



Attività di monitoraggio delle comunità floristico-vegetazionali e faunistiche nelle aree oggetto di interventi di miglioramento ambientale nell'ambito del progetto di sistema "Lungo le Rotte Migratorie"

***Studio delle comunità vegetazionali ed
aggiornamento cartografico della
vegetazione 2004***



Dr. Mariella Franzese

INDICE

1	INTRODUZIONE	Pag.	4
2	METODOLOGIE D' INDAGINE		
2.1	Analisi della vegetazione		4
2.2	Cartografia della vegetazione		4
3	RISERVA NATURALE "LAME DI SAN ROSSORE" - PI		
3.1	Inquadramento vegetazionale		5
3.2	Analisi delle principali comunità vegetali		5
3.3	Spettro di distribuzione % delle principali tipologie di uso del suolo		10
3.4	Indicazioni sullo stato di conservazione delle comunità vegetali		10
4	ANPIL "BOSCO DI TANALI" – PI e ANPIL "IL BOTTACCIO" - LU		
4.1	Inquadramento vegetazionale		12
4.2	Analisi delle principali comunità vegetali – Bosco Tanali		12
4.3	Analisi delle principali comunità vegetali – Il Bottaccio		16
4.4	Spettro di distribuzione % delle principali tipologie di uso del suolo		18
4.5	Indicazioni sullo stato di conservazione delle comunità vegetali		18
5	RISERVA NATURALE "LAGO DI SIBOLLA" - LU		
5.1	Inquadramento vegetazionale		20
5.2	Analisi delle principali comunità vegetali		20
5.3	Spettro di distribuzione % delle principali tipologie di uso del suolo		24
5.4	Indicazioni sullo stato di conservazione delle comunità vegetali		24
6	RISERVA NATURALE PADULE DI FUCECCHIO, AREA "LE MORETTE" -PT		
6.1	Inquadramento vegetazionale		26
6.2	Analisi delle principali comunità vegetali		26
6.3	Spettro di distribuzione % delle principali tipologie di uso del suolo		28
6.4	Indicazioni sullo stato di conservazione delle comunità vegetali		28
7	RISERVA NATURALE PADULE DI FUCECCHIO, AREA "RIGHETTI-LA MONACA" -PT		
7.1	Inquadramento vegetazionale		30
7.2	Analisi delle principali comunità vegetali		30
7.3	Spettro di distribuzione delle principali tipologie uso del suolo		31
7.4	Indicazioni sullo stato di conservazione delle comunità vegetali		31
8	RISERVA NATURALE PADULE DI FUCECCHIO – PROVINCIA DI FIRENZE		
8.1	Inquadramento vegetazionale		33
8.2	Analisi delle principali comunità vegetali		33
8.3	Spettro di distribuzione delle principali tipologie uso del suolo		34
8.4	Indicazioni sullo stato di conservazione delle comunità vegetali		34
9	ANPIL "LA QUERCIOLA" QUARRATA - PT		
9.1	Inquadramento vegetazionale		35
9.2	Analisi delle principali comunità vegetali		35
9.3	Spettro di distribuzione delle principali tipologie uso del suolo		38
9.4	Indicazioni sullo stato di conservazione delle comunità vegetali		39

10 ANPIL "LA QUERCIOLA" SESTO FIORENTINO - FI		
10.1 Inquadramento vegetazionale	Pag.	40
10.2 Analisi delle principali comunità vegetali		40
10.3 Spettro di distribuzione delle principali tipologie uso del suolo		41
10.4 Indicazioni sullo stato di conservazione delle comunità vegetali		42

11 BIBLIOGRAFIA	Pag.	43
-----------------	------	----

12 ALLEGATO CARTE DELLA VEGETAZIONE

- Carta della vegetazione scala 1:10000 Riserva Naturale Lama di San Rossore - PI
- Carta della vegetazione scala 1:9000 A.N.P.I.L. "Bosco di Tanali" - PI e A.N.P.I.L. "Il Bottaccio" - LU
- Carta della vegetazione scala 1:5000 Riserva Naturale "Lago di Sibolla" - LU
- Carta della vegetazione scala 1:5000 Riserva Naturale Padule di Fucecchio, Area "Le Morette" -PT
- Carta della vegetazione scala 1:5000 Riserva Naturale Padule di Fucecchio, Area "Righetti-La Monaca" - PT
- Carta della vegetazione scala 1:5000 Riserva Naturale Padule di Fucecchio – FI
- Carta della vegetazione scala 1:5500 A.N.P.I.L. "La Querciola" Quarrata - PT
- Carta della vegetazione scala 1:5000 A.N.P.I.L. "La Querciola" Sesto Fiorentino - FI

1 Introduzione

Nell'ambito del Progetto "Lungo Le Rotte Migratorie" nel biennio 1999-2000 sono state realizzate delle ricerche botaniche che hanno contribuito alla conoscenza floristico-vegetazionale e alla definizione di linee guida per una gestione tesa alla tutela e conservazione di 7 aree umide protette della Toscana settentrionale situate nella fascia del Valdarno.

Sulla base di tali studi, dopo un intervallo di tempo di circa 4 anni, sono state rivisitate e analizzate le principali comunità vegetali presenti nelle diverse aree umide protette, al fine di definire, con il presente studio della vegetazione, un aggiornamento delle comunità vegetazionali nonché delle indicazioni sul loro stato di conservazione.

2 Metodologie d'indagine

2.1 Analisi della vegetazione

Per l'individuazione delle comunità vegetali è stato adottato un metodo misto: fisionomico-strutturale e fitosociologico.

Per i modelli fisionomici si sono seguiti i criteri sulle forme di crescita e di stratificazione indicati in "La vegetazione forestale della Toscana" (AA. VV., 1998).

Le indagini di campo sono state eseguite nella stagione primaverile-autunnale 2004.

Nelle aree di maggior interesse i rilevamenti floristici sono stati eseguiti mediante l'applicazione della scala di abbondanza-dominanza comprensiva della classe *r* (rara) (Braun-Blanquet-1964), che prevede la scelta di alcuni popolamenti elementari, ovvero a vegetazione omogenea, ed il censimento entro questi di tutte le specie di piante alle quali è attribuito un indice di copertura del suolo.

La determinazione dei campioni e la nomenclatura delle specie fa riferimento a "Flora d'Italia" S. Pignatti, 1982.

Per la realizzazione dello spettro delle principali tipologie di uso del suolo sono state considerate quelle che presentano superfici maggiori o uguali all'1% dell'area complessiva.

Per l'individuazione delle emergenze vegetazionali e floristiche si fa riferimento agli allegati della Legge Regionale sulla Tutela della Biodiversità (L.R. n. 56/2000), alle Liste di attenzione del Repertorio Naturalistico Toscano e agli allegati della direttive CEE 92/43 e 97/62.

2.2 Cartografia

Dai dati dei rilievi in campo, in associazione ad analisi foto-interpretativa (foto aeree Aima 2003-Regione Toscana), è stato possibile riportare su base cartografica (CTR 1:10000-Regione Toscana) il mosaico di comunità vegetazionale per ciascuna area protetta.

Per la realizzazione della cartografia vegetazionale si è privilegiato il modello fisionomico-strutturale; le scale corrispondono a quelle utilizzate nelle carte vegetazionali della precedente indagine.

3 Riserva Naturale “Lame di San Rossore” - PI

3.1 Inquadramento vegetazionale

La vegetazione palustre delle Lame di San Rossore è dominata da un ricco consorzio di formazioni prative igrofile la cui distribuzione, dalle dune costiere all'entroterra, è fortemente condizionata dalle diverse condizioni di salinità del terreno.

La vegetazione forestale si concentra nella parte nord-orientale della riserva dove, nelle bassure interdunali dominano cenosi caratteristiche delle paludi planiziarie, in corrispondenza delle paleodune si estendono, invece, ampie pinete e, solo limitatamente, vegetazione mediterranea sempreverde.

Alle formazioni boschive fanno seguito, verso la linea di costa, formazioni a boscaglia e cespuglieti di transizione di natura sia termofila che igrofila.

La complessità riscontrata ha reso necessaria una semplificazione nella definizione delle comunità vegetali; di seguito riportiamo le principali tipologie individuate:

- Boschi a dominanza di latifoglie igrofile
- Pinete a *Pinus pinea* e pinete costiere a *Pinus pinaster*
- Boschi a dominanza di sclerofille
- Boscaglie e cespuglieti in evoluzione
- Giuncheti a *Juncus acutus* e misti a *Juncus* sp.pl.
- Formazioni a prevalenza di *Phragmites australis*
- Prati umidi e palustri dulciacquicoli
- Magnocariceto
- Vegetazione a *Eleocharis palustris*
- Vegetazione a *Spartina juncea*
- Vegetazione a *Erianthus ravennae*
- Vegetazione a prevalenza di *Salicornia patula* e/o *Limonium narbonense*
- Battigia e dune costiere a vegetazione psammofila
- Prati incolti
- Specchi d'acqua

3.2 Analisi delle principali comunità vegetali

┆ Boschi a dominanza di latifoglie igrofile

Cenosi forestali di natura igrofila inquadrabili, complessivamente, nell'ordine del *Populetalia albae* Br. Bl. 1931, (Tab.1).

Nei luoghi a sommersione meno prolungata, prevalgono cenosi a dominanza di *Fraxinus oxycarpa* inquadrabili dal punto di vista fitosociologico nell'associazione *Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae* Pedrotti (1970) 1992; il sottobosco, dominato da *Carex remota*, presenta ampie superficie emerse non colonizzate dalla vegetazione.

Si distinguono poi, formazioni miste di *Fraxinus oxycarpa* e *Alnus glutinosa* inquadrabili nell'associazione *Alno glutinosae-Fraxinetum oxycarpae* (Br. Bl. 1915) Tchou 1946.

Diversamente, nelle zone di ristagno quasi permanente, prevale la presenza di *Alnus glutinosa* con elementi del sottobosco riferibili all'ordine del *Populetalia albae* Br. Bl. 1931.

‡ Boschi a dominanza di sclerofille

La vegetazione mediterranea riveste superfici assai ridotte; a caratterizzarla la presenza nel piano arboreo di *Quercus ilex* e *Pinus pinea*; nel sottobosco prevale la componente cespugliosa e arbustiva con *Rubus* sp. pl., *Myrtus communis*, *Rhamnus alaternus* e *Viburnum tinus*. La formazione è inquadrabile nell'ordine *Quercetalia ilicis* Br. Bl. (1931) 1936.

‡ Pinete a *Pinus pinea* e pinete costiere a *Pinus pinaster*

Si tratta in prevalenza di formazioni forestali con copertura arborea dominata da *Pinus pinea* sviluppatesi in sostituzione della originaria vegetazione mediterranea. Nelle cenosi più aperte e luminose il sottobosco è popolato da arbusti a *Erica arborea* e *Erica scoparia* a cui si uniscono alberi e arbusti mediterranei sempreverdi.

A contatto con la linea di costa, nella parte più settentrionale della riserva, sono presenti aggruppamenti a dominanza di *Pinus pinaster*.

Tab.1 Boschi a dominanze di latifoglie igrofile

Strato m	Rilievo	1	2	3	4	5
	Superficie	200	200	200	200	200
	Copertura	100	100	100	100	100
12-25 m	Caratt. Carici-Fraxinetum e Alno-Fraxinetum					
	<i>Fraxinus oxycarpa</i> Bieb.	5	5	4	3	1
	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	-	-	-	3	4
	<i>Populus alba</i> L.	-	+	-	-	-
	<i>Ulmus minor</i> Miller	-	-	-	-	+
0-0,5 m	Caratt. Carici-Fraxinetum e Populetalia					
	<i>Carex remota</i> L.	3	+	-	+	2
	<i>Carex pendula</i> Hudson	-	-	4	4	4
	<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) Beauv.	-	3	-	-	+
	Altre					
	<i>Poa trivialis</i> L.	-	-	1	-	1
	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	+	-	-	-	-
	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	+	+	+	-	-
	<i>Equisetum telmateja</i> Ehrh.	-	+	2	+	1

‡ Boscaglie e cespuglieti in evoluzione

Formazioni di transizione costituite da aggruppamenti di natura termofila, a prevalenza di *Quercus ilex*, *Pinus pinea* e *Erica arborea*, od igrofila a dominanza di *Ulmus minor* e *Fraxinus oxycarpa* (Tab.2, ril. 1, 2); nelle zone più salmastre si afferma la presenza di *Tamarix gallica*, specie più tollerante alle condizioni di maggiore salinità del terreno.

Densi cespuglieti a prevalenza di *Rubus ulmifolius* (Tab.2, ril. 3) si sviluppano in continuità alle cenosi a boscaglia e sono interpretabili come forme di

ricolonizzazione di ex-aree prative; la formazione è inquadrabile nell'ordine *Prunetalia spinosae* Tx., 1952.

Prati umidi e palustri dulciacquicoli

A sud della riserva, nella zona delle Colmate del Bozzone, la vegetazione è dominata da prati umidi di pianura a prevalenza di *Ranunculus repens*, *Holcus lanatus*, *Anthoxanthum odoratum*, *Trifolium pratense* e *Potentilla reptans*. In corrispondenza delle frequenti bassure del substrato sono presenti popolamenti palustri a prevalenza di elofite con *Phragmites australis*, *Carex otrubae*, *Carex distans*, *Cyperus longus*, *Juncus articulatus*, *Juncus inflexus* e *Eleocharis palustris* inquadrabili nel *Phragmitetalia* Koch 1926; a tratti una di queste specie può divenire dominante sulle altre, (Tab.3, ril. 3, 4).

Vegetazione a *Eleocharis palustris*

Si tratta di un popolamento a *Eleocharis palustris* che colonizza una piccola area depressa interna circondata dai boschi palustri a dominanza di *Fraxinus oxycarpa*. La formazione è inquadrabile nell'associazione *Eleocharicetum palustris* Schennikov 1919.

Magnocariceto

Si tratta di un popolamento a grandi carici esteso sulle sponde di una lama interna, circondata da giuncheti alofili, boschi igrofilo a dominanza di *Fraxinus oxycarpa* e pinete a *Pinus pinea*; a formarla un consorzio a *Carex elata* e *Carex* sp. a cui si uniscono *Thelypteris palustris* e tappeti a *Hydrocotyle vulgaris*. La formazione è inquadrabile nel *Magnocaricion* Koch 1926.

Tab. 2 Boscaglie e cespuglieti di transizione

Strato m	Rilievo	1	2	3
	Superficie	200	200	200
	Copertura	100	100	100
5-12 m	<i>Fraxinus oxycarpa</i> Bieb.	1	-	-
	<i>Ulmus minor</i> Miller	3	-	-
2-5 m	Caratt. Carici-Fraxinetum			
	<i>Fraxinus oxycarpa</i> Bieb.	-	2	-
	Caratt. Alno-Fraxinetum			
	<i>Ulmus minor</i> Miller	-	3	-
	Altre			
	<i>Periploca graeca</i> L.	+	-	-
	<i>Quercus ilex</i> L.	+	-	-
	Caratt. Prunetalia spinosae			
	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	+	+	+
	<i>Cornus sanguinea</i> L.	-	+	+
	<i>Prunus spinosa</i> L.	+	-	-
	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	-	-	4
	<i>Humulus lupulus</i> L.	-	-	2
	Altre			
	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.	-	-	+

0-0,5 m	Juncus acutus L.	+	+	+
	Carex distans L.	+	-	-
	Poa trivialis L.	2	-	-

| Formazioni a prevalenza *Phragmites australis*

Tali formazioni si estendono prevalentemente lungo il corso dei canali che attraversano la riserva o in prossimità della foce del Fiume Arno.

Si tratta di cenosi a prevalenza di *Phragmites australis* presente con altezze medio basse e coperture non elevate; ad essa si uniscono, nelle bassure più salmastre, *Juncus maritimus* e *Juncus acutus* ed, in prossimità della foce dell'Arno, buona parte della flora erbacea che costituisce la formazione dei prati (Tab.3, Ril. 1,2).

| Prati incolti

La vegetazione dei prati incolti, ampiamente diffusa a sud della riserva, è formata in prevalenza da *Agropyron repens*; ad essa si uniscono *Phalaris minor*, *Medicago minima*, *Avena fatua*, *Lotus corniculatus*, *Dactylis glomerata*, *Inula viscosa* e specie allotolleranti come *Hordeum maritimum* e *Xanthium italicum* (Tab.3, ril. 5, 6); a tratti la formazione è colonizzata da aggruppamenti a *Juncus sp.pl.*.

| Giuncheti a *Juncus acutus* e giuncheti misti a *Juncus sp.pl.*

Popolamenti densi a *Juncus acutus* e misti a *Juncus acutus* e *Juncus maritimus* a cui si uniscono *Holoschoenus romanus* e *Bolboschoenus maritimus* diffusi dalle dune costiere alle radure interne alla riserva; le formazioni sono inquadrabili dal punto di vista fitosociologico in *Juncetalia maritimi* Br. Bl. 1931, (Tab. 4, ril. 2, 3).

| Spartinieto a *Spartina juncea*

Un'ampia parte dell'area delle lame è caratterizzate dalla presenza di dense coperture prative a *Spartina juncea* estese sino alle dune costiere; ad essa si uniscono in prevalenza *Juncus sp. pl.* e, in prossimità dei canali interni, *Phragmites australis*. La formazione è inquadrabile in *Juncetalia maritimi* Br. Bl. 1931, (Tab. 4, ril. 1).

Tab. 3 Fragmiteto, prati dulciacquicoli e incolti

Strato m	Rilievo	1	2	3	4	5	6
	Superficie	50	200	200	30	50	50
	Copertura	100	100	100	100	100	100
0,5-2 m	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.	3	3	-	-	-	-
	<i>Juncus acutus</i> L.	1	-	-	-	-	-
	<i>Juncus maritimus</i> Lam.	3	-	-	-	-	-
0,5-2 m	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.	-	-	3	-	-	-
0-0,5 m	<i>Juncus articulatus</i> L.	-	-	2	3	-	-
	<i>Carex distans</i> L.	-	-	+	-	-	-
	<i>Cyperus longus</i> L.	-	-	+	+	-	-
	<i>Eleocharis palustris</i> (L.) R. et S.	-	-	-	2	-	-
	<i>Galium palustre</i> L.	-	-	2	-	-	-
	<i>Holcus lanatus</i> L.	-	+	2	-	+	-
	<i>Trifolium pratense</i> L.	-	-	-	-	+	-

Lotus corniculatus L.	-	1	-	-	-	1
Dactylis glomerata L.	-	+	-	-	+	1
Anthoxanthum odoratum L.	-	-	2	-	2	3
Ranunculus repens L.	-	-	1	+	+	-
Equisetum arvense L.	-	-	1	-	-	-
Brachipodium pinnatum (L.) Beauv.	-	-	-	-	3	+
Phleum pratense L.	-	-	2	-	+	1
Agropyron repens (L.) Beauv.	-	3	-	-	4	4
Medicago lupulina L.	-	2	-	-	+	+
Bromus hordeaceus L.	-	2	-	-	+	+
Avena barbata Potter	-	+	-	-	+	+
Phalaris minor Retz.						
Centaurim pulchellum (Sw.) Druce	-	-	-	-	2	+
Geranium dissectum L.	-	-	-	-	+	+
	-	-	-	-	+	+

Vegetazione a *Erianthus ravennae*

Nel settore nord-occidentale, dalle dune costiere verso l'entroterra, si ha un'ampia estensione di popolamenti densi a *Erianthus ravennae* inquadrabili dal punto di vista fitosociologico in *Schoeno-Erianthetum* Pignatti 1953.

Prati alofili a prevalenza di *Salicornia patula* e/o *Limonium narbonense*

Aggruppamenti alofili a prevalenza di *Salicornia patula* si estendono in prevalenza ai margini degli specchi d'acqua prossimi alle dune costiere; a sud della riserva, sono presenti, poi, praterie con *Limonium narbonense* e/o *Salicornia patula* a cui si unisce spesso *Hordeum maritimum*; la formazione è inquadrabile in *Salicornietalia* Br. Bl. 1931- (Tab. 4, ril. 4, 5, 6).

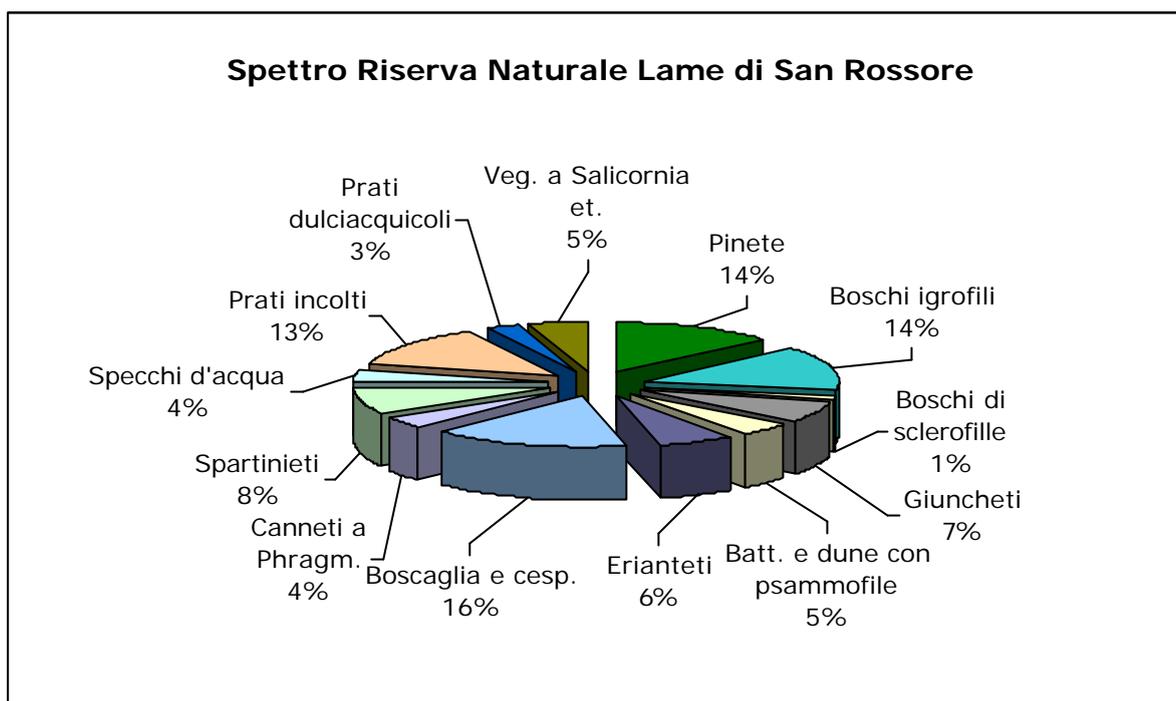
Battigia e dune costiere a vegetazione psammofila

Lungo il litorale sabbioso si sono insediate comunità vegetali capaci di vivere in ambienti ad elevata concentrazione di salinità; in prevalenza si tratta di popolamenti psammofili ad *Ammophila arenaria* a cui si uniscono *Eringium maritimum*, *Echinophora spinosa* ed *Euphorbia paralias*; presenti aggruppamenti vegetali pionieri ad *Euphorbia peplis* e *Cakile maritima*.

Tab.4 Prati alofili

Strato m	Rilievo	1	2	3	4	5	6
	Superficie	50	100	100	50		
	Copertura	100	100	100	100	100	100
0,5-2 m	<i>Spartina juncea</i> (Michx.) Willd.	5	-	-	-	-	-
	<i>Juncus acutus</i> L.	+	5	3	-	-	-
	<i>Juncus maritimus</i> Lam.	1	+	3	+	-	-
	<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla	-	-	+	-	-	-
	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.	2	-	-	-	-	-
	<i>Polygonum hydropiper</i> L.	-	-	-	-	-	-
	<i>Salicornia patula</i> Duval-Jouve	-	-	-	3	5	2
	<i>Limonium narbonense</i> Mill.	-	-	-	3	-	4
	<i>Hordeum maritimum</i> With	-	-	-	+	-	1
	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	-	-	-	+	-	-

3.3 Spettro di distribuzione % delle principali tipologie di uso del suolo



3.4 Indicazioni sullo stato di conservazione delle comunità vegetali

L'area umida delle lame conserva un ricco ed importante patrimonio di comunità vegetali palustri costiere sia di acqua dolce che salmastra.

La vegetazione forestale presenta popolamenti di particolare valore naturalistico individuabili nelle comunità a dominanza di *Alnus glutinosa* e/o *Fraxinus oxycarpa*: cenosi palustri relittuali ed habitat di alta o medio-alta qualità di interesse conservazionistico. Il sottobosco conserva un ricco contingente floristico di natura igrofila e mesoigrofila con elementi floristici di interesse conservazionistico e/o specie protette come *Carex elata*, *Periploca graeca* e *Thelypteris palustris*.

Dai rilievi effettuati nei boschi igrofili planiziani si conferma una espansione delle comunità allotolleranti dalla fascia costiera verso l'entroterra; si tratta di formazioni a prevalenza di giunchi alofili diffuse ai margini delle formazioni forestali, nelle radure interne e in prossimità delle sponde di alcune piscine d'acqua dolce delle lame.

Lo studio delle comunità prative igrofile a sud della riserva evidenzia un ulteriore impoverimento delle comunità palustri d'acqua dolce, contratte nella parte più interna della zona delle Colmate del Bozzone.

Le restanti superfici sono dominate in prevalenza da formazioni dei prati incolti con inserimento, anche in queste comunità vegetali, di specie caratteristiche delle fasce dunali alofite e allotolleranti.

Ricca il patrimonio naturalistico di comunità vegetali alofite conservato nella riserva, dalle ampie praterie a *Spartina juncea* alle paludi salse a dominanza di *Salicornia patula* e *Limonium narbonense*.

Dai rilievi condotti nella stagione estiva 2004 si segnala una contrazione delle formazioni a prevalenza di *Limonium narbonense* presenti nella zona delle Colmate, ed una espansione dei popolamenti dei prati incolti.

Dal confronto cartografico è evidente come la fascia dunale litoranea presenti le condizioni di massima criticità a causa del continuo e rapido arretramento della linea di costa.

Particolarmente preoccupante appare l'evoluzione della parte più meridionale della riserva, nella zona delle lame costiere e soprattutto a Bocca d'Arno, dove si rileva la perdita di comunità igrofile a fragmiteto e formazioni alofite della fascia dunale.

Forte è, inoltre, il degrado legato ai rifiuti che occupano buona parte dell'arenile, riducendo ulteriormente l'estensione delle formazioni vegetali della duna costiera.

4 A.N.P.I.L. “Bosco di Tanali” - PI e A.N.P.I.L. “Il Bottaccio” - LU

4.1 Inquadramento vegetazionale

Le comunità vegetali presenti nelle due aree protette contigue del Bosco di Tanali e del Bottaccio rappresentano degli ecotipi caratteristici degli ambienti palustri dulciacquicoli in passato assai diffusi nel bacino palustre del Bientina.

L'area propriamente detta “Bosco di Tanali”, caratterizzata dalla presenza di formazioni boschive, canneti e magnocariceti palustri, costituisce una piccola parte della più ampia superficie dell'omonima A.N.P.I.L., formata in prevalenza da prati stabili di ambiente umido e palustre e da colture erbacee.

L'A.N.P.I.L. del Bottaccio, compresa nel sistema delle Oasi del WWF, presenta minor estensione ma, raccoglie un ricco mosaico di comunità vegetali: dai boschi igrofili e meso-igrofili, ampiamente estesi nella parte occidentale e settentrionale dell'area, alle formazioni erbacee dei canneti e dei prati umidi. Di seguito riportiamo le tipologie rilevate:

- Boschi igrofili a *Alnus glutinosa*
- Aggruppamento a prevalenza di *Populus alba*
- Boschi meso-igrofili a dominanza di *Quercus robur*
- Boschi a *Robinia pseudacacia*
- Boscaglie igrofile a *Salix cinerea*
- Cespuglieti ed aggruppamenti arbustato-arborati
- Canneto a *Phragmites australis*
- Magnocariceto a *Carex elata*
- Magnocariceto a *Carex elata* colonizzato da *Phragmites australis*
- Prati umidi e palustri
- Specchi d'acqua
- Aree urbanizzate e produttive

4.2 Analisi delle principali comunità vegetali – A.N.P.I.L. Bosco di Tanali

┆ Boschi igrofili a *Alnus glutinosa*

Boschi palustri diffusi in prevalenza nella parte sud-occidentale dell'area con strato arboreo dominato da *Alnus glutinosa*, (Tab. 1, ril. 2,3 e 5).

Il sottobosco si presenta con ampia diffusione di *Rubus* sp. pl. e *Sambucus nigra*, nelle aree più aperte si unisce una flora di natura igrofila e meso-igrofila riconducibile dal punto di vista fitosociologico all'alleanza *Fraxinion angustifoliae* Pedrotti 1970 con *Carex remota*, *Carex pendula*, *Iris pseudacorus*, *Galium palustre*, *Ranunculus repens* nonché all'alleanza *Alnion glutinosae* Meijr-Drees 1936 con *Lycopus europaeus*, *Osmunda regalis* e *Carex elata*.

┆ Formazione igrofila a *Populus alba*

Piccolo aggruppamento a *Populus alba* con sottobosco popolato prevalentemente da una flora palustre a *Carex elata*, *Carex pendula*, *Carex distans*, *Galium palustre*, *Myosotis scorpioides* e *Iris pseudacorus*; la formazione è riconducibile al *Populetalia albae* Br. Bl. 1931, (Tab.1, ril.1).

| Boschi a *Robinia pseudacacia*

La *Robinia pseudacacia* si è insediata e diffusa nella parte sud-occidentale dell'area, dove costituisce formazioni boschive con sottobosco impoverito sia nello strato arbustivo che erbaceo, con netta prevalenza di *Rubus* sp.pl. e *Sambucus nigra*; la formazione è inquadrabile nell'associazione *Sambuco nigrae-Robinetum pseudoacacie* Arrigoni 1997, (Tab. 1, ril. 4).

A tratti la formazione si presenta più aperta a seguito di interventi di taglio effettuati per favorire le specie autoctone: lo strato arboreo è a prevalenza di *Robinia pseudacacia* a cui si uniscono essenze igrofile e meso-igrofile quali *Quercus robur*, *Acer campestre* e *Alnus glutinosa*; il sottobosco è invaso in prevalenza da una flora nitrofila e riconducibile all'associazione *Sambuco nigrae-Robinetum pseudoacacie* Arrigoni 1997.

Tab.1 Formazioni forestali

Strato m	Rilievo	1	2	3	4	5
	Superficie	200	200	200	200	50
	Copertura	100	100	100	100	100
12-25 m	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	+	4	4	+	4
	<i>Populus alba</i> L.	4	-	-	-	-
	<i>Robinia pseudacacia</i> L.	+	-	-	4	-
5-12 m	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	-	-	1	-	-
2-5 m	<i>Sambucus nigra</i> L.	-	3	-	3	-
	<i>Populus alba</i> L.	2	-	-	-	-
	<i>Acer campestre</i> L.	+	-	-	-	-
0,5-2 m	Caratt. Alnion glutinosae e Populetalia					
	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	-	-	1	-	+
	<i>Populus alba</i> L.	+	-	-	-	-
	Caratt. Sambuco - Robinetum					
	<i>Sambucus nigra</i> L.	-	3	-	1	-
	<i>Euonymus europaeus</i> L.	-	-	-	+	-
	Caratt. Fraxinion angustifoliae					
	<i>Iris pseudacorus</i> L.	2	-	2	-	-
	Altre					
	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	-	2	1	2	+
0-0,5 m	Caratt. Alnion glutinosae/ Populetalia e Fraxinion angustifoliae					
	<i>Carex remota</i> L.	3	-	3	-	-
	<i>Lycopus europaeus</i> L.	+	-	+	-	-
	<i>Lythrum salicaria</i> L.	+	-	+	-	-
	<i>Ranunculus repens</i> L.	+	-	-	-	-
	<i>Galium palustre</i> L.	3	-	-	-	-
	<i>Carex pendula</i> Hudson	2	-	-	-	+
	Altre					
	<i>Stachys palustris</i> L.	+	-	-	-	-
	<i>Carex elata</i> All.	-	-	1	-	3
	<i>Osmunda regalis</i> L.	-	-	-	-	r
	<i>Carex distans</i> L.	+	-	-	-	-
	<i>Equisetum arvense</i> L.	+	-	-	-	-

Polygonum hydropiper L.	+	-	+	-	-
Myosotis scorpioides L.	r	-	+	-	-
Alisma plantago-aquatica L.	+	-	-	-	-
Hedera helix L.	-	3	-	3	-
Stellaria media (L.) Vill.	-	3	-	-	-

‡ Boscaglia igrofila a *Salix cinerea*

Si tratta di boscaglie igrofile a dominanza di *Salix cinerea* estese tra le formazioni palustri a *Alnus glutinosa* e i canneti a *Phragmites australis*.

La fitta copertura data dal salice rende difficile la coesistenza con altre specie, tra cui si indica la presenza di *Humulus lupulus*, *Lythrum salicaria* e *Carex elata*; la formazione è inquadrabile dal punto di vista fitosociologico nel *Salicetum cinereae* Zolyomi 1931.

‡ Cespuglieti ed aggruppamenti arbustato-arborati

Si tratta di comunità a diversi stadi evolutivi interpretabili come forme di ricolonizzazione di ex aree prative o boschive.

Sotto questa categoria sono riuniti cespuglieti a prevalenza di *Rubus* sp.pl. e consorzi misti dove ai rovi si uniscono arbusti in prevalenza a *Salix cinerea*, a tratti arborati a prevalenza di *Salix alba*, *Populus nigra* e *Populus alba*.

‡ Canneto palustre a *Phragmites australis*

Comunità palustri ad elofite dominate da *Phragmites australis* con sporadica presenza di altre essenze vegetali tra cui *Lythrum salicaria* e *Carex elata*.

I canneti si estendono in prevalenza nella parte sud-occidentale dell'area, nonché lungo alcuni fossi e canali.

La formazione dal punto di vista fitosociologico è inquadrabile nel *Phragmitetum communis* Koch 1926, (Tab. 2).

‡ Magnocariceto a *Carex elata*

Vegetazione palustre a dominanza di *Carex elata* estesa nella parte settentrionale dell'area "Bosco di Tanali", a contatto con il canneto palustre e le aree cespugliate. La formazione è inquadrabile nell'associazione *Caricetum elate* Br. Bl. 1931.

‡ Magnocariceto a *Carex elata* colonizzato da *Phragmites australis*

Ampie porzioni del cariceto evolvono verso *Phragmitetum communis* a causa dell'invasione di questa specie, che porta alla formazione di un consorzio misto nel quale tende a prevalere sulla carice.

‡ Prati umidi e palustri

Buona parte dell'area protetta è costituita da formazioni prative sottoposte a pascolo e/o periodici interventi di sfalcio; la condizione di umidità del terreno e di ristagno d'acqua hanno reso possibile l'insediamento di un ricco consorzio di specie di ambiente mesoigrofilo, con prevalenza di *Alopecurus utriculatus* a cui si uniscono *Potentilla reptans*, *Ranunculus repens* e *Poa trivialis*.

In corrispondenza di bassure e fossi sono presenti popolamenti palustri a elofite a prevalenza di *Eleocharis palustris*, *Carex otrubae*, *Juncus effusus*, *Lythrum salicaria* e *Phragmites australis* riferibili al *Phragmitetalia* Koch 1926, (Tab. 2, ril 2,3,4 e 5) .

Tab. 2 Prati umidi e palustri, Canneto a *Phragmites australis*

Strato m	Rilievo	1	2	3	4	5
	Superficie	50	50	40	30	50
	Copertura	100	100	100	100	100
2-5 m	Caratt. Phragmitetum communis					
	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.	5	-	-	-	-
	Altre					
	<i>Salix cinerea</i> L.	+	-	-	-	-
0,5-2 m	<i>Humulus lupulus</i> L.	2	-	-	-	-
	<i>Caliystegia sepium</i> (L.) R. Br.	1	-	-	-	-
0-0,5 m	<i>Carex otrubae</i> Podp.	-	3	+	-	-
	<i>Juncus effusus</i> L.	-	2	-	+	-
	<i>Lythrum salicaria</i> L.	-	+	-	-	-
	<i>Eleocharis palustris</i> (L.) R. et S.	-	1	-	-	-
	<i>Alopecurus utriculatus</i> (L.) Pers.	-	-	4	4	3
	<i>Potentilla reptans</i> L.	-	1	+	3	2
	<i>Ranunculus repens</i> L.	-	1	+	2	2
	<i>Holcus lanatus</i> L.	-	-	+	-	+
	<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	-	-	+	-	-
	<i>Geranium dissectum</i> L.	-	-	2	+	-
	<i>Poa trivialis</i> L.	-	-	3	+	3
	<i>Bromus hordeaceus</i> L.	-	-	-	+	2
	<i>Hordeum secalinum</i> Schreber	-	-	-	-	2

Specchio d'acqua

Dai rilievi condotti nella stagione tardo-primaverile ed estiva si evidenzia un basso apporto di acqua nei fossi e nel chiaro interno al Bosco di Tanali; a prevalere sono comunità di elofite con *Lythrum salicaria*, *Carex otrubae*, *Phragmites australis*, *Typha latifolia* e *Iris pseudacorus* a cui si uniscono, nel chiaro interno alla riserva, aggruppamenti a *Carex elata*.

A seguito di interventi di ripulitura tardo-estivi, nelle zone emerse fangose del chiaro si estendono popolamenti a *Echinochloa crus-galli* e *Phragmites australis*.

4.3 Analisi delle principali comunità vegetali – A.N.P.I.L. Il Bottaccio

! Boschi igrofilo a *Alnus glutinosa*

Popolamenti boschivi a dominanza di *Alnus glutinosa* sono ampiamente estesi nella parte nord-orientale, nord e nord-occidentale dell'area (Tab. 1, ril. 1).

La formazione presenta un sottobosco spesso invaso da arbusti a *Sambucus nigra* e cespugli a *Rubus ulmifolius*; nella composizione floristica dello strato erbaceo prevalgono elementi vegetali degli ambienti umidi e palustri con *Holcus lanatus*, *Poa trivialis*, *Carex remota*, *Myosotis scorpioides* e *Ranunculus repens*.

Nelle zone di minor disturbo, più interne alla riserva, sono presenti popolamenti che conservano un sottobosco ricco di flora palustre riferibile all'alleanza *Fraxinion angustifoliae* ed *Alnion glutinosae* Meijr-Drees 1936.

! Boschi meso-igrofilo a dominanza di *Quercus robur*

Nella parte sud e sud-occidentale dell'area si estendono boschi dominati da *Quercus robur* a cui si uniscono *Alnus glutinosa*, *Acer campestre* e *Ulmus minor*.

Il sottobosco è caratterizzato dalla presenza di *Carex pendula*, *Iris pseudacorus*, *Carex remota*, *Hedera helix*, *Galium palustre* e *Rubus ulmifolius*; la formazione è inquadrabile nel *Fraxino angustifoliae-Queretum roboris* Gellini, (Tab. 1, ril. 3).

! Boschi a dominanza di *Robinia pseudacacia*

Popolamenti a *Robinia pseudacacia* con sporadica presenza di *Alnus glutinosa* e *Quercus robur*. La formazione è inquadrabile complessivamente in *Sambuco nigrae-Robinietum pseudoacaciae* Arrigoni 1997 (Tab. 1, ril. 2).

Tab.1 Formazioni boschive

Strato m	Rilievo	1	2	3
	Superficie	200	200	200
	Copertura	100	100	100
12-25 m	Caratt. Alnion glutinosae e Populetaia			
	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	5	-	+
	<i>Ulmus minor</i> Miller	-	-	-
	Caratt. Fraxino angustifoliae-Queretum roboris			
	<i>Quercus robur</i> L.	-	-	4
	Caratt. Sambuco-Robinietum			
	<i>Robinia pseudacacia</i> L.	-	4	-
5-12 m	<i>Sambucus nigra</i> L.	-	2	-
2-5 m	<i>Sambucus nigra</i> L.	2	3	2
	Altre			
	<i>Acer campestre</i> L.	+	-	+
	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	2	-	-
0,5-2 m	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	3	2	-
	<i>Sambucus nigra</i> L.	2	3	-
	<i>Robinia pseudacacia</i> L.	-	1	-

0-0,5 m	Caratt. Alnion glutinosae/ Populetales e Fraxinion angustifoliae			
	Carex remota L.	2	-	+
	Galium palustre L.	+	-	-
	Carex pendula Hudson	-	-	3
	Lycopus europaeus L..	+	-	+
	Ranunculus repens L.	+	-	-
	Iris pseudacorus L.	-	-	2
	Altre			
	Holcus lanatus L.	3	1	-
	Poa trivialis L.	2	1	-
	Myosotis scorpioides L.	+	-	-
	Stellaria media (L.) Vill.	+	-	-
	Geranium robertianum L.	-	2	-
	Galium aparine L.	-	2	-
	Rubus ulmifolius Schott	-	3	2
	Bromus hordeaceus L.	-	3	-
	Alliaria petiolata (Bieb.) Cav. et Grande	-	+	-

! Bosaglia igrofila a *Salix cinerea*

Popolamenti igrofili a *Salix cinerea* densi e chiusi, con elementi arborei a *Alnus glutinosa* e *Quercus robur*, inquadrabili in *Salicetum cinereae* Zolyomi 1931.

! Prati umidi e palustri

Comunità vegetali erbacee a tratti invase da cespuglieti e arbusteti a dominanza di *Rubus* sp.pl, *Salix* sp.pl. e *Alnus glutinosa*. La formazione conserva un ricco consorzio di specie di ambiente umido e palustre che disegnano un complesso mosaico vegetale.

Ai prati a prevalenza di *Alopecurus utriculatus*, *Potentilla reptans*, *Ranunculus repens*, *Holcus lanatus*, *Poa trivialis*, *Bromus hordeaceus* e *Galium palustre* si uniscono aggruppamenti a dominanza di elofite con *Carex otrubae*, *Carex distans*, *Eleocharis palustris*, *Carex vesicaria*, *Carex riparia*, *Juncus effusus*, *Alisma plantago-aquatica* e *Iris pseudacorus*; si distinguono, poi, aggruppamenti a prevalenza di *Lythrum salicaria* e aree invase da *Phragmites australis*.

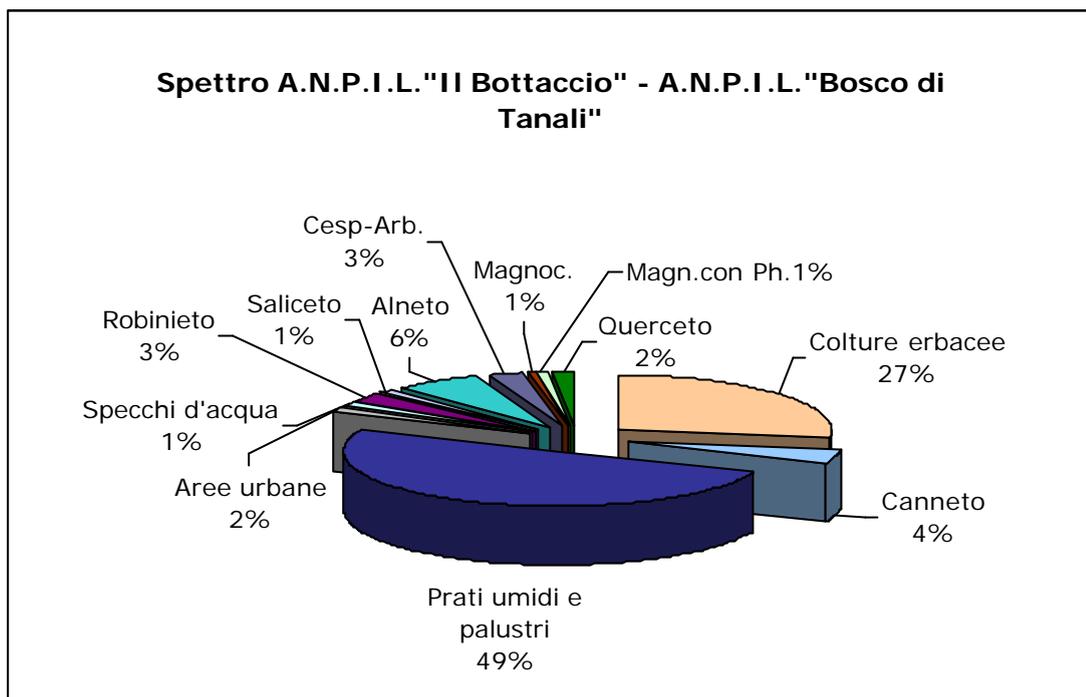
! Canneto palustre *Phragmites australis*

La cannuccia di palude (*Phragmites australis*) è ampiamente estesa nella parte sud-orientale dell'area, dove costituisce densi popolamenti attribuibili dal punto di vista fitosociologico all'associazione *Phragmitetum communis* Koch 1926.

! Specchi d'acqua

Circondati dai canneti a *Phragmites australis* e popolati nelle fasce fangose da comunità di elofite riferibili al *Phragmitetalia*, gli specchi d'acqua sono popolati da comunità a *Polygonum hydropiper*, *Callitriche stagnalis*, *Ranunculus sceleratus* e *Ranunculus aquatilis*.

4.4 Spettro di distribuzione % delle principali tipologie di uso del suolo



4.5 Indicazioni sullo stato di conservazione delle comunità vegetali

Dalle indagini condotte nelle aree protette del Padule di Bientina si conferma la presenza di un ricco mosaico di comunità vegetali di ambienti meso-igrofilo e palustri che conservano aggruppamenti e entità botaniche di rilievo conservazionistico sul territorio regionale.

A.N.P.I.L. - Bosco di Tanali

Nella Riserva Naturale del Bosco di Tanali sono presenti comunità vegetali di rilievo, rappresentate dai popolamenti a *Alnus glutinosa*, che preservano aggruppamenti palustri a *Carex elata* e *Osmunda regalis*, e dalla vegetazione palustre a grandi carici dominata da *Carex elata*, specie di interesse conservazionistico.

Tuttavia, durante i sopralluoghi è stato riscontrato per quanto riguarda l'ontano nero (*Alnus glutinosa*), in particolare nelle formazioni a sud e sud-ovest del bosco, una condizione di sofferenza degli alberi dove è evidente un impoverimento della chioma e la presenza di numerosi esemplari con polloni essiccati e conseguente invasione nel sottobosco di *Rubus ulmifolius*.

Il magnocariceto, diversamente, è in buona parte invaso dalla cannuccia di palude (*Phragmites australis*); interventi di sfalcio applicati durante questa stagione tardo-estiva hanno liberato parte della formazione dalla cannuccia di palude.

Risulta, inoltre, una espansione dei popolamenti a dominanza di robinia (*Robinia pseudacacia*) che ha invaso i nuclei boschivi meso-igrofilo a *Quercus robur* e *Acer campestre* di cui restano piccoli aggruppamenti o solo grossi esemplari.

A.N.P.I.L. - Il Bottaccio

L'Oasi "Bosco del Bottaccio" preserva comunità vegetali di ambiente palustre e meso-igrofile di rilievo naturalistico e conservazionistico con popolamenti boschivi a *Alnus glutinosa* e boschi a dominanza di *Quercus robur*, con sottobosco ricco di flora mesofila, meso-igrofila e palustre.

Le comunità erbacee formano un mosaico ricco e complesso con elementi di rilievo floristico come *Carex vesicaria*; a tratti gli aggruppamenti erbacei risultano invasi da *Phragmites australis* e forme cespugliato-arbustate.

E' stata riscontrata una riduzione nella estensione delle formazioni a *Robinia pseudacacia* in conseguenza ad interventi di taglio e sistemazione di specie vegetali arboree e arbustive autoctone ed insediamento di una flora erbacea di ambienti umidi.

5 Riserva Naturale “Lago di Sibolla” - LU

5.1 Inquadramento vegetazionale

La vegetazione palustre del Lago di Sibolla è dominata dalle formazioni dei magnocariceti a *Carex elata* che rivestono circa il 35% della superficie complessiva dell'area protetta; ad esse si uniscono sfagnete, comunità di idrofite, boscaglie e formazioni boschive costituite da una ricca flora di ambienti umidi e palustri.

Il mosaico vegetazionale si completa, poi, con prati stabili, boschi di latifoglie meso-xerofile, pinete e, in minor misura, aree destinate ad attività colturali. Di seguito riportiamo le tipologie di uso del suolo individuate:

- Formazioni igrofile a prevalenza di *Alnus glutinosa*
- Formazioni a dominanza di *Populus alba*
- Boscaglia igrofila a *Salix cinerea*, *Frangula alnus* e *Alnus glutinosa*
- Boschi meso-xerici a dominanza di *Quercus pubescens*
- Cespuglietti e arbusteti
- Amorfeto a *Amorpha fruticosa*
- Magnocariceto a *Carex elata* colonizzato da *Phragmites australis* e *Amorpha fruticosa*
- Sfagneta colonizzata da elofite e fanerofite
- Acque lacustri con idrofite
- Prati stabili
- Pineta
- Colture erbacee
- Colture arboree a *Pinus nigra*
- Aree urbanizzate

5.2 Analisi delle principali comunità vegetali

! Formazioni igrofile a prevalenza di *Alnus glutinosa*

Si tratta di formazioni boschive a dominanza di *Alnus glutinosa* estese in prevalenza nella parte sud e sud-occidentale dell'area protetta. Il sottobosco è popolato da comunità igrofile a prevalenza di *Carex remota*, *Carex pendula*, *Iris pseudacorus*, *Galium palustre*, *Ranunculus repens*, *Lycopus europaeus* e *Phragmites australis* (Tab.1, ril. n°3). Complessivamente la formazione presenta aggruppamenti riconducibili all'*Alnion glutinosae* Meijr-Drees 1936 e al *Fraxinion angustifoliae* Pedrotti 1970.

! Formazioni a dominanza di *Populus alba*

Formazione forestali a dominanza di *Populus alba* estese lungo il confine occidentale della riserva. Il sottobosco risulta invaso da forme cespugliato-arbustate a prevalenza di *Salix cinerea*, *Amorpha fruticosa* e *Rubus* sp.pl.; ad esse si unisce un corteggio di flora igrofila o di ambiente umido riferibile alla classe del *Populetalia albae* Br. Bl. 1931 (Tab.1, ril. n°4).

! Boscaglia igrofila a *Salix cinerea*, *Frangula alnus* e *Alnus glutinosa*

Tale formazione è costituita da un consorzio di arbusti e alberetti a prevalenza di *Salix cinerea*, *Frangula alnus* e *Alnus glutinosa* estesosi in prossimità delle acque

lacustri; il sottobosco è caratterizzato dalla presenza di aggruppamenti palustri a *Carex elata* ed *Osmunda regalis* (Tab. 1, Ril. n°1 e 2).

! Boschi meso-xerici a dominanza di *Quercus pubescens*

La vegetazione arborea estesa nella parte meridionale della riserva è costituita prevalentemente da boschi meso-xerici a dominanza di *Quercus pubescens*, subordinatamente *Pinus pinaster* e *Robinia pseudacacia*.

Il sottobosco si mostra per lo più cespugliato-arbustato a *Quercus pubescens*, *Ulex europaeus* con invasione di *Rubus* sp.pl. e *Robinia pseudacacia*.

Tab.1 Boschi e boscaglie igrofile

Strato m	Rilievo	1	2	3	4
	Superficie	200	200	200	100
	Copertura	100	100	100	100
12-25 m	Caratt. Alnion glutinosae e Populetales				
	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	-	-	4	+
	<i>Populus alba</i> L.	-	-	-	3
5-12 m	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	+	1	-	-
	<i>Frangula alnus</i> Miller	3	2	-	-
	<i>Salix cinerea</i> L.	2	3	-	-
	<i>Amorpha fruticosa</i> L.	-	2	-	-
2-5 m	<i>Frangula alnus</i> Miller	1	-	-	-
	<i>Salix cinerea</i> L.	1	-	-	2
0,5-2 m	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	+	-	+	-
	<i>Osmunda regalis</i> L.	r	-	-	-
	<i>Frangula alnus</i> Miller	+	+	-	-
0-0,5	<i>Lycopus europaeus</i> L.	-	-	+	-
	<i>Carex pendula</i> Hudson	-	-	2	1
	<i>Galium palustre</i> L.	-	-	2	+
	<i>Carex remota</i> L.	-	-	2	-
	<i>Lythrum salicaria</i> L.	+	+	+	-
	<i>Carex elata</i> All.	2	2	-	+
	<i>Poa trivialis</i> L.	-	-	2	+
	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	-	-	1	3
	<i>Amorpha fruticosa</i> L.	-	+	+	+
	<i>Stachys palustris</i> L.	+	-	-	-
	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.	-	-	3	-
	<i>Holcus lanatus</i> L.	-	-	2	1
	<i>Juncus effusus</i> L.	-	-	1	+

! Cespuglieti e arbusteti

Si distinguono formazioni cespugliato-arbustate a composizione mista con prevalenza di *Rubus* sp.pl., *Phragmites australis*, *Amorpha fruticosa*, *Salix cinerea* con presenze arboree a *Alnus glutinosa* e *Populus alba*, interpretabili come forme di ricolonizzazione di ex-aree prative di ambiente umido o palustre.

! Magnocariceto a *Carex elata* colonizzato da *Phragmites australis* e *Amorpha fruticosa*

Cenosi palustri costituite da *Carex elata* ed inquadrabili dal punto di vista fitosociologico nell'associazione *Caricetum elatae* Koch 1926.

La formazione è colonizzata da *Phragmites australis* e da *Amorpha fruticosa*, con presenze arboree a prevalenza di *Alnus glutinosa* e *Salix cinerea* (Tab. 2)

Tab. 2 Magnocariceto a *Carex elata* colonizzato da *Phragmites australis* e *Amorpha fruticosa*

	Rilievo	1	2	3
Strato m	Superficie	30	50	50
	Copertura	100	100	100
	<hr/>			
2-5 m	<i>Amorpha fruticosa</i> L.	-	3	-
	<i>Salix cinerea</i> L.	-	1	-
0,5-2 m	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.	1	3	3
0-0,5 m	<i>Carex elata</i> All.	4	3	3
	<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.	-	+	-
	<i>Stachys palustris</i> L.	+	-	-
	<i>Galium palustre</i> L.	2	-	2
	<i>Ranunculus repens</i> L.	2	+	2
	<i>Juncus effusus</i> L.	1	+	+
	<i>Ludwigia palustris</i> (L.) Elliott	2	-	+
	<i>Callitriche stagnalis</i> Scop.	2	-	1
	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	-	+	-
<i>Potentilla reptans</i> L.	1	+	-	

! Sfagneta colonizzata da elofite e fanerofite

Un consorzio di sfagni esteso prevalentemente a nord dello specchio lacustre e colonizzato da una ricca flora palustre; la formazione, inquadrabile in *Sphagno-Droseretum rotundifoliae* ass. nova, Tomei et al. 1997, Tomei 2000, risulta fortemente invasa da elofite a prevalenza di *Phragmites australis* e *Cladium mariscus* e fanerofite con *Alnus glutinosa*, *Salix cinerea* e *Frangula alnus* (Tab. 3).

Tab. 3 Sfagneta

	Rilievo	1	2	3
Strato m	Superficie	30	50	50
	Copertura	100	100	100
	<hr/>			
2-0,5 m	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	+	1	2
	<i>Amorpha fruticosa</i> L.	-	-	+
	<i>Salix cinerea</i> L.	-	-	+
	<i>Frangula alnus</i> Miller	2	-	3
	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.	2	1	3
0-0,5 m	<i>Spagnum</i> sp.pl.	3	3	3
	<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.	-	-	2
	<i>Holcus lanatus</i> L.	+	-	+
	<i>Carex elata</i> All.	-	+	-
	<i>Potentilla reptans</i> L.	-	-	+
	<i>Osmunda regalis</i> L.	-	r	-

Thelypteris palustris Schott	1	-	+
Cladium mariscus (L.) Pohl.	-	+	+
Stachys palustris L.	-	-	+

Acque lacustri a idrofite

Comunità a idrofite, inquadrabili nel *Potametea pectinati* Tx. et Prsg. 1942, sono presenti nelle acque lacustri; durante i rilievi è stata riscontrata la presenza di aggruppamenti a *Nuphar luteum* nella parte sud-occidentale del lago.

Prati stabili

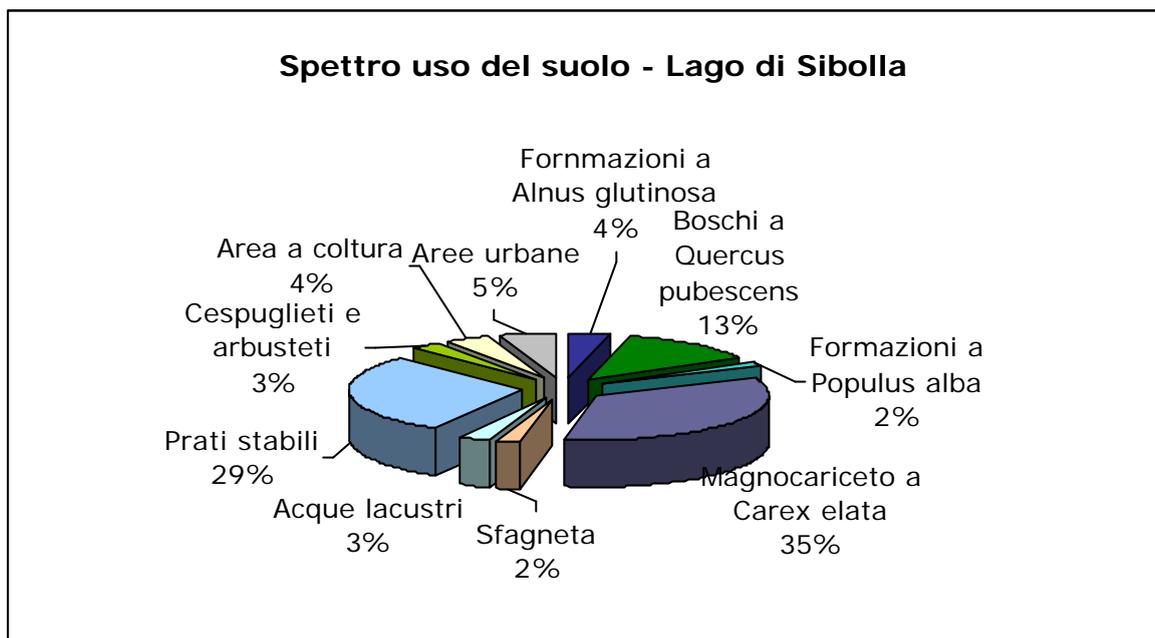
Ampie superfici dell'area protetta sono costituite da cenosi prative sottoposte annualmente a pratiche di sfalcio. La formazione è costituita da una comunità vegetale a prevalenza di *Trifolium repens*, *Bromus hordeaceus*, *Holcus lanatus*, *Plantago lanceolata*, *Lychnis flos-cuculi* inquadrabili prevalentemente in *Molinio-Arrhenatheretea* R.Tx 1937 e *Arrhenatheretalia* Pawl. 1928, (Tab. 4)

Tab. 4 Prati stabili

Strato m	Rilievo	1	2	3	4
	Superficie	50	50	50	50
	Copertura	100	100	100	100

0-0,5 m	Caratt. Molinio-Arrhenatheretea e Arrhenatheretalia				
	<i>Bromus hordeaceus</i> L.	-	3	2	+
	<i>Holcus lanatus</i> L.	-	1	+	-
	<i>Plantago lanceolata</i> L.	+	2	2	3
	<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	+	-	+	+
	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	-	+	+	-
	Altre				
	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	2	1	1	2
	<i>Linum bienne</i> Miller	r	-	+	+
	<i>Vulpia myuros</i> (L.) Gmelin	1	-	3	-
	<i>Cerastium arvense</i> L.	+	1	2	1
	<i>Dactylis glomerata</i> L.	+	-	-	-
	<i>Aira caryophylla</i> L.	1	2	1	-
	<i>Avena barbata</i> Potter	-	2	1	-
	<i>Geranium dissectum</i> L.	-	+	-	2
	<i>Trifolium campestre</i> Schreber	+	+	2	2
	<i>Medicago lupulina</i> L.	-	+	-	+
	<i>Phleum pratense</i> L.	+	+	+	+
	<i>Rumex acetosella</i> L.	+	2	1	-
	<i>Trifolium repens</i> L.	2	-	-	-

5.3 Spettro di distribuzione % delle principali tipologie di uso del suolo



5.4 Indicazioni sullo stato di conservazione delle comunità vegetali

La Riserva Naturale del Lago di Sibolla comprende la più importante torbiera di transizione della Toscana, caratterizzata da un ricco patrimonio di comunità vegetazionali ed entità floristiche di notevole rilievo naturalistico e conservazionistico.

Le sfagnete costituiscono la formazione di maggior valore: si tratta di una fitocenosi molto rara inserita nella lista di attenzione delle fitocensi di interesse conservazionistico del territorio toscano: habitat prioritario con minaccia di scomparsa elevata.

Attualmente le sfagnete risultano fortemente invase da elofite a prevalenza di *Phragmites australis* e fanerofite con *Alnus glutinosa*, *Salix cinerea*, *Frangula alnus* e *Amorpha fruticosa*.

Di rilievo naturalistico sono anche le ampie superfici palustri a *Carex elata* (specie di interesse conservazionistico) che, nelle aree allagate non invase dalla cannuccia di palude (*Phragmites australis*), offrono rifugio a ricche comunità igrofile a elofite e idrofite.

Tale formazione risulta, però, complessivamente invasa da *Phragmites australis* e/o *Amorpha fruticosa*.

Di elevato pregio naturalistico sono anche le neoformazioni arboree a *Salix cinerea*, *Alnus glutinosa* e *Frangula alnus*. Per quanto esse debbano essere contenute laddove si sviluppano a spese della sfagneta, si tratta comunque di rare formazioni

igrofile primarie, caratterizzate da un sottobosco ricco di elementi di rilievo floristico come *Carex elata* e *Osmunda regalis*.

Le acque lacustri conservano popolamenti di rilievo naturalistico a idrofite; tuttavia, si conferma un impoverimento della flora e delle comunità a idrofite, sia nel lago che nei fossi interni alla riserva.

Durante i sopralluoghi è stata riscontrata una invasione di *Robinia pseudacacia* nelle formazioni boschive a sud della riserva dove sono estese le formazioni a *Quercus pubescens*.

Si segnala, inoltre, un incremento della superficie lacustre a seguito di interventi di miglioramento ambientale ed una forte ripresa delle formazioni a *Carex elata* nelle aree dove negli anni scorsi sono stati effettuati interventi di taglio ed asportazione di *Amorpha fruticosa*.

6 Riserva Naturale del Padule di Fucecchio, Area " Le Morette " - PT

6.1 Inquadramento vegetazionale

La vegetazione palustre è dominata dai canneti a *Phragmites australis* che, distribuiti tutt'attorno all'area sottoposta a sfalci periodici, rivestono circa il 60% della superficie complessiva.

La restante parte dell'area, destinata ad acque libere, nei mesi estivi è in parte soggetta a naturale prosciugamento e colonizzata in tale periodo da un complesso mosaico di comunità erbacee di ambiente umido e palustre. Di seguito riportiamo le principali tipologie di uso del suolo individuate:

- Bosco igrofilo
- Canneti a *Phragmites australis*
- Prati a dominanza di *Echinochloa crus-galli*
- Vegetazione a dominanza di *Cyperus michelianus*
- Aggruppamenti erbacei misti delle aree emerse
- Aggruppamenti a *Salix alba*
- Popolamenti degli argini perimetrali
- Specchi d'acqua e canali

6.2 Analisi delle comunità vegetali

! Canneti a *Phragmites australis*

Comunità dense a dominanza di *Phragmites australis* intersecate dalla rete dei canali che si diramano all'interno della riserva naturale. Gli alti valori di copertura della specie dominante rendono difficile la coesistenza con altre specie vegetali che si localizzano soprattutto lungo le fasce marginali della formazione, tra queste *Lythrum salicaria*, *Carex elata*, *Calystegia sepium*, *Stachys palustris* e *Amorpha fruticosa*. Dal punto di vista fitosociologico i popolamenti sono attribuibili al *Phragmitetum communis* Koch 1926.

! Prati a dominanza di *Echinochloa crus-galli*

Si tratta di estesi popolamenti erbacei a densa copertura di *Echinochloa crus-galli*: una specie a ciclo annuale che, nella stagione estiva, colonizza un'ampia fascia di zone emerse interne alla riserva, circa il 18% della superficie complessiva. Alla specie dominante si uniscono in prevalenza *Polygonum* sp.pl., *Lythrum salicaria*, *Rorippa prostrata* e *Phragmites australis* (Tab. 1, ril. 1).

! Aggruppamenti erbacei misti delle aree emerse

Nella fascia più interna della riserva, le aree emerse sono popolate da un mosaico di comunità vegetali a composizione floristica simile ma, con variabile dominanza. Tra le specie più diffuse *Polygonum lapathifolium*, *Polygonum salicifolium*, *Polygonum hydropiper*, *Echinochloa crus-galli*, *Rumex sanguineus*, *Bidens* sp.pl., *Rorippa prostrata* e *Lythrum salicaria* (Tab. 1, ril. 2,3,4, e 5).

! Popolamenti a dominanza di *Cyperus michelianus*

Le rive dello specchio d'acqua posto davanti all'osservatorio faunistico sono popolate da una comunità a dominanza di *Cyperus michelianus*, a cui si uniscono

Echinochloa crus-galli, *Cyperus strigosus*, *Bidens* sp.pl. e *Lythrum salicaria* (Tab. 1 ril. 6).

! Popolamenti degli argini perimetrali

Gli argini perimetrali della riserva naturale sono popolati in prevalenza da comunità di ambienti umidi e palustri; tra le specie più abbondanti e frequenti *Phragmites australis*, *Typhoides arundinacea* e arbusti ad *Amorpha fruticosa*.

Sulle sponde dei canali sono presenti aggruppamenti a *Carex elata*, *Carex riparia*, *Carex otrubae*, *Iris pseudacorus* e *Lythrum salicaria*.

Nelle aree più aperte, ed a tratti allagate, si distinguono aggruppamenti a prevalenza di *Ranunculus sceleratus*, *Callitriche stagnalis*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Polygonum hydropiper* e *Rorippa prostrata*.

Mentre, lungo il confine settentrionale della riserva si inserisce una flora di ambiente incolto e ruderale con *Conyza canadensis*, *Artemisia vulgaris*, *Cardaria draba*, *Brassica nigra*, *Raphanus raphanistrum*, *Picris echioides* e *Lactuca serriola*.

! Specchi d'acqua e canali

Durante la stagione primaverile le aree allagate della riserva sono popolate da comunità a *Ranunculus aquatilis* e *Ranunculus trichophyllus*.

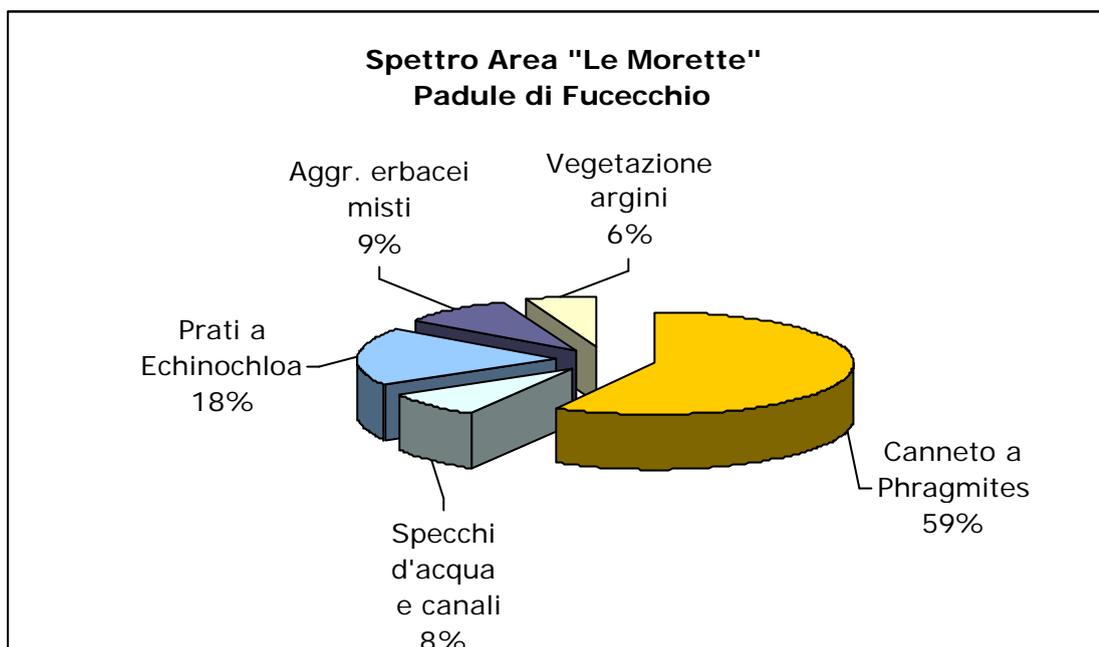
! Bosco igrofilo

Si tratta di piccola area di recente piantumazione con essenze arboree igrofile autoctone a prevalenza di *Alnus glutinosa* e *Salix cinerea*. L'impianto, che è stato realizzato su un terrapieno derivante dal posizionamento di materiale ottenuto dallo scavo di alcuni stagni, ha la funzione di andare a costituire un sito idoneo all'insediamento di una "garzaia"

Tab. 1 Vegetazione erbacea di colonizzazione delle aree emerse

		1	2	3	4	5	6
Strato m	Rilievo	50	50	50	50	50	30
	Superficie	100	100	100	100	100	70
	Copertura						
0,5-2 m	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.	-	-	-	-	2	-
0-0,5 m	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Beauv.	4	+	2	2	3	1
	<i>Bides tripartita</i> L.	-	-	-	2	2	-
	<i>Rorippa prostrata</i> (Ber.) Sch. et Th.	-	-	3	-	-	-
	<i>Polygonum hydropiper</i> L.	-	-	-	-	+	-
	<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	-	-	2	1	-	-
	<i>Polygonum salicifolium</i> Brouss.	+	4	+	-	-	-
	<i>Paspalum paspaloides</i> (Michx.) Scribner	-	-	-	-	+	-
	<i>Rumex sanguineus</i> L.	-	-	3	4	+	-
	<i>Cyperus michelianus</i> (L.) Delile	-	-	-	-	-	4
	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.	2	2	2	-	+	-
	<i>Lythrum salicaria</i> L.	+	+	+	+	2	-
<i>Cyperus strigosus</i> L.	-	-	-	-	-	-	

6.3 Spettro di distribuzione % delle principali tipologie di uso del suolo



6.4 Indicazioni sullo stato di conservazione delle comunità vegetali

Dalle indagini condotte nella stagione estiva 2004 si è potuto riscontrare complessivamente una maggiore ricchezza di comunità vegetali ed entità floristiche di ambiente umido e palustre sulle sponde dei chiari e nelle superfici emerse interne alla riserva naturale; nello specifico si è constatato:

- una affermazione ed espansione delle comunità a dominanza di *Echinochloa crus-galli* che, dopo i canneti a *Phragmites australis*, costituiscono, con il 18% della superficie complessiva, il popolamento più esteso nella riserva naturale;
- l'affermazione di un consorzio erbaceo a composizione eterogenea dei prati umidi e palustri esteso sulle sponde degli specchi d'acqua e nelle aree emerse più centrali della riserva; nella sua composizione si conferma, inoltre, la presenza di elementi floristici di interesse conservazionistico, quali ad esempio *Butomus umbellatus*.
- un controllo all'espansione di *Phragmites australis* nelle aree emerse di ricolonizzazione, dove risulta presente con bassi valori di copertura.

Lungo le sponde dei canali perimetrali ed interni alla riserva sono presenti le comunità vegetali di maggior rilievo naturalistico; si tratta di aggruppamenti a elofite che conservano entità botaniche di interesse conservazionistico quali *Carex elata*, *Carex vesicaria*, *Stachys palustris* e *Galium palustre*.

Le formazioni linari a *Carex elata* distribuite ai margini dei canneti palustri lungo i canali perimetrali della riserva, presentano complessivamente condizioni di evidente

sofferenza a causa dell'impatto negativo soprattutto di *Myocastor coypus* sulle comunità vegetali; condizioni relativamente migliori si segnalano per gli aggruppamenti presenti lungo il canale perimetrale meridionale della riserva naturale.

Permane una condizione di criticità per le comunità a idrofite, in particolare nelle acque dei canali dove non si è riscontrata la presenza di vegetazione acquatica.

Si segnala, inoltre, a seguito di interventi di miglioramento ambientale eseguiti all'interno della riserva naturale:

- la creazione di un'area boschiva igrofila nella parte centro-settentrionale della riserva con impianto di essenze vegetali arboree autoctone a prevalenza di *Salix cinerea* e *Alnus glutinosa*.

- un aumento delle superfici allagate mediante la creazione di due nuovi specchi d'acqua e l'ampliamento del "Chiaro Nuovo" posto davanti all'osservatorio faunistico.

7 Riserva Naturale Padule di Fucecchio, Area "Righetti-La Monaca" -PT

7.1 Inquadramento della vegetazione

Nell'area protetta "Righetti" la vegetazione palustre è caratterizzata dalla presenza di ampie superfici a fragmiteto, formazioni delle rive e delle sponde a dominanza di carici, nonché da comunità erbacee di ambienti umidi e palustri.

L'area "La Monaca", diversamente, è per buona parte della sua superficie costituita da aree a coltura erbacea che, durante le stagioni a maggior piovosità, si presentano prevalentemente allagate. Di seguito riportiamo le principali tipologie vegetali:

- Canneti a *Phragmites australis*
- Prati a *Echinochloa crus-galli*
- Prati a dominanza di *Echinochloa crus-galli* e *Phragmites australis*
- Magnocariceto a *Carex* sp.pl.
- Prati umidi a dominanza di *Carex* sp.pl.
- Cespuglieti e arbusteti
- Canneto arbustato-arborato
- Aggruppamento dei prati umidi e palustri
- Formazioni a *Populus alba*
- Colture erbacee
- Specchi d'acqua e canali

7.2 Analisi delle principali comunità vegetali

! Canneti a *Phragmites australis*

Si tratta di popolamenti densi a *Phragmites australis* estesi per circa il 38% della superficie della riserva naturale. La formazione è dominata da *Phragmites australis* e dal punto di vista fitosociologico è riconducibile all'alleanza *Phragmitetum communis* Koch 1926.

! Formazioni a dominanza di *Echinochloa crus-galli* e *Phragmites australis*

Comunità dei prati umidi e palustri a dominanza di *Echinochloa crus-galli* e *Phragmites australis* ampiamente estese all'interno della riserva, dove rivestono circa il 18% della superficie complessiva. A tratti, la formazione è arricchita dalla presenza di *Carex riparia*, *Carex distans*, *Cyperus strigosus*, *Cyperus michelianus* e *Lythrum salicaria*.

! Formazione mista dei prati umidi e palustri

Popolamento lineare costituito da una flora di ambiente umido e palustre a prevalenza di *Ranunculus repens*, *Ranunculus lanuginosus*, *Eupatorium cannabinum*, *Glyceria maxima*, *Typhoides arundinacea*, *Holcus lanatus*, *Juncus effusus*, *Carex riparia*, *Carex vesicaria*, *Iris pseudacorus* e *Lythrum salicaria*.

! Magnocariceto a *Carex* sp.pl.

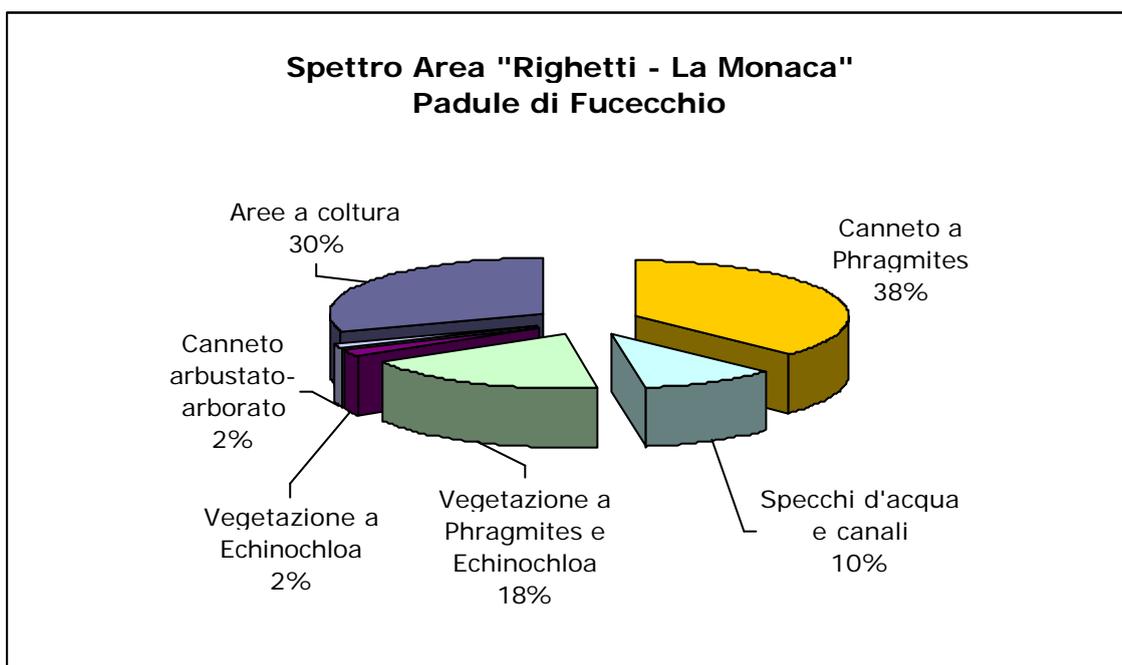
Si tratta di formazioni lineari estese lungo alcuni canali interni alla riserva caratterizzata dalla presenza di grandi carici a *Carex elata* a cui si uniscono *Carex riparia*, *Carex vesicaria*, *Carex otrubae*, *Iris pseudacorus*, *Phragmites australis*,

Lythrum salicaria ed arbusti di *Amorpha fruticosa*. La formazione è inquadrabile nel *Magnocaricion* Koch 1926.

Prati a prevalenza di *Carex* sp.pl.

Si tratta di un popolamento a dominanza di carici che si estende sino alle rive di un piccolo stagno didattico localizzato lungo il confine settentrionale della riserva; la formazione è costituita da un consorzio misto a *Carex elata*, *Carex riparia*, *Carex vesicaria*, *Carex otrubae* e *Carex distans*.

7.3 Spettro di distribuzione % delle principali tipologie di uso del suolo



7.4 Indicazioni dallo stato di conservazione delle comunità vegetali

Dalle indagini condotte nella stagione primaverile 2004 si è riscontrato complessivamente la presenza di un mosaico vegetale palustre maggiormente diversificato; di seguito riportiamo quanto rilevato:

- una forte riduzione delle superfici dominate dal canneto palustre a *Phragmites australis* nella parte più interna dell'area Righetti;
- la colonizzazione nelle nuove aree aperte da parte di estesi consorzi prativi di ambiente umido e palustre;
- un aumento delle superfici allagate mediante l'ampliamento di stagni preesistenti o la formazione di nuovi.

- presenza di comunità a elofite a dominanza di carici in prossimità dello stagno didattico e lungo il confine settentrionale dell'area protetta "Righetti".

Dal punto di vista vegetazione, di rilievo naturalistico sono le comunità a grandi carici estese lungo le sponde di alcuni canali interni della riserva.

La formazione presenta complessivamente un buono stato di conservazione con presenze di grossi gerbi di *Carex elata* che non mostrano evidenti segni di aggressione da parte di *Myocastor coypus*.

8 Riserva Naturale del Padule di Fucecchio - FI

8.1 Inquadramento vegetazionale

La riserva naturale presenta un'estensione di circa 21 ettari di cui circa il 30% è caratterizzato dalla presenza di una vegetazione palustre a grandi carici fortemente invasa da *Amorpha fruticosa* e *Phragmites australis*; le restanti superfici sono popolate da canneti a *Phragmites australis*, formazioni arbustate a *Amorpha fruticosa* e *Salix cinerea* e aree destinate alla pioppicoltura. Di seguito riportiamo le categorie individuate:

- Canneto palustre a *Phragmites australis*
- Arbusteti a dominanza di *Amorpha fruticosa* e *Salix cinerea*
- Magnocariceto a *Carex elata* colonizzato da *Amorpha* e *Phragmites*
- Coltivazioni arboree (Pioppete).

8.2 Analisi delle principali comunità vegetali

! Canneti a *Phragmites australis*

Popolamento denso di media altezza a dominanza di *Phragmites australis* con valori di ricchezza floristica molto bassi; complessivamente la formazione è inquadrabile dal punto di vista fitosociologico all'alleanza *Phragmitetum communis* Koch 1926.

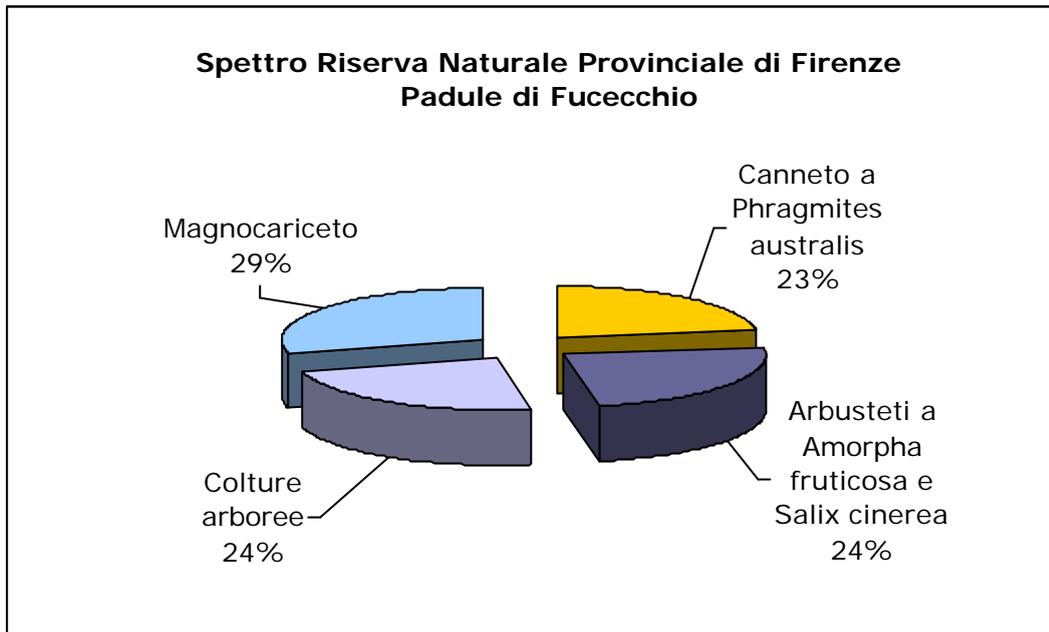
! Magnocariceto a *Carex elata* colonizzato da *Phragmites australis* e *Amorpha fruticosa*

Si tratta di un'ampia superficie palustre popolata da *Carex elata* e riconducibile al *Caricetum elatae* Koch 1926, ma invasa fortemente da *Phragmites australis* e arbusti ad *Amorpha fruticosa*, (Tab. n°1).

Tab.1 Magnocariceto a *Carex elata* colonizzato da *Phragmites australis* e *Amorpha fruticosa*

Strato m	Rilievo	1	2	3
	Superficie	30	50	50
	Copertura	100	100	100
12-25 m	<i>Populus nigra</i> L.	+	-	-
2-5 m	<i>Amorpha fruticosa</i> L.	2	1	-
0,5-2 m	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.	3	4	3
0-0,5 m	Caratt. Caricetum elatae			
	<i>Carex elata</i> All.	3	2	3
	Altre			
	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.	+	-	-

8.3 Spettro di distribuzione % delle principali tipologie di uso del suolo



8.4 Indicazioni sullo stato di conservazione delle comunità vegetali

Dai rilievi condotti durante la stagione primaverile 2004 si è riscontrata una maggiore estensione delle superfici a coltivazione arborea a pioppicoltura nel settore meridionale della riserva.

Di maggior rilievo naturalistico la formazione del magnocariceto a *Carex elata* che complessivamente presenta uno stato di avanzato degrado a causa della forte colonizzazione da parte di *Phragmites australis* e *Amorpha fruticosa*.

9 A.N.P.I.L. "La Querciola" Quarrata - PT

9.1 Inquadramento vegetazionale

La presenza di alcuni specchi d'acqua, fossi ed aree che nei periodi piovosi formano zone di sommersione, ha reso possibili l'insediamento di comunità di ambiente umido e palustre che arricchiscono la vegetazione dell'area protetta dominata dalle formazioni a coltura erbacea ed arborea. Di seguito riportiamo le tipologie di uso del suolo individuate.

- Formazione arboree a prevalenza igrofile
- Formazione a dominanza di *Alnus glutinosa*
- Siepi e filari arborei a dominanza di *Ulmus minor* e *Quercus robur*
- Prati a dominanza di *Eleocharis palustris*
- Vegetazione a dominanza di idrofite e/o elofite
- Canneto a *Phragmites australis*
- Canneto a *Arundo donax*
- Specchi d'acqua con idrofite
- Prati stabili
- Incolti erbacei arbustato-arborati
- Colture erbacee
- Vigneti
- Colture arboree (Vivai)
- Specchi d'acqua
- Isolotti
- Aree urbanizzate

9.2 Analisi delle principali comunità vegetali

! Formazioni arboree a prevalenza di specie igrofile

Aggruppamenti di limitata estensione localizzati in prossimità degli specchi d'acqua e costituiti da un consorzio di essenze arboree igrofile a *Populus nigra*, *Salix alba*, *Salix triandra* e *Quercus robur*; lo strato arbustivo è formato in prevalenza da *Prunus spinosa*, *Cornus sanguinea* e *Salix purpurea* a cui si uniscono *Ulmus minor* e *Alnus glutinosa*. Sulle rive sono presenti aggruppamenti a elofite a dominanza di *Iris pseudacorus*, *Lythrum salicaria*, *Carex otrubae* e *Typha latifolia*. Dal punto di vista fitosociologico la formazione è inquadrabile nel *Populetalia albae* Br. Bl. 1931.

! Formazione a dominanza di *Alnus glutinosa*

Si tratta di una piccola formazione boschiva di recente impianto a dominanza di giovani fustaie di *Alnus glutinosa* localizzata in prossimità delle sponde sud-occidentali dell'Oasi della Laghina; la formazione è attualmente invasa in prevalenza da aggruppamenti a *Rumex* sp..

! Siepi e filari arborei a dominanza di *Ulmus minor* e *Quercus robur*

Questa tipologia vegetale riunisce gli aggruppamenti a prevalenza di *Ulmus minor* distribuiti a macchia tra gli appezzamenti coltivati e le formazioni lineari presenti lungo le sponde di alcuni fossi a *Ulmus minor* e *Quercus robur*, a cui si uniscono *Acer campestre*, *Populus nigra* e *Quercus pubescens*.

Vegetazione a idrofite e/o elofite

Lungo alcuni fossi che decorrono nell'area protetta, sono presenti comunità a dominanza di elofite con prevalenza di *Carex otrubae*, *Iris pseudacorus*, *Cyperus longus*, *Typha latifolia*, *Phragmites australis*, a tratti una di queste specie risulta dominante sulle altre; si uniscono poi *Juncus effusus*, *Lythrum salicaria*, *Alisma plantago-aquatica*, *Sparganium erectum*, *Stachys palustris* e *Butomus umbellatus* (Tab. 1).

Le acque mantenute all'interno del Fosso dello Scolo sono, poi, popolate da dense coperture a *Lemna minor* riferibili alla classe *Lemnetea minoris* (R. Tx. 1955) em. A. Schwabe et R. Tx, 1981.

Acque lacustri con idrofite

Le acque lacustri presenti a nord-ovest e a sud dell'area protetta sono popolate da comunità di idrofite riferibili al *Potametea pectinati* Tx. et Prsg. 1942.

Tab.1 Comunità a dominanza di elofite

	Rilievo	1	2	3	4
Strato m	Superficie	30	30	20	20
	Copertura	100	100	100	100
0,5-2 m	<i>Typha latifolia</i> L.	3	-	-	-
	<i>Sparganium erectum</i> L.	+	-	-	-
	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.	+	-	-	-
0-0,5 m	<i>Iris pseudacorus</i> L.	2	2	1	4
	<i>Carex otrubae</i> Podp.	+	3	2	+
	<i>Lythrum salicaria</i> L.	+	+	2	+
	<i>Juncus effusus</i> L.	-	1	-	-
	<i>Cyperus longus</i> L.	2	-	+	-
	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	+	-	+	-
	<i>Butomus umbellatus</i> L.	+	-	-	-
	<i>Stachys palustris</i> L.	+	-	-	-
	<i>Ranunculus repens</i> L.	-	-	+	-
	<i>Alopecurus utriculatus</i> (L.) Pers.	-	3	1	-
	<i>Galium palustre</i> L.	+	-	1	-
	<i>Euphorbia palustris</i> L.	-	-	-	+
	<i>Galega officinalis</i> L.	+	-	-	-
	<i>Thalictrum flavum</i> L.	+	-	-	-

Prati palustri a dominanza di *Eleocharis palustris*

Nella stagione tardo-primaverile il Lago di Zela privo di acqua è popolato da ampi prati a dominanza di *Eleocharis palustris*; ad essa si uniscono in prevalenza *Juncus articolatus*, a tratti dominante, *Alisma plantago-aquatica*, *Cyperus longus*, *Carex otrubae*, *Stachys palustris*, *Ranunculus repens* e *Gratiola officinalis* (Tab. 2).

La formazione è inquadrabile dal punto di vista fitosociologico nell'*Eleocaricetum palustris* Schennikov 1919.

Anche la fascia più esterna e meno profonda dell'Oasi della Laghina è stata colonizzata da elofite a dominanza di *Eleocharis palustris* a cui si uniscono in prevalenza *Typha latifolia*, *Cyperus longus* e *Gratiola officinalis*.

Tab. 2 Vegetazione a *Eleocharis palustris*

	Rilievo	1	2	3	4	5
Strato m	Superficie	50	50	50	50	50
	Copertura	100	100	100	100	100
0-0,5 m	<i>Eleocharis palustris</i> (L.) R. et S.	4	3	5	4	3
	<i>Juncus articulatus</i> L.	-	3	-	2	4
	<i>Cyperus longus</i> L.	+	-	-	-	-
	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	2	+	+	+	+
	<i>Gratiola officinalis</i> L.	-	-	-	r	r
	<i>Ranunculus repens</i> L.	-	1	-	+	1
	<i>Bromus hordeaceus</i> L.	-	+	-	-	+
	<i>Mentha pulegium</i> L.	-	+	-	1	2
	<i>Carex otrubae</i> Podp.	-	-	+	-	-
	<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla	+	-	-	-	-

Prati stabili

Circa il 23% dell'area protetta è rivestita da prati stabili costituiti in prevalenza da un consorzio di specie caratteristiche degli ambienti umidi di pianura.

La specie più abbondante è risultata *Alopecurus utriculatus*, ad essa si unisce una ricca flora a prevalenza di *Poa pratensis*, *Ranunculus repens* e *Ranunculus lanuginosus*, *Potentilla reptans*, *Trifolium pratense*, *Holcus lanatus*, *Lychnis flos-cuculi*, *Linum bienne*, *Geranium dissectum* e *Bromus hordeaceus*; in prossimità di fossi e aree maggiormente depresse alla formazione si uniscono elofite a prevalenza di *Carex otrubae* (Tab. 3).

Tab.3 Prati stabili umidi e palustri

	Rilievo	1	2	3	4	5
Strato m	Superficie	50	50	50	50	50
	Copertura	100	100	100	100	100
0-0,5 m	<i>Alopecurus utriculatus</i> (L.) Pers.	4	4	4	3	3
	<i>Carex otrubae</i> Podp.	+	+	1	-	-
	<i>Potentilla reptans</i> L.	3	3	2	2	2
	<i>Ranunculus repens</i> L.	1	+	+	+	-
	<i>Ranunculus lanuginosus</i> L.	-	+	-	3	3
	<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	2	3	3	1	+
	<i>Bromus hordeaceus</i> L.	-	1	2	+	+
	<i>Holcus lanatus</i> L.	-	+	-	-	-
	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	-	+	+	+	+
	<i>Oenanthe pimpinelloides</i> L.	-	-	+	-	-
	<i>Linum bienne</i> Miller	-	+	r	+	+
	<i>Dactylis glomerata</i> L.	-	+	-	+	-
	<i>Geranium dissectum</i> L.	-	1	1	2	2
	<i>Cynosurus cristatus</i> L.	-	-	-	+	-
	<i>Trifolium pratense</i> L.	-	+	+	+	+
	<i>Bellevalia romana</i> (L.) Reichenb.	-	-	r	r	r
	<i>Lathyrus pratensis</i> L.	-	-	-	+	2
	<i>Plantago lanceolata</i> L.	-	-	-	-	1

! Incolti erbacei arbustato-arborati degli argini

Formazioni localizzate sugli argini e gli isolotti di recente costituzione nell' "Oasi della Laghina"; la vegetazione è caratterizzata dalla presenza di *Avena fatua*, *Dactylis glomerata*, *Rumex* sp. pl., *Lotus corniculatus*, *Conyza* sp. e *Lolium perenne*.

Sugli argini dell'oasi protetta sono stati piantati alberi ed arbustii misti di natura igrofila e meso-igrofila con *Quercus robur*, *Ulmus minor*, *Acer campestre*, *Euonymus europaeus* ecc.

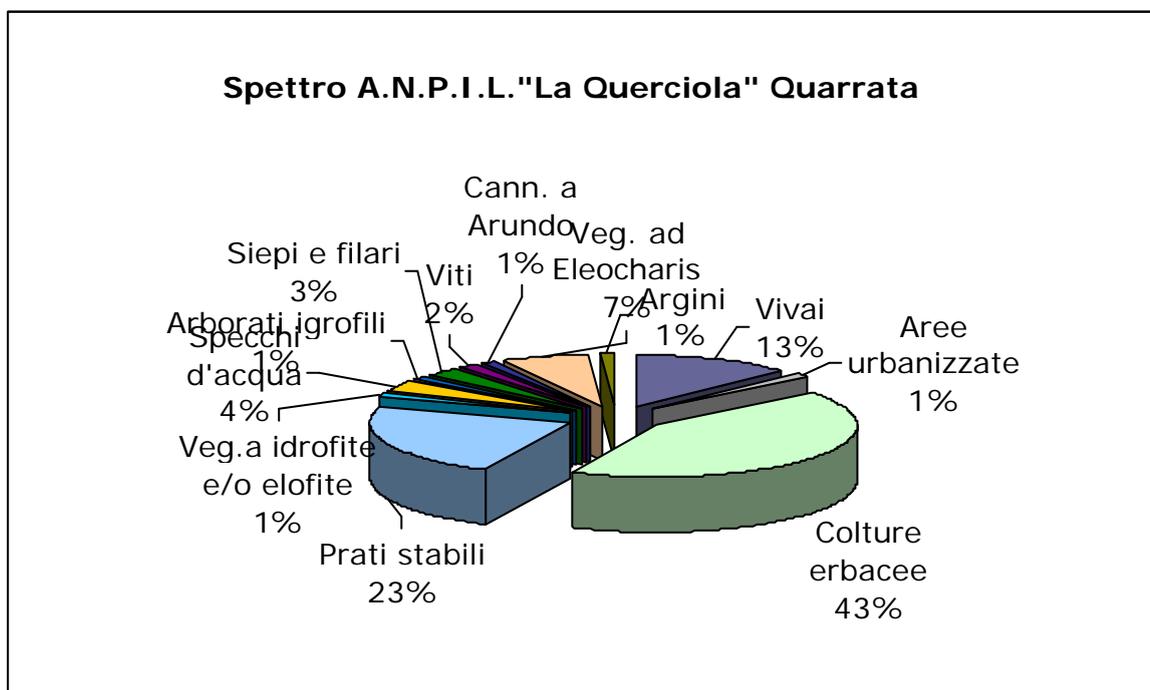
! Canneto a *Phragmites australis*

Si tratta di formazioni di modesta estensione a distribuzione lineare presenti lungo alcuni tratti del Fosso dello Scolo e sugli argini del Lago di Zela.

! Canneto a *Arundo donax*

La parte più esterna degli argini che circondano le acque del Lago di Zela sono colonizzati da canneti ad *Arundo donax*.

9.3 Spettro di distribuzione % delle principali tipologie di uso del suolo



9.4 Indicazioni sullo stato di conservazione delle comunità vegetali

Nonostante l'ampia estensione delle superfici coltivate, l'ANPIL della Querciola di Quarrata conserva comunità ricche di una flora propria degli ambienti palustri sia arborei che erbacei con aspetti di interesse conservazionistico.

Dal punto di vista vegetazionale di rilievo naturalistico la presenza di ampie praterie a dominanza di *Eleocharis palustris*, specie di interesse conservazionistico (L.R. 56/2000), estese nel Lago di Zela e, a seguito di recente colonizzazione, lungo alcuni tratti della Laghina.

Di rilievo floristico e paesaggistico la presenza di aggruppamenti arborei meso-igrofilo a dominanza di *Ulmus minor* e *Quercus robur*, specie quest'ultima di interesse conservazionistico sul territorio regionale presente con numerosi elementi arborei.

Ricca la flora igrofila che si conserva lungo i fossi e le sponde degli specchi d'acqua con emergenze floristiche, quali *Butomus umbellatus*, *Stachys palustris* e *Euphorbia palustris*.

Dalle indagini condotte nella stagione primaverile 2004 si è riscontrato la perdita delle aree indicate nel precedente studio come "marcite" e individuate nella zona nord-occidentale dell'ANPIL; attualmente tali superfici sono colonizzate dalla flora che costituisce i prati stabili e limitatamente arricchita dalla presenza di *Carex otrubae*.

Gli interventi di miglioramento ambientale realizzati successivamente al biennio 1999-2000 hanno portato complessivamente ad una diversificazione di habitat e ad un arricchimento di comunità vegetali igrofile e palustri; di seguito riportiamo in elenco gli interventi relativi agli utilizzi del suolo:

- ampliamento degli specchi d'acqua mediante la realizzazione dell'Oasi Protetta "La Laghina";
- creazione di un boschetto allagato mediante sistemazione di essenze arboree a dominanza di *Alnus glutinosa*;
- creazione di alberature mediante piantumazione di essenze vegetali arboree e arbustive autoctone lungo i sentieri e gli argini della Laghina.

10 A.N.P.I.L. "La Querciola" Sesto Fiorentino - FI

10.1 Inquadramento vegetazionale

L'area è costituita in maggioranza da colture erbacee che rivestono circa il 70% della superficie complessiva. La vegetazione strettamente igrofila e meso-igrofila è costituita da aggruppamenti ad elofite, piccoli nuclei a idrofite e formazioni arborate di limitata estensione. Di seguito riportiamo le tipologie di uso del suolo riscontrate:

- Formazione arborea igrofila e meso-igrofila
- Aggruppamenti e siepi a prevalenza di *Ulmus minor*
- Canneto a *Phragmites australis*
- Canneto a *Arundo donax*
- Aggruppamenti a elofite
- Fossi con aggruppamenti a elofite e idrofite
- Cespuglieti
- Argini incolti
- Area a parco
- Colture erbacee
- Aree urbanizzate
- Specchi d'acqua

10.2 Analisi delle principali comunità vegetali

! Formazione arborea igrofila e meso-igrofila

Si tratta di un piccolo aggruppamento lineare prossimo agli argini del chiaro da caccia, costituito in prevalenza da *Quercus robur* e *Ulmus minor*, a cui si uniscono *Salix alba*, *Acer campestre*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina* e *Rubus ulmifolius*.

! Siepi e aggruppamenti a prevalenza di *Ulmus minor*

In prossimità di nuclei urbani e lungo alcuni fossi sono presenti aggruppamenti e siepi a prevalenza di *Ulmus minor*.

! Specchi d'acqua

A nord-ovest dell'area protetta è presente un ampio chiaro da caccia che, durante la stagione estiva è sottoposto a prosciugamento; la superficie risulta in seguito per lo più priva di vegetazione con nuclei marginali al chiaro a *Polygonum* sp.pl., *Echinochloa crus-galli* e *Portulaca oleracea*.

! Aggruppamenti a elofite

Marginalmente alle superfici allagate presenti nell'area parco è presente un aggruppamento misto ad elofite a prevalenza di *Juncus articulatus*, *Carex otrubae*, *Cyperus longus*, *Typha latifolia* e *Alisma plantago-aquatica*.

! Fossi con aggruppamenti a idrofite e elofite

Si tratta di nuclei di piccola estensione a *Lemna minor* e *Polygonum amphibium* presenti nelle acque del fosso che decorre lungo il confine settentrionale dell'ANPIL;

le sponde sono in parte colonizzate da aggruppamenti a *Carex otrubae*, *Cyperus lungus* e *Alisma plantago-aquatica*.

! Canneto a *Phragmites australis*

Formazioni lineari a *Phragmites australis* estese lungo le sponde di alcuni fossi e sugli argini del chiaro da caccia.

! Canneto a *Arundo donax*

Formazione lineare presente sugli argini del chiaro da caccia costituita da una fitta copertura ad *Arundo donax*.

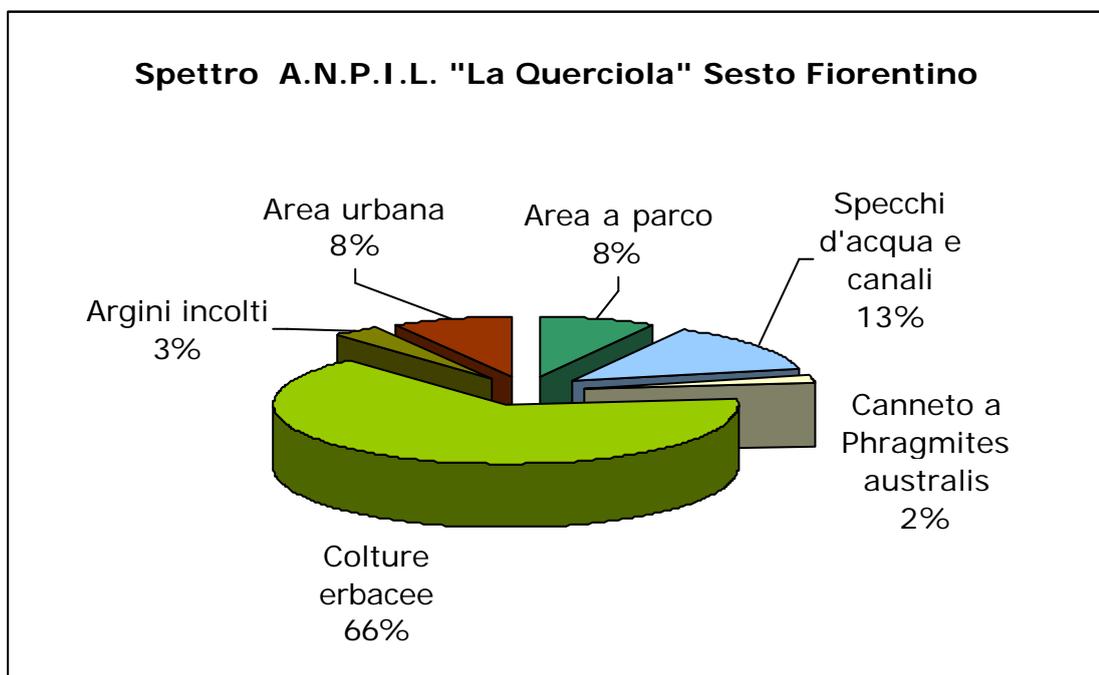
! Cespuglieti

Aggruppamenti riconducibili al *Prunetalia spinose* costituiti in prevalenza da *Prunus spinosa* e *Rubus* sp.pl.

! Argini incolti

Sugli argini dei chari prevale una flora dei prati incolti a prevalenza di *Bromus erectus*, *Avena fatua*, *Dactylis glomerata*, *Cirsium arvense*, *Lolium perenne* ecc.

10.3 Spettro di distribuzione % delle principali tipologie di uso del suolo



10.4 Indicazioni dello stato di conservazione delle comunità vegetali

Attualmente il chiaro da caccia risulta privo di vegetazione lacustre a seguito degli interventi di svuotamento e ripulitura dalla vegetazione con invasione di specie prevalentemente legate alle aree a coltura.

Emergenze vegetazionali sono individuabili nelle comunità di idrofite ed elofite indicate con maggior estensione e ricchezza floristica nel biennio 1999-2000 e riscontrate attualmente con modeste estensioni nelle acque del fosso che decorre parallelo al confine settentrionale dell'area protetta.

Si è rilevata, diversamente, una evoluzione nell'area depressa interna al parco di comunità palustri a dominanza di elofite.

Dal punto di vista floristico si segnala la presenza di alberi di *Quercus robur*, specie di interesse conservazionistico sul territorio regionale.

Si rileva, inoltre, una estensione delle aree a utilizzo di deposito all'interno dell'area protetta.

11 Bibliografia

AA.VV. 1999. Il Padule di Fucecchio e il Laghetto di Sibolla. Natura e storia. Edizioni dell'Acero.

Bartolini A. e Magrini A. 2001 – Dinamiche vegetazionali e interventi di gestione nella Riserva Naturale del Padule di Fucecchio. In: Venturato E. & Petrini R. (a cura di). Lungo le rotte migratorie. Progetti di ricerca sulla vegetazione, l'avifauna e le specie aliene. Centro di Ricerca, Documentazione e Promozione del Padule di Fucecchio.

BRAUN-BLAUQUET J., 1932 - Plant-Sociology. McGraw-Hills Book Company, New York and London.

GARBARI F., 1980 – Indagine floristica e vegetazionale sul padule di Fucecchio, in Min. Agric. e Foreste "Progetto pilota per la salvaguardia e valorizzazione del Padule di Fucecchio", 217-263. Firenze.

LAMBERTI D. , RAFFAELLI M. & FIORINI G., 1993 - Il lago di Sibolla in Toscana. Stato attuale del biotopo e indagine sulla sfagneta. Inf. Bot. Ital., 25: 177-188.

PIGNATTI S., 1982 – Flora d'Italia. Edagricole, Bologna.

REGIONE TOSCANA, 1998 – I tipi forestali. Serie Boschi e Macchie di Toscana.

REGIONE TOSCANA, 1998 – L'inventario forestale. Serie Boschi e Macchie di Toscana.

REGIONE TOSCANA, 1998 – La vegetazione forestale. Serie Boschi e Macchie di Toscana.

REGIONE TOSCANA, 2001 – Le zone umide della Toscana. Indagine sulle componenti floristiche e vegetazionali.

TOMEI P.E., BERTACCHI A., SANI A., CONSIGLIO M., 2004 – La vegetazione della Tenuta di San Rossore. Note esplicative della carta della vegetazione di San Rossore 1:10.000. Ente Parco Regionale Migliarino San Rossore Massaciuccoli e Dipartimento di Agronomia e Gestione dell'Agroecosistema dell'Università di Pisa - Pisa

TOMEI P.E., PISTOLESI G., 1980 – Indagine sulle zone umide della Toscana. III. Aspetti floristici e vegetazionali del padule di Bientina. Nota preliminare. Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. Mem., ser. B, 86, 377-406.