su sabbie stabili, in cui sono parzialmente avviati i processi pedogenetici.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Sardegna (Valsecchi e Bagella, 1991).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica sarda.

**Malcolmio ramosissimae-Linarietum sardoae** Bartolo et al., 1992

SPECIE CARATTERISTICHE: *Linaria sardoae*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione delle dune costiere più interne.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Sardegna (Bartolo et al., 1992).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica sarda.

**Anchuso hybridae-Plantaginetum albicantis** Corbetta e Pirone in Corbetta et al., 1992

SPECIE CARATTERISTICHE: *Anchusa hybrida*, *Plantago albicans*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione di stazioni retrodunali interne, con sabbie rimaneggiate.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Puglia (Corbetta et al., 1992); Basilicata (Corbetta et al., 1992).

DISTRIBUZIONE GENERALE: Italia meridionale.

**Bupleuro-Ononidetum reclinatae** Brullo, Scelsi e Siracusa, 1994

SPECIE CARATTERISTICHE: *Ononis reclinata*, *Bupleurum glaucum*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione a carattere subalofilo di ambienti sabbiosi costieri pianeggianti.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Sicilia (Brullo et al., 1994).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica sicula.

**Vulpio-Cutandietum divaricatae** Brullo e Scelsi, 1998

SPECIE CARATTERISTICHE: *Cutandia divaricata*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione marcatamente termo-xerofila di stazioni retrodunali con suoli sabbiosi abbastanza stabilizzati.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Sicilia (Brullo et al., 1998, 2000; Brullo e Scelsi, 1998).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica sicula.

**Vulpio-Romuleetum rollii** Brullo e Scelsi, 1998

SPECIE CARATTERISTICHE: *Romulea rollii*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione di stazioni retrodunali con suoli sabbiosi abbastanza consolidati.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Sicilia (Brullo et al., 1998; Brullo e Scelsi, 1998).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica sicula.

**Vulpio membranaceae-Hormuzakietum aggregatae** Brullo, Guarino e Ronsisvalle, 2000

SPECIE CARATTERISTICHE: *Hormuzakia aggregata*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione di ambienti sabbiosi poco consolidati, posti anche a una certa distanza dalla riva.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Sicilia (Brullo et al., 2000).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica sicula.

**Centrantho-Catapodietum hemipoae** Brullo, Guarino e Ronsisvalle, 2000

SPECIE CARATTERISTICHE: *Centranthus calcitrapa*, *Catapodium hemipoa*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione sciafilo-nitrofila di stazioni retrodunali ombreggiate.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Sicilia (Brullo et al., 2000).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica sicula.

**Onobrychido-Malcolmietum ramosissimae** Brullo; Scelsi e Spampinato, 2000

SPECIE CARATTERISTICHE: *Onobrychis caput-galli*, *Malcolmia ramosissima*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione di stazioni interdunali con suoli sabbiosi poco consolidati.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Calabria (Brullo et al., 2001).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica calabra.

**LAGURO OVATI-VULPION MEMBRANACEAE** Géhu e Biondi, 1994

SPECIE CARATTERISTICHE: *Lagurus ovatus*, *Bromus gussonei*, *Cutandia maritima*, *Chamaemelum mixtum*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione terofitica, psammofila di ambienti subnitrofilo, legata a stazioni dunali più o meno disturbate.

DISTRIBUZIONE GENERALE: mediterranea.

**Sileno canescentis-Vulpium membranaceae** Pignatti, 1953 corr.

Sin.: ass. a *Vulpia fasciculata* e *Silene sericea* Pignatti, 1953.

*Sileno coloratae-Vulpium membranaceae* Géhu e Scoppola in Géhu et al., 1984.

SPECIE CARATTERISTICHE: *Silene canescens*, *Silene conica*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione di stazioni interdunali, o retrodunali, disturbate, con sabbie più o meno consolidate.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Veneto (Géhu et al., 1984; Géhu e Biondi, 1996; Brullo et al., ined. Tab. XI); Emilia Romagna (Caniglia, 1983; Géhu et al., 1984); Toscana (Vagge e Biondi, 1999); Abruzzo (Pirone, 1983); Puglia (Corbetta et al., 1992) Basilicata (Taffetani e Biondi, 1989).

DISTRIBUZIONE GENERALE: penisola italiana.

Tab. XI - *Sileno canescentis-Vulpium membranaceae*

Numero del rilievo	1	2	3	4	5	6
Superficie (mq)	2	2	3	1	2	2
Copertura (%)	50	50	50	50	60	60
<hr/>						
Car. Associazione						
<i>Silene canescens</i>	2	1	1	+	3	1
<i>Silene conica</i>	1	2	1	1	2	2
<hr/>						
Car. All. ( <i>Laguro ovati-Vulpium membranaceae</i> ) e Ord. ( <i>Malcolmietalia</i> )						
<i>Vulpia membranacea</i>	2	3	3	3	1	2
<i>Medicago littoralis</i>	+	1	1	+	1	2
<i>Lagurus ovatus</i>	1	+	1	.	1	.
<hr/>						
Car. Cl. ( <i>Tuberarietea guttatae</i> )						
<i>Trifolium campestre</i>	.	+	.	+	+	1
<i>Trifolium arvense</i>	.	.	1	+	.	1
<i>Cerastium semidecadrum</i>	1	.	.	+	1	.
<i>Avellinia michelii</i>	.	.	.	+	.	+
<hr/>						
Altre specie						
<i>Catapodium rigidum</i>	+	+	+	1	.	+
<i>Medicago minima</i>	+	.	+	1	1	.
<i>Hypochoeris radicata</i>	+	.	1	1	.	+
<i>Lophochloa cristata</i>	+	+	.	.	+	.
<i>Arenaria serpillifolia</i>	.	+	1	.	+	.
<i>Petrorhagia saxifraga</i>	.	1	1	.	1	.
<i>Poa bulbosa</i>	.	.	.	1	2	1
<i>Bromus hordeaceus</i>	.	+	+	.	.	.
<i>Vulpia ciliata</i>	.	.	+	+	.	.



Tab. XII - Anthemido-Centauretum conocephalae

Numero del rilievo	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Superficie (mq)	20	10	10	30	20	10	10	10	5
Copertura (%)	80	90	90	90	90	70	60	50	70
Car. Associazione									
Centaurea deusta var. conocephala	1	+	1	+	2	1	1	2	3
Anthemis peregrina	1	1	2	.	+	1	+	.	.
Car. All. (Alkanno-Malcolmion ramosissimae)									
Alkanna tinctoria	+	1	1	1	+	+	+	.	.
Polycarpon diphyllosum	.	.	.	+	.	.	.	+	1
Echium sabulicolum	+	.	+	.	.	+	.	.	.
Car. Ord. (Malcolmieta)ia)									
Vulpia membranacea	2	3	4	2	3	3	3	1	2
Corynephorus fasciculatus	1	+	1	4	4	3	3	+	1
Bromus rigidus	2	1	3	1	+	2	1	1	+
Lagurus ovatus	.	+	1	1	+	2	1	1	2
Pseudorhiza pumila	1	+	1	1	+	+	+	.	.
Medicago littoralis	.	.	1	.	+	+	.	1	+
Crepis foetida	.	.	.	.	.	+	+	.	.
Ononis diffusa	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Car. Cl. (Tuberarietea guttatae)									
Andryala integrifolia	+	1	1	+	+	.	1	1	+
Rumex bucephalophorus	1	1	1	+	.	+	+	.	+
Trifolium campestre	.	.	.	+	1	+	1	.	.
Aira cupaniana	.	.	.	+	.	+	+	.	.
Ogilva gallica	.	.	.	.	+	.	+	+	.
Trifolium arvense	.	.	.	.	.	+	+	+	.
Trifolium glomeratum	.	.	.	.	+	+	.	.	.
Trifolium cherleri	.	.	.	.	.	1	+	.	.
Jasione montana	.	.	.	.	.	.	.	2	1
Hymenocarpus circinnatus	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Hypochoeris glabra	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Vulpia ciliata	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Silene gallica	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Altre specie									
Silene colorata	1	1	1	+	+	.	+	1	2
Hedypnois cretica	+	2	1	1	+	1	+	1	.
Lotus commutatus	3	3	2	+	.	+	.	2	1
Tolpis virgata	.	.	.	2	2	1	1	2	2
Vicia villosa	.	.	.	1	2	2	1	1	+
Chondrilla juncea	.	.	.	1	1	+	1	+	.
Cyperus kalli	.	.	.	+	+	+	1	.	.
Elytrigia juncea	.	.	.	1	1	+	1	.	.
Desmazeria sicula	.	.	+	.	.	.	.	.	+
Sideritis romana	.	+	1	.	.	.	.	.	.
Matthiola sinuata	.	.	.	+	+	.	.	.	.
Panicum repens	.	.	.	.	.	+	+	.	.
Lobularia maritima	.	.	.	.	.	.	.	+	1
Medicago marina	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Paronychia argentea	.	.	+	.	.	.	.	.	.

Ril. 1-3 - Brancaleone, 08.07.1978; Ril. 4-7 - Isca Marina, 09.07.1978; Ril. 8-9 - Marina di Pizzo, 19.06.1982

**Sileno nicaeensis-Chamaemeletum mixti** Brullo in Brullo et al., 1988

SPECIE CARATTERISTICHE: *Chamaemelum mixtum*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione dei tratti costieri pianeggianti ricoperti da materiale organico spiaggiato.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Sardegna (Bartolo et al., 1992); Sicilia (Brullo et al., 1988).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica sardo-sicula.

**Cutandio-Parapholidetum marginatae** Bartolo, Brullo, Minissale e Spampinato, 1990

SPECIE CARATTERISTICHE: *Catapodium marinum*, *Parapholis marginata*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione effimera delle piccole cale sabbiose, nei tratti più distanti dal mare.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Sicilia (Bartolo et al., 1990).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica di Lampedusa (Sicilia).

**Ambrosio coronopifoliae-Lophochloetum pubescentis** Biondi, Brugiapaglia, Allegrezza e Ballelli, 1992

SPECIE CARATTERISTICHE: *Lophochloa pubescens*, *Silene canescens*, *Ambrosia coronopifolia*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione subnitrofila interdunale di stazioni sabbiose relativamente stabili, più o meno antropizzate.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Marche (Biondi et al., 1992; Géhu e Biondi, 1996); Abruzzo (Biondi, 1999).

DISTRIBUZIONE GENERALE: Adriatico occidentale.

**Sileno nicaeensis-Cutandietum maritimae** Géhu e Biondi, 1994

SPECIE CARATTERISTICHE: *Silene nicaeensis*, *Cutandia maritima*, *Anthemis maritima*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione su suoli sabbiosi poco mobili non eutrofizzati.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Calabria (Brullo et al., 2001); Sardegna (Biondi, 1999).

DISTRIBUZIONE GENERALE: centro-mediterranea.

**Senecioni transientis-Matthioletum tricuspidatae** Géhu e Biondi, 1994

SPECIE CARATTERISTICHE: *Matthiola tricuspidata*, *Senecio leucanthemifolius* var. *transiens*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione aerolina di spianate sabbiose di ambienti dunali o alla base di falesie.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Sardegna (Biondi, 1999).

DISTRIBUZIONE GENERALE: endemica sardo-corsa.

**Corrigiolo telephiifoliae-Corynephorum articulati** Géhu e Biondi, 1994  
SPECIE CARATTERISTICHE: *Corynephorus articulatus*, *Corrigiola telephiifolia*.

STRUTTURA ED ECOLOGIA: vegetazione di suoli sabbiosi costieri ricchi in componente detritica grossolana.

DISTRIBUZIONE ITALIANA: Sardegna (Biondi, 1999).

DISTRIBUZIONE GENERALE endemica sardo-corsa.

## CONCLUSIONI

Lungo le coste sabbiose italiane è possibile individuare numerose serie di vegetazione psammofila legate soprattutto a particolari situazioni edafiche e bioclimatiche, nonché a fattori fitogeografici.

Per quanto riguarda la composizione delle sabbie è possibile distinguere sabbie bianche ricche di calcare, sabbie dorate di natura prevalentemente silicea, e sabbie grigio-nerastre derivate dalla disgregazione di rocce vulcaniche. Inoltre, i depositi sabbiosi possono presentare una granulometria da estremamente fine a molto grossolana, fino ad arrivare a quella di tipo ghiaioso. In particolare, gli ambienti sabbiosi costieri possono essere distinti in “cordoni dunali” o “tomboli”, che formano delle lunghe strisce, più o meno ampie, interposte tra la linea di battigia e le depressioni palustri salmastre, in “complessi dunali” che si estendono, talora anche per parecchi chilometri, verso l'interno, raggiungendo spesso notevoli altezze, e in “dune fossili”, che rappresentano dei depositi sabbiosi corrispondenti ad antiche linee di costa, attualmente localizzate a diverse decine di chilometri dal mare.

In relazione ai fattori climatici si osserva una certa diversificazione nelle comunità vegetali che caratterizzano le serie dinamiche dei litorali sabbiosi. In accordo con Biondi e Baldoni (1995), Brullo et al. (1996) e Biondi (1999), le coste della Sicilia, Sardegna, quelle tirreniche fino alla Toscana, come pure quelle ioniche e adriatiche meridionali sono interessate da un bioclimate mediterraneo, mentre le coste liguri e dell'Adriatico centrale risultano caratterizzate da un bioclimate temperato oceanico, che diventa temperato continentale nell'Adriatico settentrionale. In particolare, nell'ambito dei territori a bioclimate mediterraneo, le coste dell'Italia meridionale e delle grandi isole sono prevalentemente interessate dal termotipo termomediterraneo, a eccezione dell'estrema punta meridionale della Sicilia e delle isole Pelagie, che rientrano nell'inframediterraneo. Il resto dei territori costieri della penisola rientra nel termotipo mesomediterraneo.

I fattori paleogeografici, e in parte quelli bioclimatici, hanno determinato delle differenziazioni significative nella flora psammofila dei vari territori italiani. In particolare, le aree insulari presentano, negli habitat dunali, una notevole ricchezza in specie endemiche o rare. In Sardegna, fra le psammofite di maggior valore fitogeografico sono da citare *Silene succulenta* ssp. *corsica*, *Armeria pungens*, *Astragalus thermensis*, *Scrophularia ramosissima*, *Linaria sardoa*, *Phleum sardoum*,

*Silene sanctae-teresae*, *Anchusa crispa*, *A. littorea*, *Rouya polygama*; mentre in Sicilia si rinvencono *Scrophularia frutescens*, *Calendula maritima*, *Retama raetam* ssp. *gussonei*, *Leopoldia gussonei*, *Launaea resedifolia*, *Seseli tortuosum* var. *maritimum*, *Pancratium angustifolium*, *Hormuzakia aggregata*. Anche sul litorale veneto si osserva una certa concentrazione di psammofite endemiche o rare, legate al bioclina temperato continentale, tipico del territorio. Si tratta in particolare di *Centaurea tommasiniana*, *Scabiosa alba*, *Thymus carstiensis*, *Hieracium zannichellii*, *Helianthemum jonium*, *Carex liparocarpus*, *Phleum arenarium*.

Allo scopo di mettere in evidenza il notevole valore naturalistico di questo particolare tipo di habitat costiero, vengono qui esaminati i principali tipi di serie psammofile che si riscontrano lungo i litorali sabbiosi della penisola italiana, della Sicilia e della Sardegna (Figg. 1 e 2).

Gli aspetti dei *Cakiletea maritimae*, che colonizzano le stazioni più prossime alla riva del litorale sabbioso, risultano rappresentati essenzialmente dal *Salsolo-Cakiletum maritimae*, che viene sostituito dal *Cakilo-Xanthietum italici* in condizioni di maggiore nitrofilia. Nelle stazioni insulari più meridionali, caratterizzate da un clima marcatamente arido, le precedenti associazioni vengono sostituite rispettivamente dal *Salsolo-Euphorbietum paraliae* e dall'*Atriplicetum hastato-tornabeni*.

Le dune embrionali sono colonizzate dalle comunità dell'*Agropyrenion farcti* (Fig. 3), che normalmente è rappresentato dal *Cypero capitati-Agropyretum juncei*. Questa associazione viene sostituita, sui complessi dunali della Sardegna occidentale, dal *Sileno corsicae-Agropyretum juncei*, mentre lungo le coste dell'Adriatico settentrionale è vicariata dall'*Inulo crithmoidis-Elytrigietum junceae*. Aspetti particolari, appartenenti alla suddetta suballeanza, sono il *Pancretietum angustifolii*, delle isole Pelagie, legato a un bioclina di tipo inframediterraneo, e il *Calundulo maritimae-Elytrigietum junceae*, della Sicilia nord-occidentale, legato a situazioni subalo-nitrofile in un contesto climatico estremamente arido. Talora fra le formazioni dei *Cakiletea* e quelle dell'*Agropyrenion farcti* si insedia, limitatamente a suoli alomorfi e pianeggianti, una vegetazione perenne rappresentata dallo *Sporoboletum arenarii*.

Le alte dune interne sono interessate dalle formazioni dell'*Ammophilenion australis* (Fig. 4), fra cui in particolare il *Medicagini marinae-Ammophiletum australis*, che risulta diffusa su tutti i litorali italiani, tranne lungo le coste dell'Adriatico settentrionale dove è sostituito dallo *Xanthio italici-Ammophiletum arundinaceae*, associazione a carattere più mesofilo. Lungo le coste occidentali sarde l'associazione in oggetto viene, invece, vicariata dal *Sileno corsicae-Ammophiletum arundinaceae*.

Nelle stazioni retrodunali, con sabbie più o meno consolidate, dei territori a bioclina mediterraneo si insediano le formazioni camefitiche del *Ononidion ramosissimae* (Fig. 5), alleanza rappresentata da numerose associazioni, molto

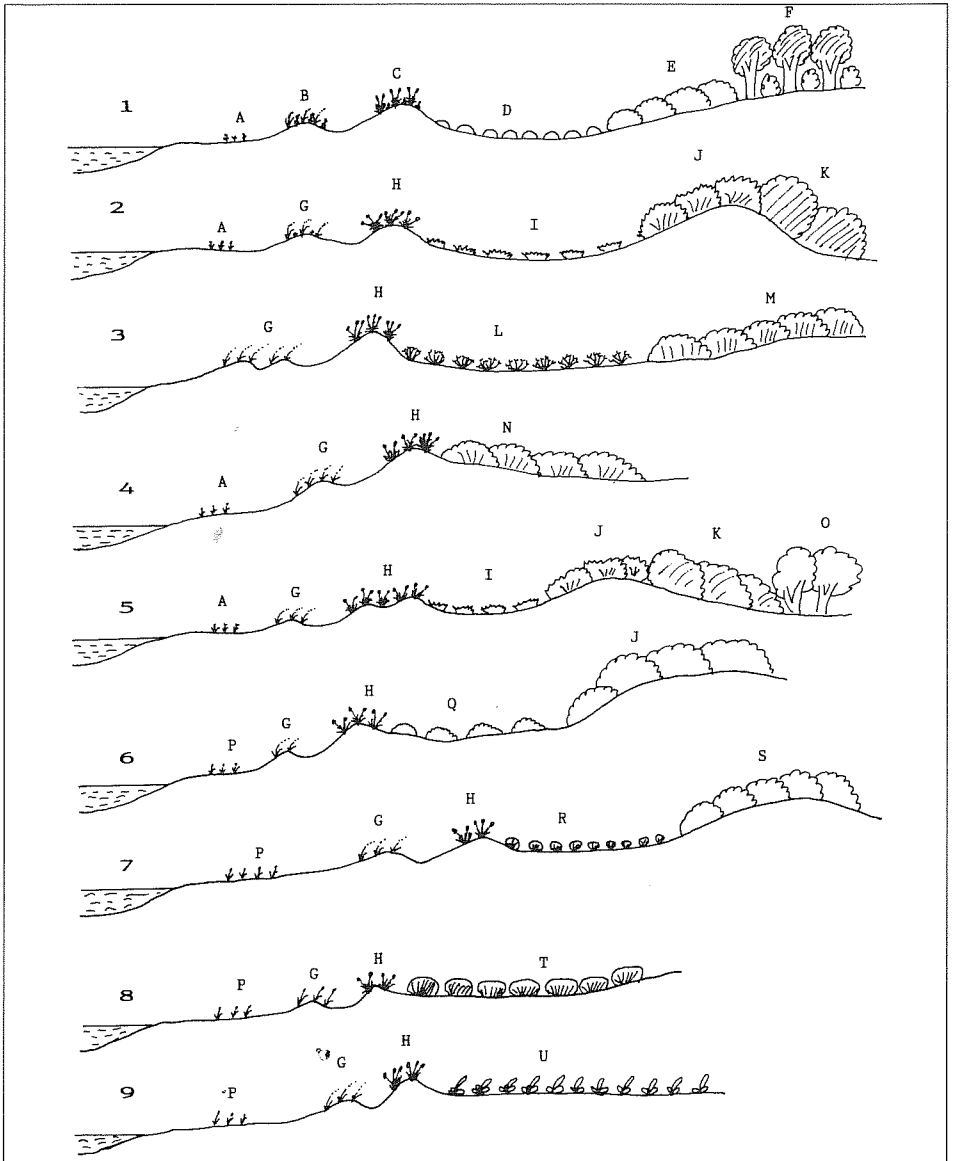


Fig. 1 - Transeiti delle serie di vegetazione psammofila di alcune località della penisola italiana: 1) litorale veneto, 2) Maremma toscana, 3) Macchia di Migliarino (Toscana), 4) Orbetello, 5) Circeo, 6) Salento, 7) Marina di Chiatona (Puglia), 8) Litorale ionico della Calabria, 9) Litorale tirrenico della Calabria. A) *Cakilo-Xanthietum italici*, B) *Inulo chritmoidis-agropyretum*, C) *Xanthio italici-Ammophiletum arundinaceae*, D) *Tortulo-Scabiosetum albae*, E) *Junipero communis-Hyppochaetum fluviatilis*, F) *Orno-Quercetum ilicis*, G) *Cypero capitati-Agropyretum juncei*, H) *Medicagini marinae-Ammophiletum australis*, I) *Crucianellum maritimae*, J) *Pistacio-Juniperetum macrocarpae*, K) *Phillyreo angustifoliae-Juniperetum turbinatae*, L) *Pycnocomo-Seselietum tortuosi*, M) *Sparto juncei-Juniperetum macrocarpae*, N) *Juniperetum macrocarpo-turbinatae*, O) *Viburno-Quercetum ilicis*, P) *Salsolo-Cakiletum maritimae*, Q) *Loto commutati-Thymetum capitati*, R) *Plantagini albicantis-Scabiosetum albae*, S) *Helianthemum sessiliflori-Juniperetum macrocarpae*, T) *Artemisio-Ephedretum distachyae*, U) *Verbascum phlomoidis-Seselietum maritimi*

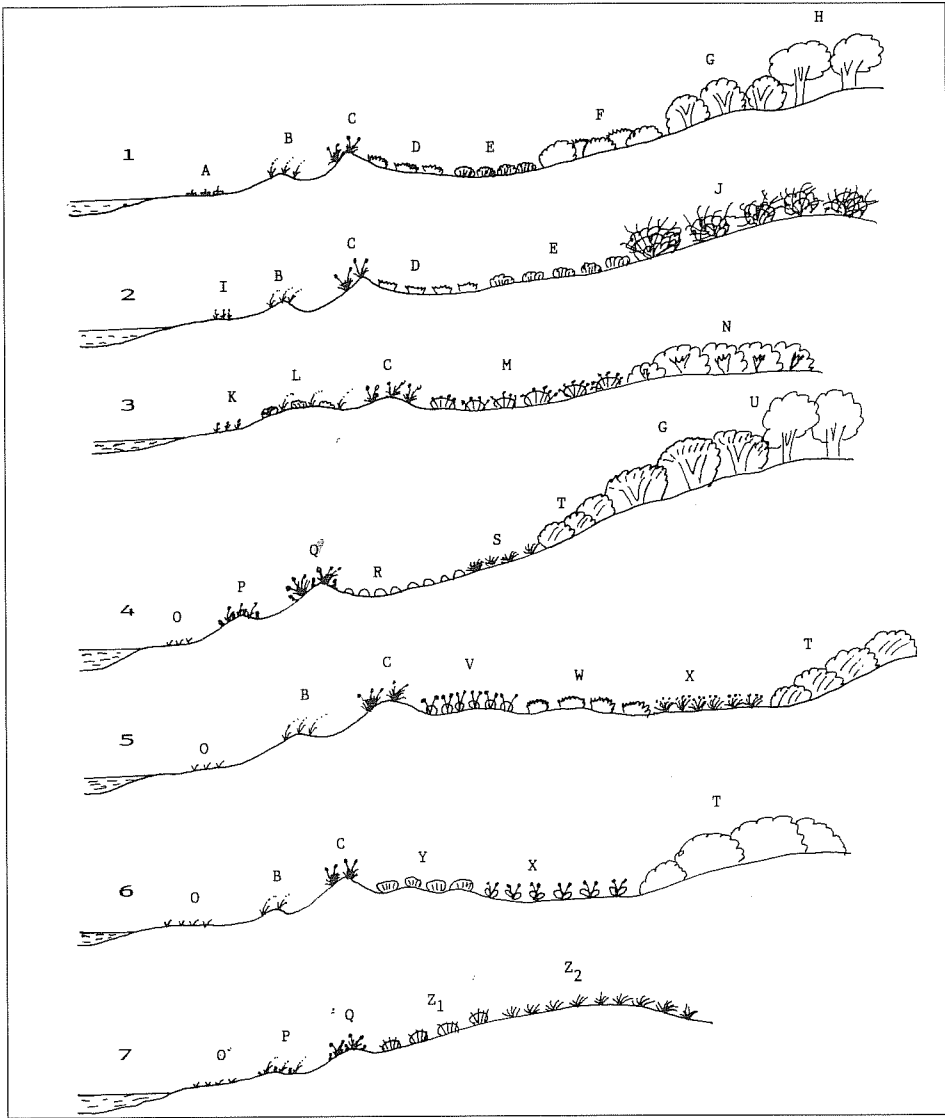


Fig. 2 - Transesti delle serie di vegetazione psammofila di alcune località della Sicilia e della Sardegna: 1) Scoglitti (Sicilia meridionale), 2) Manfria (Sicilia meridionale), 3) Isola Grande dello Stagnone (Sicilia occidentale), 4) Sardegna sud-occidentale, 5) Sardegna nord-occidentale, 6) Sardegna nord-orientale, 7) Isola di Tavolara (Sardegna). A) *Atriplicetum hastato-tornabeni*, B) *Cypero capitati-Agropyretum juncei*, C) *Medicagini marinae-Amnophiletum australis*, D) *Seselio maritimi-Crucianelletum maritimae*, E) *Centaureo-Ononidetum ramosissimae*, F) *Ephedro fragilis-Juniperetum macrocarpae*, G) *Junipero turbinatae-Quercetum calliprini*, H) *Stipo bromoidis-Quercetum suberis*, I) *Cakilo-Xanthietum italici*, J) *Asparago stipularis-Retametum gusonei*, K) *Salsolo-Euphorbietum pavaliae*, L) *Calendulo maritimae-Elytrigietum junceae*, M) *Centaureo sphaerocephalae-Anthemidetum maritimae*, N) *Chamaeropo-Pistacietum lentisci*, O) *Salsolo-Cakiletum maritimae*, P) *Sileno corsicae-Agropyretum juncei*, Q) *Sileno corsicae-Amnophiletum arundinaceae*, R) *Helichryso microphylli-Crucianelletum maritimae*, S) *Scrophulario ramosissimae-Crucianelletum maritimae*, T) *Pistacio-Juniperetum macrocarpae*, U) *Rusco aculeati-Quercetum calliprini*, V) *Crucianello maritimae-Armerietum pungentis*, W) *Astragalo thermensis-Armerietum pungentis*, X) *Armerio-Scrophularietum ramosissimae*, Y) *Ephedro-Helichrysetum microphylli*, Z<sub>1</sub>) *Thymelaeo tartomairae-Crucianelletum maritimae*, Z<sub>2</sub>) *Seselio maritimi-Helichrysetum microphylli*

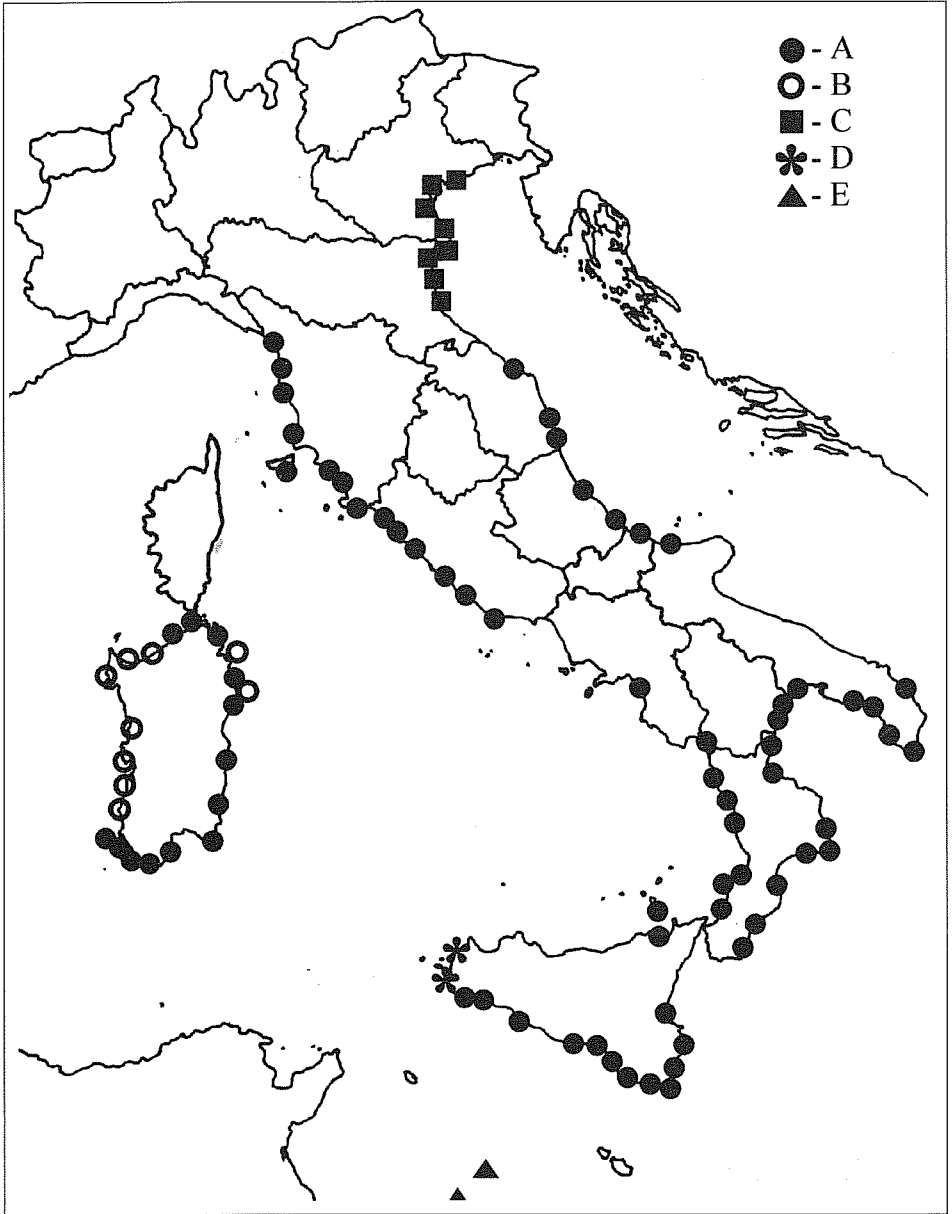


Fig. 3 - Distribuzione in Italia delle associazioni dell'*Agropyrenion farcti*: A) *Cypero capitati-Agropyretum juncei*; B) *Sileno corsicae-Agropyretum juncei*; C) *Inulo crithmoidis-Elytrigetum junceae*; D) *Calendulo maritimae-Elytrigetum junceae*; E) *Pancreatietum angustifolii*.

spesso endemo-vicarianti. Fra queste sono da citare il *Crucianelletum maritimae*, *Pycnocomo rutifolii*-*Crucianelletum maritimae*, il *Pycnocomo-Seselietum tortuosi*, tutte circoscritte alle coste tirreniche settentrionali, il *Loto commutati*-*Thymetum capiatati*, lungo le coste pugliesi, l'*Artemisio-Ephedretum distachyae*, delle coste ioniche della Calabria, e il *Verbasco phlomoidis*-*Seselietum maritimi*, che rappresenta una vicariante tirrenica della precedente. Particolarmente ricca di associazioni riferibili a questa alleanza è la Sardegna, dove sono state segnalate il *Crucianello maritimae*-*Armerietum pungentis*, *Helichryso microphylli*-*Crucianelletum maritimae*, *Scrophulario ramosissimae*-*Crucianelletum maritimae*, *Armerio-Scrophularietum ramosissimae*, *Astragalo thermensis*-*Armerietum pungentis*, *Helichryso microphylli*-*Armerietum pungentis*, *Armerio pungentis*-*Thymelaetum tartonrairae*, *Thymelaeo tartonrairae*-*Crucianelletum maritimae*, *Scrophulario ramosissimae*-*Helichrysetum microphylli*, *Ephedro*-*Helichrysetum microphylli* e *Seselio maritimi*-*Helichrysetum microphylli*. Altre associazioni di questa alleanza sono presenti anche in Sicilia; fra esse sono da menzionare il *Centaureo-Ononidetum ramosissimae*, il *Seselio maritimi*-*Crucianelletum maritimae* e il *Centaureo sphaerocephalae*-*Anthemidetum maritimae*. Nei territori a bioclima temperato, come quelli dell'Adriatico settentrionale, le stazioni retrodunali sono occupate da comunità nettamente più mesofile, rientranti nel *Psammo-Koelerion macranthae*. In particolare, si tratta del *Tortulo-Scabiosetum albae*, associazione ricca di endemismi e di specie trasgressive dei *Festuco-Brometea* mostrante, peraltro, notevoli affinità floristiche ed ecologiche con gli aspetti psammofili del *Corynephorion canescentis* delle coste atlantiche. Un'altra associazione affine alla precedente è il *Plantagini albicantis*-*Scabiosetum albae*, che si rinviene in un breve tratto della costa ionica settentrionale caratterizzata da un bioclima particolarmente mesico.

Le dune più interne e stabili sono, generalmente, interessate da aspetti di macchia dell'*Juniperion turbinatae*, in cui domina *Juniperus macrocarpa* (Fig. 6), che nell'ambito delle formazioni arbustive mostra un carattere piuttosto pioniero. In particolare, in Sardegna, come pure nel versante tirrenico e adriatico meridionale della penisola si rinviene il *Pistacio-Juniperetum macrocarpae*, mentre nella Sicilia meridionale esso viene vicariato dall'*Ephedro fragilis*-*Juniperetum macrocarpae* e nella Toscana settentrionale dallo *Spartio juncei*-*Juniperetum macrocarpae*. Nei tratti più interni e con suoli più maturi, le formazioni a *J. macrocarpa* vengono sostituite da una macchia dominata da *J. turbinata*. Si tratta in particolare dello *Juniperetum macrocarpo-turbinatae*, noto per la Toscana, il Lazio e la Puglia, del *Phillyreo angustifoliae*-*Juniperetum turbinatae* del Tirreno settentrionale, tipico dei cordoni dunali, del *Junipero turbinatae-Quercetum calliprini* della Sicilia meridionale e Sardegna sud-occidentale. Un aspetto particolarmente mesofilo, floristicamente ed ecologicamente ben differenziato dalle precedenti associazioni, si rinviene lungo il litorale dell'Adriatico settentrionale; si tratta dell'*Junipero communis*-*Hyppophaetum fluviatilis*, associazione legata a un bioclima temperato, caratterizzata da *J. communis*



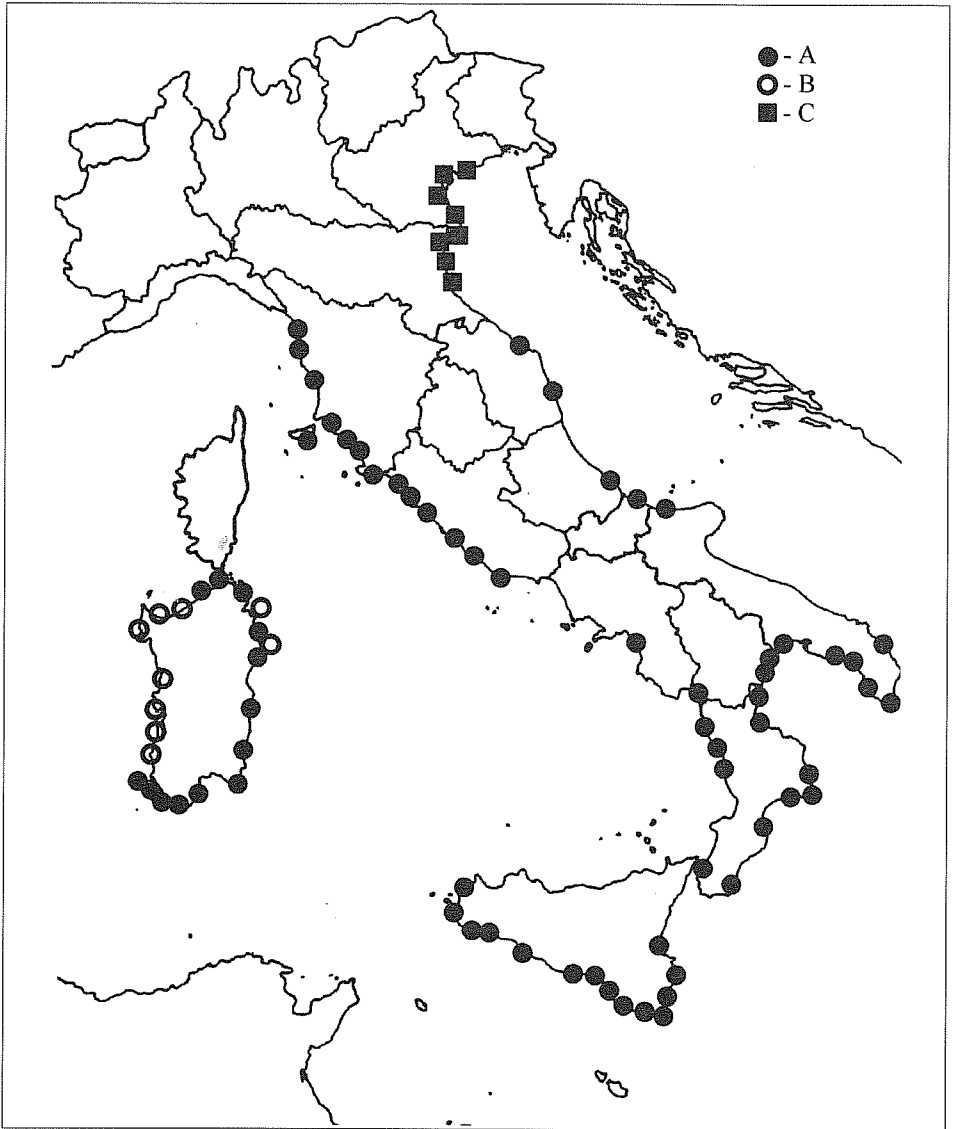


Fig. 4 - Distribuzione in Italia delle associazioni dell'*Ammophilenion australis*: A) *Medicagini marinae*-*Ammophiletum australis*; B) *Silene corsicae*-*Ammophiletum arundinaceae*; C) *Xanthio italici*-*Ammophiletum arundinaceae*

che qui vicaria *J. macrocarpa*, specie tipicamente mediterranea. In alcuni tratti della Sicilia meridionale, interessati da un clima marcatamente arido, la macchia a *J. macrocarpa* viene sostituita da una vegetazione arbustiva di tipo nordafricano dominata da *Retama raetam* ssp. *gussonei*, indicata come *Asparago stipularis*-*Retametum gussonei*.

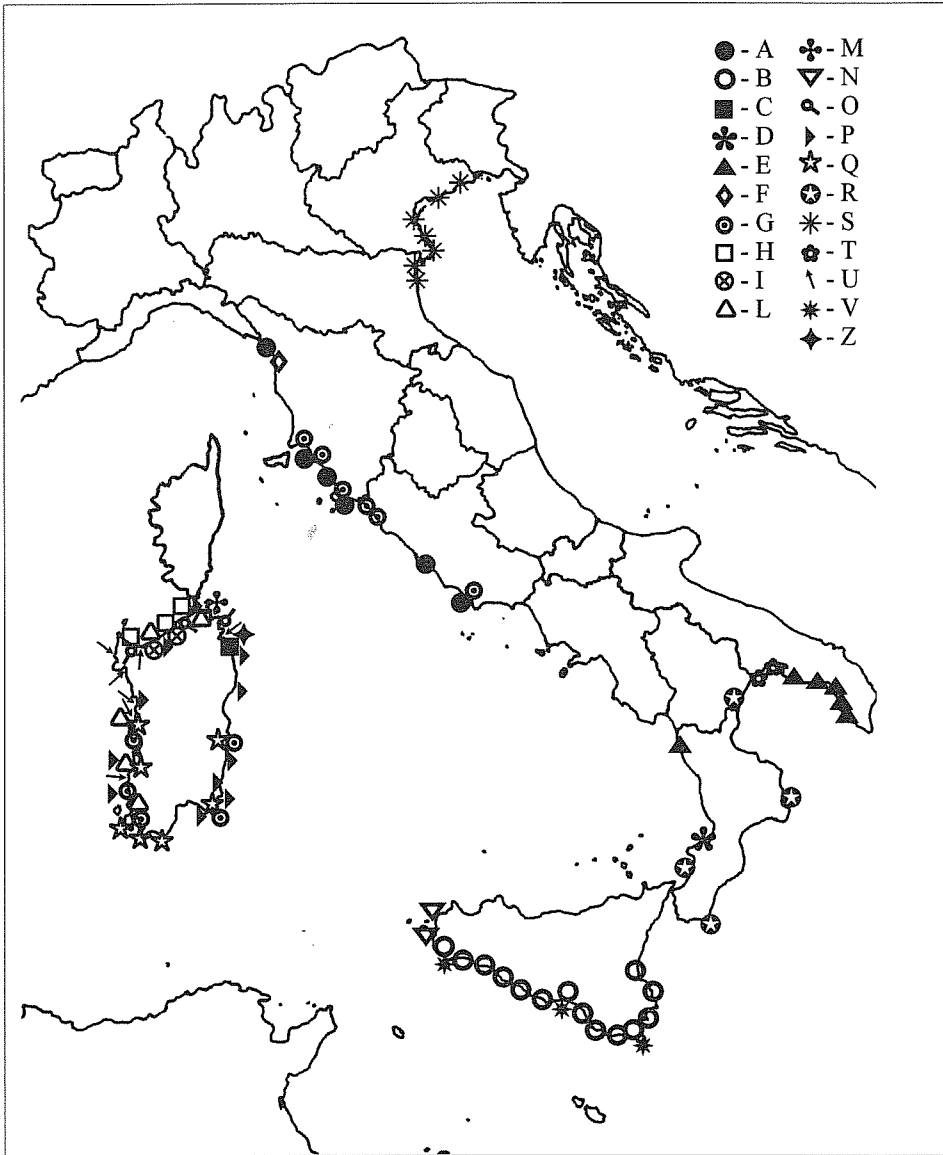


Fig. 5 - Distribuzione in Italia delle associazioni dell'*Ononidion ramosissimae* e dello *Psammo-Koelerion macranthae*: A) *Crucianellum maritimae*; B) *Centaureo-Ononidetum ramosissimae*; C) *Seselio maritimi-Helichrysetum microphylli*; D) *Verbasco phlomoidis-Seselietum maritimi*; E) *Loto commutati-Thymetum capitati*; F) *Pycnocomo-Seselietum tortuosi*; G) *Pycnocomo-Crucianellum maritimae*; H) *Crucianello maritimae-Armerietum pungentis*; I) *Astragalo thermensis-Armerietum pungentis*; L) *Scrophulario ramosissimae-Helichrysetum microphylli*; M) *Armerio-Thymelaetum tartonrairae*; N) *Centaureo sphaerocephalae-Anthemidetum maritimae*; O) *Helichryso microphylli-Armerietum pungentis*; P) *Scrophulario ramosissimae-Crucianellum maritimae*; Q) *Helichryso microphylli-Crucianellum maritimae*; R) *Artemisio-Ephedretum distachyae*; S) *Tortulo-Scabioetum albae*; T) *Plantagini albicantis-Scabioetum albae*; U) *Ephedro-Helichrysetum microphylli*; V) *Seselio maritimi-Crucianellum maritimae*; Z) *Thymelaeo tartonrairae-Crucianellum maritimae*

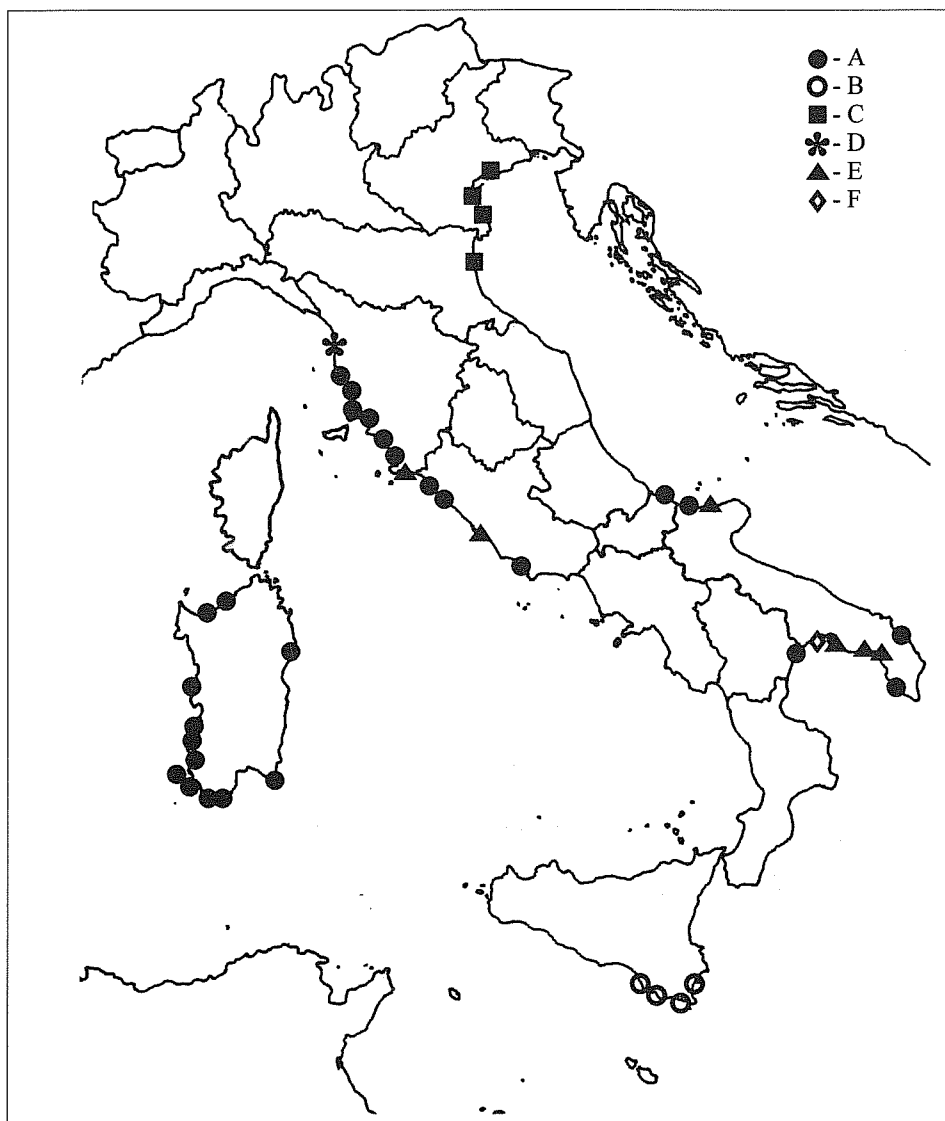


Fig. 6 - Distribuzione in Italia delle associazioni a *Juniperus macrocarpa* e a *J. communis*: A) *Pistacio-Juniperetum macrocarpae*; B) *Ephedro fragilis-Juniperetum macrocarpae*; C) *Junipero communis-Hyppophaetum fluviatilis*; D) *Sparto juncei-Juniperetum macrocarpae*; E) *Juniperetum macrocarpo-turbinatae*; F) *Helianthemum sessiliflori-Juniperetum macrocarpae*

Questi aspetti di vegetazione arbustiva evolvono, normalmente, verso formazioni forestali sempreverdi a *Quercus ilex*, a *Q. suber* o, più raramente, a *Q. calliprinos*. Tra queste sono da citare l'*Orno-Quercetum ilicis*, il *Viburno-Quercetum ilicis*, lo *Stipo bromoidis-Quercetum suberis* e il *Rusco aculeati-Quercetum calliprini*, di cui attualmente si rinvencono lembi relitti in stazioni sabbiose molto interne o su dune fossili.

Frammiste alle formazioni camefitiche retrodunali dell'*Ononidion ramosissimae* e a quelle arbustive dello *Juniperion turbinatae* o, più raramente, nelle stazioni interdunali interessate dall'*Ammophilion*, si rinvergono praticelli effimeri psammofili dei *Malcolmietalia*, che in seguito ad azioni di disturbo tendono a ricoprire superfici anche abbastanza estese.

Sulla base di quanto detto si evince l'elevato grado di biodiversità che, nel suo complesso, caratterizza questo habitat costiero, accentuato da fattori fitogeografici che, localmente, determinano una più o meno marcata diversificazione delle serie vegetazionali. Trattandosi, inoltre, di ambienti ad alto rischio di alterazione dovuta, soprattutto, a interventi antropici di tipo agro-forestale, urbanistico e turistico, si rendono necessarie e urgenti misure di tutela nonché di restauro, ove è possibile, atte a una loro salvaguardia.

## BIBLIOGRAFIA

- ACOSTA A., ANZELLOTTI I., BLASI C., STANISCI A. 1998 - Sequenza fitotopografica nella duna costiera del Parco Nazionale del Circeo. In: A. Stanisci, S. Zerunian (eds.), Fl. e Veg. Parco Naz. Circeo, 169-179. Sabaudia.
- ACOSTA A., BLASI C., ESPOSITO S., STANISCI A. 2000 - Analisi della vegetazione delle dune costiere del Lazio centro-meridionale. Inf. Bot. Ital., 32 suppl. 1: 5-10.
- ANDREUCCI F., FORMICA E. 1995 - Il recupero di un sistema dunale del litorale jonico della Penisola Salentina (Italia meridionale). Coll. Phytosoc., 24: 609-623.
- ARRIGONI P.V., 1990 - Flora e vegetazione della macchia lucchese di Viareggio (Toscana). Webbia, 44 (1): 1-62.
- ARRIGONI P.V. 1996 - La vegetazione del complesso dunale di Capo Comino (Sardegna nord-orientale). Parlatorea, 1: 35-45.
- ARRIGONI P.V., NARDI E., RAFFAELLI M. 1985 - La vegetazione del parco naturale della Maremma (Toscana). Firenze.
- BARBAGALLO C. 1983 - Vegetazione di alcuni boschi di sughera (*Quercus suber* L.) della Sicilia meridionale-orientale. Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat. Catania, 16: 289-296.
- BARBAGALLO C., BRULLO S., FAGOTTO F. 1979 - Boschi di *Quercus ilex* L. del territorio di Siracusa e principali aspetti di degradazione. Pubbl. Ist. Bot. Univ. Catania.
- BARTOLO G., BRULLO S., MARCENÒ C. 1982. - La vegetazione costiera della Sicilia sud-orientale. Quaderni C.N.R., AQ/1/226.
- BARTOLO G., BRULLO S., MINISSALE P., SPAMPINATO G. 1990 - Flora e vegetazione dell'Isola di Lampedusa. Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat., 21 (334): 119-225.
- BARTOLO G., BRULLO S., DE MARCO G., DINELLI A., SIGNORELLO P., SPAMPINATO G. 1992 - Studio fitosociologico sulla vegetazione psammofila della Sardegna meridionale. Coll. Phytosoc., 19: 251-273.
- BELLAROSA R., LEONE A., SCHIRONE B., SCOPPOLA A. 1992 - Indagini sui possibili interventi per la salvaguardia della duna di Feniglia (Grosseto, Italia). Presentazione di un progetto di studio. Coll. Phytosoc., 19: 371-386.
- BIONDI E. 1989 - Indagine fitosociologica sulle cenosi riferibili alla classe *Quercetea ilicis* presenti sul promontorio del Gargano (Adriatico meridionale). Not. Fitosoc., 22: 59-76.
- BIONDI E. 1992 - Studio fitosociologico dell'Arcipelago della Maddalena I. La vegetazione costiera. Coll. Phytosoc., 19: 183-223.
- BIONDI E. 1999 - Diversità fitocenotica degli ambienti costieri italiani. In: Sbulrino G. (ed.), Aspetti ecologici e naturalistici dei sistemi lagunari e costieri, 39-105. Venezia.
- BIONDI E., BALDONI M. 1995 - The climate and vegetation of peninsular Italy. Coll. Phytosoc., 23: 675-721.
- BIONDI E., BRUGIAPAGLIA E., ALLEGREZZA M., BALLELLI S. 1992 - La vegetazione del litorale Marchigiano (Adriatico centro-settentrionale). Coll. Phytosoc., 19: 429-460.
- BIONDI E., GÉHU J.M., BALDONI M., TAFFETANI F. 1996 - Aspetti vegetazionali e qualità dell'ambiente delle spiagge della Calabria. V° Workshop Prog. Strat. Clima Amb. Terr. Mezzogiorno, Amalfi, 371-386.
- BLASI C., FASCETTI S., VERI L., BRUNO F. 1983 - Coastal plant communities along the sea shore between Scalea and Amantea (Western Calabria-Southern Italy). Annal. Bot., 41: 197-210.
- BRAMBILLA C., CANEVA G., DE MARCO G., MOSSA L. 1982 - Analisi fitosociologica della seriazione psammofila costiera della Sardegna meridionale. Annal. Bot. (Roma), 40: 69-96.

- BRULLO S., DI MARTINO A. 1974 - Vegetazione dell'Isola Grande dello Stagnone (Marsala). Boll. St. Inform. Giard. Col. Palermo, 26: 15-62.
- BRULLO S., FURNARI F. 1970 - Vegetazione psammofila presso il Capo Isola delle Correnti. Pubbl. Ist. Bot. Univ. Catania.
- BRULLO S., FURNARI F. 1994 - Considerazioni sulla flora e vegetazione delle isole Eolie. II° Workshop Prog. Strat. Clima Amb. Terr. Mezzogiorno, Salina, 379-392.
- BRULLO S., MARCENÒ C. 1974 - *Vulpio-Leopoldietum gussonei*, ass. nov. dell'Alkanneto-Malcolmion nella Sicilia meridionale. Not. Fitosoc., 8: 75-85.
- BRULLO S., SIRACUSA G. 1996 - Studio fitosociologico dell'isola di Linosa. Doc. Phytosoc., 16: 123-174.
- BRULLO S., DE SANTIS L., FURNARI F., LONGHITANO N., RONSISVALLE G.A. 1988 - La vegetazione della foce del Simeto (Sicilia Orientale). Braun-Blanquetia, 2: 165-188.
- BRULLO S., DI MARTINO A., MARCENÒ C. 1974 - Osservazioni sulla vegetazione psammofila tra Capo Granitola e Selinunte (Sicilia Occidentale). Boll. St. Inform. Giard. Col. Palermo, 26: 103-110.
- BRULLO S., DI MARTINO A., MARCENÒ C. 1977 - La vegetazione di Pantelleria (studio fitosociologico). Pubbl. Ist. Bot. Univ. Catania.
- BRULLO S., FAGOTTO F., MARCENÒ C. 1980 - Carta della vegetazione di Vendicari, Sicilia. Quaderni C.N.R., AQ/1/38: 25-41.
- BRULLO S., GIARDINA G., MINISSALE P., SPAMPINATO G. 1987 - Osservazioni fitosociologiche e ruolo dinamico delle cenosi a *Helianthemum sessiliflorum* della Sicilia meridionale. Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat., 20 (330): 133-140.
- BRULLO S., GUARINO R., RONSISVALLE G. 2000 - La vegetazione del litorale di Manfria, presso Gela (Sicilia), area soggetta a vincolo archeologico. Arch. Geobot., 4 (1): 91-107.
- BRULLO S., MARCENÒ C. 1985 - Contributo alla conoscenza della classe *Quercetea ilicis* in Sicilia. Not. Fitosoc., 19 (1): 183-229.
- BRULLO S., MINISSALE P., SCIELSI F., SPAMPINATO G. 1993 - Note fitosociologiche miscellanee sul territorio ibleo (Sicilia sud-orientale). Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat., 36 (341): 19-48.
- BRULLO S., MINISSALE P., SIRACUSA G. 1998 - Quadro sintassonomico della vegetazione iblea. Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat., 29 (352): 113-150.
- BRULLO S., SCIELSI F., SIRACUSA G. 1994 - Contributo alla conoscenza della vegetazione terofitica della Sicilia occidentale. Boll. Acc. Gioenia. Sci. Nat., 27 (346): 341-365.
- BRULLO S., SCIELSI F., SIRACUSA G., SPAMPINATO G. 1996 - Caratteristiche bioclimatiche della Sicilia. Giorn. Bot. Ital., 130 (1): 177-185.
- BRULLO S., SCIELSI F., SPAMPINATO G. 2001 - La vegetazione dell'Aspromonte. Studio fitosociologico. Reggio Calabria (in stampa).
- CALI L.S. 1971 - Flora e vegetazione delle dune tra S. Cataldo e Torre Specchia Ruggeri (Lecce). Arch. Bot. Biogeogr. Ital., 47: 107-123.
- CANEVA G., DE MARCO G., MOSSA L. 1981. Analisi fitosociologica e cartografica e cartografica della vegetazione (1: 25.000) dell'Isola di S. Antioco (Sardegna sud-occidentale). Quaderni C.N.R., AQ/1/124.
- CANIGLIA G. 1978. - Tracce di vegetazione spontanea in un settore del litorale del Cavallino (VE). Boll. Mus. Ven., 29: 169-192.
- CANIGLIA G. 1983. La vegetazione del litorale del Lido di Volano (Ferrara). Boll. Mus. Civ. St. Nat. Ven., 33: 181-197.
- CANIGLIA G., CHIESURA LORENZONI, CURTI L., LORENZONI G.G., MARCHIORI S., RAZZARA S., TORNADORE MARCHIORI N. 1978 - Carta della Vegetazione di Torre Colimena Salento. Puglia Meridionale. Quaderni C.N.R., AQ/1/8.
- CANIGLIA G., CHIESURA LORENZONI, CURTI L., LORENZONI G.G., MARCHIORI S., RAZZARA S., TORNADORE MARCHIORI N. 1984 - Contributo allo studio fitosociologico del Salento meridionale (Puglia - Italia Meridionale). Arch. Bot. Biogeogr. Ital., 60.
- CORBETTA F., GRATANI L., MORICONI M., PIRONE G. 1992 - Lineamenti vegetazionali e caratterizzazione ecologica delle spiagge dell'arco jonico da Taranto alla foce del Sinni. Coll. Phytosoc., 19: 461-521.
- DE DOMINICIS V., CASINI S., MARITTI M., BOSCAGLI A. 1988 - La vegetazione di Punta Ala (prov. Grosseto). Webb., 42 (1): 101-143.
- DE MARCO G., DINELLI A., MOSSA L. 1980 - Aspetti della vegetazione costiera dell'isola di S. Antioco (Sardegna sud-occidentale). Annal. Bot., 38 (2): 173-191.
- DE MARCO G., MOSSA L. 1975 - Ricerche fitosociologiche nell'Isola di S. Pietro (Sardegna): *Ammophiletalia*, *Salicornetalia*, *Juncetalia maritimi*, *Crithmo-Staticetalia*. Not. Fitosoc., 10: 25-43.
- DE MARCO G., MOSSA L. 1980 - Analisi fitosociologica e cartografia della vegetazione dell'Isola di S. Pietro (Sardegna sud-occidentale). Quaderni C.N.R., AQ/1/80.
- DE MARCO G., MOSSA L. 1983 - La vegetazione psammofila costiera nella Sardegna meridionale. Lavori Soc. Ital. Biogeogr., 8: 170-188.
- FILIGHEDDU R., VALSECCHI F. 1992 - Osservazioni su alcune associazioni psammofile nella Sardegna settentrionale. Coll. Phytosoc., 19: 159-181.

- FREI M. 1937 - Studi fitosociologici su alcune associazioni litorali in Sicilia (Ammophiletalia e Salicornetalia). Nuov. Giorn. Bot. Ital. N.s., 44: 273-294.
- FURNARI F. 1965 - Boschi di *Quercus suber* L. e di *Quercus ilex* L. e garighe del Rosmarino-Ericion in territorio di Santo Pietro (Sicilia meridionale). Boll. Ist. Bot. Univ. Catania, suppl. 3, 5: 1-31.
- GÉHU J.M. 1983 - La végétation côtière. Faits de géosynvicariance atlantico-méditerranéenne. Bull. Ecol., 17 (3): 179-187.
- GÉHU J.M. 1999 - Schéma synsystématique des principales classes de végétations littorales sédimentaires européennes avec références à d'autres territoires holoartiques. Ann. Bot., 56 (1): 5-52.
- GÉHU J.M., BIONDI E. 1996 - Synoptique des associations végétales du littoral adriatique italien. Giorn. Bot. Ital., 130 (1): 257-270.
- GÉHU J.M., GÉHU J. 1993 - Le *Sileno corsicae*-*Elymetum farcti* Bartolo et al., 1992, association synendémique cyrnosarde des sables du littoral occidental de la Corse. Bull. Soc. Bot. du Centre-Ouest, 24: 185-190.
- GÉHU J.M., BIONDI E., GÉHU-FRANCK J., MARCHIORI S. 1984b - Sur les *Tormillares a Thymus capitatus* des dunes du Salento (Pouilles, Italie). Doc. Phytosoc., 8: 559-565.
- GÉHU J.M., COSTA M., SCOPPOLA A., BIONDI E., MARCHIORI S., PERIS J.B., FRANCK J., CANIGLIA G., VERI L. 1984a - Essai synsystématique et synchorologique sur les végétations littorales italiennes dans un but conservatoire. Doc. Phytosoc., 8: 393-474.
- GÉHU J.M., SCOPPOLA A., CANIGLIA G., MARCHIORI S., GÉHU-FRANCK J. 1984 - Les systèmes végétaux de la cote nord-adriatique italienne, leur originalité à l'échelle européenne. Doc. Phytosoc., 8: 485-558.
- GERDOL R., PICCOLI F. 1984a - Sand dune vegetation in the Po Delta (N-Italy). Ecol. Medit., 10 (3-4): 119-131.
- GERDOL R., PICCOLI F. 1984b - La vegetazione del Delta Padano: stato attuale delle conoscenze. Atti Soc. Ital. Sci. Nat. Museo civ. Stor. Nat. Mil., 125 (3-4): 233-244.
- LUCCHESI F., PIGNATTI S. 1990 - Sguardo sulla vegetazione del Lazio marittimo. Quad. Acc. Naz. Lincei, 264: 5-48.
- MARINUCCI C., VERI L., BRUNO F. 1980 - Lineamenti fitosociologici della duna del Parco Nazionale del Circeo. Annal. Bot., 39 (1): 103-116.
- MAUGERI G., LEONARDI S. 1974 - Esempio di macchia a ginepro e lentisco nella Sicilia meridionale. Arch. Bot. Biogeogr. Ital., 50: 51-59.
- MAYER A. 1995 - Comparative study of the coastal vegetation of Sardinia (Italy) and Crete (Greece) with respect to the effects of human influence. Libri Botanici, vol. 15.
- MOSSA L. 1989 - Su alcuni aspetti della classe *Quercetea ilicis* della Sardegna meridionale. Not. Fitosoc., 22: 125-142.
- MOSSA L. 1990 - La vegetazione forestale del campo dunale di Buggerru-Portixeddu (Sardegna occidentale). Ann. Bot., 48, suppl. 7: 291-306.
- MOSSA L. 1992 - Su una associazione a *Helichrysum italicum* (Roth) Don subsp. *microphyllum* (Willd.) Nyman e *Crucianella maritima* L. della Sardegna orientale. Coll. Phytosoc., 19: 225-231.
- PEDROTTI F., CORTINI PEDROTTI C., ORSOMANDO E. 1979 - The phytosociological map of Burano (Tuscany). Webbia, 34 (1): 529-531.
- PEDROTTI F., ORSOMANDO E., CORTINI PEDROTTI C. 1982 - La duna di Capalbio (Burano). Guida-Itineraire. Excursion Internationale de Phytosociologie en Italia centrale (2-11 juillet, 1982). Univ. Camerino, 561-564.
- PIGNATTI S. 1951 - La vegetazione delle spiagge della costa settentrionale siciliana. Nuovo Giorn. Bot. It., 58 (3-4): 581-582.
- PIGNATTI S. 1952-1953 - Introduzione alla studio fitosociologico della Pianura veneta orientale con particolare riguardo alla vegetazione litoranea. Arch. Bot. (Forlì), 28: 265-329; 29: 1-174.
- PIGNATTI S. 1959 - Ricerche sull'ecologia e sul popolamento delle dune del litorale di Venezia: il popolamento vegetale. Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia, 12: 61-142.
- PIGNATTI S. 1982 - Flora d'Italia. Bologna.
- PIROLA A. 1974 - Ricerche sulla Vegetazione I. La vegetazione reale. La vegetazione della Pineta di San Vitale. In: Scossiroli R. E. (ed.) Influenza di insediamenti industriali sul circostante ambiente naturale. Studio sulla Pineta di San Vitale di Ravenna, 76-88, 93-103. Bologna.
- PIVA E., SCORTEGAGNA S. 1993 - Flora e vegetazione del delta del Po. Le zone litoranee. Venezia.
- POLI MARCHESE E., CARFI M.G. 1996 - La vegetazione della riserva naturale "Macchia-foresta del fiume Irmirino" Sicilia sud-orientale. Doc. Phytosoc., 12: 335-363.
- RAIMONDO F.M., GIANGUZZI L., VENTURELLA G., LO VALVO M. 1990 - Indagine preliminare sul patrimonio biologico ambientale delle coste siciliane. Quad. Bot. Amb. Appl., 1: 131-182.
- RAIMONDO F.M., ROSSITTO M. 1978 - La vegetazione della laguna e dell'arenile di Oljiveri-Tindari (Messina) e problemi relativi alla sua tutela. Giorn. Bot. It., 112 (4): 309-310.
- TAFFETANI F., BIONDI E. 1992 - La vegetazione del litorale molisano e pugliese tra le foci dei fiumi Biferno e Fortore (Adriatico centro-meridionale). Coll. Phytosoc., 18: 323-350.
- VAGGE I., BIONDI E. 1999 - La vegetazione delle coste sabbiose del Tirreno settentrionale italiano. Fitosociologia, 36 (2): 61-95.
- VALSECCHI F. 1994 - Sul complesso *Astragalus tragacantha* L. (Leguminosae) nel Mediterraneo. Webbia, 49 (1): 31-41.
- VALSECCHI F., BAGELLA S. 1991 - La vegetazione psammofila della Sardegna settentrionale: litorale di Liscia. Giorn. Bot. Ital., 125: 1-14.