

## L'analisi fitosociologica della vegetazione per il monitoraggio degli habitat nel Parco Naturale Regionale Molentargius-Saline (Sardegna meridionale). Primi risultati

G. DE MARTIS e G. SERRI

**ABSTRACT** - *The phytosociological vegetation analysis for the monitoring of habitat in Regional Natural Park Molentargius-Saline (Southern Sardinia). First results* - The first results of a phytosociological research on the Regional Natural Park Molentargius-Saline are reported. Vegetation analysis allowed to detect 12 associations, included in 6 vegetation classes: *Ruppiaetea* J. Tüxen, *Lemnetea* Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955, *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika & V. Novák 1941, *Juncetea maritimi* Br.-Bl. in Br.-Bl. & Roussine & Nègre 1952, *Sarcocornietea fruticosae* Br.-Bl. & R. Tüxen O. Bolòs 1950 em. O. Bolòs 1967, *Thero-Salicornietea* Pignatti 1953 em. R. Tx. & Oberd. 1958. The vegetation is finally placed in connection with the 92/43/CEE Directive's habitat.

*Key words:* Parco Molentargius-Saline, phytosociology, Southern Sardinia, vegetation

Ricevuto il 31 Luglio 2009  
Accettato il 10 Settembre 2009

### INTRODUZIONE

Il Parco Naturale Regionale Molentargius-Saline (Fig. 1) è una zona umida di interesse internazionale caratterizzata dalla presenza di una straordinaria diversità biologica legata ai differenti ambienti ad acque dolci e salate, istituito con Legge Regionale n. 5 del 26.02.1999.

Il territorio del Parco, attraverso l'attuazione del "Programma di salvaguardia del litorale e delle retrostanti zone umide di interesse internazionale dell'area metropolitana di Cagliari" (ex art. 17, comma 20, legge 11/03/1988 n. 67 e art. 73, comma 3 Decreto Legislativo 31/03/1998 n. 112), ha subito un decennio di interventi volti a porre in essere un articolato Piano di Risanamento del Comprensorio. Nel 1996 - dopo alterne vicende burocratiche iniziate nel 1990 - con l'aggiudicazione degli interventi di risanamento al "Consorzio Ramsar Molentargius" sono iniziati i lavori che si sono conclusi nella primavera del 2005. Nel presente lavoro vengono presentati i risultati relativi alle campagne di monitoraggio della vegetazione del Parco relative al triennio 2006-2008. Le indagini fitosociologiche condotte hanno lo scopo di porre le basi per un monitoraggio costante della componente vegetale del Parco all'indomani dei lavori di risanamento.

### AREA DI STUDIO

Il Parco è situato nella Sardegna meridionale nel Golfo di Quartu, incastonato tra gli abitati di Cagliari ad W-NW e S-SW, Selargius a N, Quartucciu a NE e Quartu S. Elena a E, ed è delimitato dal cordone litoraneo del Poetto a SE.

L'ecosistema Molentargius costituisce la porzione più meridionale della fossa tettonica del Campidano, generatosi durante l'era quaternaria, nella fase di clima caldo tra la penultima glaciazione (Riss), terminata circa 120.000 anni fa e l'ultima glaciazione (Würm), iniziata circa 75.000 anni or sono (PORCU, 1976; FADDA, PALA, 1992).

Il Comprensorio insiste su una superficie vincolata ai sensi della L.R. n. 5 del 1999 di 1466,80 ha. Oltre che Parco Naturale e sito Ramsar, il Molentargius comprende anche il SIC (ITB040022 - Stagno di Molentargius e territori limitrofi) e la ZPS (ITB044002 - Stagno di Molentargius) rientrando così a far parte della rete Natura 2000.

Il Molentargius è costituito da diversi ambiti territoriali che comunicano ed interagiscono tra loro e sono parte integrante di un articolato sistema di regimentazione delle acque dolci e salate. I comparti ambientali dulciacquicoli sono il Bellarosa Minore, il

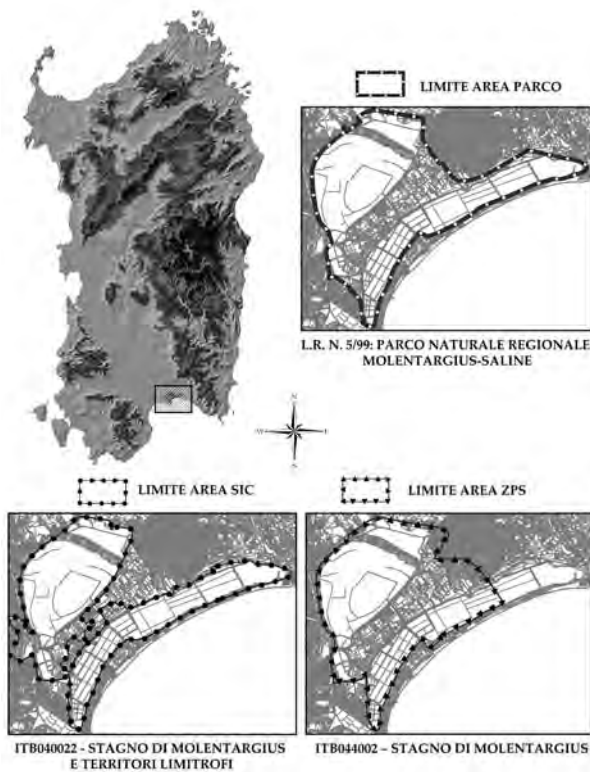


Fig. 1

Localizzazione del Molentargius.  
Localization of the Molentargius.

Perdalonga e l'Ecosistema Filtro, quelli ad acque salmastre sono il Bellarosa Maggiore, il Perda Bianca e le Saline. All'interno dell'area Parco esiste poi una piana, Is Arenas, che separa il Bellarosa Maggiore dalle vasche delle Saline (Fig. 2).

Secondo la classificazione bioclimatica di RIVAS-MARTINEZ (1981, 1996) e RIVAS-MARTINEZ *et al.* (1999), l'area è inquadrata nel tipo termomediterraneo superiore ( $I_t = 385$ ) e nell'ombrotipo secco inferiore (da 350 a 450 mm) della Regione mediterranea, caratterizzato da estati calde e secche e inverni miti e piovosi.

#### MATERIALI E METODI

I rilievi, rappresentativi dei diversi comparti ambientali di cui il Parco si compone, sono stati definiti in accordo con quanto espressamente richiesto dalla Regione Autonoma della Sardegna nell'ambito delle attività di manutenzione delle opere di cui al "Programma di salvaguardia del litorale e delle retrostanti zone umide di interesse internazionale dell'area metropolitana di Cagliari". Le indagini, portate avanti dal Servizio Flora del Parco, hanno riguardato l'analisi fitosociologica relativa a 26 transetti monitorati dal 2006 al 2008 con cadenza annuale bistagionale (Fig. 3).

L'approccio seguito è quello fitosociologico sigmatista della scuola di Zurigo-Montpellier (BRAUN-



Fig. 2

Comparti ambientali del Parco.  
Park's ecosystems.



Fig. 3

Ubicazione dei rilievi.  
Location of the relevés.

BLANQUET, 1964). Per ciascun punto di indagine, oltre ai dati stazionali, sono state rilevate le coordinate GPS (WGS 1984) inserite nell'Appendice A. La nomenclatura dei *taxa* è quella riportata in CONTI *et al.* (2005) e sue integrazioni (CONTI *et al.*, 2007). Le associazioni indagate vengono poi messe in relazione con gli habitat riportati nelle schede Natura 2000 relative al SIC e alla ZPS.

#### VEGETAZIONE

*Chaetomorpha-Ruppium* Br.-Bl. 1952 – Tab. 1

Descritta per il Molentargius da MOSSA (1988a, b), l'associazione è segnalata in ambiente stagnale ad acque salmastre. La cenosi è contraddistinta da praterie sommerse a *Ruppia maritima* accompagnate da vegetazione acquatica ad alghe verdi nastriformi. La condizione di temporanea permanenza dell'acqua in queste zone fa sì che l'idrofita sviluppi un ciclo biologico annuale.

TABELLA 1

*Chaetomorpha-Ruppium*

Numero rilievo	1
Superficie (m <sup>2</sup> )	1
Copertura (%)	90
Caratt. ass.	
<i>Ruppia maritima</i> L.	5
<i>Entheromorpha</i> sp.	2

*Lemnetum minoris* Oberdorfer ex Müller & Görs 1960 – Tab. 2

Appartenente all'alleanza dei *Lemnion minoris* segnalata al Molentargius da MOSSA (*op. cit.*) per il bacino del Bellarosa Minore, l'associazione a Lenticchia d'acqua è stata rinvenuta nel corso delle presenti indagini nel territorio del Parco, nell'ambito dei rilievi effettuati nel Bellarosa Minore e all'Ecosistema Filtro. La pleustofita si trova all'interno delle vasche di questi comparti ambientali ad acque dolci, dove crea nel periodo primaverile-estivo popolamenti particolarmente consistenti.

TABELLA 2

*Lemnetum minoris*

Numero rilievo	1	2	3
Superficie (m <sup>2</sup> )	1	2	2
Copertura (%)	100	100	100
Caratt. ass.			
<i>Lemna minor</i> L.	4	5	4
<i>Lemna gibba</i> L.	-	3	3

*Phragmitetum communis* (Koch 1926) Schmale – Tab. 3

La comunità è ampiamente diffusa nella nostra Regione, al Molentargius crea canneti impenetrabili (MOSSA, *op. cit.*) andando ad occupare la maggior parte degli argini di vasche e canali nei diversi comparti ambientali. L'associazione tende a creare popolamenti monospecifici raggiungendo degli sviluppi particolarmente significativi con altezze superiori ai 5 m.

*Typha angustifoliae-Phragmitetum australis* (Tüxen et Preising 1942) Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González et Loidi 1991 – Tab. 4

Associazione di distribuzione mediterraneo-atlantica, diffusa in Sardegna nella fascia costiera e collinare (BACCHETTA *et al.*, 2007), si trova in suoli limoso-argillosi in acque dolci poco profonde dove le formazioni elofitiche con altezza compresa tra 1 e 3 m presentano una dominanza di *Phragmites australis*. Al Molentargius l'associazione è presente all'Ecosistema Filtro.

TABELLA 3

*Phragmitetum communis*

Numero rilievo	1	2	3	4	5
Superficie (m <sup>2</sup> )	16	64	8	32	8
Copertura (%)	100	45	90	100	100
Caratt. ass.					
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud	4	3	5	4	5

Compagne

<i>Juncus subulatus</i> Forssk.	+	-	-	+	-
<i>Juncus hybridus</i> Brot	+	-	-	+	-
<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	-	-	-	-	+
<i>Polypogon monspeliensis</i> (L.) Desf.	-	-	-	1	-
<i>Tripolium pannonicum</i> (Jacq.) Dobrocz. subsp. <i>pannonicum</i>	+	-	-	+	-
<i>Symphytotrichum squamatum</i> (Spreng.) G.L. Nesom	+	-	-	2	-

TABELLA 4

*Typha angustifoliae-Phragmitetum australis*

Numero rilievo	1
Superficie (m <sup>2</sup> )	16
Copertura (%)	100
Caratt. ass.	
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	5
<i>Typha angustifolia</i> L.	+
Caratt. unità sup.	
<i>Rumex pulcher</i> L. subsp. <i>pulcher</i>	+

Compagne

<i>Symphytotrichum squamatum</i> (Spreng.) G.L. Nesom	+
<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter subsp. <i>viscosa</i>	+

*Typhetum angustifoliae* (Allorge 1921) Pign. 1953 – Tab. 5

Cenosi descritta da MOSSA (*op. cit.*) per il Molentargius, è diffusa nei bacini ad acque dolci profonde 40-60 cm del Bellarosa Minore e del Perdalonga. Queste formazioni hanno un'altezza di circa due metri e sono contraddistinte da popolamenti pressoché monospecifici a *Typha angustifolia*.

*Arthrocnemo-Juncetum subulati* Brullo & Furnari 1976 – Tab. 6

Vegetazione subalofila degli stagni temporanei caratterizzati da un certo tenore di salinità del suolo e soggetti a periodico essiccamento in estate. In Sardegna l'associazione viene descritta anche nel Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena (BIONDI, 1992; BIONDI, BAGELLA, 2005).

TABELLA 5

*Typhetum angustifoliae*

Numero rilievo	1	2
Superficie (m <sup>2</sup> )	32	16
Copertura (%)	90	100
Caratt. ass.		
<i>Typha angustifolia</i> L.	4	5
Caratt. unità sup.		
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	+	+
<i>Lycopus europaeus</i> L. subsp. <i>europaeus</i>	+	
<i>Typha latifolia</i> L.	+	+
Compagne		
<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	+	-

TABELLA 6

*Arthrocnemo-Juncetum subulati*

Numero rilievo	1
Superficie (m <sup>2</sup> )	4
Copertura (%)	90
Caratt. ass.	
<i>Juncus subulatus</i> Forssk.	4
Caratt. unità sup.	
<i>Arthrocnemum macrostachyum</i> (Moric.) Moris	5
<i>Salicornia emerici</i> Duval-Jouve	+
Compagne	
<i>Spergularia salina</i> J. & C. Presl	+
<i>Sonchus tenerrimus</i> L.	+
<i>Centaurium erythraea</i> Rafn subsp. <i>erythraea</i>	+

*Inulo-Juncetum maritimi* Brullo in Brullo, De Sanctis, Furnari, Longhitano & Ronsisvalle 1988 – Tab. 7

[= *Puccinellio-Juncetum maritimi* (Pign. 1953) Géhu 1984 *inuletosum* Géhu 1984]

Descritta per la prima volta da BRULLO *et al.* (1988) per la foce del Simeto (Sicilia orientale), si ritrova in Sardegna nella Nurra (BIONDI *et al.*, 2001) e nel sistema degli stagni della zona di Olbia (BIONDI *et al.*, 2004). Nel Molentargius l'associazione risulta localizzata nelle zone stagnali e peristagnali costantemente umide nelle quali dominano cenosi emicriptofitiche a *Juncus maritimus*.

*Juncetum maritimi* (Rübel 1930) Pignatti 1953 – Tab. 8

Ben rappresentata in Sardegna negli stagni dell'Oristanese (Valsecchi, 1972; Corbetta, Lorenzoni, 1976) l'associazione nel Molentargius è stata individuata in un'area depressa caratterizzata dalla presenza di suoli salsi soggetti ad allagamenti periodici durante la stagione delle piogge.

TABELLA 7

*Inulo-Juncetum maritimi*

Numero rilievo	1	2
Superficie (m <sup>2</sup> )	16	8
Copertura (%)	90	90
Caratt. ass.		
<i>Juncus maritimus</i> Lam.	5	4
<i>Limbardia crithmoides</i> (L.) Dumort. subsp. <i>crithmoides</i>	+	+
Caratt. unità sup.		
<i>Juncus acutus</i> L. subsp. <i>acutus</i>	1	1
<i>Juncus subulatus</i> Forssk.	-	1
Compagne		
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	+	+
<i>Sarcocornia perennis</i> (Mill.) A.J.Scott	2	2
<i>Atriplex portulacoides</i> L.	+	+

TABELLA 8

*Juncetum maritimi*

Numero rilievo	1
Superficie (m <sup>2</sup> )	16
Copertura (%)	90
Caratt. ass.	
<i>Juncus maritimus</i> Lam.	5
Caratt. unità sup.	
<i>Juncus acutus</i> L. subsp. <i>acutus</i>	2
<i>Juncus subulatus</i> Forssk.	3
<i>Centaurium tenuiflorum</i> (Hoffmanns. & Link) Fritsch subsp. <i>acutiflorum</i> (Schott) Zeltner	+
Compagne	
<i>Plantago weldenii</i> Rchb	+
<i>Pheum arenarium</i> L. subsp. <i>caesium</i> H. Scholz	1
<i>Arthrocnemum macrostachyum</i> (Moric.) Moris	2
<i>Plantago coronopus</i> L. subsp. <i>coronopus</i>	+
<i>Sarcocornia perennis</i> (Mill.) A.J.Scott	2
<i>Limonium virgatum</i> (Willd.) Fourr.	+

*Puccinellio festuciformis-Sarcocornietum fruticosae* (Br.-Bl 1928) 1952 Géhu 1976 – Tab. 9

Associazione descritta a Molentargius [MOSSA, 1988b *sub Puccinellio festuciformis-Arthrocnemetum fruticosi* (Br.-Bl. 1928) Géhu 1976] presenta un'ampia distribuzione nel bacino del Mediterraneo ed in Sardegna in particolare la si trova in diversi siti costieri (GÉHU *et al.*, 1984; FILIGHEDDU *et al.*, 2000). Vegetazione alofila perenne a *Sarcocornia fruticosa* forma, nel rilievo n. 1, una cintura discontinua esterna allo *Juncetum maritimi*.

TABELLA 9

*Puccinellio festuciformis-Sarcocornietum fruticosae*

Numero rilievo	1	2
Superficie (m <sup>2</sup> )	16	32
Copertura (%)	85	70
Caratt. ass.		
<i>Sarcocornia fruticosa</i> (L.) A.J. Scott	3	4
Caratt. unità sup.		
<i>Arthrocnemum macrostachyum</i> (Moric.) Moris	3	3
<i>Atriplex portulacoides</i> L.	2	-
<i>Cynomorium coccineum</i> L. subsp. <i>coccineum</i>	-	+
Compagne		
<i>Suaeda vera</i> J. F. Gmel.	2	2
<i>Parapholis incurva</i> (L.) C.E.Hubb.	1	1
<i>Sphenopus divaricatus</i> (Gouan) Rchb	1	1
<i>Phleum arenarium</i> L. subsp. <i>caesium</i> H. Scholz	+	+
<i>Spergularia salina</i> J. & C. Presl	-	+

*Arthrocnemo-Suaedetum verae* Géhu 1976 – Tab. 10 (= *Halimiono-Suaedetum verae* Mol. et Tall. 1970) Riportata anche nei precedenti studi sulla vegetazione del Molentargius (MOSSA, *op. cit.*) questa facies si trova sui suoli argilloso-sabbiosi che non risultano soggetti ad inondazioni, adiacente a canali e bacini lacustri, dove va a costituire delle praterie aperte.

TABELLA 10

*Arthrocnemo-Suaedetum verae*

Numero rilievo	1	2	3
Superficie (m <sup>2</sup> )	32	32	64
Copertura (%)	90	100	100
Caratt. ass.			
<i>Suaeda vera</i> J. F. Gmel.	4	5	5
<i>Arthrocnemum macrostachyum</i> (Moric.) Moris	3	4	3
Caratt. unità sup.			
<i>Atriplex portulacoides</i> L.	-	1	2
<i>Sarcocornia fruticosa</i> (L.) A.J. Scott	1	2	3
Compagne			
<i>Atriplex halimus</i> L.	-	+	+
<i>Parapholis incurva</i> (L.) C. E. Hubb	1	1	1
<i>Polygomon monspeliensis</i> (L.) Desf.	-	+	+
<i>Sphenopus divaricatus</i> (Gouan) Rchb.	+	+	+
<i>Plantago weldenii</i> Rchb	+	-	-
<i>Plantago coronopus</i> L. subsp. <i>coronopus</i>	-	-	1

*Arthrocnemo glauci-Halocnemetum strobilacei* Oberd. 1952 – Tab.11  
L'associazione già descritta per il Molentargius da

MOSSA (*op. cit.*) caratterizza vaste aree del Parco, soggette a condizioni climatiche particolarmente xeriche, dove la presenza di *Halocnemum strobilaceum* in alcuni casi può costituire popolamenti puri o quasi. Associata con *Arthrocnemum macrostachyum*, *H. strobilaceum* viene talvolta sostituito da questa specie soprattutto laddove si riscontrano una diminuzione di salinità e aridità con conseguente evidente diminuzione dei valori di copertura.

TABELLA 11

*Arthrocnemo glauci-Halocnemetum strobilacei*

Numero rilievo	1	2	3
Superficie (m <sup>2</sup> )	16	64	16
Copertura (%)	85	90	90
Caratt. ass.			
<i>Halocnemum strobilaceum</i> (Pallas) M. Bieb.	4	4	5
Caratt. unità sup.			
<i>Arthrocnemum macrostachyum</i> (Moric.) Moris	3	3	2
<i>Atriplex portulacoides</i> L.	1	-	-
<i>Cynomorium coccineum</i> L. subsp. <i>coccineum</i>	+	+	-
Compagne			
<i>Sonchus tenerrimus</i> L.	+	+	-
<i>Centaureum erythraea</i> Rafn subsp. <i>erythraea</i>	+	-	+
<i>Sphenopus divaricatus</i> (Gouan) Rchb.	1	1	1
<i>Parapholis incurva</i> (L.) C. E. Hubb.	1	1	1
<i>Hypochaeris glabra</i> L.	1	-	-
<i>Polygomon monspeliensis</i> (L.) Desf.	+	-	-
<i>Suaeda vera</i> J. F. Gmel.	+	+	+
<i>Plantago coronopus</i> L. subsp. <i>coronopus</i>	+	+	+
<i>Polygomon maritimus</i> Willd.	-	-	1

*Halopeplidetum amplexicaulis* Burollet 1927 – Tab. 12  
Associazione non ancora descritta per la Sardegna, presente in Italia soltanto in Sicilia (BRULLO, FURNARI, 1976). L'unica stazione per la Regione è il Parco Naturale Regionale Molentargius-Saline dove è localizzata nell'area delle Saline. Si sviluppa nelle passerelle e negli argini argillosi delle caselle salanti dove è presente uno strato superficiale di NaCl. L'associazione, segnalata anche in Tunisia (BARBAGALLO *et al.*, 1990), amplia la sua distribuzione verso la parte più settentrionale del Bacino Mediterraneo.

TABELLA 12

*Halopeplidetum amplexicaulis*

Numero rilievo	1	2
Superficie (m <sup>2</sup> )	8	8
Copertura (%)	25	40
Caratt. ass.		
<i>Halopeplis amplexicaulis</i> (Vahl) Ces., Pass. &		

(segue Tabella 12)

Gibelli	1	1
Caratt. unità sup.		
<i>Mesembryanthemum nodiflorum</i> L.	-	+
<i>Spergularia salina</i> J. & C. Presl	+	+
<i>Arthrocnemum macrostachyum</i> (Moric.) Moris	+	-
<i>Sarcocornia fruticosa</i> (L.) A.J. Scott	-	+
Compagne		
<i>Limonium avei</i> (De Not.) Brullo & Erben	+	+
<i>Sphenopus divaricatus</i> (Gouan) Rchb	+	+
<i>Phleum arenarium</i> L. subsp. <i>caesium</i> H. Scholz	+	-
<i>Plantago crassifolia</i> Forssk.	1	-

## QUADRO SINTASSONOMICO

RUPPIETEA J. Tüxen

**Ruppialia maritimae** J. Tüxen. 1960**Ruppion maritimae** Br.-Bl. ex Westhoff in Bennema, Sissingh & Westhoff, 1943*Chaetomorpha-Ruppium* Br.-Bl. 1952

LEMNETEA Tüxen ex O. Bolòs &amp; Masclans 1955

**Lemnetalia minoris** Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955**Lemnion minoris** Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955*Lemnetum minoris* Oberdorfer ex Müller & Görs 1960

PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA Klika in Klika &amp; V. Novák 1941

PHRAGMITETALIA Koch 1926 em. Pignatti 1954

**Phragmition communis** Koch 1926**Phragmitenion communis***Phragmitetum communis* (Koch 1926) Schmale*Typho angustifoliae-Phragmitetum australis* (Tüxen et

Preising 1942) Rivas-Martínez, Bascónes, T.E. Díaz, Fernández-González et Loidi 1991

*Typhetum angustifoliae* (Allorge 1921) Pignatti 1953

JUNCETEA MARITIMI Br.-Bl. in Br.-Bl. &amp;

Roussine &amp; Nègre 1952

**Juncetalia maritimi** Br.-Bl. ex Horvatic 1934**Juncion maritimi** Br.-Bl. ex Horvatic 1934*Juncenion maritimi* Géhu & Biondi*Arthrocnemo-Juncetum subulati* Brullo & Furnari 1976*Inulo-Juncetum maritimi* Brullo in Brullo, De Sanctis, Furnari, Longhitano & Ronsisvalle 1988*Juncetum maritimi* (Rübel 1930) Pignatti 1953

SARCOCORNIETEA FRUTICOSAE Br.-Bl. &amp; R. Tüxen O. Bolòs 1950 em. O. Bolòs 1967

**Sarcocornietalia fruticosae** Br.-Bl. 1933 em. O. Bolòs 1967**Sarcocornion fruticosae** Br.-Bl. 1931*Puccinellio festuciformis-Sarcocornietum fruticosae* (Br.-Bl 1928) 1952 Géhu 1976*Arthrocnemo-Suaedetum verae* Géhu 1976**Halocnemenion strobilacei** Géhu et Costa 1984*Arthrocnemo glauci-Halocnemetum strobilacei* Oberd. 1952

THERO-SALICORNIETEA Pignatti 1953 em. R. Tx. &amp; Oberd. 1958

**Thero-Salicornietalia** Tüxen in Tüxen & Oberdorfer ex Géhu & Géhu-Franck 1984**Salicornion patule** Géhu & Géhu-Franck 1984*Haloepilidetum amplexicaulis* Burolet 1927

HABITAT DELL'ALL. I DELLA DIRETTIVA 92/43/CEE

Il Territorio del Molentargius oltre che Parco Naturale Regionale ai sensi della L.R. n. 5/99 è anche SIC e ZPS (ITB040022 - Stagno di Molentargius e territori limitrofi; ITB044002 - Stagno di Molentargius). All'interno dei propri confini il Parco annovera quindi una serie di Habitat naturali di interesse comunitario individuati dalla Direttiva 92/43/CEE (CONSIGLIO DELLA COMUNITÀ EUROPEA, 1992; PETRELLA *et al.*, 2005). La definizione dei diversi habitat, eseguita tramite l'individuazione delle comunità vegetali, secondo quanto previsto nel Manuale di interpretazione degli Habitat Comunitari (EUROPEAN COMMISSION, 2007), alcune

## TABELLA 13

Habitat comunitari e corrispondenti syntaxa del presente studio. Il simbolo \* indica gli habitat prioritari.

Community Habitats and corresponding syntaxa of the present analysis. The symbol \* marks the priority habitats.

Cod. Natura 2000	Habitat della Direttiva 92/43/CEE	Syntaxa rilevati nel presente lavoro
1150*	Lagune costiere	<i>Ruppiaetea maritimae</i> ( <i>Chaetomorpha-Ruppium</i> )
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	<i>Lemnetea</i> ( <i>Lemnetum minoris</i> )
1410	Pascoli inondatai mediterranei ( <i>Juncetalia maritimi</i> )	<i>Juncetalia maritimi</i> ( <i>Arthrocnemo-Juncetum subulati</i> ; <i>Inulo-Juncetum maritimi</i> ; <i>Juncetum maritimi</i> )
1420	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici ( <i>Sarcocornetea fruticosi</i> )	<i>Sarcocornietea fruticosae</i> ( <i>Puccinellio festuciformis-Sarcocornietum fruticosae</i> ; <i>Arthrocnemo-Suaedetum verae</i> ; <i>Arthrocnemo glauci-Halocnemetum strobilacei</i> )
1510*	Steppe salate mediterranee ( <i>Limonietalia</i> )	<i>Thero-salicornietea</i> ( <i>Haloepilidetum amplexicaulis</i> )

volte risulta essere arbitraria (FARRIS *et al.*, 2007) e dovrebbe essere quindi maggiormente “calata” sul territorio. Nel caso del Parco lo studio della componente vegetale può contare sul recentissimo lavoro di censimento della flora del Parco (DE MARTIS, 2008; DE MARTIS, MULAS, 2008), strumento indispensabile per l'individuazione delle emergenze floristiche dell'area di studio, che ha consentito di indirizzare al meglio anche i rilievi fitosociologici previsti dalla convenzione tra il Parco e la Regione Sardegna.

Nella Tab. 13 viene riportato un quadro esplicativo relativo ai *syntaxa* rilevati durante il monitoraggio della componente vegetale messi in relazione con gli habitat della Direttiva. L'analisi dei dati ha consentito di verificare la presenza di cinque habitat della rete Natura 2000.

Tra questi particolare rilievo rivestono gli habitat 1150 e 1510 inclusi come prioritari nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE.

APPENDICE A - Coordinate GPS e georeferenziazione (U.T.M.), località dei rilievi fitosociologici.

**Tab. 1 – *Chaetomorpha-Ruppium***

**Ril. 1:** 39°13,62' N, 9°09,94' E (E 514310, N 4341986), Is Arenas.

**Tab. 2 – *Lemnetum minoris***

**Ril. 1:** 39°14,50' N, 9°09,36' E (E 513472, N 4343611), Bellarosa Minore; **Ril. 2:** 39°14,20' N, 9°09,75' E (E 514025, N 4343066), Ecosistema Filtro; **Ril. 3:** 39°14,05' N, 9°10,09' E (E 514525, N 4342791), Ecosistema Filtro.

**Tab. 3 – *Phragmitetum communis***

**Ril. 1:** 39°14,41' N, 9°09,20' E (E 513235, N 4343443), Ecosistema Filtro; **Ril. 2:** 39°14,05' N, 9°10,11' E (E 514549, N 4342777), Ecosistema Filtro; **Ril. 3:** 39°13,55' N, 9°11,01' E (E 515843, N 4341870), Perdalunga; **Ril. 4:** 39°14,55' N, 9°09,36' E (E 513207, N 4343707), Bellarosa Minore; **Ril. 5:** 39°14,50' N, 9°09,36' E (E 513476, N 4343607), Bellarosa Minore.

**Tab. 4 – *Typho angustifoliae-Phragmitetum australis***

**Ril. 1:** 39°14,20' N, 9°09,77' E (E 514056, N 4343064), Ecosistema Filtro.

**Tab. 5 – *Typhetum angustifoliae***

**Ril. 1:** 39°14,51' N, 9°09,39' E (E 513517, N 4343634), Bellarosa Minore; **Ril. 2:** 39°13,85' N, 9°11,83' E (E 517027, N 4342425), Perdalunga.

**Tab. 6 – *Arthrocnemo-juncetum subulati***

**Ril. 1:** 39°12,42' N, 9°09,11' E (E 513120, N 4339762), Is Arenas.

**Tab. 7 – *Inulo-juncetum maritimi***

**Ril. 1:** 39°13,59' N, 9°09,97' E (E 514346, N 4341941), Is Arenas; **Ril. 2:** 39°13,63' N, 9°09,92' E (E 514271, N 4342015), Is Arenas.

**Tab. 8 – *Juncetum maritimi***

**Ril. 1:** 39°13,79' N, 9°10,10' E (E 514538, N 4342304), Is Arenas.

**Tab. 9 – *Puccinellio festuciformis-Sarcocornietum fruticosae***

**Ril. 1:** 39°13,76' N, 9°10,04' E (E 514452, N

4342249), Is Arenas; **Ril. 2:** 39°12,57' N, 9°08,65' E (E 512448, N 4340037), Perda Bianca.

**Tab. 10 – *Arthrocnemo-Suaedetum verae***

**Ril. 1:** 39°12,62' N, 9°08,79' E (E 512656, N 4340136), Perda Bianca; **Ril. 2:** 39°13,87' N, 9°10,09' E (E 514517, N 4342458), Bellarosa Maggiore; **Ril. 3:** 39°13,46' N, 9°09,63' E (E 513860, N 4341698), Bellarosa Maggiore.

**Tab. 11 – *Arthrocnemo glauci-Halocnemtum strobilacei***

**Ril. 1:** 39°12,47' N, 9°09,09' E (E 513081, N 4339858), Perda Bianca; **Ril. 2:** 39°13,33' N, 9°11,38' E (E 516382, N 4341466), Saline; **Ril. 3:** 39°13,77' N, 9°13,04' E (E 518767, N 4342282), Saline.

**Tab. 12 – *Halopeplidetum amplexicaulis***

**Ril. 1:** 39°13,10' N, 9°09,90' E (E 514246, N 4341027), Saline; **Ril. 2:** 39°12,79' N, 9°09,56' E (E 513767, N 4340459), Saline.

APPENDICE B – SPECIE SPORADICHE

**Tab. 3 - *Phragmitetum communis***

**Ril. 1:** *Melilotus siculus* (Turra) Steud. (+), *Suaeda vera* J. F. Gmel. (+), *Parapholis incurva* (L.) C.E. Hubb. (+), *Galactites elegans* (All.) Soldano (+), *Spergularia salina* J. & C. Presl (+); **Ril. 4:** *Parapholis filiformis* (Roth) C.E. Hubb. (+), *Hornungia procumbens* (L.) Hayek (+), *Convolvulus arvensis* L. (+), *Cynodon dactylon* (L.) Pers. (+), *Sphenopus divaricatus* (Gouan) Rchb. (+).

**Tab. 5 – *Typhetum angustifoliae***

**Ril. 1:** *Ranunculus sceleratus* L. (+).

**Tab. 6 – *Arthrocnemo-juncetum subulati***

**Ril. 1:** *Spergularia salina* J. & C. Presl (+), *Sonchus tenerrimus* L. (+), *Centaurium erythraea* Rafn subsp. *erythraea* (+).

**Tab. 8 – *Juncetum maritimi***

**Ril. 1:** *Senecio leucanthemifolius* Poir. subsp. *leucanthemifolius* (+), *Anagallis arvensis* L. subsp. *arvensis* (+), *Sonchus tenerrimus* L. (+), *Hordeum marinum* Huds. subsp. *marinum* (+), *Bromus sterilis* L. (+), *Lagurus ovatus* L. subsp. *ovatus* (+), *Bromus madriensis* L. (+), *Avena fatua* L. (+), *Parapholis incurva* (L.) C. E. Hubb (+), *Torilis nodosa* (L.) Gaertn. (+).

**Tab. 9 – *Puccinellio festuciformis-Sarcocornietum fruticosae***

**Ril. 1:** *Senecio leucanthemifolius* Poir. subsp. *leucanthemifolius* (+), *Anagallis arvensis* L. subsp. *arvensis* (+), *Sonchus tenerrimus* L. (+), *Hordeum marinum* Huds. subsp. *marinum* (+), *Bromus sterilis* L. (+), *Lagurus ovatus* L. subsp. *ovatus* (+), *Avena fatua* L. (+), *Torilis nodosa* (L.) Gaertn. (+); **Ril. 2:** *Anagallis arvensis* L. subsp. *arvensis* (+), *Bupleurum semicompositum* L. (+), *Rostraria hispida* (Savi) Dogan (+), *Rostraria litorea* (All.) Holub (+), *Hornungia procumbens* (L.) Hayek (+).

**Tab. 10 – *Arthrocnemo-Suaedetum verae***

**Ril. 1:** *Anagallis arvensis* L. subsp. *arvensis* (+), *Spergularia salina* J. & C. Presl (+), *Bupleurum semicompositum* L. (+), *Rostraria hispida* (Savi) Dogan (+), *Centaurium tenuiflorum* (Hoffmanns. & Link)

Fritsch subsp. *acutiflorum* (Schott) Zeltner (+), *Sonchus bulbosus* (L.) N. Kilian & Greuter subsp. *bulbosus* (1), *Hornungia procumbens* (L.) Hayek (+); **Ril. 2:** *Glebionis coronaria* (L.) Spach (+), *Senecio leucanthemifolius* Poir. subsp. *leucanthemifolius* (+), *Sonchus tenerimus* L. (+), *Bupleurum semicompositum* L. (+), *Melilotus siculus* (Turra) Steud. (+), *Hordeum marinum* Huds. subsp. *marinum* (+); **Ril. 3:** *Bupleurum semicompositum* L. (+), *Bromus hordeaceus* L. subsp. *hordeaceus* (+), *Hedypnois cretica* (L.) Dum. Cours. (+).

**Tab. 11 – *Arthrocnemo glauci*–*Halocnemum strobilacei***

**Ril. 1:** *Mesembryanthemum nodiflorum* L. (+), *Medicago intertexta* (L.) Mill. (+), *Hypochaeris achyrophorus* L. (+), *Moraea sisyrinchium* (L.) Ker-Gawl. (+); **Ril. 2:** *Mesembryanthemum nodiflorum* L. (+), *Senecio leucanthemifolius* Poir. subsp. *leucanthemifolius* (+), *Hypochaeris achyrophorus* L. (+), *Silene coelirosa* (L.) Godr. (+), *Euphorbia terracina* L. (+), *Frankenia hirsuta* L. (+), *Sporobolus virginicus* Kunth (+), *Phleum arenarium* L. subsp. *caesium* H. Scholz (+), *Avena barbata* Pott ex Link (+), *Medicago doliata* Carmign. (+); **Ril. 3:** *Anagallis arvensis* L. subsp. *arvensis* (+), *Lagurus ovatus* L. subsp. *ovatus* (+), *Fumaria capreolata* L. subsp. *capreolata* (+), *Helianthemum salicifolium* (L.) Mill. (+), *Lolium multiflorum* Lam. subsp. *gavidini* (Parl.) Schinz & Thell. (+), *Polypogon maritimus* Willd. (+), *Stipa capensis* Thunb (+), *Avena barbata* Pott ex Link (+), *Silene colorata* Poir (+), *Parapholis incurva* (L.) C.E.Hubb. (+), *Cynosurus echinatus* L. (+), *Trifolium campestre* Schreb. (+), *Phleum arenarium* L. subsp. *caesium* H. Scholz (+), *Andryala integrifolia* L. (+), *Silene coelirosa* (L.) Godr. (+), *Asparagus stipularis* Forssk. (+).

**Tab. 12 – *Halopeplidatum amplexicaulis***

**Ril. 1:** *Phleum arenarium* L. subsp. *caesium* H. Scholz (+), *Hordeum marinum* Huds. subsp. *marinum* (+), *Sonchus tenerimus* L. (+).

LETTERATURA CITATA

- BACCHETTA G., CASTI M., ZAVATTERO L., 2007 – *Analisi della vegetazione del distretto minerario di Montevecchio (Sardegna sud-occidentale)*. Fitosociologia, 44 (2): 83-108.
- BARBAGALLO C., BRULLO S., FURNARI F., 1990 – *La vegetazione alofila palustre della Tunisia*. Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat., 23 (336): 581-652.
- BIONDI E., 1992 – *Studio fitosociologico dell'arcipelago de La Maddalena. I. La Vegetazione costiera*. Coll. Phytosoc., 19: 183-224.
- BIONDI E., BAGELLA S., 2005 – *Vegetazione e paesaggio vegetale dell'arcipelago di La Maddalena (Sardegna Nord-Orientale)*. Fitosociologia, 41 (2) – Suppl. 1.
- BIONDI E., BRUGIAPAGLIA E., FARRIS E., FILIGHEDDU R., SECCHI Z., 2004 – *Halophilus vegetation of Olbia pond system (NE-Sardinia)*. Fitosociologia, 41 (1) – Suppl. 1: 125-141.
- BIONDI E., FILIGHEDDU R., FARRIS E., 2001 – *Il paesaggio vegetale della Nurra*. Fitosociologia, 38 (2) – Suppl. 2.
- BRAUN-BLANQUET J., (1932), 1964 – *Pflanzensoziologie*, 3° ed. Springer-Ver., Wien.
- BRULLO S., DE SANTIS C., FURNARI F., LONGHITANO N., RONSISVALLE A.G., 1988 – *La vegetazione dell'Oasi della Foce del Simeto (Sicilia orientale)*. Braun-Blanquetia, 2: 165-188.
- BRULLO S., FURNARI F., 1976 – *Le associazioni vegetali degli ambienti palustri costieri della Sicilia*. Not. Fitosoc., 11: 1-43.
- CONSIGLIO DELLA COMUNITÀ EUROPEA, 1992 – *Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche*. GU L 206 del 22.7.1992.
- CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI A., BLASI C., 2005 – *An Annotated Checklist of the Italian Vascular Flora*. Palombi Editori, Roma.
- CONTI F., ALESSANDRINI A., BACCHETTA G., BANFI E., BARBERIS G., BARTOLUCCI F., BERNARDO L., BONACQUISTI S., BOUVET D., BOVIO M., BRUSA G., DEL GUACCHIO E., FOGGI B., FRATTINI S., GALASSO G., GALLO L., GANGALE C., GOTTSCHLICH G., GRÜNANGER P., GUBELLINI L., IIRITI G., LUCARINI D., MARCHETTI D., MORALDO B., PERUZZI L., POLDINI L., PROSSER F., RAFFAELLI M., SANTANGELO A., SCASSELLATI E., SCORTEGAGNA S., SELVI F., SOLDANO A., TINTI D., UBALDI D., UZUNOV D., VIDALI M., 2007 – *Integrazioni alla Checklist della flora vascolare italiana*. Natura Vicentina, 10 (2006): 5-74.
- CORBETTA F., LORENZONI G.G., 1976 – *La vegetazione degli stagni del golfo di Oristano (Sardegna)*. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, 7: 271-319.
- DE MARTIS G., 2008 – *Parco Naturale Regionale Molentargius-Saline - Flora: stato attuale e confronto con le situazioni preesistenti*. Tesi Dottorato, Univ. Cagliari.
- DE MARTIS G., MULAS B., 2008 – *La flora del Parco Naturale Regionale Molentargius-Saline: stato attuale e confronto con le situazioni preesistenti*. Rend. Sem. Fac. Sci. Cagliari, 78 (2).
- EUROPEAN COMMISSION DG ENVIROMENT, 2007 – *Interpretation Manual of European Union Habitats*. Eur 27.
- FADDA A.F., PALA A., 1992 – *Le acque della Sardegna*. COEDISAR, Cagliari.
- FARRIS E., PISANU S., SECCHI Z., BAGELLA S., URBANI M., FILIGHEDDU R., 2007 – *Gli habitat terrestri costieri e litorali della Sardegna settentrionale: verifica della loro attribuzione sintassonomica ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat"*. Fitosociologia, 44 (1): 165-180.
- FILIGHEDDU R., FARRIS E., BIONDI E., 2000 – *The vegetation of S'Ena Arrubia lagoon (centre-western Sardinia)*. Fitosociologia, 37 (1): 35-59.
- GÉHU J.-M., COSTA M., SCOPPOLA A., BIONDI E., MARCHIORI S., PERIS J.B., FRANCK J., CANIGLIA G., VIERI L., 1984 – *Essai synsystematique et syncorologique sur les végétations littorales italiennes dans un but conservatoire*. Doc. Phytosoc., 8: 393-474.
- MOSSA L., 1988a – *La componente geobotanica e il dinamismo della vegetazione*. In: *Molentargius Saline-Poetto, dall'emergenza alla gestione integrata*: 50-59. Atti I° Convegno sulle zone umide del Sud Sardegna. Ed. Provincia di Cagliari, Assessorato Tutela Ambiente.
- , 1988b – *La componente geobotanica del sistema*. In: *Il sistema ambientale del Molentargius nel contesto cagliaritano*. Quaderni di Ricerca, 2: 68-96. Ed. Ist. Urbanistica, Fac. Ingegneria, Cagliari.
- PETRELLA S., BULGARINI F., CERFOLLI F., POLITO M., TEOFILI C. (Eds), 2005 – *Libro rosso degli Habitat d'Italia*. WWF Italia Onlus, Roma.
- PORCU A., 1976 – *L'evoluzione geomorfologica degli stagni di Cagliari e loro rappresentazione cartografica dal 1834 ad oggi*. Pubbl. n. 174: 1-15. Ist. Geol. Univ. Cagliari.



- Tip. Il Torchio.  
RIVAS-MARTINEZ S., 1981 – *Les étages bioclimatiques de la végétation de la péninsule ibérique*. Anal. Jard. Bot. Madrid, 37: 251-268.  
—, 1996 – *Clasificación bioclimática de la tierra*. Folia Botanica Madritensis, 17: 1-32.  
RIVAS-MARTINEZ S., SANCHEZ-MATA D., COSTA M., 1999 – *North American Boreal and Western Temperate vegetation*. Itinera Geobot., 12: 5-316.  
VALSECCHI F., 1972 – *La vegetazione dello Stagno di s'Ena Arrubia nel Golfo di Oristano*. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 10: 89-107.

RIASSUNTO – Vengono presentati i primi risultati di uno studio fitosociologico sul Parco Naturale Regionale Molentargius-Saline. L'analisi della vegetazione ha permesso di individuare 12 associazioni appartenenti a 6 classi: *Ruppietea* J. Tüxen, *Lemnetea* Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955, *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika & V. Novák 1941, *Juncetea maritimi* Br.-Bl. in Br.-Bl. & Roussine & Nègre 1952, *Sarcocornietea fruticosae* Br.-Bl. & R. Tüxen O. Bolòs 1950 em. O. Bolòs 1967, *Thero-Salicornietea* Pignatti 1953 em. R. Tx. & Oberd. 1958. Infine la vegetazione è stata posta in relazione con gli habitat della Direttiva 92/43/CEE.

#### AUTORI

Gabriele De Martis, Gianmarco Serri, Parco Naturale Regionale Molentargius-Saline, Via La Palma - Ed. Sali Scelti, 09126 Cagliari; gabrieledemartis@molentargius.net; www.parconaturalemolentargius.it