

## **UC Merced**

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

#### **Title**

Il psic "Padule di Suese" (Livorno): tra salvaguardia e rinaturalizzazione

#### **Permalink**

<https://escholarship.org/uc/item/64z71896>

#### **Journal**

Biogeographia - The Journal of Integrative Biogeography, 26(1)

#### **ISSN**

1594-7629

#### **Author**

Ruggeri, Francesca

#### **Publication Date**

2005

#### **DOI**

10.21426/B626110580

Peer reviewed

# Il psic “Padule di Suese” (Livorno): tra salvaguardia e rinaturalizzazione

FRANCESCA RUGGERI

*Dipartimento di Biologia, Università degli Studi di Pisa*  
*e-mail: francescaruggeri@interfree.it*

Key words: wetland, proposed Site of Community Interest, wetland plants, waterbirds, restoration.

## SUMMARY

The paper reports on the investigation carried out in “Padule di Suese” (Suese’s marsh, Collesalveti, province of Leghorn, NW Tuscany), a proposed Site of Community Interest within the framework of EU “Habitat” Directive. The study concerned the changes of bird communities and vegetation from the original conditions of coastal wetland to the actual ones of artificial basin. A series of guidelines has been defined, in order to restore the original bird and plant communities of the biotope.

## INTRODUZIONE

Il Padule di Suese, indicato nelle rappresentazioni cartografiche di 1700 e 1800 come “Prato alla Contessa”, è un lembo relitto delle antiche paludi costiere del comprensorio pisano-livornese.

La pianura pisana era caratterizzata nei secoli scorsi da un sistema unitario di aree palustri che si estendevano dai Monti d’Oltre Serchio fino al piede delle Colline livornesi, comprendenti il Lago di Massaciuccoli, le paludi costiere di Migliarino, le Lame di S. Rossore, Tombolo, Cornacchiaia, Padule maggiore, Coltano, Padule di Stagno e una serie di paduletti minori dell’area Livorno-Collesalveti quali il Galanchio, la Paduletta, il Faldo, Mortaiolo, Guasticce, il Padule di Vicarello, dell’Isola e del Lupo.

Tale uniformità di assetto è riscontrabile nel quadro geomorfologico generale che mostra depositi ricollegabili all’inizio di una nuova fase sedimentaria, successiva agli episodi di compressione e **sovrascorrimento** (Oligocene-Tortoniano) che hanno originato la catena appenninica. L’assetto del territorio olocenico si delinea a partire dalla trasgressione del Versiliano (Alpi *et al.*, 2003), con la risalita del livello marino e il conseguente sovralluvionamento delle bassure presenti al piede delle Colline Livornesi. Il quadro locale olocenico risulta caratterizzato dall’estensione di zone depresse (Prato alla Contessa) di natura palustre, con sedimenti depositatisi dopo

l'ultima grande regressione del Würm III, e di aree collinari boschive (Macchia di Suese), con sedimenti risalenti al Pleistocene medio.

Il sito indagato è localizzato tra gli abitati di Stagno e Guasticce, nel Comune di Collesalveti, all'interno dell'Azienda Agriturismo-Venatoria Insuense. Il Padule di Suese, assieme all'area umida limitrofa del Biscottino, è stato designato nel 1995 Sito di Importanza Comunitaria proposto, in attuazione della Direttiva Habitat (92/43/CEE). Il pSIC ha un'estensione di 120 ha, di cui 16 ca. sono costituiti dall'invaso artificiale, circondato da coltivi. Inoltre, nel 2004 è stata istituita la Riserva Naturale Provinciale "Oasi della Contessa" che comprende la superficie dell'invaso e la fascia perimetrale (22 ha in toto), oltre a 67 ha di area contigua (Fig. 1).

L'indagine floristico-vegetazionale e avifaunistica svolta nell'area durante il biennio 2002-2004 (Ruggeri, 2004) si è focalizzata sulle trasformazioni avvenute durante gli anni nel sito, attraverso il confronto tra popolamenti pregressi e attuali, fornendo linee generali di gestione volte al ripristino della naturalità dell'area.

Date le potenzialità vegetazionali e l'alta recettività dell'area per differenti gruppi sistematici di avifauna acquatica, nel sito sono stati avviati i primi interventi di rinaturalizzazione, volti al ripristino delle originarie condizioni palustri.



Fig. 1 - Il Sito di Importanza Comunitaria e la Riserva Naturale Provinciale che insistono sull'area.

## OSSERVAZIONI

L'indagine floristica, volta in una prima fase alla raccolta sistematica di specie e successivamente indirizzata al reperimento delle unità segnalate in passato nell'area (Cocchi, *com. pers.*), ha evidenziato la prevalenza di entità relativamente comuni, facilmente rintracciabili in ambienti antropizzati. Dall'analisi della lista floristica attuale (Tab. I) emerge l'assenza di specie rare o inserite nelle liste di protezione; il contingente floristico risulta dominato da leguminose, composite e graminacee di habitus erbaceo, ad ampia diffusione, alle quali si affianca un nucleo di specie tipiche di habitat palustre, di evidente significato relittuale.

Le entità igrofile relitte rivestono una scarsa percentuale sul totale (18,6%), con ciperacee quali *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla, *Carex distans* L., *C. divisa* Hudson, *C. flacca* Schreber subsp. *serrulata* (Biv.) Greuter, *C. otrubae* Podp., *C. pendula* Hudson, *C. riparia* Curtis, *Cyperus longus* L. subsp. *longus*, *Eleocharis palustris* (L.) R. et S., *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla, giuncacee come *Juncus articulatus* L. e *J. effusus* L. subsp. *effusus*, oltre a *Phragmites australis* (Cav.) Trin., *Typha angustifolia* L. subsp. *angustifolia*, *T. latifolia* L.

Le uniche Idrofite rintracciate sono *Callitriche stagnalis* Scop., *Lemna minor* L., *Ranunculus trichophyllus* Chaix subsp. *trichophyllus*, mentre per la componente arboreo-arbustiva igrofila si sono rilevate solo presenze più o meno puntiformi di *Fraxinus oxycarpa* Bieb., *Populus alba* L., *Salix alba* L. subsp. *alba*, *Ulmus minor* Miller, alternate a settori di *Tamarix gallica* L.

Tab. I - Elenco floristico dell'area indagata (Nomenclatura, forma biologica e corotipi secondo Pignatti, 1982).

<b>Aceraceae</b> <i>Acer campestre</i> L.	P scap (P caesp); Europeo-Caucas. (Subpontica)
<b>Alismataceae</b> <i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	I rad; Subcosmop.
<b>Amaranthaceae</b> <i>Amaranthus retroflexus</i> L.	T scap; Nordamer. divenuta Cosmop.
<b>Anacardiaceae</b> <i>Pistacia lentiscus</i> L. (in Europa:Stenomedit.)	P caesp (P scap); S-Medit.-Macarones.
<b>Apocynaceae</b> <i>Vinca major</i> L.	Ch rept; Euri-Medit.
<b>Aristolochiaceae</b> <i>Aristolochia rotunda</i> L.	G bulb; Euri-Medit.
<b>Boraginaceae</b> <i>Borago officinalis</i> L. <i>Buglossoides purpureo-aerulea</i> (L.) Johnston <i>Cerintho major</i> L. <i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill.	T scap; Euri-Medit. (ma probabilm. in molte zone solo naturalizzata) H scap; S-Europ.-Pontica T scap; Steno-Medit. T scap; Europeo-W-Asiat.

<b>Campanulaceae</b>	
<i>Campanula rapunculus</i> L.	H bienn; Paleotemp.
<b>Caprifoliaceae</b>	
<i>Lonicera caprifolium</i> L.	P lian; SE-Europ. (Pontica)
<i>Viburnum tinus</i> L.	P caesp; Steno-Medit.
<b>Caryophyllaceae</b>	
<i>Cerastium ligusticum</i> Viv.	T scap; W-Medit.
<i>Dianthus armeria</i> L.	H scap (T scap); Europeo-Caucas.
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	H scap; Eurosib.
<i>Silene alba</i> (Miller) Krause	H bienn (H scap); Paleotemp.
<i>Silene gallica</i> L.	T scap; Euri-Medit. divenuta Subcosmop.
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. subsp. <i>media</i>	T rept/H bienn; Cosmop.
<b>Celastraceae</b>	
<i>Euonymus europaeus</i> L.	P caesp (P scap); Eurasiat.
<b>Chenopodiaceae</b>	
<i>Beta vulgaris</i> L. subsp. <i>vulgaris</i> L.	H scap/T scap; Euri-Medit.
<i>Chenopodium album</i> L. subsp. <i>album</i>	T scap; Subcosmop.
<b>Cistaceae</b>	
<i>Cistus salvifolius</i> L.	NP; Steno-Medit.
<b>Compositae</b>	
<i>Bellis perennis</i> L.	H ros; Europeo-Caucas. divenuta Circumbor.
<i>Carduus pycnocephalus</i> L.	H bienn (T scap); (Euri-) Medit.-Turan.
<i>Centaurea nigrescens</i> Willd.	H scap; Europ.
<i>Cichorium endivia</i> L.	H bienn; Medit.
<i>Cichorium intybus</i> L.	H scap; Cosmop.
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	G rad; Eurasiat. Temp. divenuta Subcosmop.
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten. subsp. <i>vulgare</i>	H bienn; Paleotemp. divenuta Subcosmop.
<i>Coleostephus myconis</i> (L.) Cass.	T scap; Steno-Medit.
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	T scap; America Sett. divenuta Cosmop.
<i>Crepis sancta</i> (L.) Bab. subsp. <i>sancta</i>	T scap; Turan., ma ora divenuta Euri-Medit.
<i>Crepis setosa</i> Haller fil.	T scap; Euri-Medit.-Orient.
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	H scap; Paleotemp.
<i>Inula viscosa</i> (L.) Aiton	H scap; Euri-Medit.
<i>Leucanthemum pallens</i> (Gay) DC.	H scap; Euri-Medit.
<i>Matricaria chamomilla</i> L.	T scap; SE-Asiat.(?) divenuta Subcosmop.
<i>Picris echioides</i> L.	T scap; Euri-Medit.
<i>Picris hieracioides</i> L.	H scap-H bienn; Eurosib.
<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh.	H scap; Euri-Medit.
<i>Senecio vulgaris</i> L.	T scap; Euri-Medit. divenuta Cosmop.
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	T scap (H bienn); Eurasiat. divenuta Subcosmop.
<i>Taraxacum officinale</i> L.	H ros; Circumbor.
<i>Tolpis virgata</i> (Desf.) Bertol. subsp. <i>virgata</i>	H scap; Steno-Medit.
<i>Urospermum dalechampii</i> (L.) Schmidt	H scap; Euri-Medit.-Centro-Occid.
<b>Convolvulaceae</b>	
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	H scand; Paleotemp.
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	G rhiz; Paleotemp. divenuta Cosmop.
<i>Cuscuta europaea</i> L.	T par; Paleotemp.
<b>Cornaceae</b>	
<i>Cornus sanguinea</i> L.	P caesp; Eurasiat.-temper.
<b>Cruciferae</b>	
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medicus	H bienn; Cosmop. (Sinantr.)

<i>Cardamine hirsuta</i> L.	T scap; Cosmop.
<i>Myagrurn</i> cfr. <i>perfoliatum</i> L.	T scap; SW-Asiat.
<i>Raphanus raphanistrum</i> L. subsp. <i>landra</i> (Moretti) Bonnier	T scap; Euri-Medit. divenuta Circumbor.
<b>Cyperaceae</b>	
<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla	G rhiz; Cosmop.
<i>Carex distans</i> L.	H caesp; Euri-Medit.
<i>Carex divisa</i> Hudson	G rhiz; Euri-medit.-Atlant. (anche in Sudafrica)
<i>Carex flacca</i> Schreber subsp. <i>serrulata</i> (Biv.) Greuter	G rhiz; Europ.
<i>Carex otrubae</i> Podp.	H caesp; Euri-medit.-Atl.
<i>Carex pendula</i> Hudson	He/H caesp; Eurasiat.
<i>Carex riparia</i> Curtis	He/G rhiz; Eurasiat.
<i>Cyperus longus</i> L. subsp. <i>longus</i>	G rhiz/He; Paleotemp.
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) R. et S.	G rhiz; Subcosmop.
<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla	G rhiz/He; Subcosmop.
<b>Dioscoreaceae</b>	
<i>Tamus communis</i> L.	G rad; Euri-Medit.
<b>Dipsacaceae</b>	
<i>Dipsacus fullonum</i> L.	H bienn (T scap)
<i>Scabiosa columbaria</i> L.	H scap; Eurasiat.
<b>Equisetaceae</b>	
<i>Equisetum arvense</i> L.	G rhiz; Circumbor.
<i>Arbutus unedo</i> L.	P; Steno-Medit.
<i>Erica arborea</i> L.	P caesp (NP); Steno-Medit.
<b>Euphorbiaceae</b>	
<i>Euphorbia dulcis</i> L. subsp. <i>purpurata</i> (Thuill.) Rothm.	G rhiz; Centro-Europ.
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	T scap; Cosmop.
<b>Fagaceae</b>	
<i>Quercus cerris</i> L.	P scap; N-Euri-Medit.
<i>Quercus ilex</i> L.	P scap (P caesp); Steno-Medit.
<i>Quercus pubescens</i> Willd.	P caesp/P caesp; SE-Europ. (Subpontica)
<b>Gentianaceae</b>	
<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Hudson subsp. <i>perfoliata</i>	T scap; Euri-medit.
<i>Centaurium erythraea</i> Rafn subsp. <i>erythraea</i>	H bienn/T scap; Paleotemp.
<b>Geraniaceae</b>	
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her. sensu stricto	T scap (Tcaesp/H ros); Subcosmop. (Sinantrop.), ma probabilm. all'origine Euri-Medit.
<i>Geranium dissectum</i> L.	T scap; Eurasiat. divenuta Subcosmop.
<i>Geranium molle</i> L.	T scap (H bienn/H scap); Eurasiat. divenuta Subcosmop.
<b>Graminae</b>	
<i>Alopecurus myosuroides</i> Hudson	T scap; Paleotemp. divenuta Subcosmop.
<i>Arundo donax</i> L.	G rhiz; Centroasiat. divenuta Subcosmop.
<i>Avena sativa</i> L.	T scap
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.	H caesp; Eurasiat.
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	T scap; Subcosmop.
<i>Bromus rigidus</i> Roth subsp. <i>rigidus</i>	T scap; Paleo-Subtrop.
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	G rhiz/H rept; Termo-Cosmop.
<i>Dactylis glomerata</i> L.	H caesp; Paleotemp.
<i>Hordeum murinum</i> L.	T scap; Circumbor.
<i>Lolium perenne</i> L.	H caesp; Eurasiat. divenuta Circumbor.
<i>Lophocloa pubescens</i> (Lam.) Scholz	T scap; Steno-Medit. (baricentro occid.)
<i>Paspalum dilatatum</i> Poirer	H caesp; Sudamer.

<i>Phalaris coerulescens</i> Desf.	H caesp; Steno-Medit.-Macarones.
<i>Phleum pratense</i> L.	H caesp; Centro-Europ.?
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.	He/G rhiz
<i>Poa annua</i> L.	T caesp; Cosmop.
<i>Poa compressa</i> L.	H caesp; Circumbor.
<i>Poa</i> cfr. <i>palustris</i> L.	H caesp; Circumbor.
<i>Poa</i> cfr. <i>trivialis</i> L.	H caesp; Eurasiat.
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	G rhiz; Termo-Cosmop.
<b>Guttiferae</b>	
<i>Hypericum perforatum</i> L.	H scap; Paleotemp. divenuta Subcosmop.
<b>Iridaceae</b>	
<i>Iris pseudacorus</i> L.	G rhiz; Eurasiat. Temp.
<b>Juncaceae</b>	
<i>Juncus articulatus</i> L. s.s.	G rhiz; Circumbor.
<i>Juncus effusus</i> L. subsp. <i>effusus</i>	H caesp (G rhiz); Cosmop.
<i>Juncus inflexus</i> L.	H caesp (G rhiz); Paleotemp.
<i>Luzula forsteri</i> (Sm.) DC.	H caesp; Euri-Medit.
<b>Labiatae</b>	
<i>Ajuga reptans</i> L.	H rept; Europeo-Caucas.
<i>Ballota nigra</i> L. subsp. <i>foetida</i> Hayek	H scap; Sub-Medit.-Subatl.
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	H scap; Circumbor.
<i>Lamium amplexicaule</i> L.	T scap; Paleotemp.
<i>Lamium purpureum</i> L.	T scap; Eurasiat.
<i>Lycopus europaeus</i> L. subsp. <i>europaeus</i>	H scap (I rad); Paleotemp. divenuta Circumbor.
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh. subsp. <i>suaveolens</i>	H scap; Euri-Medit.
<i>Stachys officinalis</i> (L.) Trevisan subsp. <i>officinalis</i>	H scap; Europeo-Caucas.
<i>Origanum vulgare</i> L.	H scap; Eurasiat.
<i>Prunella vulgaris</i> L.	H scap; Circumbor.
<i>Salvia verbenaca</i> L.	H scap; Medit.-Atl.
<b>Leguminosae</b>	
<i>Coronilla emerus</i> L. subsp. <i>emerus</i>	NP; Centro-Europ.?
<i>Cytisus villosus</i> Pourret	P caesp; W e Centro-Medit.
<i>Dorycnium hirsutum</i> (L.) Ser.	Ch suffr; Euri-Medit.
<i>Hedysarum coronarium</i> L.	H scap; W-Medit.
<i>Lathyrus aphaca</i> L.	T scap; Euri-Medit.
<i>Lathyrus chymenum</i> L.	T scap; Steno-Medit.
<i>Lathyrus hirsutus</i> L.	T scap; Euri-Medit.
<i>Lathyrus sylvestris</i> L.	H scand; Europeo-Caucas.
<i>Lotus corniculatus</i> L. sensu stricto	H scap; Paleotemp. divenuta Cosmop.
<i>Medicago arabica</i> (L.) Hudson	T scap; Euri-Medit.
<i>Medicago lupulina</i> L.	T scap (H scap); Paleotemp.
<i>Medicago sativa</i> L. subsp. <i>sativa</i>	H scap
<i>Melilotus sulcata</i> Desf.	T scap; S-Medit.
<i>Robinia pseudacacia</i> L.	P caesp/P scap; Nordamer.
<i>Scorpiurus muricatus</i> L.	T scap; Euri-Medit.
<i>Teline monspessulana</i> (L.) Koch	P caesp; Steno-Medit.-Macarones.
<i>Trifolium angustifolium</i> L. subsp. <i>angustifolium</i>	T scap; Euri-Medit.
<i>Trifolium campestre</i> Schreber var. <i>campestre</i>	T scap; W-Paleotemp.
<i>Trifolium</i> cfr. <i>echinatum</i> Bieb.	T scap; Turan.-SE-Europ.
<i>Trifolium pratense</i> L.	H scap; Eurosib. divenuta Subcosmop.
<i>Trifolium repens</i> L. subsp. <i>repens</i>	H rept; Paleotemp. divenuta Subcosmop.
<i>Trifolium resupinatum</i> L.	T rept/H rept; (W)-Paleotemp.
<i>Trifolium vesiculosum</i> Savi	T scap; N-Medit.
<i>Vicia bithynica</i> (L.) L.	T scap; Euri-Medit.
<i>Vicia pubescens</i> (DC.) Link	T scap; Euri-Medit.

<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>angustifolia</i> (Grufb.) Gaudin	T scap; Medit.-Turan. divenuta Subcosmop.
<i>Vicia villosa</i> Roth subsp. <i>varia</i> (Host) Corb.	T scap (H bienn); Euri-Medit.
<b>Lemnaceae</b>	
<i>Lemna minor</i> L.	I nat; Subcosmop.
<b>Liliaceae</b>	
<i>Allium triquetrum</i> L.	G bulb; Steno-Medit.Occid.
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	G rhiz/NP; Steno-Medit.
<i>Bellevalia romana</i> (L.) Sweet.	G bulb; Centro-Medit.
<i>Leopoldia comosa</i> (L.) Parl.	G bulb; Euri-Medit.
<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.	G bulb; Euri-Medit.
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	G rhiz/Ch frut; Euri-Medit.
<i>Smilax aspera</i> L.	NP (G rhiz); Paleosubtrop.
<b>Linaceae</b>	
<i>Linum bienne</i> Miller	H bienn/H scap (T scap); Eurimedit.-Subatl.
<b>Lythraceae</b>	
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L.	T scap; Subcosmop.
<i>Lythrum salicaria</i> L.	H scap (generalm.He); Subcosmop.
<b>Malvaceae</b>	
<i>Althaea cannabina</i> L.	H scap; S-Europ.-W-Asiat. (Subpontica)
<i>Althaea hirsuta</i> L.	T scap; Euri-Medit.
<i>Althaea officinalis</i> L.	H scap; SE-Europ.-Sudsib. (Subpontica) divenuta Subcosmop.
<i>Malva sylvestris</i> L.	H scap (T scap); Eurosib. divenuta Subcosmop.
<b>Myrtaceae</b>	
<i>Myrtus communis</i> L.	P caesp; Steno-Medit.
<b>Oleaceae</b>	
<i>Fraxinus ornus</i> L.	P scap (P caesp); Euri-N-Medit.-Pontico
<i>Fraxinus oxycarpa</i> Bieb	P scap; SE-Europ. (Pontica)
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	NP; Europeo-W-Asiat.
<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	P caesp; Steno-W-Medit.
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	P caesp (P scap); Steno-Medit.
<b>Papaveraceae</b>	
<i>Fumaria officinalis</i> L. subsp. <i>officinalis</i>	T scap; Paleotemp. da Subcosmop.
<i>Papaver rhoeas</i> L. subsp. <i>rhoeas</i>	T scap; E-Medit. (da noi sempre sinantropica) Archeofita?
<b>Pinaceae</b>	
<i>Pinus pinaster</i> Aiton	P scap; W-Medit.(steno)
<i>Pinus pinea</i> L.	P scap; Euri-Medit.
<b>Plantaginaceae</b>	
<i>Plantago lanceolata</i> L. var. <i>lanceolata</i>	H ros; Eurasiat. divenuta Cosmop.
<i>Plantago major</i> L.	H ros; Eurasiat. divenuta Subcosmop.
<b>Polygonaceae</b>	
<i>Polygonum aviculare</i> L.	T rept; Cosmop.
<i>Rumex acetosella</i> L.	H scap; Subcosmop.
<i>Rumex crispus</i> L.	H scap; Subcosmop.
<b>Primulaceae</b>	
<i>Anagallis arvensis</i> L.	T rept; Euri-Medit. divenuta Subcosmop.
<i>Cyclamen hederifolium</i> Aiton	G bulb; N-Medit. (Steno-)
<i>Lysimachia nummularia</i> L.	H scap; Europ.-Caucas.,divenuta Circumbor.



**Ranunculaceae**

<i>Adonis annua</i> L. subsp. <i>cupantiana</i> (Guss.) Steinberg	T scap
<i>Clematis flammula</i> L.	P lian (H scap); Eurimedit.
<i>Ranunculus bulbosus</i> L. subsp. <i>aleae</i> (Willk.) Rouy et Fouc.	H scap; Euras.ma sottosp. Eurimedit.
<i>Ranunculus ficaria</i> L.	G bulb/H scap; Eurasiat.
<i>Ranunculus muricatus</i> L.	T scap; Euri-Medit.
<i>Ranunculus sardous</i> Crantz	T scap; Euri-Medit. (Archeofita)
<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	T scap; Paleotemp.
<i>Ranunculus tricophyllus</i> Chaix subsp. <i>tricophyllus</i>	I rad; Europ.
<i>Ranunculus trilobus</i> Desf.	T scap; W-Medit.-Macarones.
<i>Thalictrum flavum</i> L.	H scap; Eurasiat.
<i>Thalictrum simplex</i> L.	H scap; Eurosib.

**Rosaceae**

<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	H scap; Subcosmop.
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq. subsp. <i>monogyna</i>	P caesp (P scap); Paleotemp.
<i>Fragaria vesca</i> L.	H rept; Eurosib. divenuta Cosmop.
<i>Malus sylvestris</i> Miller	P scap; Centroeurop.-Caucas.
<i>Potentilla reptans</i> L.	H ros; Paleotemp. divenuta Subcosmop.
<i>Prunus spinosa</i> L.	P caesp; Europeo-Caucas.
<i>Rosa canina</i> L. sensu Bouleng.	NP; Paleotemp.
<i>Rosa sempervirens</i> L.	NP; Steno-Medit.
<i>Rubus</i> cfr. <i>ulmifolius</i> Schott	NP; Euri-Medit.
<i>Sanguisorba minor</i> Scop. subsp. <i>muricata</i> (Gremli) Briq.	H scap; Paleotemp. divenuta Subcosmop.
<i>Sorbus domestica</i> L.	P scap; Euri-Medit.

**Rubiaceae**

<i>Asperula laevigata</i> L.	H scap; W e C-Medit.
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz	H scap; Eurasiat.
<i>Galium</i> cfr. <i>debile</i> Des.	H scap; Euri-Medit.
<i>Galium mollugo</i> L.	H scap; Euri-Medit.
<i>Galium aparine</i> L.	T scap; Eurasiat.
<i>Galium verum</i> L. subsp. <i>verum</i>	H scap; Eurasiat.
<i>Rubia peregrina</i> L.	P lian; Steno-Medit.-Macarones.
<i>Sherardia arvensis</i> L.	T scap; Euri-Medit. divenuta Subcosmop.

**Salicaceae**

<i>Salix alba</i> L. subsp. <i>alba</i>	P scap; Paleotemp.
<i>Salix babylonica</i> L.	P scap; Subtrop.-Asiat.

**Scrophulariaceae**

<i>Linaria vulgaris</i> Miller	H scap; Eurasiat.
<i>Parentucellia viscosa</i> (L.) Caruel	T scap; Medit.-Atl.
<i>Verbascum pulverulentum</i> Vill.	H bienn; Centro- e S-Europ.
<i>Verbascum sinuatum</i> L.	H bienn; Euri-Medit.
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.	H scap (T scap); Cosmop.
<i>Veronica arvensis</i> L.	T scap; Subcosmop.
<i>Veronica persica</i> Poir.	T scap; W-Asiat. divenuta Subcosmop. (Neofita)

**Solanaceae**

<i>Datura stramonium</i> L.	T scap; Amer. ormai Cosmop.
<i>Solanum nigrum</i> L. subsp. <i>nigrum</i>	T scap; Cosmop. Sinantr.

**Sparganiaceae**

<i>Sparganium erectum</i> L. subsp. <i>erectum</i>	I rad; Eurasiat.
--	------------------

**Tamaricaceae**

<i>Tamarix africana</i> Poir.	W-Medit.
-------------------------------	----------

#### Typhaceae

<i>Typha latifolia</i> L.	G rhiz; Cosmop.
<i>Typha angustifolia</i> L. subsp. <i>angustifolia</i>	G rhiz; Circumbor.

#### Ulmaceae

<i>Ulmus minor</i> Miller	P caesp/P scap; Europeo-Caucasica
---------------------------	-----------------------------------

#### Umbelliferae

*Daucus carota* L. sensu stricto subsp. *maritimus* (Lam.) Batt.

H bienn (T scap); W-Medit.

<i>Foeniculum vulgare</i> Miller subsp. <i>vulgare</i>	H scap; S-Medit.
--	------------------

<i>Ammi majus</i> L.	T scap; Euri-Medit.
----------------------	---------------------

<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.	H scap/I rad; Euri-Medit.
-----------------------------------	---------------------------

#### Urticaceae

<i>Parietaria officinalis</i> L.	H scap; Centro-Europ.-W-Asiat.
----------------------------------	--------------------------------

<i>Urtica dioica</i> L.	H scap; Euras.
-------------------------	----------------

#### Verbenaceae

<i>Verbena officinalis</i> L.	H scap; Paleotemp. divenuta Cosmop.
-------------------------------	-------------------------------------

#### Violaceae

<i>Viola reichenbachiana</i> Jordan ex Boreau	H scap; Eurosib.
---	------------------

Dal confronto tra il contingente floristico attuale e quello pregresso emerge chiaramente il drastico cambiamento avvenuto nella zona, a seguito della bonifica dei terreni e della realizzazione dell'invaso artificiale che hanno modificato le condizioni idrauliche di base del sito e sottratto le vaste estensioni di aree ad allagamento stagionale (Fig. 2).

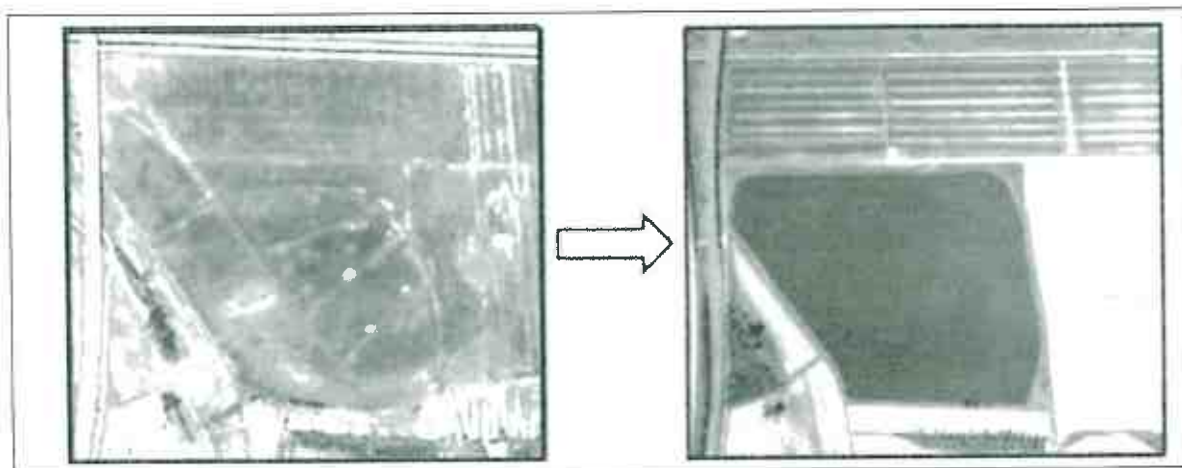


Fig. 2 - Il Padule di Suese, da palude (volo EIRA 1976, str. 45A, fotogr. 343, F. 111) a bacino artificiale (volo IGM 1997, fotogr. 2072, F. 111).

Le specie soggette a protezione (Tab. II), sia a livello regionale (Conti *et al.*, 1997), sia nazionale (Conti *et al.*, 1992), segnalate per l'area nel periodo precedente la bonifica, quali *Baldellia ranunculoides* (L.) Parl., *Oenanthe globulosa* L., *Periploca graeca* L., *Ranunculus ophioglossifolius* Vill., *Utricularia australis* R. Br., non sono state più rilevate.

Tab. II - Specie soggette a protezione.

Specie	Status Lista Rossa Toscana (Conti <i>et al.</i> , 1997)	Status Libro Rosso (Conti <i>et al.</i> , 1992)
<i>Baldellia ranunculoides</i> (L.) Parl.	VU	CR
<i>Oenanthe globulosa</i> L.	VU	-
<i>Periploca graeca</i> L.	LR	VU
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i> Vill.	VU	-
<i>Utricularia australis</i> R. Br.	VU	EN

I contingenti di Idrofite ed Elofite sono passati rispettivamente dal 16% di presenze, nel periodo pre-bonifica, al 4%, dopo gli interventi di realizzazione dell'invaso artificiale, e dal 63% al 3%, mentre è evidente un forte aumento di Terofite ed Emicriptofite (Fig. 3).

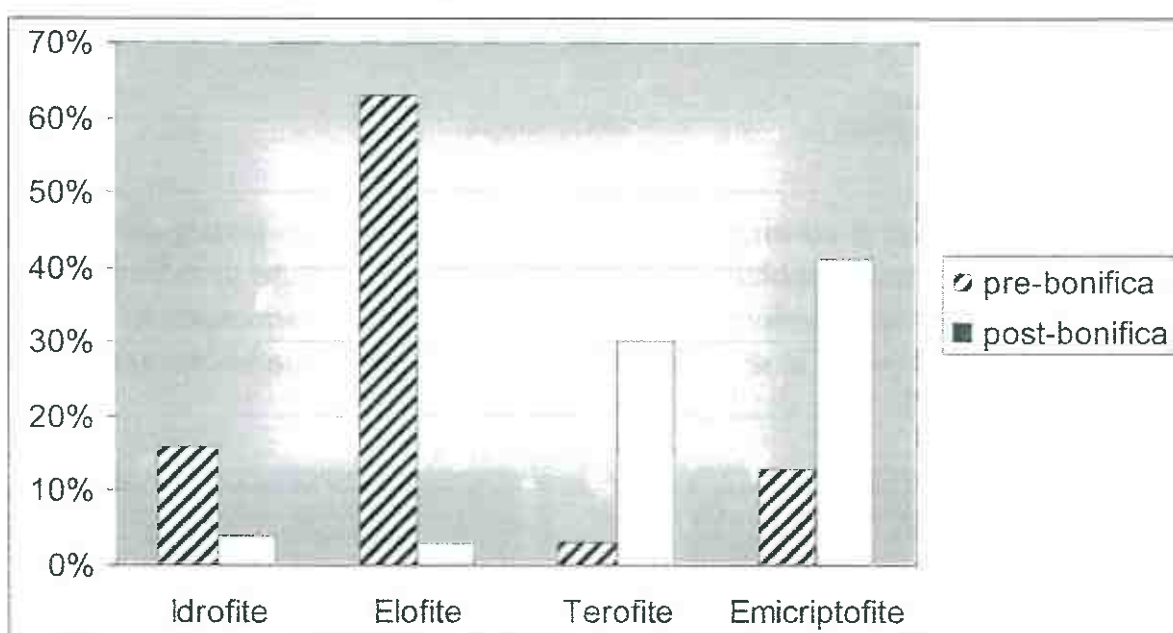


Fig. 3 - Le presenze % di Idrofite, Elofite, Terofite, Emicriptofite prima e dopo gli interventi di bonifica e di creazione dell'invaso artificiale.

Dal confronto tra la carta della vegetazione pregressa disponibile per l'area (Archivio Regione Toscana, Dipartimento delle Politiche Territoriali ed Ambientali), riferita al periodo 1985-1986, e la carta della vegetazione attuale (Ruggeri, 2004), ricavata da rilievi svolti nel biennio 2002-2004, emerge chiaramente una profonda trasformazione dell'assetto vegetazionale della zona umida, caratterizzato da un marcato impoverimento delle comunità vegetali igrofile presenti nell'area.

Le vaste estensioni di prato umido e di praterie ad alte erbe palustri sono state sostituite da terreni di bonifica, in seguito soggetti ad attività agricola.

Formazioni come il fragmiteto e il tifeto si sono ridotte a brevi tratti lungo le sponde dell'invaso, alte e scoscese, quindi poco adatte a eventuali processi di

ricolonizzazione, e lungo il profilo di fossi e canali. Le estensioni di scirpeto a *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla e gli **aggruppamenti** di *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla che caratterizzavano ampiamente l'area sono in forte contrazione. Nuclei relitti di prato umido compaiono solo temporaneamente in zone ristrette, soggette a ristagni d'acqua stagionali.

Per quanto riguarda le formazioni prettamente acquatiche, non sono più stati rintracciati aggruppamenti a *Utricularia australis* R. Br., né a *Potamogeton coloratus* Vahl e *P. pectinatus* L.

Il mantenimento nell'invaso di un livello idrico molto alto, durante l'intero corso dell'anno, ha portato al soffocamento e all'asfissia dell'apparato radicale degli individui di *Tamarix gallica* L., presenti nella zona centrale del padule, e l'estrema riduzione della boscaglia igrofila presente ai lati del padule (*Fraxinus oxycarpa* Bieb., *Populus alba* L., *Salix alba* L., *Tamarix gallica* L., *Ulmus minor* Miller), confinata ormai a pochi esemplari localizzati lungo il profilo dell'invaso.

I popolamenti residuali di fragmiteto, tifeto, cariceto a *Carex riparia* Curtis, nonché i nuclei isolati di *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla, *Cyperus longus* L. e *Juncus* sp. sono inoltre soggetti a tagli radicali effettuati anche con l'impiego di mezzi pesanti. A tale cambiamento e degradazione delle comunità vegetali corrisponde, nel corso degli anni, una graduale e inesorabile perdita degli habitat caratteristici di un'area umida, con profonde variazioni a livello di avifauna stanziale, nidificante e migratrice.

La check-list dell'avifauna del sito riportata in Tab. III si riferisce ai risultati del monitoraggio effettuato nell'area d'indagine durante il biennio 2002-2004 e appare chiaramente legata all'artificialità dell'assetto della zona umida.

Tab. III - Check-list dell'avifauna del sito (nomenclatura secondo Brichetti e Massa, 1998, terminologia fenologica secondo Fasola e Brichetti, 1984).

2. Podicipediformes			
2. Podicipedidae	Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	SB, M reg, W
	Svasso maggiore	<i>Podiceps cristatus</i>	SB, M reg, W
	Svasso piccolo	<i>Podiceps nigricollis</i>	M reg, W
4. Pelecaniformes			
7. Phalacrocoracidae	Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	M reg, W, E irr
5. Ciconiiformes			
9. Ardeidae	Tarabuso	<i>Botaurus stellaris</i>	M irr, W irr
	Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>	M reg
	Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	M reg, E irr
	Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>	M reg, E irr
	Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>	M reg, W
	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	M reg, W, E irr
	Airone bianco maggiore	<i>Casmerodius albus</i>	M reg, W irr

	Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	M reg, W, E
	Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	M reg, E irr
7. Anseriformes			
13. Anatidae	Volpoca	<i>Tadorna tadorna</i>	M irr, W irr
	Fischione	<i>Anas penelope</i>	M reg, W irr
	Canapiglia	<i>Anas strepera</i>	M reg, W
	Alzavola	<i>Anas crecca</i>	B irr, M reg, W
	Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	SB, M reg, W
	Codone	<i>Anas acuta</i>	M irr, W irr
	Marzaiola	<i>Anas querquedula</i>	M reg
	Mestolone	<i>Anas clypeata</i>	M reg, W
	Moriglione	<i>Aythya ferina</i>	M reg, W
	Moretta	<i>Aythya fuligula</i>	W
8. Accipitriformes			
14. Accipitridae	Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	M reg
	Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	M reg, B
	Biancone	<i>Circus gallicus</i>	M irr
	Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	M reg, W, E
	Albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>	M irr, W irr
	Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	M irr
	Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	M irr, W irr
	Poiana	<i>Buteo buteo</i>	S, M reg, W
15. Pandionidae	Falco pescatore	<i>Pandion haliaetus</i>	M irr
9. Falconiformes			
16. Falconidae	Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	SB, M reg, W
	Pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	M irr, W irr
10. Galliformes			
18. Phasianidae	Fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>	SB
11. Gruiformes			
20. Rallidae	Porciglione	<i>Rallus aquaticus</i>	M reg, W irr
	Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	SB, M reg, W
	Folaga	<i>Fulica atra</i>	SB, M reg, W
21. Gruidae	Gru	<i>Grus grus</i>	M irr, W irr
12. Charadriiformes			
24. Recurvirostridae	Cavaliere d'Italia	<i>Himantopus himantopus</i>	M irr
27. Charadriidae	Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>	M reg
	Pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>	M reg, W
28. Scolopacidae	Piovanello pancianera	<i>Calidris alpina</i>	M irr
	Combattente	<i>Philomachus pugnax</i>	M reg
	Beccaccino	<i>Gallinago gallinago</i>	M reg, W
	Pantana	<i>Tringa nebularia</i>	M irr
	Piro piro culbianco	<i>Tringa ochrups</i>	M reg
	Piro piro boschereccio	<i>Tringa glareola</i>	M reg
	Piro piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>	M reg

30. Laridae	Gabbiano corallino Gabbiano comune Zafferano Gabbiano reale	<i>Larus melanocephalus</i> <i>Larus ridibundus</i> <i>Larus fuscus</i> <i>Larus cachinnans</i>	M irr M reg, WE M irr S, E
31. Sternidae	Sterna zampenere Mignattino	<i>Gelochelidon nilotica</i> <i>Chlidonias niger</i>	M irr M irr
14. Columbiformes 34. Columbidae	Colombaccio Tortora dal collare Tortora	<i>Columba palumbus</i> <i>Streptotelia decaocto</i> <i>Streptotelia turtur</i>	B irr, M reg, W SB M reg
16. Cuculiformes 36. Cuculidae	Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	B, M reg
17. Strigiformes 37. Tytonidae	Barbagianni	<i>Tyto alba</i>	S?
38. Strigidae	Civetta Allocco	<i>Athene noctua</i> <i>Strix aluco</i>	S S?
18. Caprimulgiformes 39. Caprimulgidae	Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	M
19. Apodiformes 40. Apodidae	Rondone	<i>Apus apus</i>	M reg, E
20. Coraciiformes 41. Alcedinidae	Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	B irr, M reg, W
42. Meropidae	Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	B, M reg
44. Upupidae	Upupa	<i>Upupa epops</i>	B, M reg
21. Piciformes 45. Picidae	Torcicollo Picchio verde Picchio rosso maggiore	<i>Jynx torquilla</i> <i>Picus viridis</i> <i>Picoides major</i>	B irr, M reg B, M reg M irr
22. Passeriformes 46. Alaudidae	Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	B, M reg
47. Hirundinidae	Topino Rondine Balestruccio	<i>Riparia riparia</i> <i>Hirundo rustica</i> <i>Delichon urbica</i>	M reg B irr, M reg M reg, E
48. Motacillidae	Pispola Spioncello	<i>Anthus pratensis</i> <i>Anthus spinoletta</i>	M reg, W M reg, W

	Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	M reg
	Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	W irr
	Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	S, M reg
51.	Troglodytidae		
	Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	B, M reg, W
53.	Turdidae		
	Pettiroso	<i>Eriothacus rubecola</i>	M reg, W
	Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	B, M reg
	Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>	M reg
	Saltimpalo	<i>Saxicola torquata</i>	B, M reg
	Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>	M irr
	Merlo	<i>Turdus merula</i>	SB, M reg, W
	Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	M reg, W
54.	Sylviidae		
	Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	SB, M reg, W
	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	SB, M reg, W
	Cannaiola	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	B, M reg
	Cannareccione	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	B, M reg
	Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	M reg, W
	Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	SB, M reg, W
	Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	M reg, W
57.	Aegithalidae		
	Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	SB, M reg, W
58.	Paridae		
	Cinciarella	<i>Parus caeruleus</i>	SB, M reg, W
	Cinciallegra	<i>Parus major</i>	SB, M reg, W
62.	Remizidae		
	Pendolino	<i>Remiz pendulinus</i>	SB, M reg, W
63.	Oriolidae		
	Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	B irr, M reg
65.	Corvidae		
	Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	SB
	Gazza	<i>Pica pica</i>	SB
	Taccola	<i>Corvus monedula</i>	M reg, W
	Cornacchia	<i>Corvus corone</i>	SB
66.	Sturnidae		
	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	SB, M reg, W
67.	Passeridae		
	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	S
	Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	SB, M reg, W
69.	Fringillidae		
	Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	B, M reg, W
	Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	B, M reg, W
	Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	B, M reg, W
	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	B, M reg, W
70.	Emberizidae		
	Migliarino di palude	<i>Emberiza schoeniclus</i>	M reg, W

#### A) Specie attualmente escluse dall'avifauna italiana

##### A.1) Specie introdotte:

##### - nidificanti acclimatate:

Ibis sacro

*Threskiornis aethiopicus*

A-1 (2004)

Legenda fenologia: B = Nidificante; S = Sedentaria; M = Migratrice; W = Svernante; E = Estivante (non nidificante); A = Accidentale; A-1 = Accidentale (1 avvistamento); reg = regolare; irr = irregolare; ? = dubbio.

Dall'analisi della check-list emergono specie soggette a protezione a livello regionale, nazionale ed europeo (Tab. IV): il 71,2% dell'avifauna è inserito in Lista Rossa Toscana (Sposimo e Tellini, 1995), il 34,2% in Lista Rossa Italiana (Calvario *et al.*, 1998), il 19,8% nell'allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE) e il 46,9% è considerato Specie di Interesse Conservazionistico Europeo (Tucker e Heath, 1994).

Particolarmente interessante risulta un'analisi qualitativa delle specie segnalate nel sito durante il corso degli anni, in quanto viene a delinearsi chiaramente il legame tra tipologia di formazioni vegetali presenti, e quindi di habitat disponibili, e tipologia di popolamento ornitico.

Tab. IV - Specie soggette a protezione.

Specie	Lista rossa italiana (Calvario <i>et al.</i> , 1998)	Lista rossa toscana (Sposimo e Tellini, 1995)	Direttiva 79/409/CEE (All. I)	SPEC's (Tucker e Heath, 1994)
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	-	N	-	-
<i>Podiceps cristatus</i>	-	C	-	-
<i>Podiceps nigricollis</i>	NE	E	-	-
<i>Phalacrocorax carbo</i>	EN	ES	-	-
<i>Botaurus stellaris</i>	EN	B	+	3
<i>Ixobrychus minutus</i>	LR	N	+	3
<i>Nycticorax nycticorax</i>	-	C	+	3
<i>Ardeola ralloides</i>	VU	C	+	3
<i>Bubulcus ibis</i>	VU	-	-	-
<i>Egretta garzetta</i>	-	C	+	-
<i>Casmerodius albus</i>	NE	-	+	-
<i>Ardea cinerea</i>	LR	C	-	-
<i>Ardea purpurea</i>	LR	C	+	3
<i>Tadorna tadorna</i>	EN	E	-	-
<i>Anas penelope</i>	NE	-	-	-
<i>Anas strepera</i>	CR	E	-	3
<i>Anas crecca</i>	EN	E	-	-
<i>Anas platyrhynchos</i>	-	F	-	-
<i>Anas acuta</i>	NE	-	-	3
<i>Anas querquedula</i>	VU	C	-	3
<i>Anas clypeata</i>	EN	E	-	-
<i>Aythya ferina</i>	VU	E	-	4
<i>Aythya fuligula</i>	CR	E	-	-
<i>Pernis apivorus</i>	VU	N	+	4
<i>Milvus migrans</i>	VU	C	+	3
<i>Circus gallicus</i>	EN	C	+	3
<i>Circus aeruginosus</i>	EN	C	+	-
<i>Circus cyaneus</i>	EX	-	+	3
<i>Circus pygargus</i>	VU	B	+	-
<i>Accipiter nisus</i>	-	N	-	-
<i>Buteo buteo</i>	-	N	-	-
<i>Pandion haliaetus</i>	EX	-	+	3
<i>Falco tinnunculus</i>	-	B*	-	3
<i>Falco peregrinus</i>	VU	C	+	3
<i>Phasianus colchicus</i>	-	N	-	-
<i>Rallus aquaticus</i>	LR	N	-	-
<i>Gallinula chloropus</i>	-	N	-	-



Specie	Lista rossa italiana (Calvario <i>et al.</i> , 1998)	Lista rossa toscana (Sposimo e Tellini, 1995)	Direttiva 79/409/CEE (All. I)	SPEC's (Tucker e Heath, 1994)
<i>Fulica atra</i>	-	N	-	-
<i>Grus grus</i>	EX	-	+	3
<i>Himantopus himantopus</i>	LR	C	+	-
<i>Charadrius dubius</i>	LR	N	-	-
<i>Vanellus vanellus</i>	-	E	-	-
<i>Calidris alpina</i>	-	-	-	3 w
<i>Philomachus pugnax</i>	-	-	+	4
<i>Gallinago gallinago</i>	NE	-	-	-
<i>Tringa nebularia</i>	-	-	-	-
<i>Tringa ochropus</i>	-	-	-	-
<i>Tringa glareola</i>	-	-	+	3
<i>Actitis hypoleucos</i>	VU	E	-	-
<i>Larus melanocephalus</i>	VU	-	+	4
<i>Larus ridibundus</i>	VU	-	-	-
<i>Larus fuscus</i>	-	-	-	4
<i>Larus cachinnans</i>	-	N	-	-
<i>Gelochelidon nilotica</i>	EN	-	-	3
<i>Chlidonias niger</i>	CR	-	+	3
<i>Columba palumbus</i>	-	N	-	4
<i>Streptotelia decaocto</i>	-	N	-	-
<i>Streptotelia turtur</i>	-	N	-	3
<i>Cuculus canorus</i>	-	N	-	-
<i>Tyto alba</i>	LR	N	-	3
<i>Athene noctua</i>	-	N	-	3
<i>Strix aluco</i>	-	N	-	4
<i>Caprimulgus europaeus</i>	LR	N	+	2
<i>Apus apus</i>	-	N	-	-
<i>Alcedo atthis</i>	LR	N	+	3
<i>Merops apiaster</i>	-	N	-	3
<i>Upupa epops</i>	-	N	-	-
<i>Jynx torquilla</i>	-	N	-	3
<i>Picus viridis</i>	LR	N	-	2
<i>Picoides major</i>	-	N	-	-
<i>Alauda arvensis</i>	-	N	-	3
<i>Riparia riparia</i>	-	N	-	3
<i>Hirundo rustica</i>	-	N	-	3
<i>Delichon urbica</i>	-	N	-	-
<i>Anthus pratensis</i>	NE	-	-	4
<i>Anthus spinoletta</i>	-	N	-	-
<i>Motacilla flava</i>	-	N	-	-
<i>Motacilla cinerea</i>	-	N	-	-
<i>Motacilla alba</i>	-	N	-	-
<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	N	-	-
<i>Erithacus rubecola</i>	-	N	-	4
<i>Luscinia megarhynchos</i>	-	N	-	4
<i>Saxicola rubetra</i>	-	D	-	4
<i>Saxicola torquata</i>	-	N	-	3
<i>Oenanthe oenanthe</i>	-	B	-	-
<i>Turdus merula</i>	-	N	-	4
<i>Turdus philomelos</i>	-	N	-	4
<i>Cettia cetti</i>	-	N	-	-
<i>Cisticola juncidis</i>	-	N	-	-
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	-	N	-	4
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	-	N	-	-
<i>Sylvia melanocephala</i>	-	N	-	4

Specie	Lista rossa italiana (Calvario <i>et al.</i> , 1998)	Lista rossa toscana (Sposimo e Tellini, 1995)	Direttiva 79/409/CEE (All. I)	SPEC's (Tucker e Heath, 1994)
<i>Sylvia atricapilla</i>	-	N	-	4
<i>Phylloscopus collybita</i>	-	N	-	-
<i>Aegithalos caedatus</i>	-	N	-	-
<i>Parus caeruleus</i>	-	N	-	4
<i>Parus major</i>	-	N	-	-
<i>Remiz pendulinus</i>	-	N	-	-
<i>Oriolus oriolus</i>	-	N	-	-
<i>Garrulus glandarius</i>	-	N	-	-
<i>Pica pica</i>	-	N	-	-
<i>Corvus monedula</i>	-	N	-	4
<i>Corvus corone</i>	-	N	-	-
<i>Sturnus vulgaris</i>	-	N	-	-
<i>Passer italiae</i>	-	N	-	-
<i>Passer montanus</i>	-	N	-	-
<i>Fringilla coelebs</i>	-	N	-	4
<i>Serinus serinus</i>	-	N	-	4
<i>Carduelis chloris</i>	-	N	-	4
<i>Carduelis carduelis</i>	-	N	-	-
<i>Emberiza schoeniclus</i>	-	C	-	-

La naturale varietà di habitat, determinata dalla compresenza di differenti fitocenosi palustri, si è drasticamente ridotta nel corso degli anni, in seguito alla realizzazione dell'invaso artificiale. **Parallelamente**, nella comunità ornitica, da specie legate all'alternanza di zone ad acque poco profonde, fragmiteti, cariceti, scirpeti, giuncheti, nuclei arboreo-arbustivi igrofilo, prati umidi, si è passati a specie tipiche di specchi d'acqua aperti, dai livelli idrici alti e permanenti, meno legate alla presenza di fitta vegetazione palustre e che utilizzano l'area come sito di **alimentazione** e di sosta (Arcamone *et al.*, 2005). Nel periodo successivo alla bonifica e alla realizzazione dell'invaso artificiale viene segnalata la comparsa e/o l'aumento numerico di specie svernanti nuove colonizzatrici dell'area, quali *Tachybaptus ruficollis*, *Podiceps cristatus*, *Phalacrocorax carbo*, *Anas platyrhynchos*, *Aythya ferina*, *Aythya fuligula*.

Un trend negativo riguarda invece le specie originariamente presenti nel sito, in particolare Rallidi e Caradriformi e, tra gli Anatidi, *Anas penelope*, *Anas strepera*, *Anas crecca*, *Anas acuta*, *Anas chapeata*.

Di rilievo anche la forte contrazione e la recente scomparsa del dormitorio di *Bubulcus ibis*, *Egretta garzetta* e *Casmerodius albus*, legata alla quasi totale scomparsa di nuclei di bosco igrofilo su suolo allagato.

A livello di nidificanti scompaiono le specie legate al fragmiteto (*Ixobrychus minutus*, *Rallus aquaticus*), al canneto polispecifico (*Acrocephalus melanopogon*), ai nuclei di *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla (*Ardea purpurea*, *Circus aeruginosus*), al cariceto-scirpeto (*Porzana parva*, *Locustella luscinioides*).

L'alta recettività dell'area nei confronti dell'avifauna acquatica e le forti potenzialità di ripresa della vegetazione elofitica hanno portato alla considerazione di una serie di interventi volti principalmente al ripristino delle condizioni

idrauliche originarie, base fondamentale per una corretta **rinaturalizzazione** dell'area umida di Suese.

L'abbassamento del livello idrico, il monitoraggio e l'eventuale gestione dei corretti livelli nella rete idrica del sito durante l'intero corso dell'anno costituiscono il fattore essenziale per la ripresa delle cinture vegetazionali dell'area, affiancati da interventi di modificazione delle sponde artificiali dell'invaso (abbassamento e addolcimento della pendenza) che permettano il riallagamento naturale dei terreni circostanti, in modo tale da favorire un graduale processo di ricolonizzazione della vegetazione palustre.

Per ogni tipologia di popolamento vegetale sono stati individuati interventi mirati, in base alle diverse esigenze ecologiche delle formazioni prese in esame.

I popolamenti da ripristinare comprendono:

- il canneto palustre e le formazioni elofitiche,
- il prato umido e le formazioni ad alte erbe palustri,
- le cenosi acquatiche,
- la componente arboreo-arbustiva igrofila.

Il fattore fondamentale per la ripresa del canneto palustre è il mantenimento del corretto livello idrico che deve rimanere inferiore al metro di profondità, con i margini del canneto sommersi almeno sotto 5-15 cm d'acqua durante tutto l'anno.

La situazione ideale per la conservazione e la ricrescita di un canneto poli-specifico (con presenza di *Typha* sp. e *Juncus* sp.) prevede il mantenimento di un livello d'acqua molto basso da marzo a giugno-luglio (da pochi mm a 10 cm max), con livelli estivi di 5-30 cm e livelli invernali non maggiori di 1 m di profondità.

Per ampliare la superficie preesistente di canneto palustre sono valutabili due modalità di approccio: favorirne l'espansione naturale, o intervenire attivamente con differenti tipologie di intervento (Hawke e Josè, 1996).

L'espansione naturale del canneto palustre già presente sulle sponde dell'invaso è facilitata dalla qualità di suolo argilloso e il tasso di espansione può essere incrementato mantenendo il terreno leggermente inondato (il livello ideale si aggira intorno ai 5 cm d'acqua): su suoli umidi limoso-argillosi il canneto produce ramificazioni laterali che si espandono rapidamente sulla superficie, emettendo nuovi germogli verticali per ogni nodo. Le giovani piante risultano estremamente vulnerabili sia alla sommersione, sia all'essiccamento totale.

Per aumentare la velocità di espansione può essere attuata una sorta di propagazione artificiale (nel periodo maggio-luglio), piegando gli steli nuovi verso terra, seppellendoli in una fessura (con la parte apicale fuori dal terreno) per una lunghezza di quanti più nodi possibili, con suolo bagnato. I nuovi germogli spuntano dopo 2-3 settimane e necessitano di sommersioni moderate (5 cm d'acqua) per svilupparsi ulteriormente.

Per favorire la colonizzazione del canneto nei settori in cui non presenta segni di ripresa naturale, l'introduzione di nuove piante può essere effettuata tramite: semina (con una grande quantità di semi, nel mese di luglio, per ottenere le nuove piante già nello stesso inverno); trapianto di piantine germinate in vaso (in tarda estate-autunno); distribuzione sul terreno di steli o rizomi frantumati; trasferimento in zolla; riproduzione per talea.

Dopo l'attecchimento, sia i semi, sia i germogli necessitano di una moderata inondazione (5-10 cm al massimo), **assicurandosi** però che la parte apicale della piantina rimanga fuor d'acqua per ricevere ossigeno.

Le metodologie che risultano maggiormente indicate sono costituite dal trapianto in zolla da siti limitrofi, effettuata durante la stagione invernale, assicurando una successiva sommersione sotto 5-10 cm d'acqua, o l'eventuale trapianto delle piantine germinate in vaso.

Buoni risultati (Sills, 2000) sono ottenuti anche tagliando i fusti delle nuove cannuce, nel periodo maggio-giugno, in modo da ottenere talee di 60 cm ca. da piantare entro 24 ore in suolo umido, lasciando fuori dal terreno solo 20-30 cm (al massimo) di fusto. Le talee vanno piantate all'orlo dell'acqua o sotto pochi cm d'acqua, entro il mese di luglio, dato che il tasso di sopravvivenza delle talee diminuisce drasticamente già dalla seconda metà del mese.

Per incrementare la ripresa spontanea degli altri popolamenti elofitici rimane valido il mantenimento del livello idrico al di sotto dei 50 cm, con eventuali piantumazioni in zolla di quelle specie che non hanno mostrato ripresa vegetativa; assume particolare rilievo anche la conservazione e l'incremento delle cenosi insediatesi lungo fossi, canali e scoline.

Il ripristino dell'habitat di prato umido è in gran parte favorito dalla natura dei terreni della zona, posti generalmente a quote inferiori al m s.l.m e soggetti ad allagamenti stagionali.

Per favorire la ricostituzione del prato umido è necessario mantenere uno strato d'acqua variabile tra pochi mm e pochi cm (Tinarelli, 2004) su almeno il 50% della superficie di prato per 6 mesi all'anno (da ottobre a marzo), anche se, per la riproduzione di anfibi, rettili e uccelli, un settore ridotto andrebbe mantenuto inondato in aprile-luglio, con la permanenza di un minimo di acqua e di vegetazione in fossi o depressioni anche nel periodo di massima siccità. Anche per le formazioni a prato umido sono attuabili eventuali reintroduzioni di specie palustri che caratterizzavano l'area.

Il ripristino delle comunità acquatiche è fortemente limitato dal fattore qualità delle acque, oltre che dalla presenza dei livelli idrici adeguati alle necessità ecologiche delle differenti idrofite (natanti, flottanti, radicanti).

Per prevenire futuri danni alla vegetazione sommersa in fase di ripresa sono stati attuati interventi di prelievo ittico di specie esotiche, costituite in gran parte da *Carassius carassius* e *Cyprinus carpio* che causano forti aumenti di torbidità

delle acque, smuovendo i fondali alla ricerca di cibo, oltre a cibarsi di semi e giovani pianticelle acquatiche.

La ricostituzione dei popolamenti acquatici prevede la reintroduzione di specie che da fonti bibliografiche ed erbariali risultano presenti nell'area nel periodo precedente la bonifica (Tomei, 1982; Tomei *et al.*, 2001), come *Callitriche obtusangula* Le Gall, *C. stagnalis* Scop., *Lemna minor* L., *Potamogeton coloratus* Vahl, *P. pectinatus* L., *Ranunculus trichophyllus* Chaix, e *Utricularia australis* R. Br.

Per quanto riguarda la componente arboreo-arbustiva igrofila, è prevista la ricostituzione della fascia localizzata a livello degli antichi camminamenti (all'interno della superficie dell'invaso), dei tratti localizzati lungo gli argini dell'invaso e dei nuclei sparsi ai margini dell'ex-padule.

L'incremento del patrimonio arboreo-arbustivo è attuabile secondo diverse modalità che prevedono la semina, la talea o la piantumazione di individui già sviluppati, germinati e cresciuti in vaso.

Svariate esperienze di ripristini anglosassoni (British Trust for Conservation Volunteers, 1976) individuano nel trapianto di piante già sviluppate la modalità d'intervento di maggior successo.

Gli interventi previsti per la piantumazione di specie arboreo-arbustive igrofile originariamente presenti nell'area saranno probabilmente minimi, vista la ripresa vegetativa di nuovi esemplari di *Fraxinus oxycarpa* Bieb., *Populus alba* L., e di nuclei cospicui di *Salix alba* L. e di *Tamarix gallica* L. entro la superficie dell'invaso, prosciugata per l'attuazione dei prelievi ittici.

Agli interventi di ripristino del patrimonio floristico-vegetazionale naturale dell'area umida, mirati alla ricostituzione degli habitat acquatici e riparali, è legata indissolubilmente la disponibilità di nicchie ecologiche differenziate e quindi la varietà del popolamento animale, in primo luogo dell'avifauna acquatica e di tutte le specie che gravitano attorno alla zona umida (Tinarelli e Marchesi, 2000).

Il ripristino di vaste zone aperte, soggette ad allagamento stagionale, crea siti di alimentazione per numerose specie di Caradriformi svernanti o in migrazione (Recurvirostridi, Caradridi, Scolopacidi), di Laridi e Ardeidi, oltre a costituire potenziali aree di roost diurno per Anatidi e *Fulica atra*.

Il mantenimento di settori di acque libere favorisce la presenza di uccelli acquatici meno legati a una fitta vegetazione palustre (*Tachybaptus ruficollis*, anatre di superficie, *Fulica atra*).

All'habitat di canneto sono legate numerose specie per la nidificazione (*Ixobrychus minutus*, *Ardea purpurea*, *Circus aeruginosus*, *Rallus aquaticus*, *Cettia cetti*, *Acrocephalus melanopogon*, *Acrocephalus arundinaceus*, *Acrocephalus scirpaceus*), per l'alimentazione (*Parus caeruleus*, *Remiz pendulinus*, *Emberiza schoeniclus*), per la sosta durante lo svernamento o la migrazione (*Botaurus stellaris*) e per il dormitorio (*Hirundo rustica*, *Anthus spinoletta*, *Motacilla flava*, *Sturnus vulgaris*, *Emberiza schoeniclus*).

In particolare, l'esistenza di settori di acque aperte (piccoli specchi d'acqua, canali) intervallati a bordi di canneto incrementerebbe i siti preferenziali di alimentazione degli Ardeidi, oltre a creare siti idonei alla nidificazione del *Botaurus stellaris*.

La ricostituzione di zone di canneto-cariceto-giuncheto, unita alla presenza di prati periodicamente allagati e ad ambiente di fossato, favorirebbe il ripristino dell'habitat ideale per i Rallidi.

La presenza di estese formazioni di Elofite (scirpeti, cariceti), intervallati al canneto palustre, potrebbe ricreare l'habitat adatto alla nidificazione di *Porzana parva* e *Locustella luscinioides*.

Il ripristino della componente arboreo-arbustiva igrofila (*Fraxinus oxycarpa* Bieb., *Populus alba* L., *Tamarix gallica* L., *Salix* sp., *Ulmus minor* Miller) su suolo allagato potrebbe favorire eventuali insediamenti in garzaia di Ardeidi coloniali quali *Nycticorax nycticorax*, *Egretta garzetta* e *Ardeola ralloides* che già frequentano l'area, proprio nel periodo riproduttivo, a scopo trofico.

La presenza di nuclei di vegetazione arboreo-arbustiva igrofila contribuirebbe inoltre al potenziale insediamento del dormitorio di Ardeidi, quali *Bubulcus ibis*, *Egretta garzetta* e *Casmerodius albus*, oltre a fornire posatoi per altre specie di uccelli acquatici.

La compresenza di habitat aperti e chiusi potrebbe favorire la sosta di migratori meno comuni, quali *Plegadis falcinellus*, *Aythya nyroca*, *Porzana porzana*, *Grus grus*, *Gallinago media*.

Al ripristino della varietà degli habitat nel settore palustre dovrebbe essere affiancato il recupero di siepi, boschetti, prati polifitici per creare nuovi habitat alle specie non prettamente acquatiche che gravitano attorno all'area palustre.

Il mantenimento e la creazione di nuove siepi e di zone di colture a perdere risulterebbe utile per l'alimentazione di Turdidi, Silvidi e Fringillidi in periodo di ingrasso premigratorio e durante il flusso migratorio autunnale.

Arbusteti e siepi come luoghi di rifugio, riproduzione e alimentazione dovrebbero essere alternati a estensioni di prati per favorire le specie che nidificano al suolo, come *Alauda arvensis*, *Saxicola torquata* e *Miliaria calandra* (Tinarelli e Marchesi, 2001).

Infine, le notevoli estensioni di boschi che circondano la zona umida, in cui si alternano aree di macchia alta, di lecceta e di bosco mesofilo, dovrebbero essere almeno in parte sottratti agli interventi di controllo, di taglio e di avviamento all'alto fusto e lasciati evolvere verso le comunità climax.

## CONCLUSIONI

Il Padule di Suese, data la localizzazione lungo le principali rotte migratorie e, a livello locale, il suo inserimento in un quadro di piccole e frammentarie zone

umide relitte, riveste un ruolo decisivo per il sostentamento del flusso migratorio e di svernamento.

La designazione dell'area come Sito di Importanza Comunitaria e la recente istituzione della Riserva Naturale Provinciale testimoniano la necessità di affrontare le varie fasi di ripristino dell'antica estensione palustre, con particolare attenzione all'habitat di prato umido, tipico del *Molino-Holoschoenion* (Rivas Goday e Borja, 1961) Riv. Mart., 1980, habitat di direttiva che ha generato la designazione del sito stesso come pSIC.

## RINGRAZIAMENTI

Desidero ringraziare il Prof. Fabio Garbari per la revisione critica del testo.

## BIBLIOGRAFIA

- ALPI A., BALDACCINI N.E., CECCARELLI LEMUT M.L., FEDERICI P.R., GARBARI F., PASQUINUCCI M., PEZZINO P. 2003 - Natura, storia e immagini del Parco di Migliarino, San Rossore, Massaciuccoli. Plus, Pisa.
- ARCAMONE E., BALDACCINI N.E., GARBARI F., RUGGERI F. 2005 - Il Padule di Suese (Livorno), Sito di Importanza Comunitaria: materiali per un piano di gestione. Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem., Serie B, 111 (2004): 135-142.
- BRICHETTI P., MASSA B. 1998 - Check-list degli uccelli italiani aggiornata a tutto il 1997. Riv. ital. Orn., Milano, 68 (2): 129-152, 30-XII-1998.
- BRITISH TRUST FOR CONSERVATION VOLUNTEERS 1976 - Waterways and Wetlands, BTCV, Wallingford, Oxfordshire OX10 0EU.
- CALVARIO E., GUSTIN M., SARROCCO S., GALLO ORSI U., BULGARINI F., FRATICELLI F. 1998 - Nuova Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia, Riv. Ital. Orn., Milano, 69 (1): 3-43, 30-VI-1999.
- CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F. 1992 - Il libro rosso delle piante d'Italia. WWF & SBI, Camerino.
- CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F. 1997 - Liste rosse regionali delle piante d'Italia. Dipartimento di Botanica ed Ecologia, Università di Camerino, Camerino.
- FASOLA M., BRICHETTI P. 1984 - Proposte per una terminologia ornitologica, Avocetta 8: 119-125.
- HAWKE C. J., JOSÉ P.V. 1996 - Reedbed Management for Commercial and Wildlife Interest, Royal Society for the Protection of Birds, The Lodge, Sandy, Beds SG19 2DL.
- PIGNATTI S. 1982 - Flora d'Italia. Edagricole, Bologna.
- RUGGERI F. 2004 - Il Padule di Suese (Livorno), Sito di Importanza Comunitaria: materiali per un piano di gestione. Tesi di laurea in Scienze Naturali (A.A. 2003-2004), Università di Pisa.
- SILLS N. 2000 - The creation of reedbed for the conservation of breeding birds: an example from England. In: Bernardoni A. e Casale F. (a cura di) - Atti Conv. "Zone umide d'acqua dolce: tecniche e strategie di gestione della vegetazione palustre". Quad. Ris. Nat. Paludi di Ostiglia 1: 33-39.
- SPOSIMO P., TELLINI G. 1995 - L'avifauna in Toscana. Lista Rossa degli uccelli nidificanti, Regione Toscana, Firenze.
- TINARELLI R. 2004 - Ripristino e gestione delle zone umide per l'avifauna: l'esperienza dell'Emilia-Romagna. In: AsOER (red.), 2005 "Avifauna acquatica: esperienze a confronto". Atti del I Convegno, 30 aprile 2004, Comacchio. Tip. Giari, Codigoro.
- TINARELLI R., MARCHESI F. 2000 - Le zone umide d'acqua dolce: conservazione, ripristino, gestione, in: Il Divulgatore n. 11: 6-93, Edagricole, Bologna.
- TINARELLI R., MARCHESI F. 2001 - Spazi naturali e fauna selvatica in pianura, in: Il Divulgatore n. 11: 6-63, Edagricole, Bologna.
- TOMEI P.E. 1982 - Le zone umide della Toscana: stato attuale delle conoscenze geobotaniche e prospettive di salvaguardia. Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem., Serie B, 89: 355.
- TOMEI P.E., GUAZZI E., KUGLER P.C. 2001 - *Le zone umide della Toscana: indagine sulle componenti floristiche e vegetazionali*, Regione Toscana: 71-72.
- TUCKER G.M., HEATH M.F. 1994 - Birds in Europe: their conservation status, Cambridge, U.K.; BirdLife International (BirdLife Conservation Series n. 3).