PROGETTO CAMPO DA GOLF NELLA TENUTA DI PONTE GALERIA

RELAZIONI AMBIENTALI

Gennaio 2008

- *Corrado Battisti*
- *Leonardo Rosati*
- *Alberto Sorace*
- *Corrado Teofili*

Aspetti floristico-vegetazionali

Dott. Leonardo Rosati

INQUADRAMENTO DELL'AREA DI STUDIO

Il territorio oggetto di questo studio è situato lungo il basso corso del Fiume Tevere, in destra idrografica, poco a valle della confluenza con il Fosso Galeria.
L'area in esame, estesa circa 90 ettari, comprende buona parte della località riportata come "Tenuta di Ponte Galeria"sulla Carta Tecnica ufficiale della Regione Lazio (1:10.000). Sulla topografia I.G.M.I. in scala 1:25.000 l'area interessata dallo studio floristico-vegetazionale è indicata con maggiore precisione con il toponimo "Quartaccio". La maggior parte della Tenuta di Ponte Galeria è stata recentemente interessata dalla costruzione d'importanti infrastrutture, il complesso di "Commerce City" in primo luogo e successivamente, più all'interno, i capannoni della nuova Fiera di Roma e degli spazi di servizio annessi (figura 1).

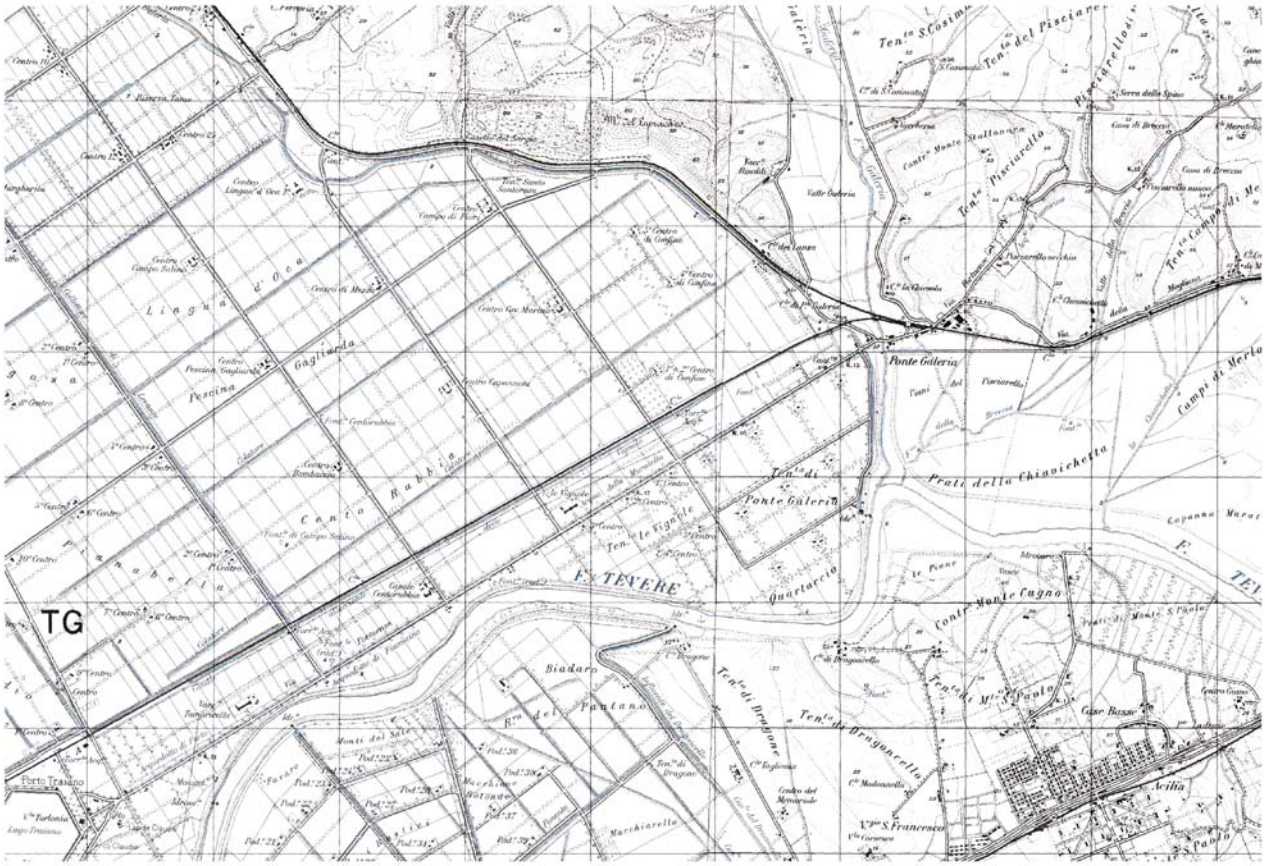


Figura 1: stralcio della carta topografica I.G.M.I in scala 1:25.000 con la localizzazione dell'area di studio.

L'area sottoposta alle indagini floristico-vegetazionali è stata riportata in rosso nella figura seguente (figura 2 e 3), per una superficie complessiva di circa **129 ha**

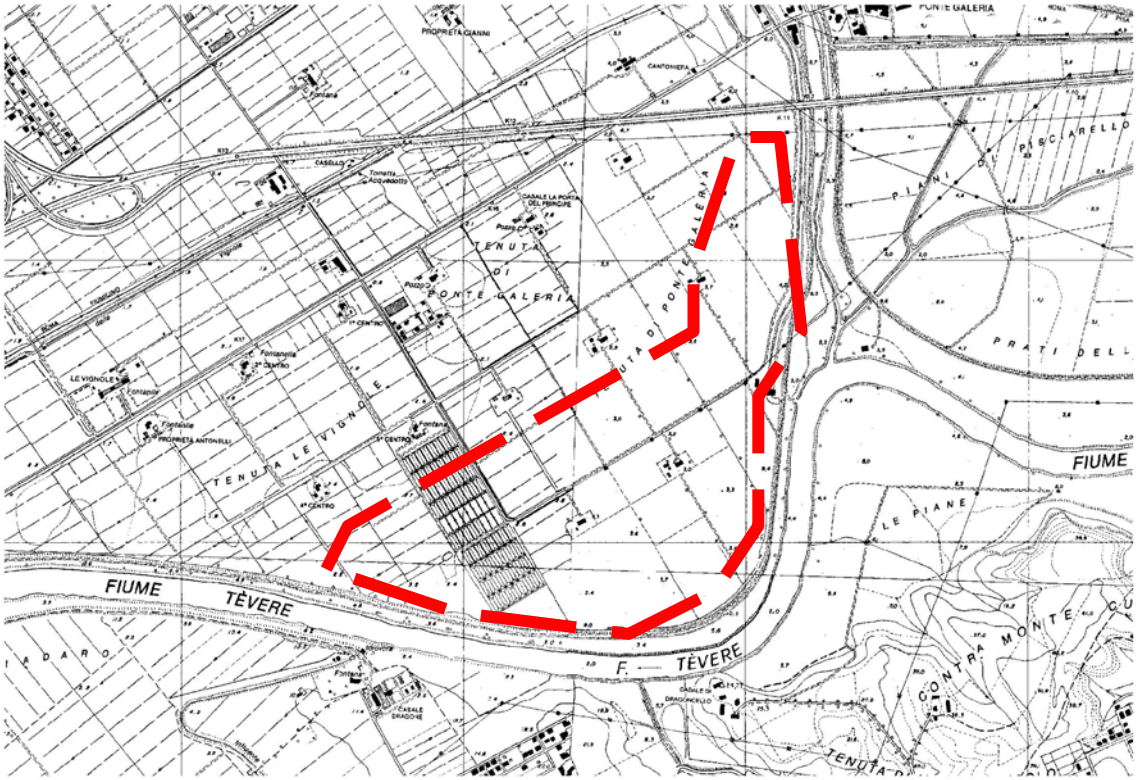


Figura 2: stralcio della CTR in scala 1:10.000 relativa all'area della Tenuta di Ponte Galeria. In tratteggio rosso l'area indagata.

Figura 3: limiti dell'area di studio (in rosso) delle indagini floristico-vegetazionali.

Ambienti, regimazione idraulica e bonifica

L'area si presenta con morfologia prevalentemente pianeggiante, impostata sui depositi alluvionali del basso corso del Tevere e del Fosso Galeria; in passato è stata interessata da imponenti opere di regimazione idraulica connesse con la "Bonifica di Maccarese".
L'intera area è difesa sul lato del fiume Tevere e del Fosso di Galeria da un argine in terra battuta, alto circa 6 metri. Lungo il corso del Fosso di Galeria, in direzione opposta, corre un canale irriguo che preleva acqua dal Tevere tramite un impianto di pompaggio posto alla confluenza con il Fosso di Galeria. Un ulteriore canale irriguo in cemento corre lungo il lato interno dell'argine principale lungo il Tevere. Al limite occidentale dell'area indagata, è presente un ulteriore impianto di sollevamento di servizio agli scarichi delle infrastrutture recentemente realizzate. Altri canali con funzioni di drenaggio e scolo delle acque piovane sono presenti ai bordi dei campi coltivati.

Figura 4: le idrovore poste nei pressi della confluenza tra il Fosso Galeria e il Tevere.

Uso del suolo

L'intera area analizzata è caratterizzata prevalentemente da un uso del suolo di tipo agricolo. Prevalgono i seminativi in rotazione con colture foraggere (*Medicago*, *Avena*, *Trifolium*, *Lolium*, ecc.) e colture cerealicole (in prevalenza *Triticum*). Alcuni appezzamenti, della parte occidentale sono utilizzati alternativamente per il pascolo ovino. Attualmente, sono presenti due casali abitati al centro dell'area e diversi edifici di servizio alla stazione di pompaggio in gestione al Consorzio di Bonifica. Un impianto di sollevamento idraulico che scarica nel Tevere è presente al confine occidentale del terreno.

Figura 5: uso del suolo del territorio analizzato come visibile nelle immagini da satellite di Google EARTH. In bianco gli edifici di Commerce City; a Nord i capannoni in costruzione della Fiera di Roma. Indicato dalla freccia rossa l'impianto di sollevamento.

Il paesaggio attuale

Il paesaggio attuale dell'area presenta alcuni elementi caratteristici della bonifica dell'agro di Maccarese, con poderi di media dimensione con annessi casali. Le strade interpoderali e i canali di drenaggio dei campi presentano una disposizione regolare, prevalentemente perpendicolare all'argine del Tevere, e in alcuni sono ben rappresentati tratti di filari a pioppo nero (*Populus nigra*) di notevoli dimensioni.
In alcuni tratti sono presenti anche pioppo bianco (*Populus alba*) e olmo campestre (*Ulmus minor*) che tende a dominare le strutture dei filari più giovani. Le aree marginali dei poderi, non interessate dalle pratiche agricole, sono caratterizzate da diverse tipologie di vegetazione ruderale, o pioniera nitrofila, a carattere erbaceo ma anche arbustivo, con rari lembi di cenosi maggiormente strutturate. Le cenosi forestali mancano quasi completamente nell'area, se si eccettuano piccoli lembi di pioppeto e ulmeto, un minuscolo nucleo costituita da due alberi di farnia (*Quercus robur*) e alcune aree invase dalla *Robinia pseuodacacia*. Completamente assente, se non alberi isolati di piccole dimensioni, è la vegetazione ripariale sia lungo il Tevere che lungo il fosso Galeria.
Le aree agricole interessano, infatti, in gran parte anche il terrazzo fluviale esterno all'argine principale: ciò ha determinato la completa scomparsa della vegetazione ripariale. Inoltre, il regime di disturbo attuale (aratura, falciatura, bruciatura delle stoppie) impedisce lo sviluppo della successione naturale.

Caratterizzazione fitoclimatica

Per la caratterizzazione bioclimatica dell'area in esame si è fatto riferimento a "Fitoclimatologia del Lazio" (Blasi, 1994). L'area di Ponte Galeria rientra della Regione Mediterranea di Transizione, caratterizzata da 2-3 mesi di aridità estiva con precipitazioni estive non trascurabili e media delle minime del mese più freddo sempre superiore a 0°C.

L'unità fitoclimatica di riferimento è quella della Campagna Romana (unità fitoclimatica 9). Questa unità, definita da un Termotipo mesomediterraneo medio o collinare inferiore e da un Ombrotipo subumido superiore (Regione xeroterica/mesaxerica, sottoregione mesomediterranea/ipomesaxerica), è caratterizzata da precipitazioni annuali comprese fra 810 e 940 mm, con piogge estive comprese fra 75 e 122 mm che

portano ad un periodo di aridità estiva che si prolunga da giugno ad agosto e, sporadicamente, anche a maggio; il freddo invernale è prolungato (da novembre ad aprile) ma non intenso, con temperatura media del mese più freddo compresa tra 2,3 (stazione termo-pluviometrica Roma Urbe) e 4°C (stazione termo-pluviometrica Roma M.te Mario).

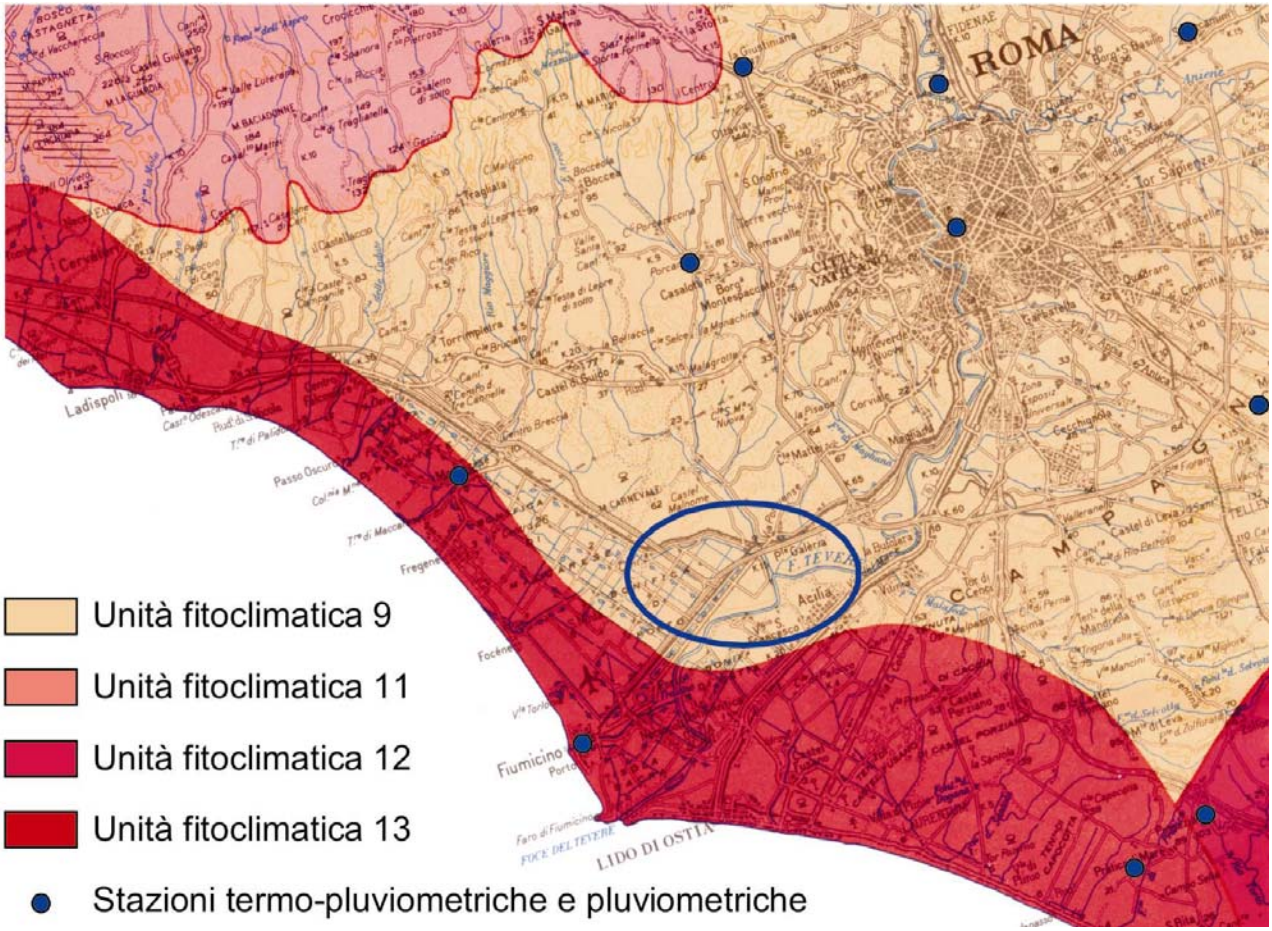


Figura 6: porzione della Carta del Fitoclima del Lazio (Blasi, 1994) riguardante l'area di studio.

DATI E METODI

Analisi floristico-vegetazionale

Durante il periodo marzo-luglio 2007 è stato condotto il rilevamento della flora vascolare del territorio tramite raccolta sistematica, determinazione e preparazione di exsiccata di campioni delle entità presenti. Per la determinazione delle specie ci si è avvalsi di osservazioni al microscopio binoculare e dell'utilizzo delle chiavi analitiche con particolare riferimento alle flore di d'Italia (Pignatti, Fiori) e d'Europa (Tutin). La nomenclatura utilizzata segue la recente Check-list della Flora Italiana (Conti et al. 2005).

Le indagini sulla flora e la vegetazione hanno interessato tutti gli ambienti presenti nell'area che è stata campionata in modo pressoché uniforme.

La vegetazione è stata analizzata con il metodo fitosociologico tramite l'esecuzione di rilievi nelle principali comunità individuate. I dati dei rilevamenti floristico-vegetazionali sono stati posizionati tramite GPS e inseriti in una banca dati georiferita utile anche ai fini di successive azioni di monitoraggio ambientale.

Cartografia della Vegetazione

La cartografia della vegetazione è stata redatta in scala 1:5000, utilizzando come struttura gerarchica della legenda il modello proposto dal progetto CORINE land cover e integrando le informazioni vegetazionali e sugli habitat con la classificazione EUNIS. Per la redazione della carta sono state utilizzate le immagini telerilevate ad elevata risoluzione (anno 2005), ortorettificate e georiferite nel sistema di riferimento Gauss-Boaga fornite per il progetto. Le immagini sono state fotointepretate a video e la cartografia elaborata con il software Arc-View 3.2. Le fasi di redazione della cartografia sono state supportate da rilievi GPS di campo per l'individuazione e la delimitazione delle diverse tipologie vegetazionali e di uso del suolo.

RISULTATI

Flora

Censimento della flora vascolare
Sono state censite 283 specie ripartite in 183 generi e 53 famiglie. Il genere con più specie è risultato *Trifolium* seguito da *Vicia* e *Phalaris* mentre la famiglia più numerosa è quella delle *Graminaceae* (*Poaceae*) con 51 specie, seguita da *Compositae* e *Leguminosae*.

Tabella 1 ***Elenco della flora vascolare censita nell'area di studio***

	Forma biologica	Forma di crescita	Corotipo	Entità
1	T	Scap	Eurimedit.-Subatl.	*Adonis annua L.*
2	H	Scap	Subcosmop.	*Agrimonia eupatoria L.*
3	Ch	Rept	Circumbor.	*Agrostis stolonifera L.*
4	G	Bulb	W-Stenomedit.	*Allium triquetrum L.*
5	G	Bulb	Eurimedit.	*Allium vineale L.*
6	T	Scap	Subcosmop.	*Alopecurus myosuroides Huds.*
7	T	Scap	Avv. Naturalizz.	*Amaranthus retroflexus L.*
8	T	Scap	Stenomedit.	*Anacyclus radiatus Loisel. radiatus*
9	T	Rept	Eurimedit.	*Anagallis arvensis L.*
10	H	Scap	Eurimedit.	*Anchusa azurea Mill.*
11	H	Scap	Stenomedit.	*Anchusa undulata L. hybrida (Ten.) Bég.*
12	T	Scap	W-Eurimedit.	*Andryala integrifolia L.*
13	T	Scap	Stenomedit.	*Anthemis arvensis L. arvensis*
14	T	Scap	Paleotemp.	*Arabidopsis thaliana (L.) Heynh.*
15	T	Scap	Subcosmop.	*Arenaria serpyllifolia L. serpyllifolia*
16	H	Scap	Avv. Naturalizz.	*Artemisia verlotiorum Lamotte*
17	G	Rhiz	Stenomedit.	*Arum italicum Mill. italicum*
18	G	Rhiz	Subcosmop.	*Arundo donax L.*
19	G	Rhiz	Stenomedit.	*Arundo plinii Turra*
20	T	Scap	Eurimedit.-Turan.	*Astragalus hamosus L.*
21	T	Scap	Eurimedit.	*Avena barbata Pott ex Link*
22	T	Scap	Eurimedit.	*Avena sterilis L.*
23	H	Scap	Eurimedit.	*Ballota nigra L.*
24	T	Scap	Eurimedit.	*Bartsia trixago L.*
25	H	Ros	Europ.-Caucas.	*Bellis perennis L.*
26	H	Scap	Eurimedit.	*Beta vulgaris L.*
27	H	Scap	Eurimedit.	*Bituminaria bituminosa (L.) C.H. Stirt.*
28	T	Scap	Eurimedit.	*Blackstonia perfoliata (L.) Huds.*
29	T	Scap	Eurimedit.	*Borago officinalis L.*
30	H	Caesp	W-Stenomedit.	*Brachypodium phoenicoides (L.) Roem. & Schult.*
31	H	Caesp	Subatlant.	*Brachypodium rupestre (Host) Roem. & Schult.*
32	T	Scap	Eurimedit.	*Brassica nigra (L.) W.D.J. Koch*
33	T	Scap	Subtrop.	*Briza maxima L.*
34	H	Caesp	Eurosib.	*Briza media L.*
35	T	Scap	Subcosmop.	*Briza minor L.*
36	T	Scap	Eurimedit.	*Bromus diandrus Roth*
37	T	Scap	Subcosmop.	*Bromus hordeaceus L.*
38	T	Scap	Eurimedit.	*Bromus madritensis L.*
39	T	Scap	Eurimedit.	*Bromus sterilis L.*
40	G	Rhiz	Eurimedit.	*Bryonia dioica Jacq.*
41	T	Scap	N-Eurimedit.	*Bunias erucago L.*
42	H	Scap	Orof. S-Europ.	*Calamintha nepeta (L.) Savi*
43	T	Scap	Eurimedit.	*Calendula arvensis L.*
44	H	Scand	Paleotemp.	*Calystegia sepium (L.) R. Br. sepium*
45	H	Scand	SE-Europ.	*Calystegia silvatica (Kit.) Griseb.*
46	H	Bienne	Paleotemp.	*Campanula rapunculus L.*
47	Np	(Sv)	Eurasiat.	*Capparis spinosa L.*
48	H	Bienne	Cosmopol.	*Capsella bursa-pastoris (L.) Medik. bursa-pastoris*
49	T	Scap	Cosmopol.	*Cardamine hirsuta L.*
50	H	Bienne	Eurimedit.-Turan.	*Carduus pycnocephalus L. pycnocephalus*
51	G	Rhiz	Europ.-Caucas.	*Carex hirta L.*
52	H	Caesp	Eurimedit.-Atl.	*Carex otrubae Podp.*
53	H	Caesp	Eurasiat.	*Carex spicata Huds.*
54	T	Scap	Eurimedit.	*Carthamus lanatus L.*

55	T	Scap	Eurimedit.	*Catapodium rigidum (L.) C.E. Hubb. ex Dony*
56	T	Scap	SW-Stenomedit.	*Centaurea napifolia L.*
57	H	Bienne	Stenomedit.	*Centaurea solstitialis L. solstitialis*
58	H	Bienne	Paleotemp.	*Centaurium erythraea Rafn*
59	T	Scap	Paleotemp.	*Centaurium pulchellum (Sw.) Druce pulchellum*
60	T	Scap	Paleotemp.	*Centaurium tenuiflorum (Hoffmanns. & Link) Fritsch*
61	T	Scap	Eurimedit.	*Cerastium glomeratum Thuill.*
62	T	Scap	W-Stenomedit.	*Cerastium ligusticum Viv.*
63	T	Scap	Subcosmop.	*Chenopodium album L.*
64	H	Scap	Paleotemp.	*Cichorium intybus L.*
65	G	Rad	Eurasiat.	*Cirsium arvense (L.) Scop.*
66	H	Bienne	Paleotemp.	*Cirsium vulgare (Savi) Ten.*
67	P	Lian	Europ.-Caucas.	*Clematis vitalba L.*
68	T	Scap	Stenomedit.	*Coleostephus myconis (L.) Cass. ex Rchb. f.*
69	H	Scap	Paleotemp.	*Conium maculatum L. maculatum*
70	G	Rhiz	Paleotemp.	*Convolvulus arvensis L.*
71	P	Caesp	Eurasiat.	*Cornus sanguinea L.*
72	T	Scap	Eurimedit.	*Coronilla scorpioides (L.) W.D.J. Koch*
73	T	Rept	Eurimedit.	*Coronopus squamatus (Forssk.) Asch.*
74	T	Scap	NE-Eurimedit.	*Crepis neglecta L.*
75	T	Scap	E-Eurimedit.	*Crepis setosa Haller f.*
76	T	Scap	Eurimedit.-Subatl.	*Crepis vesicaria L. vesicaria*
77	G	Rhiz	Cosmopol.	*Cynodon dactylon (L.) Pers.*
78	H	Bienne	Eurimedit.	*Cynoglossum creticum Mill.*
79	T	Scap	Eurimedit.	*Cynosurus echinatus L.*
80	G	Rhiz	Subcosmop.	*Cyperus rotundus L.*
81	H	Caesp	Paleotemp.	*Dactylis glomerata L.*
82	T	Scap	Eurimedit.-Turan.	*Dasypyrum villosum (L.) P. Candargy, non Borbás*
83	H	Bienne	Paleotemp.	*Daucus carota L.*
84	T	Scap	W-Stenomedit.	*Diplotaxis erucoides (L.) DC. erucoides*
85	H	Bienne	Eurimedit.	*Dipsacus fullonum L.*
86	H	Scap	Eurimedit.	*Dittrichia viscosa (L.) Greuter*
87	T	Scap	Eurimedit.	*Echium plantagineum L.*
88	H	Bienne	Europ.	*Echium vulgare L.*
89	G	Rhiz	Circumbor.	*Elymus repens (L.) Gould. repens*
90	G	Rhiz	Circumbor.	*Equisetum ramosissimum Desf.*
91	T	Scap	Avv. Naturalizz.	*Erigeron canadensis L.*
92	T	Scap	Avv. Naturalizz.	*Erigeron sumatrensis Retz.*
93	T	Scap	Subcosmop.	*Erodium cicutarium (L.) L'Hér.*
94	T	Scap	Stenomedit.	*Erodium malacoides (L.) L'Hér. malacoides*
95	H	Scap	Eurimedit.	*Eryngium campestre L.*
96	P	Caesp	Eurasiat.	*Euonymus europaeus L.*
97	H	Scap	Paleotemp.	*Eupatorium cannabinum L.*
98	T	Scap	Cosmopol.	*Euphorbia helioscopia L. helioscopia*
99	H	Caesp	Eurasiat.	*Festuca pratensis Huds.*
100	P	Scap (Sv)	Eurimedit.-Turan.	*Ficus carica L.*
101	T	Scap	Eurimedit.	*Filago pyramidata L.*
102	T	Scap	Paleotemp.	*Filago vulgaris Lam.*
103	H	Scap	S-Eurimedit.	*Foeniculum vulgare Mill.*
104	T	Scap	Eurimedit.	*Fumaria capreolata L. capreolata*
105	T	Scap	Paleotemp.	*Fumaria officinalis L.*
106	T	Scap	Eurimedit.-Turan.	*Fumaria parviflora Lam.*
107	H	Bienne	Stenomedit.	*Galactites elegans (All.) Soldano*
108	H	Scap	SE-Europ.-Pontica	*Galega officinalis L.*
109	T	Scap	Eurasiat.	*Galium aparine L.*
110	H	Scap	Eurimedit.	*Galium mollugo L.*
111	T	Scap	Eurimedit.	*Gaudinia fragilis (L.) P. Beauv.*
112	T	Scap	S-Europ.-Sudsib.	*Geranium columbinum L.*
113	T	Scap	Eurasiat.	*Geranium dissectum L.*
114	T	Scap	Eurimedit.	*Geranium lucidum L.*
115	T	Scap	Eurasiat.	*Geranium molle L.*
116	T	Scap	Eurimedit.	*Hainardia cylindrica (Willd.) Greuter*
117	P	Lian (Sv)	Eurimedit.	*Hedera helix L.*
118	T	Scap	Eurimedit.	*Heliotropium europaeum L.*
119	T	Scap	Eurimedit.	*Helminthotheca echioides (L.) Holub*
120	H	Caesp	Circumbor.	*Holcus lanatus L.*
121	H	Caesp	Circumbor.	*Holcus mollis L.*
122	H	Caesp	Subtrop.	*Hordeum bulbosum L.*
123	T	Scap	Circumbor.	*Hordeum murinum L.*
124	P	Lian	Europ.-Caucas.	*Humulus lupulus L.*
125	H	Scap	Paleotemp.	*Hypericum perforatum L.*
126	T	Scap	Stenomedit.	*Hypochaeris achyrophorus L.*

127	H	Ros	Europ.-Caucas.	*Hypochaeris radicata L.*
128	T	Caesp	Cosmopol.	*Juncus bufonius L.*
129	T	Scap	Eurimedit.	*Kickxia elatine (L.) Dumort.*
130	T	Scap	Eurasiat.	*Kickxia spuria (L.) Dumort.*
131	T	Scap	Eurimedit.	*Knautia integrifolia (L.) Bertol. integrifolia*
132	T	Scap	Eurimedit.-Turan.	*Lactuca saligna L.*
133	H	Bienne	S-Europ.-Sudsib.	*Lactuca serriola L.*
134	H	Bienne	Europ.-Caucas.	*Lactuca viminea (L.) J. & C. Presl*
135	T	Scap	Eurimedit.	*Lagurus ovatus L.*
136	T	Scap	Paleotemp.	*Lamium amplexicaule L.*
137	T	Scap	Stenomedit.	*Lamium bifidum Cirillo*
138	H	Scap	Eurasiat.	*Lamium maculatum L.*
139	T	Scap	Eurasiat.	*Lamium purpureum L.*
140	T	Scap	Eurimedit.	*Lathyrus annuus L.*
141	T	Scap	Eurimedit.	*Lathyrus aphaca L. aphaca*
142	T	Scap	Stenomedit.	*Lathyrus ochrus (L.) DC.*
143	H	Scap	Paleotemp.	*Lathyrus pratensis L.*
144	H	Scand	Europ.-Caucas.	*Lathyrus sylvestris L. sylvestris*
145	T	Scap	Stenomedit.	*Lavatera cretica L.*
146	T	Scap	Stenomedit.	*Lavatera punctata All.*
147	H	Scap	Eurasiat.	*Linaria vulgaris Mill. vulgaris*
148	H	Bienne	Eurimedit.	*Linum bienne Mill.*
149	T	Scap	Eurimedit.	*Lolium multiflorum Lam.*
150	H	Caesp	Circumbor.	*Lolium perenne L.*
151	T	Scap	Subtrop.	*Lolium rigidum Gaudin*
152	H	Scap	Paleotemp.	*Lotus corniculatus L.*
153	T	Scap	Stenomedit.	*Lotus ornithopodioides L.*
154	T	Scap	Subcosmop.	*Lythrum hyssopifolia L.*
155	H	Scap	Stenomedit.	*Lythrum junceum Banks & Sol.*
156	H	Scap	Subcosmop.	*Lythrum salicaria L.*
157	H	Scap	Eurosib.	*Malva sylvestris L. sylvestris*
158	T	Scap	Subcosmop.	*Matricaria chamomilla L.*
159	T	Scap	Eurimedit.	*Medicago arabica (L.) Huds.*
160	T	Scap	Paleotemp.	*Medicago lupulina L.*
161	T	Scap	Eurimedit.	*Medicago polymorpha L.*
162	H	Scap	Eurasiat.	*Medicago sativa L.*
163	T	Scap	Eurasiat.	*Melilotus albus Medik.*
164	T	Scap	Eurimedit.-Turan.	*Melilotus indicus (L.) All.*
165	T	Scap	S-Stenomedit.	*Melilotus sulcatus Desf.*
166	H	Scap	Paleotemp.	*Mentha aquatica L. aquatica*
167	H	Scap	Eurimedit.	*Mentha spicata L.*
168	H	Scap	Eurimedit.	*Mentha suaveolens Ehrh.*
169	T	Scap	Paleotemp.	*Mercurialis annua L.*
170	P	Scap	Avv. Naturalizz.	*Morus nigra L.*
171	T	Scap	Europ.-Caucas.	*Myosotis arvensis (L.) Hill arvensis*
172	T	Scap	Europ.-Caucas.	*Myosotis ramosissima Rochel ex Schult. ramosissima*
173	T	Scap	Eurimedit.	*Nigella damascena L.*
174	Ch	Rept	Eurimedit.	*Oxalis corniculata L.*
175	T	Scap	Eurimedit.	*Pallenis spinosa (L.) Cass. spinosa*
176	T	Scap	Eurimedit.-Turan.	*Papaver hybridum L.*
177	T	Scap	E-Medit.-Mont.	*Papaver rhoeas L. rhoeas*
178	H	Scap	Eurimedit.-Macaron.	*Parietaria judaica L.*
179	H	Scap	Europ.-Caucas.	*Parietaria officinalis L.*
180	T	Scap	Eurimedit.	*Petrorhagia prolifera (L.) P.W. Ball & Heywood*
181	H	Caesp	Stenomedit.	*Phalaris aquatica L.*
182	T	Scap	Stenomedit.	*Phalaris brachystachys Link*
183	H	Caesp	Stenomedit.	*Phalaris caerulescens Desf.*
184	T	Scap	Subtrop.	*Phalaris minor Retz.*
185	T	Scap	Stenomedit.	*Phalaris paradoxa L.*
186	G	Rhiz	Subcosmop.	*Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud.*
187	G	Rhiz	Avv. Naturalizz.	*Phytolacca americana L.*
188	H	Scap	Eurosib.	*Picris hieracioides L.*
189	H	Caesp	Stenomedit.	*Piptatherum miliaceum (L.) Coss.*
190	T	Scap	Stenomedit.	*Plantago lagopus L.*
191	H	Ros	Eurasiat.	*Plantago lanceolata L.*
192	H	Ros	Eurasiat.	*Plantago major L.*
193	T	Scap	Eurimedit.	*Plantago weldenii Rchb.*
194	T	Caesp	Cosmopol.	*Poa annua L.*
195	H	Caesp	Circumbor.	*Poa compressa L.*
196	H	Caesp	Eurasiat.	*Poa trivialis L.*
197	T	Scap	Eurimedit.	*Polycarpon tetraphyllum (L.) L.*
198	T	Rept	Cosmopol.	*Polygonum aviculare L.*

199	T	Scap	Subtrop.	*Polypogon monspeliensis (L.) Desf.*
200	H	Caesp	Subtrop.	*Polypogon viridis (Gouan) Breistr.*
201	P	Scap	Paleotemp.	*Populus alba L.*
202	P	Scap	Paleotemp.	*Populus nigra L.*
203	T	Scap	Subcosmop.	*Portulaca oleracea L.*
204	H	Ros	Paleotemp.	*Potentilla reptans L.*
205	P	Scap	Pontica	*Prunus cerasus L.*
206	H	Scap	Eurimedit.	*Pulicaria dysenterica (L.) Bernh.*
207	P	Scap	Europ.-Caucas.	*Quercus robur L.*
208	T	Scap	Eurimedit.	*Ranunculus sardous Crantz*
209	T	Scap	Eurimedit.	*Raphanus raphanistrum L.*
210	T	Scap	Eurimedit.	*Rapistrum rugosum (L.) Arcang.*
211	H	Scap	Stenomedit.	*Reichardia picroides (L.) Roth*
212	T	Scap	Eurimedit.	*Reseda phyteuma L. phyteuma*
213	P	Caesp	Avv. Naturalizz.	*Robinia pseudacacia L.*
214	Np	(Sv)	Stenomedit.	*Rosa sempervirens L.*
215	P	Lian (Sv)	Stenomedit.	*Rubia peregrina L.*
216	Np		Eurasiat.	*Rubus caesius L.*
217	Np	(Sv)	Eurimedit.	*Rubus ulmifolius Schott*
218	H	Scap	Eurasiat.	*Rumex conglomeratus Murray*
219	H	Scap	Subcosmop.	*Rumex crispus L.*
220	P	Scap	Paleotemp.	*Salix alba L.*
221	H	Scap	Stenomedit.-Atl.	*Salvia verbenaca L.*
222	H	Scap	SE-Europ.	*Salvia virgata Jacq.*
223	G	Rhiz	Eurimedit.	*Sambucus ebulus L.*
224	P	Caesp	Europ.-Caucas.	*Sambucus nigra L.*
225	H	Scap	Paleotemp.	*Sanguisorba minor Scop.*
226	H	Scap	Eurosib.	*Saponaria officinalis L.*
227	G	Rhiz	Eurimedit.	*Scirpoides holoschoenus (L.) Soják*
228	H	Bienne	Eurimedit.	*Scolymus hispanicus L.*
229	H	Scap	Subatlant.	*Scrophularia auriculata L. auriculata*
230	T	Scap	Eurimedit.	*Securigera securidaca (L.) Degen & Dörfl.*
231	H	Bienne	Centro-Europ.	*Senecio aquaticus Hill*
232	T	Scap	Eurimedit.	*Senecio vulgaris L.*
233	T	Scap	Subcosmop.	*Setaria pumila (Poir.) Roem. & Schult.*
234	T	Scap	Subtrop.	*Setaria verticillata (L.) P. Beauv.*
235	T	Scap	Eurimedit.	*Sherardia arvensis L.*
236	H	Scap	Paleotemp.	*Silene dioica (L.) Clairv.*
237	T	Scap	Eurimedit.	*Silene gallica L.*
238	H	Bienne	Paleotemp.	*Silene latifolia Poir. alba (Mill.) Greuter & Burdet*
239	H	Bienne	Eurimedit.-Turan.	*Silybum marianum (L.) Gaertn.*
240	T	Scap	E-Medit.-Mont.	*Sinapis alba L.*
241	T	Scap	Paleotemp.	*Sisymbrium officinale (L.) Scop.*
242	H	Bienne	Stenomedit.	*Sixalix atropurpurea (L.) Greuter & Burdet*
243	T	Scap	Cosmopol.	*Solanum nigrum L.*
244	T	Scap	Eurimedit.	*Solanum villosum Mill.*
245	T	Scap	Eurasiat.	*Sonchus asper (L.) Hill*
246	T	Scap	Eurasiat.	*Sonchus oleraceus L.*
247	G	Rhiz	Termocosmop.	*Sorghum halepense (L.) Pers.*
248	Ch	Suffr	Subcosmop.	*Spergularia rubra (L.) J. & C. Presl*
249	T	Rept	Cosmopol.	*Stellaria media (L.) Vill.*
250	T	Scap	Paleotemp.	*Stellaria neglecta Weihe*
251	T	Scap	Avv. Naturalizz.	*Symphyotrichum squamatum (Spreng.) G.L.Nesom*
252	T	Scap	Subcosmop.	*Torilis arvensis (Huds.) Link*
253	T	Scap	Subcosmop.	*Torilis arvensis (Huds.) Link neglecta (Schult.) Thell.*
254	T	Scap	E-Stenomedit.	*Trifolium alexandrinum L.*
255	T	Scap	Paleotemp.	*Trifolium campestre Schreb.*
256	T	Scap	S-Europ.-Sudsib.	*Trifolium echinatum M. Bieb.*
257	Ch	Rept	Paleotemp.	*Trifolium fragiferum L. fragiferum*
258	T	Scap	Eurimedit.	*Trifolium glomeratum L.*
259	T	Scap	Eurimedit.	*Trifolium nigrescens Viv.*
260	Ch	Pulv	Eurosib.	*Trifolium pratense L.*
261	Ch	Rept	Paleotemp.	*Trifolium repens L.*
262	T	Rept	Paleotemp.	*Trifolium resupinatum L.*
263	T	Rept	Eurimedit.	*Trifolium subterraneum L.*
264	T	Scap	W-Stenomedit.	*Trisetaria panicea (Lam.) Maire*
265	T	Scap	Coltiv.	*Triticum aestivum L.*
266	T	Scap	Stenomedit.-Turan.	*Triticum ovatum (L.) Raspail*
267	P	Caesp	Europ.-Caucas.	*Ulmus minor Mill.*
268	H	Scap	Subcosmop.	*Urtica dioica L. dioica*
269	H	Bienne	Paleotemp.	*Verbascum blattaria L.*
270	H	Bienne	Eurimedit.	*Verbascum sinuatum L.*

271	H	Scap	Paleotemp.	*Verbena officinalis L.*
272	H	Scap	Cosmopol.	*Veronica anagallis-aquatica L. anagallis-aquatica*
273	T	Scap	Paleotemp.	*Veronica arvensis L.*
274	T	Scap	Avv. Naturalizz.	*Veronica persica Poir.*
275	T	Scap	Eurimedit.	*Vicia bithynica (L.) L.*
276	T	Scap	Eurimedit.	*Vicia hybrida L.*
277	T	Scap	Eurimedit.	*Vicia lutea L.*
278	T	Scap	Eurimedit.	*Vicia parviflora Cav.*
279	T	Scap	Eurimedit.-Turan.	*Vicia sativa L.*
280	T	Scap	Eurimedit.	*Vicia villosa Roth*
281	T	Scap	Eurasiat.	*Viola arvensis Murray*
282	T	Caesp	Stenomedit.	*Vulpia ligustica (All.) Link*
283	T	Scap	N-Eurimedit.	*Xanthium orientale L. italicum (Moretti) Greuter*

Tabella 2 ***Elenco dei generi della flora vascolare censita nell'area di studio***

Genere	**Numero di specie**
Trifolium	10
Phalaris	5
Lathyrus	5
Plantago	4
Medicago	4
Lamium	4
Geranium	4
Bromus	4
Veronica	3
Silene	3
Poa	3
Mentha	3
Melilotus	3
Lythrum	3
Lolium	3
Lactuca	3
Fumaria	3
Crepis	3
Centaurium	3
Carex	3
Briza	3
Verbascum	2
Triticum	2
Torilis	2
Stellaria	2
Sonchus	2
Solanum	2
Setaria	2
Senecio	2
Sambucus	2
Salvia	2
Rumex	2
Rubus	2
Populus	2
Polypogon	2
Parietaria	2
Papaver	2
Myosotis	2
Lotus	2
Lavatera	2
Kickxia	2
Hypochaeris	2
Hordeum	2
Holcus	2
Galium	2
Filago	2
Erodium	2
Erigeron	2
Echium	2
Cirsium	2
Cerastium	2
Centaurea	2
Calystegia	2

Brachypodium	2
Avena	2
Arundo	2
Anchusa	2
Allium	2
Xanthium	1
Vulpia	1
Viola	1
Verbena	1
Urtica	1
Ulmus	1
Trisetaria	1
Symphyotrichum	1
Spergularia	1
Sorghum	1
Sixalix	1
Sisymbrium	1
Sinapis	1
Silybum	1
Sherardia	1
Securigera	1
Scrophularia	1
Scolymus	1
Scirpoides	1
Saponaria	1
Sanguisorba	1
Salix	1
Rubia	1
Rosa	1
Robinia	1
Reseda	1
Reichardia	1
Rapistrum	1
Raphanus	1
Ranunculus	1
Quercus	1
Pulicaria	1
Prunus	1
Potentilla	1
Portulaca	1
Polygonum	1
Polycarpon	1
Piptatherum	1
Picris	1
Phytolacca	1
Phragmites	1
Petrorhagia	1
Pallenis	1
Oxalis	1
Nigella	1
Morus	1
Mercurialis	1
Matricaria	1
Malva	1
Linum	1
Linaria	1
Lagurus	1
Knautia	1
Juncus	1
Hypericum	1
Humulus	1
Helminthotheca	1
Heliotropium	1
Hedera	1
Hainardia	1
Gaudinia	1
Galega	1
Galactites	1
Foeniculum	1
Ficus	1
Festuca	1
Euphorbia	1

Eupatorium	1
Euonymus	1
Eryngium	1
Equisetum	1
Elymus	1
Dittrichia	1
Dipsacus	1
Diplotaxis	1
Daucus	1
Dasypyrum	1
Dactylis	1
Cyperus	1
Cynosurus	1
Cynoglossum	1
Cynodon	1
Coronopus	1
Coronilla	1
Cornus	1
Convolvulus	1
Conium	1
Coleostephus	1
Clematis	1
Cichorium	1
Chenopodium	1
Catapodium	1
Carthamus	1
Carduus	1
Cardamine	1
Capsella	1
Capparis	1
Campanula	1
Calendula	1
Calamintha	1
Bunias	1
Bryonia	1
Brassica	1
Borago	1
Blackstonia	1
Bituminaria	1
Beta	1
Bellis	1
Bartsia	1
Ballota	1
Astragalus	1
Arum	1
Artemisia	1
Arenaria	1
Arabidopsis	1
Anthemis	1
Andryala	1
Anagallis	1
Anacyclus	1
Amaranthus	1
Alopecurus	1
Agrostis	1
Agrimonia	1
Adonis	1

Tabella 3 ***Elenco delle famiglie della flora vascolare censita nell'area di studio***

Famiglie	**Numero di Specie**
Poaceae	51
Compositae	43
Leguminosae	36
Caryophyllaceae	12
Cruciferae (Brassicaceae)	11
Labiatae	11
Scrophulariaceae	10
Boraginaceae	9
Rosaceae	7
Geraniaceae	6
Umbelliferae	6
Cyperaceae	5
Papaveraceae	5
Gentianacaeae	4
Plantaginaceae	4
Ranunculaceae	4
Rubiaceae	4
Convolvulaceae	3
Dipsacaceae	3
Lythraceae	3
Malvaceae	3
Polygonaceae	3
Salicaceae	3
Urticaceae	3
Alliaceae	2
Caprifoliaceae	2
Chenopodiaceae	2
Euphorbiaceae	2
Moraceae	2
Solanaceae	2
Amaranthaceae	1
Araceae	1
Araliaceae	1
Campanulaceae	1
Cannabaceae	1
Capparaceae	1
Celastraceae	1
Cornaceae	1
Cucurbitaceae	1
Equisetaceae	1
Fagaceae	1
Guttiferae	1
Juncaceae	1
Linaceae	1
Oxalidaceae	1
Phytolaccaceae	1
Portulacaceae	1
Primulaceae	1
Resedaceae	1
Ulmaceae	1
Verbenaceae	1
Violaceae	1
Totale Famiglie	**53**
Totale specie	**283**

Nella flora analizzata le forme biologiche dominanti sono rappresentate da specie terofite (53%) e emicriptofite (34%). Da sottolineare la scarsa incidenza di specie arboree (fanerofite 6%) e geofite (6%).

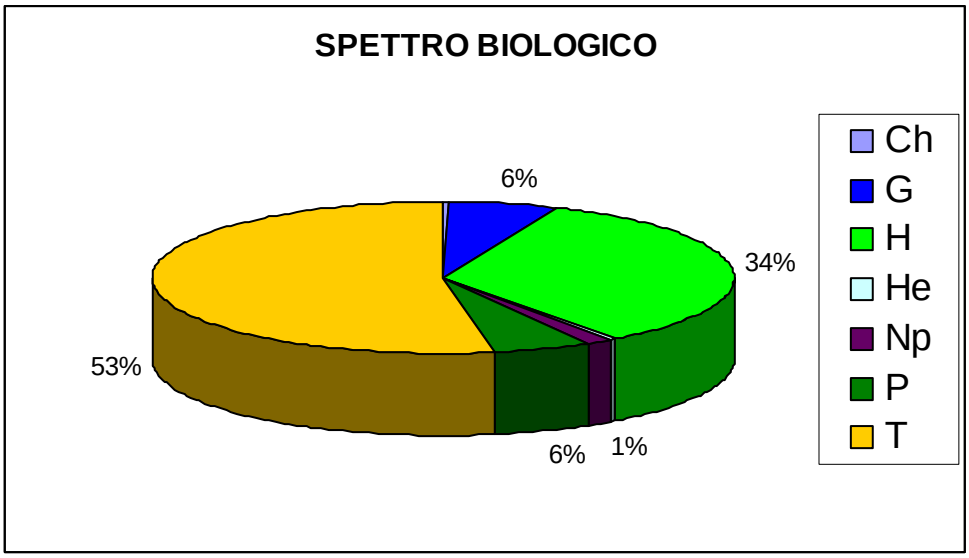


Figura 7: ripartizione percentuale in forme biologiche della flora rilevata. Ch: camefite; G: geofite; H: emicriptofite; He: elofite; Np: nano fanerofite; P: fanerofite; T: terofite.

Lo spettro corologico evidenzia che, in accordo con le caratteristiche climatiche del sito, la maggior parte delle specie ha una distribuzione mediterranea anche se si registra una forte incidenza di specie ad ampia distribuzione e paleotemperate.

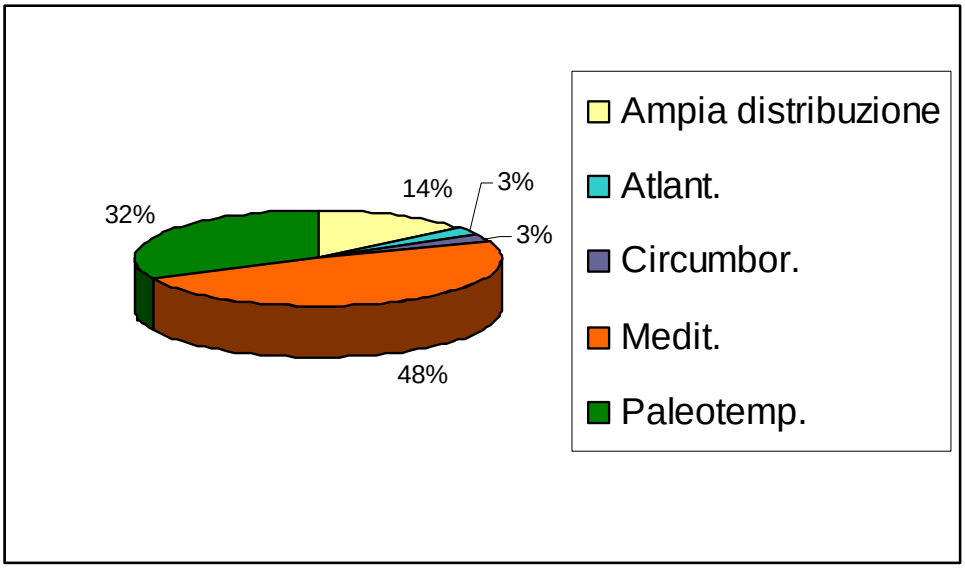


Figura 8: ripartizione percentuale dei principali corotipi.

La maggior parte delle specie che costituiscono la flora dell'area di studio sono inoltre ampiamente diffuse sul territorio nazionale, presenti quindi nella maggior parte delle Regioni, come evidenziato in rosso nella tabella seguente (tabella della distribuzione a livello regionale entità floristiche individuate).

Non sono infine state rilevati endemiti nè a livello nazionale nè regionale.

Distribuzione a livello regionale delle Entità floristiche individuate	Valle d'Aosta	Piemonte	Lombardia	Trentonp Alto-Adige	Veneto	Friuli Venezia-Giulia	Liguria	Emilia Romagna	Toscana	Marche	Umbria	Lazio	Abruzzo	Molise	Campania	Puglia	Basilicata	Calabria	Sicilia	Sardegna
Adonis annua L.			*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Agrimonia eupatoria L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Agrostis stolonifera L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Allium triquetrum L.							*		*			*	*	*	*	*	*	*	*	*
Allium vineale L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Alopecurus myosuroides Huds.		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Amaranthus retroflexus L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Anacyclus radiatus Loisel. radiatus							*		*	*		*	*		*				*	
Anagallis arvensis L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Anchusa azurea Mill.	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Anchusa undulata L. hybrida (Ten.) Bég.									*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Andryala integrifolia L.						*	*		*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*
Anthemis arvensis L. arvensis	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Arabidopsis thaliana (L.) Heynh.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Arenaria serpyllifolia L. serpyllifolia	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Artemisia verlotiorum Lamotte	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*
Arum italicum Mill. italicum	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Arundo donax L.		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Arundo plinii Turra						*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Astragalus hamosus L.		*				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Avena barbata Pott ex Link		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Avena sterilis L.		*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Ballota nigra L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Bartsia trixago L.					*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Bellis perennis L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Beta vulgaris L.					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Bituminaria bituminosa (L.) C.H. Stirt.		*			*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Blackstonia perfoliata (L.) Huds.		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Borago officinalis L.		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Brachypodium phoenicoides (L.) Roem. & Schult.						*			*			*	*		*	*	*	*	*	
Brachypodium rupestre (Host) Roem. & Schult.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	
Brassica nigra (L.) W.D.J. Koch		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Briza maxima L.		*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Briza media L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*
Briza minor L.					*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Bromus diandrus Roth		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Bromus hordeaceus L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Bromus madritensis L.		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Bromus sterilis L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Bryonia dioica Jacq.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Bunias erucago L.		*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Calamintha nepeta (L.) Savi	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Calendula arvensis L.		*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Calystegia sepium (L.) R. Br. sepium	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Calystegia silvatica (Kit.) Griseb.		*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Campanula rapunculus L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
Capparis spinosa L.		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik. bursa-pastoris	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Cardamine hirsuta L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Carduus pycnocephalus L. pycnocephalus		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Carex hirta L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
Carex otrubae Podp.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Carex spicata Huds.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	
Carthamus lanatus L.	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Catapodium rigidum (L.) C.E. Hubb. ex Dony		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Centaurea napifolia L.									*			*	*			*		*	*	*
Centaurea solstitialis L. solstitialis		*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Centaurium erythraea Rafn	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Centaurium pulchellum (Sw.) Druce pulchellum	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Centaurium tenuiflorum (Hoffmanns. & Link) Fritsch					*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Cerastium glomeratum Thuill.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Cerastium ligusticum Viv.		*	*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Chenopodium album L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Cichorium intybus L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Cirsium arvense (L.) Scop.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Cirsium vulgare (Savi) Ten.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Clematis vitalba L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Coleostephus myconis (L.) Cass. ex Rchb. f.					*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Conium maculatum L. maculatum	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Convolvulus arvensis L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Cornus sanguinea L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Coronilla scorpioides (L.) W.D.J. Koch		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Coronopus squamatus (Forssk.) Asch.		*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*
Crepis neglecta L.					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Crepis setosa Haller f.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
Crepis vesicaria L. vesicaria		*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*
Cynodon dactylon (L.) Pers.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Cynoglossum creticum Mill.		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Cynosurus echinatus L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Cyperus rotundus L.			*			*	*		*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*
Dactylis glomerata L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Dasypyrum villosum (L.) P. Candargy, non Borbás			*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Daucus carota L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Diplotaxis erucoides (L.) DC. erucoides		*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Dipsacus fullonum L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Dittrichia viscosa (L.) Greuter		*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Echium plantagineum L.		*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Echium vulgare L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Elymus repens (L.) Gould. repens	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Equisetum ramosissimum Desf.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Erigeron canadensis L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Erigeron sumatrensis Retz.		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Erodium cicutarium (L.) L'Hér.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Erodium malacoides (L.) L'Hér. malacoides		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Eryngium campestre L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Euonymus europaeus L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Eupatorium cannabinum L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Euphorbia helioscopia L. helioscopia	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Festuca pratensis Huds.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*		*	*
Ficus carica L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Filago pyramidata L.		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Filago vulgaris Lam.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Foeniculum vulgare Mill.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Fumaria capreolata L. capreolata	*	*	*	*		*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Fumaria officinalis L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Fumaria parviflora Lam.		*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Galactites elegans (All.) Soldano							*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Galega officinalis L.		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*
Galium aparine L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Galium mollugo L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*
Gaudinia fragilis (L.) P. Beauv.			*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Geranium columbinum L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Geranium dissectum L.		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Geranium lucidum L.		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Geranium molle L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Hainardia cylindrica (Willd.) Greuter					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Hedera helix L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Heliotropium europaeum L.	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Helminthotheca echioides (L.) Holub		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Holcus lanatus L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Holcus mollis L.		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*			*	*	
Hordeum bulbosum L.						*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Hordeum murinum L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Humulus lupulus L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Hypericum perforatum L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Hypochaeris achyrophorus L.							*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Hypochaeris radicata L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Juncus bufonius L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Kickxia elatine (L.) Dumort.		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Kickxia spuria (L.) Dumort.		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Knautia integrifolia (L.) Bertol. integrifolia		*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Lactuca saligna L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Lactuca serriola L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Lactuca viminea (L.) J. & C. Presl	*	*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Lagurus ovatus L.					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Lamium amplexicaule L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Lamium bifidum Cirillo									*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Lamium maculatum L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*
Lamium purpureum L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*
Lathyrus annuus L.						*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Lathyrus aphaca L. aphaca		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Lathyrus ochrus (L.) DC.						*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Lathyrus pratensis L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Lathyrus sylvestris L. sylvestris	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Lavatera cretica L.						*	*		*	*		*	*	*	*	*	*	*	*
Lavatera punctata All.						*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Linaria vulgaris Mill. vulgaris	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*
Linum bienne Mill.		*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Lolium multiflorum Lam.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Lolium perenne L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Lolium rigidum Gaudin		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Lotus corniculatus L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Lotus ornithopodioides L.						*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Lythrum hyssopifolia L.	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*
Lythrum junceum Banks & Sol.							*		*			*		*	*	*	*	*	*
Lythrum salicaria L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Malva sylvestris L. sylvestris	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Matricaria chamomilla L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Medicago arabica (L.) Huds.		*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Medicago lupulina L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Medicago polymorpha L.		*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Medicago sativa L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Melilotus albus Medik.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*
Melilotus indicus (L.) All.			*		*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*
Melilotus sulcatus Desf.						*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Mentha aquatica L. aquatica	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Mentha spicata L.		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Mentha suaveolens Ehrh.		*	*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Mercurialis annua L.		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Morus nigra L.		*		*	*	*		*	*		*	*	*		*	*		*	
Myosotis arvensis (L.) Hill arvensis	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Myosotis ramosissima Rochel ex Schult. ramosissima	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Nigella damascena L.		*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Oxalis corniculata L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Pallenis spinosa (L.) Cass. spinosa		*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Papaver hybridum L.			*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Papaver rhoeas L. rhoeas	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Parietaria judaica L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Parietaria officinalis L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*			*
Petrorhagia prolifera (L.) P.W. Ball & Heywood	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Phalaris aquatica L.						*	*		*	*	*	*	*	*		*		*	*	*
Phalaris brachystachys Link					*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*
Phalaris caerulescens Desf.						*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Phalaris minor Retz.						*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Phalaris paradoxa L.					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Phytolacca americana L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*
Picris hieracioides L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Piptatherum miliaceum (L.) Coss.			*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Plantago lagopus L.					*				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Plantago lanceolata L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Plantago major L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Plantago weldenii Rchb.							*		*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*
Poa annua L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Poa compressa L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Poa trivialis L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Polycarpon tetraphyllum (L.) L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Polygonum aviculare L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Polypogon monspeliensis (L.) Desf.				*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*
Polypogon viridis (Gouan) Breistr.		*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Populus alba L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Populus nigra L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Portulaca oleracea L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Potentilla reptans L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Prunus cerasus L.		*			*	*		*	*	*	*	*	*	*	*		*		*	*
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Quercus robur L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
Ranunculus sardous Crantz		*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Raphanus raphanistrum L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Rapistrum rugosum (L.) Arcang.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Reichardia picroides (L.) Roth		*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Reseda phyteuma L. phyteuma	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
Robinia pseudacacia L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Rosa sempervirens L.			*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Rubia peregrina L.			*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Rubus caesius L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
Rubus ulmifolius Schott	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Rumex conglomeratus Murray		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Rumex crispus L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Salix alba L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Salvia verbenaca L.		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Salvia virgata Jacq.									*			*	*	*	*	*	*			
Sambucus ebulus L.		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Sambucus nigra L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Sanguisorba minor Scop.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Saponaria officinalis L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Scirpoides holoschoenus (L.) Soják	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Scolymus hispanicus L.					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Scrophularia auriculata L. auriculata		*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*
Securigera securidaca (L.) Degen & Dörfl.						*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	
Senecio aquaticus Hill		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Senecio vulgaris L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Setaria pumila (Poir.) Roem. & Schult.		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Setaria verticillata (L.) P. Beauv.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Sherardia arvensis L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Silene dioica (L.) Clairv.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*			
Silene gallica L.		*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Silene latifolia Poir. alba (Mill.) Greuter & Burdet	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*			*				
Silybum marianum (L.) Gaertn.		*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Sinapis alba L.				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Sisymbrium officinale (L.) Scop.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Sixalix atropurpurea (L.) Greuter & Burdet							*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Solanum nigrum L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Solanum villosum Mill.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*
Sonchus asper (L.) Hill	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Sonchus oleraceus L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Sorghum halepense (L.) Pers.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Spergularia rubra (L.) J. & C. Presl	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Stellaria media (L.) Vill.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Stellaria neglecta Weihe		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Symphyotrichum squamatum (Spreng.) G.L.Nesom		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Torilis arvensis (Huds.) Link	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Torilis arvensis (Huds.) Link neglecta (Schult.) Thell.					*			*				*				*				
Trifolium alexandrinum L.									*	*		*	*	*		*			*	
Trifolium campestre Schreb.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Trifolium echinatum M. Bieb.							*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Trifolium fragiferum L. fragiferum		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Trifolium glomeratum L.		*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Trifolium nigrescens Viv.	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Trifolium pratense L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Trifolium repens L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Trifolium resupinatum L.		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Trifolium subterraneum L.		*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Trisetaria panicea (Lam.) Maire			*		*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Triticum aestivum L.					*	*			*		*	*	*		*				*	*

Triticum ovatum (L.) Raspail		*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Ulmus minor Mill.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Urtica dioica L. dioica	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Verbascum blattaria L.		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Verbascum sinuatum L.			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Verbena officinalis L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Veronica anagallis-aquatica L. anagallis-aquatica	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Veronica arvensis L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Veronica persica Poir.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Vicia bithynica (L.) L.		*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Vicia hybrida L.		*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Vicia lutea L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Vicia parviflora Cav.			*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Vicia sativa L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Vicia villosa Roth		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Viola arvensis Murray	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Vulpia ligustica (All.) Link							*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Xanthium orientale L. italicum (Moretti) Greuter	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Non sono state individuate specie rare per la flora regionale nè considerate in pericolo di estinzione e inserite nelle Red List nazionali e regionali. Allo stesso modo non sono presenti specie inserite negli allegati della Direttiva Habitat nè di altre convenzioni internazionali..

Tra le 283 specie censite 14 specie sono considerate esotiche e 7 di dubbio indigenato, come riportato nella tabella seguente (specie esotiche presenti nell'area di studio).

Specie esotiche presenti nell'area di studio					
Fbio	**Fcresc**	**Entità**	**Famiglia**	**Introduzione**	**Origine**
T	Scap	*Amaranthus retroflexus L.*	*Amaranthaceae*	Neofita	America
H	Scap	*Artemisia verlotiorum Lamotte*	*Compositae*	Neofita	Asia
G	Rhiz	*Arundo donax L.*	*Poaceae*	Archeofita	Asia
T	Scap	*Brassica nigra (L.) W.D.J. Koch*	*Cruciferae*	dubbia	
G	Rhiz	*Cyperus rotundus L.*	*Cyperaceae*	dubbia	
T	Scap	*Erigeron canadensis L.*	*Compositae*	Neofita	America
T	Scap	*Erigeron sumatrensis Retz.*	*Compositae*	Neofita	America
H	Scap	*Galega officinalis L.*	*Leguminosae*	dubbia	
H	Scap	*Medicago sativa L.*	*Leguminosae*	dubbia	
P	Scap	*Morus nigra L.*	*Moraceae*	Archeofita	Asia
T	Scap	*Papaver hybridum L.*	*Papaveraceae*	dubbia	
T	Scap	*Papaver rhoeas L. rhoeas*	*Papaveraceae*	dubbia	
G	Rhiz	*Phytolacca americana L.*	*Phytolaccaceae*	Neofita	America
P	Scap	*Prunus cerasus L.*	*Rosaceae*	Archeofita	Asia
P	Caesp	*Robinia pseudacacia L.*	*Leguminosae*	Neofita	America
G	Rhiz	*Sorghum halepense (L.) Pers.*	*Poaceae*	Archeofita	Africa/Asia
T	Scap	*Symphyotrichum squamatum (Spreng.) G.L.Nesom*	*Compositae*	Neofita	America
T	Scap	*Trifolium alexandrinum L.*	*Leguminosae*	dubbia	
T	Scap	*Triticum aestivum L.*	*Poaceae*	Archeofita	Asia
T	Scap	*Veronica persica Poir.*	*Scrophulariaceae*	Neofita	Asia/Europa
T	Scap	*Xanthium orientale L. italicum (Moretti) Greuter*	*Compositae*	Neofita	America

Tra queste sono da considerarsi potenzialmente invasive *Amaranthus retroflexus L. , Artemisia verlotorum Lamotte, Erigeron canadensis L. Erigeron sumatrensis Retz., Phytolacca americana L. , Robinia pseudoacacia L. , Symphyotrichum squamatum (Spreng.) G.L.Nesom , Xanthium orientale ssp. italicum Moretti .*
Una prima analisi dei dati raccolti ha evidenziato il forte impoverimento della flora del territorio indagato. Allo stato attuale, le indagini intraprese hanno evidenziato la presenza di 283 specie, un numero non piccolo se

si considera l'estensione del territorio indagata e la potenziale diversità di ambienti presenti. Tuttavia la maggior parte di queste specie sono entità ad ampia distribuzione caratterizzanti habitat ad elevato disturbo antripico, con una dominanza di specie nitrofile e ruderali.
Un dato positivo può essere considerata la relativa scarsa incidenza di specie esotiche, ma la presenza di diverse specie particolarmente invasive merita attenzione. Gli ambienti a maggiore diversità si sono rilevate le aree meno disturbate e non sottoposte a pratiche agricole: argini, sponde dei canali e del Tevere. Attualmente non è stata individuata alcuna specie da considerare come emergenza floristica, inserita in liste rosse o allegati di convenzioni internazionali o specie di particolare pregio. Questo è da mettere in relazione alla totale scomparsa di habitat naturali, forestali o palustri, connesi con la bonifica e la messa a coltura dell'area.

Vegetazione

Sono stati realizzati 94 rilievi fitosociologici descrittivi di tutte le comunità individuate.

Figura 9: localizzazione dei 94 rilievi fitosociologici effettuati

La vegetazione dominante è costituita da cenosi segetali infestanti le colture, da vegetazione ruderale dei margini dei coltivi e da vegetazione pioniera e nitrofila degli incolti di ambiente mediterraneo (aggr. a *Sylibum marianum, Urtica dioica, Sambucus ebulus, Dasypirum villosum*, ecc.). Cenosi maggiormente strutturate sono presenti lungo gli argini e i canali dove domina una vegetazione a dominanza, alternativamente, di *Arundo pliniana* e *Arundo donax*. Lungo le sponde del Tevere, lungo i canali e nelle zone più umide a queste specie si sostituisce *Phragmites communis*. Manca totalmente una fascia di vegetazione ripariale arborea e arbustiva, sia lungo il Tevere che lungo il Fosso Galeria, se si eccettuano alcuni sporadici nuclei di *Salix alba* e *Populus nigra* e *P. alba*. Sono inoltre presenti alcuni individui spontaneizzati di specie arboree non autoctone (*Platanus hybrida, Acer negundo*).
La vegetazione forestale è praticamente assente in tutto il comprensorio e limitata a piccoli nuclei di recente insediamento lungo alcuni tratti del canale al margine dell'argine principale costituiti principalmente da *Ulmus*

minor e *Morus nigra* (retaggio di passate colture) e in alcuni punti da *Populus nigra* e *P. alba* di cospicua altezza; sono infine presenti alcuni alcuni nuclei di bosco a dominanza di *Robinia pseudoacacia*. Particolarmente interessante il rinvenimento ai piedi dell'argine di un piccolo nucleo di due individui di farnia di medie dimensioni nei pressi di un allevamento di api. Il piccolo nucleo rappresenta una importante testimonianza delle foreste planiziali antecedenti le opere di bonifica della pianura costiera laziale.
Anche per la vegetazione valgono dunque le considerazioni fatte per la flora con la mancanza di elementi naturalistici di pregio derivante dalla completa destrutturazione, banalizzazione e impoverimento floristico dei frammenti di vegetazione arbustiva e arborea con la dominanza di cenosi erbacee a carattere ruderale e sinantropico, frequentemente disturbate e ringiovanite dall'aratura, falciatura per manutenzione degli argini e incendio. Non sono stati individuati quindi habitat rari o di interesse conservazionistico, nè, in particolare, di interesse comunitario ai sensi della Direttiva Habitat.

Dati stazionali e struttura della vegetazione dei 94 rilievi fitosociologici eseguiti

RELEVE_NR	DATE	COV_TREES	COV_SHRUBS	COV_HERBS	TREE_HIGH	SHRUB_HIGH	SHRUB_LOW	HERB_HIGH	X (UTM33 WGS84)	Y (UTM33 WGS84)
1	20070516	0	100	0	0	0	1.5	0	278037	4630677
2	20070516	98	20	1	5	0	1	0	278071	4630684
3	20070516	0	0	100	0	0	0	100	278072	4630698
4	20070524	0	0	100	0	0	0	150	277243	4630845
5	20070524	0	100	5	0	2	0	0	277256	4630839
6	20070524	0	100	5	0	1.5	0	0	277352	4630856
7	20070524	0	0	85	0	0	0	85	277374	4630842
8	20070524	0	0	100	0	0	0	100	277416	4630828
9	20070524	0	0	100	0	0	0	150	277424	4630818
10	20070524	0	0	100	0	0	0	180	277434	4630797
11	20070524	0	0	100	0	0	0	100	277585	4630802
12	20070524	0	0	100	0	0	0	180	277592	4630807
13	20070524	0	100	10	0	4	0	0	277647	4630782
14	20070524	0	0	35	0	0	0	20	277368	4630928
15	20070524	90	40	1	7	4	2	0	277367	4630881
16	20070524	0	100	1	0	2	0	0	277465	4630860
17	20070524	0	100	1	0	2	0	0	277522	4630852
18	20070524	0	100	10	0	4	0	0	277600	4630851
19	20070602	0	0	100	0	0	0	150	279109	4631180
20	20070602	0	0	100	0	0	0	60	279186	4631766
21	20070602	0	100	0	0	4	0	0	278501	4630683
22	20070602	0	100	0	0	6	0	0	279137	4631381
23	20070602	0	0	100	0	0	0	150	279143	4631430
24	20070602	100	0	70	12	0	0	150	279200	4631687
25	20070602	0	0	100	0	0	0	100	279156	4631765
26	20070602	0	100	30	0	2	0	100	279140	4631760
27	20070602	0	100	1	0	5	0	0	279100	4631176
28	20070602	0	0	100	0	0	0	100	278554	4630740
29	20070602	95	5	70	10	0	2	0	278580	4630760
30	20070602	75	5	85	7	0	1.5	0	278590	4630702
31	20070602	90	80	15	12	8	2.5	0	278508	4630684
32	20070602	0	90	70	0	2.5	0	0	278614	4630667
33	20070602	0	0	100	0	0	0	0	278998	4630903
34	20070602	0	0	100	0	0	0	0	278492	4630778
35	20070602	0	0	100	0	0	0	0	278584	4630703
36	20070602	70	95	60	14	2	0	0	278486	4630687
37	20070602	0	100	1	0	3	0	0	278423	4630671
38	20070602	0	0	100	0	0	0	150	279083	4630833

39	20070602	0	0	100	0	0	0	100	279054	4630845
40	20070602	0	0	100	0	0	0	150	278481	4630828
41	20070602	0	100	10	0	3	0	0	279140	4631421
42	20070609	0	0	100	0	0	0	150	279230	4631998
43	20070609	0	0	100	0	0	0	150	279244	4631993
44	20070609	0	0	80	0	0	0	200	279246	4632005
45	20070609	0	0	100	0	0	0	100	279267	4631933
46	20070609	0	100	0	0	2.5	0	0	279193	4631605
47	20070609	0	100	0	0	4	0	0	279178	4631540
48	20070609	0	100	0	0	2.5	0	0	279237	4631655
49	20070609	0	100	0	0	4	0	0	279227	4631654
50	20070609	0	0	100	0	0	0	150	278514	4631243
51	20070609	0	0	100	0	0	0	0	278503	4631229
52	20070609	75	100	1	14	2.5	0	0	279131	4631869
53	20070609	0	100	0	0	3	0	0	279130	4631872
54	20070609	0	0	100	0	0	0	150	279157	4631939
55	20070609	0	100	20	0	4	0	0	279243	4632219
56	20070609	0	0	100	0	0	0	0	279224	4632150
57	20070609	0	0	100	0	0	0	0	279211	4632139
58	20070609	0	100	0	0	1.5	0	0	279224	4631998
59	20070609	0	0	70	0	0	0	300	279005	4631537
60	20070609	0	0	100	0	0	0	0	279790	4631524
61	20070609	0	100	0	0	4	0	0	278992	4631603
62	20070609	0	0	100	0	0	0	0	279160	4632053
63	20070609	0	0	100	0	0	0	0	278988	4631678
64	20070609	0	0	100	0	0	0	0	278976	4631529
65	20070609	0	75	0	0	0	0	0	278887	4631428
66	20070609	0	0	100	0	0	0	0	0	0
67	20070609	70	0	70	8	0	0	0	278998	4631280
68	20070609	0	100	1	0	1.5	0	0	278519	4631247
69	20070609	0	0	80	0	0	0	30	279240	4632257
70	20070609	0	100	0	0	2	0	0	279055	4631660
71	20070609	0	100	0	0	2	0	0	279082	4631785
72	20070609	80	30	40	0	0	0	0	278874	4631482
73	20070609	0	0	100	0	0	0	80	279243	4631951
74	20070609	0	100	5	0	3	0	0	279253	4631963
75	20070609	0	0	100	0	0	0	0	279228	4631938
76	20070609	0	0	100	0	0	0	0	279158	4631500
77	20070609	0	100	20	0	4	0	0	279214	4632151
78	20070609	0	0	100	0	0	0	0	279213	4632246
79	20070609	0	100	60	0	4	0	0	279206	4632260
80	20070609	0	0	100	0	0	0	100	279231	4631653
81	20070609	0	0	100	0	0	0	150	279212	4631569
82	20070609	0	0	100	0	0	0	150	279236	4632238
83	20070609	0	100	20	0	6	0	0	279156	4632075
84	20070609	0	0	0	0	0	0	0	278839	4631453
85	20070609	0	0	100	0	0	0	0	278838	4631437
86	20070609	0	0	100	0	0	0	0	278658	4631340

87	20070609	0	0	100	0	0	0	0	278547	4631244
88	20070609	90	20	5	8	1.5	0	0	279145	4631880
89	20070609	0	100	40	0	1.2	0	0	279159	4632097
90	20070613	0	0	85	0	0	0	40	277494	4631014
91	20070613	0	0	70	0	0	0	0	277513	4631026
92	20070613	0	0	80	0	0	0	200	277506	4631066
93	20070613	0	0	100	0	0	0	50	277486	4631057
94	20070613	85	100	5	8	3	0	0	277618	4631134

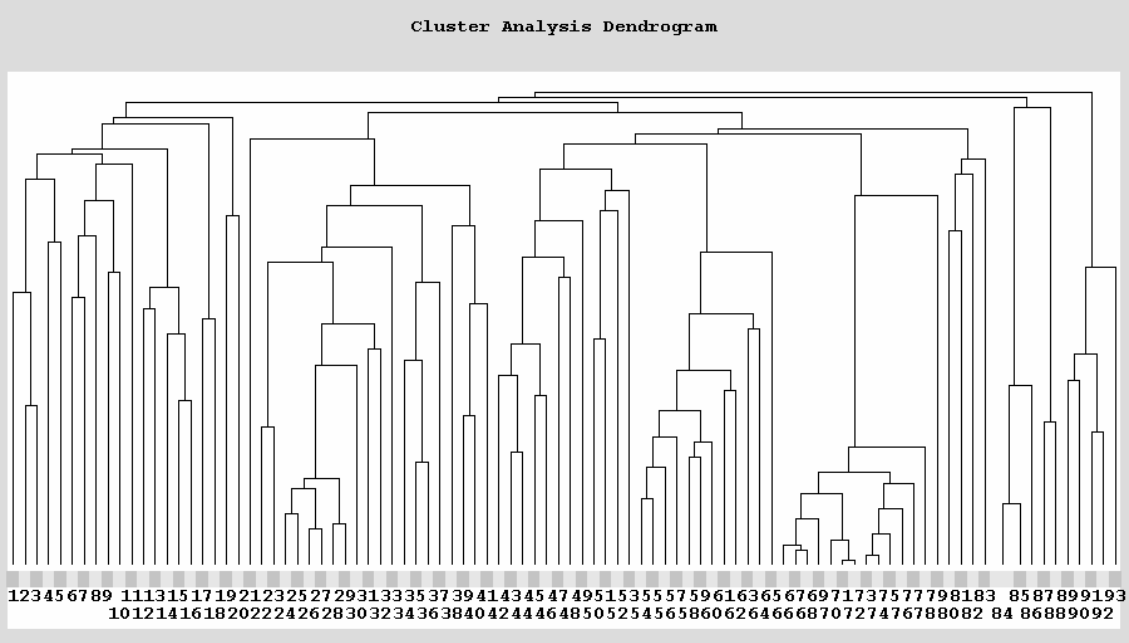


Figura 10: dendrogramma risultante dalla Cluster analysys dei 94 rilievi fitosociologici. UPGMA, dati quantitativi.

Sulla base delle indagini di campo, dei rilievi fitosociologici effettuati e delle elaborazioni statistiche dei dati (*cluster analysis*) sono state individuate 18 diverse tipologie vegetazionali.

Censimento delle tipologie vegetazionali

Sulla base delle indagini di campo, dei rilievi fitosociologici effettuati e delle elaborazioni statistiche dei dati (*cluster analysis*) sono state individuate 22 diverse tipologie vegetazionali.

Vegetazione erbacea

1. Vegetazione infestante le colture di frumento (tabella 1)
2. Vegetazione infestante le colture di *Medicago sativa* (tabella 2)
3. Vegetazione infestante delle colture foraggere a *Trifolium alexandrinum* (tabella 3)
4. Vegetazione pioniera a *Conyza* ssp. (cfr. *Conyzetum albido-canadensis*) (tabella 4)
5. Vegetazione a *Dasypyrum villosum* (*Vulpio ligusticae-Dasypyretum villosi*) (tabella 5)
6. Vegetazione a *Raphanus raphanistrum ssp. landra* (tabella 6)
7. Vegetazione a *Dittrichia viscosa* (tabella 7)

8. Vegetazione a *Brachypodium phoenicoides* (*Dorycnio irsuti-Brachypodietum phoenicoidis*) (tabella 8)
9. Vegetazione con dominanza di *Phragmites australis* (*Phragmitetum communis*) (tabella 9)
10. Vegetazione a *Sylibum marianum* (*Silibo-Urticetum*) (tabella 10)
11. Vegetazione a *Urtica dioica* e *Sambucus ebulus* (*Urtico-Sambucetum ebuli*) (tabella 11)
12. Vegetazione ad *Elymus repens repens* (tabella 12)
13. Vegetazione a *Malva sylvestris* (tabella 13)
14. Vegetazione a *Phoeniculum vulgare* (tabella 14)

Vegetazione arbustiva

15. Vegetazione a *Arundo plinii* (*Arundinetum plinianae*) (tabella 15)
16. Vegetazione a *Arundo donax* (*Arundini-Convolvuletum sepium*) (tabella 16)
17. Vegetazione a *Rubus ulmifolius* (tabella 17)
18. Vegetazione a *Sambucus ebulus* e *Rubus caesius* (tabella 18)

Vegetazione arborea

19. Vegetazione a *Ulmus minor* (tabella 19)
20. Vegetazione a *Robinia pseudoacacia* (tabella 20)
21. Vegetazione a *Populus nigra* (tabella 21) e *Populus alba* (tabella 21bis)
22. Nucleo di vegetazione a *Quercus robur* (tabella 22)

Di seguito si allegano le tabelle dei rilievi fitosociologici che descrivono le tipologie di vegetazione individuate.

Table 1

Number of relevés: 4	39	23	66	80
Triticum aestivum	5	5	5	4
Phalaris paradoxa	2	2	1	+
Convolvulus arvensis	+	+	.	2
Avena sterilis	2	2	+	2
Phragmites australis	.	2	.	.
Phalaris caerulescens	.	.	.	2
Phalaris brachystachys	.	.	1	1
Lolium multiflorum	.	1	.	+
Lolium perenne	+	1	1	.
Arundo donax	.	.	.	+
Papaver rhoeas rhoeas	.	.	+	.
Phalaris aquatica	.	.	+	.
Phalaris minor	.	.	.	2

Table 2

Number of relevés: 5					
	85	91	87	33	14
Medicago sativa	4	4	5	5	3
Plantago lanceolata	.	.	+	.	.
Bromus hordeaceus	.	+	.	.	+
Helminthotheca echioides	.	.	1	+	.
Sonchus asper	.	.	.	+	.
Hordeum murinum	.	.	.	+	+
Verbena officinalis	.	+	+	+	.
Daucus carota	.	+	.	.	.
Populus nigra	+	.	.	.	.
Cichorium intybus	.	+	.	.	.
Phalaris brachystachys	.	.	.	1	.
Elymus repens repens	.	.	.	+	.
Sonchus oleraceus	.	.	.	+	.
Anagallis arvensis	.	.	+	2	.
Dasypyrum villosum	.	.	+	.	.

Lolium multiflorum	.	.	.	+	.
Dittrichia viscosa	.	.	+	.	.
Lolium perenne	+	.	.	.	.
Convolvulus arvensis	.	.	1	.	+
Avena sterilis	.	.	1	.	.
Veronica persica	1	.	+	2	.
Cyperus rotundus	+	.	1	1	.
Chenopodium album	+	.	+	+	.
Papaver rhoeas rhoeas	2	.	+	1	.
Lotus corniculatus	.	+	+	.	.
Polygonum aviculare	+	.	+	.	.
Setaria verticillata	1	.	.	1	.
Rumex crispus	+	.	+	.	.
Alopecurus myosuroides	.	.	+	+	.
Avena barbata	.	2	.	.	+
Fumaria officinalis	1	.	.	+	.
Senecio vulgaris	.	.	.	+	.
Mentha species	.	.	.	+	.
Diplotaxis erucoides erucoides	+	.	.	.	.
Reseda phyteuma phyteuma	.	.	.	+	.
Oxalis species	.	+	.	.	.
Knautia integrifolia integrifolia	.	.	.	+	.
Plantago major	.	.	.	+	.
Hordeum marinum	.	1	.	.	.
Sinapis alba	.	.	.	+	.
Amaranthus retroflexus	+	.	.	.	.
Setaria pumila	.	.	.	+	.
Anchusa undulata hybrida	+	.	.	.	.
Trifolium repens	.	+	.	.	.
Capsella bursa-pastoris bursa-pasto	+	.	.	.	.

Table 3

Number of relevés: 2		
	20	73
Trifolium alexandrinum	3	4
Phalaris brachystachys	1	+
Lolium multiflorum	3	3
Cichorium intybus	1	2
Vicia sativa	+	.
Helminthotheca echioides	+	.
Rapistrum rugosum	+	.
Phalaris paradoxa	1	.
Lolium perenne	+	.
Silybum marianum	+	+
Convolvulus arvensis	.	1
Avena sterilis	.	+
Rumex crispus	.	+
Sinapis alba	.	+
Beta vulgaris	.	1

Table 4

Number of relevés: 2	
	10
Erigeron canadensis	3
Phragmites australis	4
Silybum marianum	3
Arundo plinii	3
Myosotis ramosissima ramosissima	+
Sonchus asper	+
Calystegia silvatica	+
Torilis arvensis	1
Sonchus oleraceus	.
Anagallis arvensis	.

Rubus caesius	2
Urtica dioica dioica	+
Silene latifolia alba	.
Galium aparine	.
Rubus ulmifolius	1
Sambucus ebulus	.
Bromus sterilis	.
Papaver rhoeas rhoeas	.
Vicia villosa	.
Sisymbrium officinale	2
Galega officinalis	+
Conium maculatum maculatum	1
Erigeron species	.
Erigeron sumatrensis	+
Scrophularia auriculata auriculata	+

Table 5

Number of relevés: 5					
	40	28	50	51	90
Dasypyrum villosum	3	4	4	3	3
Avena sterilis	2	3	3	3	1
Plantago lanceolata	1	1	.	.	.
Bromus hordeaceus	1	1	2	.	.
Vicia sativa	.	.	.	.	+
Verbascum sinuatum	.	1	2	.	.
Helminthotheca echioides	.	+	.	.	1
Rapistrum rugosum	.	2	.	.	.
Sonchus asper	.	+	.	.	.
Raphanus raphanistrum	2	2	.	+	1
Polypogon monspeliensis	+	1	.	.	.
Trifolium echinatum	2	1	.	.	.
Lotus ornithopodioides	+	1	.	.	.
Anacyclus radiatus radiatus	+	+	.	.	.
Hordeum murinum	+	2	.	.	.
Malva sylvestris sylvestris	2	.	.	.	1
Borago officinalis	+	.	.	.	.
Verbena officinalis	+	+	+	.	.
Piptatherum miliaceum	+	.	.	2	.
Daucus carota	+	.	.	.	+
Torilis arvensis	.	.	.	.	+
Cichorium intybus	.	.	+	.	.
Medicago sativa	1	2	.	+	+
Elymus repens repens	.	.	1	.	1
Dactylis glomerata	.	.	.	3	2
Sonchus oleraceus	.	.	.	.	1
Anagallis arvensis	.	.	.	.	2
Gaudinia fragilis	2	2	1	.	.
Lolium multiflorum	+	1	.	.	.
Lolium perenne	2	2	.	3	+
Silene latifolia alba	+	.	+	+	1
Silybum marianum	3	1	+	1	.
Arundo donax	.	.	.	2	.
Convolvulus arvensis	1	+	2	.	2
Rubus ulmifolius	.	.	.	+	.
Bromus sterilis	.	+	.	.	.
Papaver rhoeas rhoeas	.	.	+	.	.
Anchusa undulata hybrida	.	+	.	.	.
Trifolium repens	.	+	1	.	1
Poa trivialis	.	1	.	.	.
Phalaris aquatica	.	1	.	.	.
Cynodon dactylon	.	2	.	3	3
Blackstonia perfoliata	.	.	.	.	+
Arabidopsis thaliana	.	.	+	.	.
Bunias erucago	.	+	.	.	.
Oxalis corniculata	.	.	.	.	+
Linaria vulgaris vulgaris	.	.	.	.	1
Potentilla reptans	.	.	.	.	+
Andryala integrifolia	+	+	.	.	.

Coleostephus myconis	.	+	.	.	.
Rumex conglomeratus	+	.	.	.	.
Centaurium tenuiflorum	.	+	.	.	+
Lavatera punctata	.	.	.	.	1
Heliotropium europaeum	.	.	+	.	.
Bartsia trixago	.	.	.	.	+
Vulpia ligustica	1	1	.	.	.
Picris hieracioides	1	1	.	.	1
Galactites elegans	1	+	.	.	.
Trifolium campestre	.	+	.	.	.
Melilotus sulcatus	+	+	.	.	.
Kickxia spuria	+	+	.	.	.
Sorghum halepense	.	1	.	.	.
Erigeron species	.	.	.	.	+
Beta vulgaris	+	.	1	.	.
Mentha suaveolens	.	.	.	.	+
Geranium dissectum	.	+	.	.	.
Erodium malacoides malacoides	.	1	.	.	.
Festuca pratensis	.	.	.	.	2
Crepis neglecta	.	+	.	.	.
Cynoglossum creticum	+	.	.	.	.
Carduus pycnocephalus pycnocephalus	+	2	.	.	.
Lavatera cretica	.	.	+	.	.
Rumex species	.	.	+	.	.
Trifolium pratense	.	.	.	+	.
Hypochaeris achyrophorus	+	+	.	.	.
Ranunculus sardous	.	.	.	.	+
Echium plantagineum	.	2	.	.	.
Scirpoides holoschoenus	.	.	.	.	+

Table 6

Number of relevés: 2		
	4	34
Raphanus raphanistrum	3	3
Bromus hordeaceus	.	1
Medicago polymorpha	+	.
Vicia sativa	1	.
Verbascum sinuatum	.	1
Helminthotheca echioides	+	+
Rapistrum rugosum	+	+
Sonchus asper	+	+
Polypogon monspeliensis	+	+
Trifolium echinatum	+	2
Melilotus indicus	2	+
Lotus ornithopodioides	+	1
Malva sylvestris sylvestris	.	1
Verbena officinalis	.	+
Phragmites australis	+	.
Torilis arvensis	.	1
Dactylis glomerata	+	.
Sonchus oleraceus	+	+
Anagallis arvensis	+	+
Gaudinia fragilis	3	2
Dasypyrum villosum	.	2
Dittrichia viscosa	2	.
Rubus caesius	+	.
Foeniculum vulgare	3	+
Lolium perenne	.	+
Silene latifolia alba	.	+
Silybum marianum	+	1
Convolvulus arvensis	1	+
Bromus sterilis	1	1
Avena sterilis	1	+
Lotus corniculatus	.	+
Anchusa undulata hybrida	1	.
Poa trivialis	.	1
Cynodon dactylon	.	1
Vicia lutea	1	.

Securigera securidaca	.	2
Scolymus hispanicus	.	1
Medicago lupulina	1	.
Trifolium campestre	.	+
Melilotus sulcatus	.	1
Kickxia spuria	.	+
Beta vulgaris	.	1
Geranium dissectum	.	+
Arundo species	2	.
Cynoglossum creticum	+	.
Carduus pycnocephalus pycnocephalus	.	1
Lavatera cretica	.	1
Hypochaeris achyrophorus	.	+
Echium plantagineum	.	1

Table 7

Number of relevés: 5					
	86	60	63	64	93
Dittrichia viscosa	5	5	4	4	4
Gaudinia fragilis	1	1	+	1	1
Avena sterilis	1	1	3	2	2
Plantago lanceolata	+	.	.	.	1
Vicia sativa	.	.	+	.	.
Verbascum sinuatum	1	+	.	+	1
Helminthotheca echioides	+	.	.	.	.
Raphanus raphanistrum	.	.	.	1	.
Trifolium echinatum	.	.	+	.	.
Anacyclus radiatus radiatus	+	.	.	+	.
Verbena officinalis	1	.	+	.	.
Phragmites australis	.	.	+	.	.
Piptatherum miliaceum	+	+	.	.	1
Daucus carota	+	.	.	.	1
Torilis arvensis	.	.	+	2	1
Cichorium intybus	3	.	.	.	.
Medicago sativa	1	.	.	.	.
Elymus repens repens	.	3	+	.	.
Centaurea napifolia	.	.	+	.	.
Dactylis glomerata	.	2	2	1	1
Sonchus oleraceus	.	.	.	.	+
Anagallis arvensis	.	.	+	.	.
Dasypyrum villosum	1	.	.	1	2
Rubus caesius	.	1	.	.	.
Foeniculum vulgare	.	+	.	.	.
Galium aparine	.	2	.	.	.
Convolvulus arvensis	+	.	.	.	.
Rubus ulmifolius	.	1	2	+	.
Bromus sterilis	1	.	.	2	.
Papaver rhoeas rhoeas	.	.	.	.	+
Lotus corniculatus	+	.	.	.	+
Trifolium repens	+	.	.	.	.
Lathyrus annuus	.	.	+	.	.
Lathyrus sylvestris sylvestris	.	+	.	.	.
Holcus mollis	.	.	1	.	.
Rumex conglomeratus	.	.	.	+	+
Holcus lanatus	.	.	.	.	+
Trisetaria panicea	.	.	.	+	.
Reichardia picroides	+	.	.	.	.
Picris hieracioides	.	.	1	.	1
Scolymus hispanicus	.	+	.	.	.
Trifolium campestre	.	.	.	.	1
Hypericum perforatum	+	.	.	.	.
Sorghum halepense	.	+	.	1	1
Pulicaria dysenterica	+	.	.	.	.
Bituminaria bituminosa	.	.	.	.	2
Erigeron species	.	.	.	.	+
Briza media	.	.	.	.	+
Mentha suaveolens	.	.	1	.	.
Lactuca viminea	+	.	.	.	.

Trifolium pratense	+	.	.	.	.
Galium mollugo	+	.	.	.	.
Lathyrus ochrus	.	.	.	.	+
Mentha spicata	.	.	.	.	+
Agrimonia eupatoria	.	.	+	.	+
Sanguisorba minor	2	.	.	.	.

Table 8

Number of relevés: 1	
	62
Brachypodium phoenicoides	4
Borago officinalis	+
Verbena officinalis	+
Rubus ulmifolius	2
Sambucus ebulus	2
Avena sterilis	3

Table 9

Number of relevés: 8								
	32	48	57	26	41	38	92	10
Phragmites australis	5	5	4	5	5	4	4	4
Rubus caesius	1	3	3	2	2	.	.	2
Urtica dioica dioica	3	2	3	2	.	.	.	+
Silene latifolia alba	2	.	1	.	2	.	+	.
Galium aparine	1	.	2	2	2	1	+	.
Silybum marianum	.	.	.	2	.	+	.	3
Myosotis ramosissima ramosissima	.	.	.	.	.	.	.	+
Vicia sativa	+	.	.	.	.	.	.	.
Artemisia verlotiorum	2	.	.	.	.	1	.	.
Helminthotheca echioides	.	.	.	.	.	.	1	.
Sonchus asper	.	.	.	.	.	.	.	+
Raphanus raphanistrum	.	.	.	.	.	2	.	.
Trifolium echinatum	.	.	.	.	.	+	.	.
Verbena officinalis	.	.	.	.	.	.	+	.
Arundo plinii	.	.	.	.	.	.	.	3
Calystegia silvatica	.	1	.	.	.	.	.	+
Daucus carota	.	.	.	.	.	.	+	.
Torilis arvensis	.	.	.	.	.	2	1	1
Phalaris brachystachys	.	.	+	.	.	.	.	.
Elymus repens repens	1	.	.	2	+	1	.	.
Centaurea napifolia	.	.	.	.	.	1	.	.
Sonchus oleraceus	.	.	.	.	.	+	.	.
Anagallis arvensis	.	.	.	.	.	+	+	.
Dittrichia viscosa	.	.	.	.	.	.	2	.
Foeniculum vulgare	+	.	.	.	.	.	.	.
Rubus ulmifolius	2	.	.	+	.	3	1	1
Sambucus ebulus	.	.	.	2	3	.	.	.
Bromus sterilis	+	.	.	+	.	.	.	.
Avena sterilis	+	+	.	.	+	+	.	.
Veronica persica	.	.	.	.	.	.	+	.
Lotus corniculatus	.	.	.	.	.	.	+	.
Trifolium repens	.	.	.	.	.	.	+	.
Phalaris aquatica	.	.	.	.	.	+	.	.
Equisetum species	+	.	.	.	.	+	.	.
Erigeron canadensis	.	.	.	.	.	1	.	3
Potentilla reptans	.	.	.	.	.	.	+	.
Holcus mollis	.	.	.	.	.	.	+	.
Humulus lupulus	.	.	.	2	.	.	.	.
Rumex conglomeratus	.	.	.	.	.	.	1	.
Carex otrubae	.	.	.	.	.	.	+	.
Dipsacus fullonum	.	.	.	.	.	.	+	.
Picris hieracioides	+	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium campestre	.	.	.	.	.	+	.	.
Salix alba	.	.	.	.	.	+	2	.
Sisymbrium officinale	.	.	.	.	.	.	.	2

Sorghum halepense	.	1	.	.	.	.	+	.
Pulicaria dysenterica	.	.	.	.	.	.	+	.
Galega officinalis	.	.	.	.	.	.	.	+
Conium maculatum maculatum	.	.	+	2	.	+	.	1
Euonymus europaeus	1	.	.	.	.	.	.	.
Briza media	.	.	.	.	.	.	+	.
Melilotus albus	.	.	.	.	.	1	.	.
Erigeron sumatrensis	.	.	.	.	.	.	.	+
Mentha suaveolens	.	.	.	.	.	.	2	.
Galium mollugo	.	.	.	.	.	.	+	.
Scrophularia auriculata auriculata	.	.	.	.	.	1	.	+
Calystegia sepium sepium	.	.	.	.	2	1	.	.
Agrimonia eupatoria	.	.	.	.	.	.	+	.
Vicia species	.	.	.	.	.	+	.	.
Verbascum blattaria	.	.	.	.	.	+	.	.

Table 10

Number of relevés: 2		
	5	59
Silybum marianum	4	5
Vicia sativa	1	.
Raphanus raphanistrum	.	2
Polypogon monspeliensis	+	.
Melilotus indicus	1	.
Lotus ornithopodioides	1	.
Malva sylvestris sylvestris	.	2
Daucus carota	+	.
Torilis arvensis	1	.
Dactylis glomerata	.	+
Anagallis arvensis	+	.
Dasypyrum villosum	.	+
Rubus caesius	1	.
Foeniculum vulgare	1	.
Lolium perenne	.	+
Silene latifolia alba	+	.
Galium aparine	+	.
Rubus ulmifolius	+	.
Sambucus ebulus	.	+
Avena sterilis	.	+
Anchusa undulata hybrida	+	.
Cynodon dactylon	.	2
Vicia lutea	1	.
Erigeron canadensis	1	.
Lavatera species	+	.
Medicago lupulina	+	.
Medicago arabica	+	.
Sisymbrium officinale	2	.
Vicia parviflora	+	.
Saponaria officinalis	+	.
Cirsium arvense	+	.
Ranunculus sardous	+	.

Table 11

Number of relevés: 1	
	44
Urtica dioica dioica	4
Sambucus ebulus	2
Populus nigra	2
Lamium maculatum	4
Silene latifolia alba	+
Galium aparine	2
Silybum marianum	1
Arundo donax	1
Rubus ulmifolius	+

Table 12

Number of relevés: 1	
	69
Elymus repens repens	5
Artemisia verlotiorum	+
Xanthium orientale italicum	+
Rubus caesius	+
Lolium perenne	2
Silene latifolia alba	+
Convolvulus arvensis	+
Sambucus ebulus	1
Avena sterilis	+
Clematis vitalba	1
Equisetum species	1
Vicia villosa	+
Galium mollugo	1

Table 13

Number of relevés: 1	
	76
Malva sylvestris sylvestris	4
Anacyclus radiatus radiatus	+
Hordeum murinum	1
Centaurea napifolia	2
Dasypyrum villosum	2
Lolium multiflorum	+
Bromus sterilis	1
Avena sterilis	2

Table 14

Number of relevés: 3			
	3	7	11
Foeniculum vulgare	3	4	5
Lolium perenne	+	2	1
Silene latifolia alba	1	1	1
Galium aparine	1	1	2
Silybum marianum	1	1	.
Convolvulus arvensis	+	2	2
Rubus ulmifolius	2	2	1
Bromus sterilis	1	1	1
Plantago lanceolata	2	1	1
Bromus hordeaceus	1	+	+
Myosotis ramosissima ramosissima	+	+	+
Geranium molle	+	1	+
Medicago polymorpha	1	1	+
Vicia sativa	1	+	+
Artemisia verlotiorum	2	1	2
Verbascum sinuatum	2	+	1
Helminthotheca echioides	.	+	.
Sonchus asper	.	+	.
Raphanus raphanistrum	.	+	+
Polypogon monspeliensis	.	1	.
Melilotus indicus	.	+	.
Anacyclus radiatus radiatus	.	1	+
Hordeum murinum	+	.	+
Malva sylvestris sylvestris	+	.	.
Arundo plinii	.	2	2
Cichorium intybus	+	.	.
Elymus repens repens	1	1	1
Centaurea napifolia	+	1	+

Dactylis glomerata	1	2	1
Sonchus oleraceus	1	+	+
Anagallis arvensis	+	.	.
Gaudinia fragilis	.	+	.
Dasypyrum villosum	+	.	.
Avena sterilis	.	+	+
Setaria verticillata	1	.	.
Avena barbata	.	.	+
Fumaria officinalis	.	.	+
Oxalis species	+	.	.
Capsella bursa-pastoris bursa-pasto	+	.	.
Poa trivialis	1	1	.
Cynodon dactylon	1	.	.
Fumaria parviflora	+	.	.
Vicia lutea	.	.	+
Lathyrus annuus	+	+	.
Filago pyramidata	.	+	.
Salvia verbenaca	+	.	.
Trifolium nigrescens	+	.	.
Vicia hybrida	+	.	.
Sherardia arvensis	.	.	+
Vulpia ligustica	+	.	.
Veronica arvensis	+	.	.
Picris hieracioides	+	+	.
Medicago arabica	+	1	.
Stellaria media	+	.	.
Galactites elegans	.	.	+
Trifolium campestre	+	.	.
Solanum nigrum	1	.	.
Fumaria capreolata capreolata	.	.	+
Knautia arvensis	+	.	.
Hypochaeris achyrophorus	.	+	.
Poa compressa	1	+	.
Echium vulgare	.	1	.
Echium plantagineum	.	+	+
Verbascum blattaria	.	+	.

Table 15

Number of relevés: 12												
	37	6	19	12	25	78	56	1	8	42	75	9
Arundo plinii	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4
Silene latifolia alba	2	2	.	1	2	2	2	+	1	.	1	1
Galium aparine	+	1	.	2	2	2	2	+	+	2	2	1
Rubus ulmifolius	1	.	.	1	.	.	2	+	1	2	+	2
Sambucus ebulus	.	.	.	.	.	.	1	+	.	3	+	.
Bromus sterilis	.	+	+	.	+	+	1	.	+	2	1	.
Avena sterilis	.	.	+	.	1	+	+	.	.	1	.	.
Myosotis ramosissima ramosissima	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1
Medicago polymorpha	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Vicia sativa	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	+
Artemisia verlotiorum	+	+	.	1	.	+	1	+	.	.	.	.
Verbascum sinuatum	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sonchus asper	.	.	.	.	2	.	1	1	+	1	+	.
Raphanus raphanistrum	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Polypogon monspeliensis	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium echinatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
Melilotus indicus	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.
Lotus ornithopodioides	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	3
Anacyclus radiatus radiatus	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.
Malva sylvestris sylvestris	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Borago officinalis	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.
Hedera helix	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Calystegia silvatica	1	1	1	+	.	.	.	1	.	.	.	+
Solanum villosum	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Equisetum ramosissimum	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Daucus carota	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Torilis arvensis	+	.	.	+	+	+	1	1	.	1	3	.
Triticum aestivum	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.

Phalaris paradoxa	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.
Phalaris brachystachys	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Elymus repens repens	.	.	.	.	2	3	.	.	.	.	.	.
Centaurea napifolia	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.
Dactylis glomerata	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Sonchus oleraceus	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
Anagallis arvensis	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+
Rubus caesius	.	2	1	.	.	.	.	2	.	1	.	2
Urtica dioica dioica	2	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.
Foeniculum vulgare	+	1	+	2	+	.	.	+	1	.	.	2
Silybum marianum	.	.	.	.	.	.	1	2	3	.	.	2
Arundo donax	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Convolvulus arvensis	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Papaver rhoeas rhoeas	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Vicia lutea	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.
Lathyrus annuus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Vicia villosa	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1
Vicia hybrida	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Lactuca serriola	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	+	+
Sherardia arvensis	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Picris hieracioides	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Medicago lupulina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Medicago arabica	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Stellaria media	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Galactites elegans	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	3
Silene dioica	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Melilotus sulcatus	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Medicago laciniata laciniata	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Conium maculatum maculatum	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+
Erigeron species	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	2
Myosotis arvensis arvensis	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Solanum nigrum	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
Beta vulgaris	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.
Ranunculus species	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Fumaria capreolata capreolata	+	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.
Vicia parviflora	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Trifolium glomeratum	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Geranium dissectum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Rumex species	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Ranunculus sardous	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Polypogon viridis	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.

Table 16

Number of relevés: 14														
	2	27	74	53	21	55	77	22	49	18	81	13	79	47
Arundo donax	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3
Rubus caesius	2	2	2	2	2	2	2	+	.	.	1	.	1	4
Urtica dioica dioica	.	.	1	.	1	2	2	+	1	1	.	+	1	.
Silene latifolia alba	.	+	+	+	1	1	1	.	.	+	1	1	+	+
Galium aparine	1	1	1	.	2	2	2	+	+	2	.	2	3	.
Vicia sativa	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Artemisia verlotiorum	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.
Sonchus asper	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hedera helix	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Calystegia silvatica	+	1	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Solanum villosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Parietaria judaica	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Piptatherum miliaceum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.
Torilis arvensis	+	.	.	+	.	1	.	.	+	+	.	.	1	.
Elymus repens repens	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
Dactylis glomerata	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sonchus oleraceus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Anagallis arvensis	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
Lolium perenne	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Silybum marianum	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Convolvulus arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
Rubus ulmifolius	.	.	.	.	1	.	.	.	+	+	1	.	.	2
Sambucus ebulus	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.

Bromus sterilis	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Avena sterilis	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica persica	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium repens	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cynodon dactylon	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Lactuca saligna	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Vicia lutea	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Clematis vitalba	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Arum italicum italicum	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
Lythrum salicaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Cirsium vulgare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Lathyrus annuus	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Erigeron canadensis	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vicia villosa	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Vicia hybrida	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Lactuca serriola	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.
Conium maculatum maculatum	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.

Table 17

Number of relevés: 12												
	94	31	46	61	17	16	70	71	68	58	54	83
Rubus ulmifolius	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4
Sambucus ebulus	.	+	.	.	1	.	2	2	.	1	3	3
Plantago lanceolata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Artemisia verlotiorum	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	2
Anacyclus radiatus radiatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Brachypodium pinnatum	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Ulmus minor	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phragmites australis	.	.	2	.	+	+	.	.	.	.	.	.
Hedera helix	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Calystegia silvatica	1	+	.	.	1	+	.	.	+	.	2	.
Solanum villosum	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Equisetum ramosissimum	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Populus nigra	.	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
Torilis arvensis	+	.	.	+	.	.	1	+	.	.	.	.
Robinia pseudacacia	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.
Elymus repens repens	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.
Dactylis glomerata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Rubus caesius	.	1	.	.	.	.	.	.	+	3	2	.
Urtica dioica dioica	.	.	.	.	1	+	.	.	.	2	1	1
Lolium perenne	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Silene latifolia alba	.	.	.	.	+	+	+	.	+	1	.	1
Galium aparine	+	2	.	.	.	.	.	.	+	.	1	2
Arundo donax	.	+	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.
Bromus sterilis	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Avena sterilis	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	+
Brachypodium rupestre	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Clematis vitalba	.	.	.	.	+	2	.	.	.	2	.	.
Equisetum species	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Bromus diandrus	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Ficus carica	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	2
Morus nigra	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Populus alba	5	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Conium maculatum maculatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Beta vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Melilotus albus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Rosa sempervirens	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bryonia dioica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Carduus pycnocephalus pycnocephalus	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galium mollugo	.	.	.	.	1	+	.	1	.	.	1	.
Rubia peregrina	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Table 18

Number of relevés: 4				
	82	35	45	89

Sambucus ebulus	4	5	3	2
Rubus caesius	2	3	1	3
Galium aparine	2	2	2	.
Vicia sativa	.	+	.	.
Artemisia verlotiorum	.	.	.	3
Sonchus asper	+	.	.	.
Phragmites australis	+	.	.	.
Calystegia silvatica	+	+	.	1
Torilis arvensis	3	2	.	+
Phalaris brachystachys	.	.	+	.
Elymus repens repens	.	.	1	2
Sonchus oleraceus	1	.	.	.
Anagallis arvensis	+	.	.	.
Urtica dioica dioica	2	.	1	1
Lolium perenne	.	.	2	.
Silene latifolia alba	1	+	+	1
Silybum marianum	1	.	1	+
Arundo donax	.	.	2	.
Rubus ulmifolius	.	.	2	.
Bromus sterilis	2	+	+	+
Avena sterilis	.	.	2	+
Papaver rhoeas rhoeas	+	.	.	.
Poa trivialis	.	+	.	.
Vicia lutea	.	+	.	.
Equisetum species	.	.	+	.
Lathyrus sylvestris sylvestris	.	1	.	.
Vicia villosa	2	.	+	.
Picris hieracioides	.	.	.	+
Conium maculatum maculatum	.	.	+	.
Erigeron species	+	.	.	.
Carduus pycnocephalus pycnocephalus	.	+	.	.
Galium mollugo	.	2	.	.

Table 19

Number of relevés: 4				
	29	15	88	67
Ulmus minor	5	5	5	3
Rubus ulmifolius	2	4	3	4
Artemisia verlotiorum	+	.	.	.
Sonchus asper	.	.	.	+
Hordeum murinum	+	.	.	.
Brachypodium pinnatum	.	.	.	1
Arundo plinii	2	.	.	.
Hedera helix	1	.	.	+
Calystegia silvatica	.	1	.	.
Parietaria judaica	.	.	+	.
Torilis arvensis	+	.	.	.
Sonchus oleraceus	+	.	.	.
Rubus caesius	1	.	.	.
Urtica dioica dioica	4	1	.	.
Lolium perenne	+	.	1	.
Silene latifolia alba	2	.	+	.
Galium aparine	1	2	.	.
Arundo donax	.	1	.	.
Sambucus ebulus	.	+	.	2
Bromus sterilis	+	.	.	.
Avena sterilis	.	.	+	+
Clematis vitalba	+	.	.	.
Arum italicum italicum	+	.	.	.
Erigeron canadensis	.	.	.	+
Ficus carica	1	.	.	3
Morus nigra	.	3	.	.
Erigeron species	+	.	+	.
Phytolacca americana	.	+	.	.
Carduus pycnocephalus pycnocephalus	2	.	.	.
Trifolium pratense	+	.	.	.

Table 20

Number of relevés: 2		
	24	84
Robinia pseudacacia	5	4
Sonchus asper	+	.
Piptatherum miliaceum	.	2
Equisetum ramosissimum	.	2
Daucus carota	.	+
Populus nigra	.	2
Phalaris caerulescens	.	+
Torilis arvensis	.	1
Dactylis glomerata	.	+
Anagallis arvensis	.	+
Dittrichia viscosa	.	1
Urtica dioica dioica	5	.
Foeniculum vulgare	.	+
Lolium perenne	.	1
Galium aparine	2	.
Arundo donax	+	.
Convolvulus arvensis	.	1
Sambucus ebulus	+	.
Bromus sterilis	1	+
Avena sterilis	.	1
Conium maculatum maculatum	2	.
Solanum nigrum	+	.

Table 21

Number of relevés: 4				
	36	52	65	72
Populus nigra	4	4	4	5
Rubus ulmifolius	4	5	4	2
Verbena officinalis	.	.	.	+
Ulmus minor	+	.	.	.
Arundo plinii	+	.	.	.
Hedera helix	4	.	.	2
Piptatherum miliaceum	.	.	.	1
Torilis arvensis	+	+	.	+
Elymus repens repens	.	.	1	.
Dactylis glomerata	.	.	.	+
Anagallis arvensis	.	.	.	+
Gaudinia fragilis	.	.	.	+
Dasypyrum villosum	+	.	+	.
Dittrichia viscosa	.	.	.	+
Urtica dioica dioica	.	1	.	.
Foeniculum vulgare	.	.	.	+
Lolium perenne	.	.	2	1
Silene latifolia alba	.	+	.	.
Galium aparine	.	1	.	+
Convolvulus arvensis	.	.	.	1
Sambucus ebulus	.	.	+	.
Bromus sterilis	+	.	2	.
Avena sterilis	.	.	+	.
Equisetum species	.	.	.	+
Arum italicum italicum	+	.	.	.
Morus nigra	.	.	1	.
Dipsacus fullonum	.	.	.	+
Salix alba	1	.	.	.
Hypericum perforatum	.	.	.	1
Pulicaria dysenterica	.	.	.	2
Erigeron species	.	+	.	.
Rosa sempervirens	+	.	.	1
Parietaria officinalis	.	.	1	.
Cornus sanguinea	2	.	.	.
Rubia peregrina	3	.	.	.

Agrimonia eupatoria	.	.	.	1

Table 21 bis

Number of relevés: 3			
	43	94	31
Populus alba	4	5	4
Rubus ulmifolius	.	4	4
Ulmus minor	.	.	2
Galium aparine	2	+	2
Hedera helix	.	.	2
Calystegia silvatica	.	1	+
Equisetum ramosissimum	.	+	.
Populus nigra	.	.	2
Torilis arvensis	.	+	.
Elymus repens repens	4	.	.
Sonchus oleraceus	+	.	.
Rubus caesius	.	.	1
Urtica dioica dioica	1	.	.
Lolium perenne	2	.	.
Silybum marianum	1	.	.
Arundo donax	.	.	+
Convolvulus arvensis	1	.	.
Sambucus ebulus	2	.	+
Avena sterilis	2	.	.
Rosa sempervirens	.	.	2
Xanthium orientale italicum	+	.	.
Carduus pycnocephalus pycnocephalus	.	.	+
Rubia peregrina	.	.	+

Table 22

Number of relevés: 1	
	30
Quercus robur	4
Hedera helix	4
Calystegia silvatica	+
Solanum villosum	+
Parietaria judaica	+
Prunus cerasus	2
Rubus caesius	2
Urtica dioica dioica	3
Silene latifolia alba	2
Galium aparine	1
Arundo donax	2
Sambucus ebulus	2
Bromus sterilis	+

Cartografia vegetazionale

La cartografia della vegetazione è stata redatta in scala 1:5000, utilizzando come struttura gerarchica della legenda il modello proposto dal progetto CORINE land cover e integrando le informazioni vegetazionali e sugli habitat con la classificazione EUNIS.

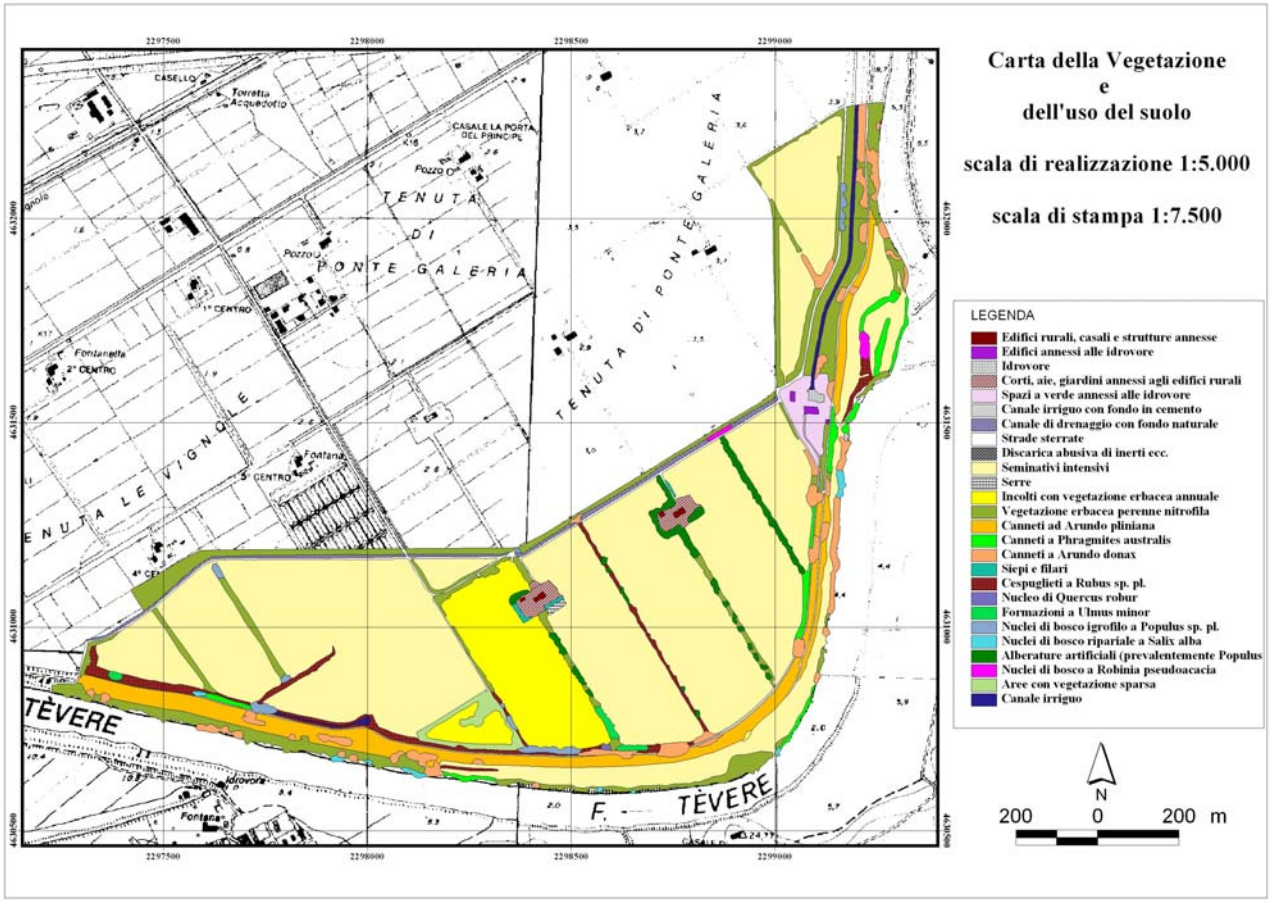


Figura 11: Carta della Vegetazione realizzata in scala 1:5.000. Rilievi di campo 2007, fotointepretazione su ortofoto 2005.

Nella Tabella seguente sono riportate le superfici e le coperture percentuali delle diverse categorie di vegetazione e copertura del suolo cartografate in scala 1: 5.000.

Categoria	Sup. in mq	%
Seminativi	777279.96	60.11
Vegetazione erbacea perenne nitrofila	134979.04	10.44
Incolti con vegetazione erbacea annuale	99611.77	7.70
Canneti ad Arundo plinii	75505.13	5.84
Canneto ad Arundo donax	41923.63	3.24
Cespuglieti a Rubus sp.pl.	26940.50	2.08
Strade sterrate	21805.17	1.69
Alberature artificiali	16779.03	1.30
Canneto a Phragmites australis	15780.63	1.22
Spazi annessi alle idrovore	13737.24	1.06
Canale non cementato	13026.62	1.01
Aree con vegetazione sparsa	10196.71	0.79
Spazi annessi agli edifici rurali	9785.33	0.76
Canale irriguo	7336.43	0.57
Canali cementati	7043.39	0.54
Nuclei di bosco igrofilo a Populus sp.pl.	6737.84	0.52
Formazioni a Ulmus minor	3196.62	0.25
Nuclei di bosco igrofilo a Salix alba	3138.69	0.24
Bosco di Robinia pseudoacacia	2206.23	0.17
Siepi e filari	1417.20	0.11
Idrovore	1155.87	0.09
edifici rurali	1033.51	0.08
Edifici dell'impianto di idrovore	1030.33	0.08
Serre	804.04	0.06
Nucleo di farnia	330.88	0.03
Discarica	289.72	0.02
Totale complessivo	**1293071.497**	**100**

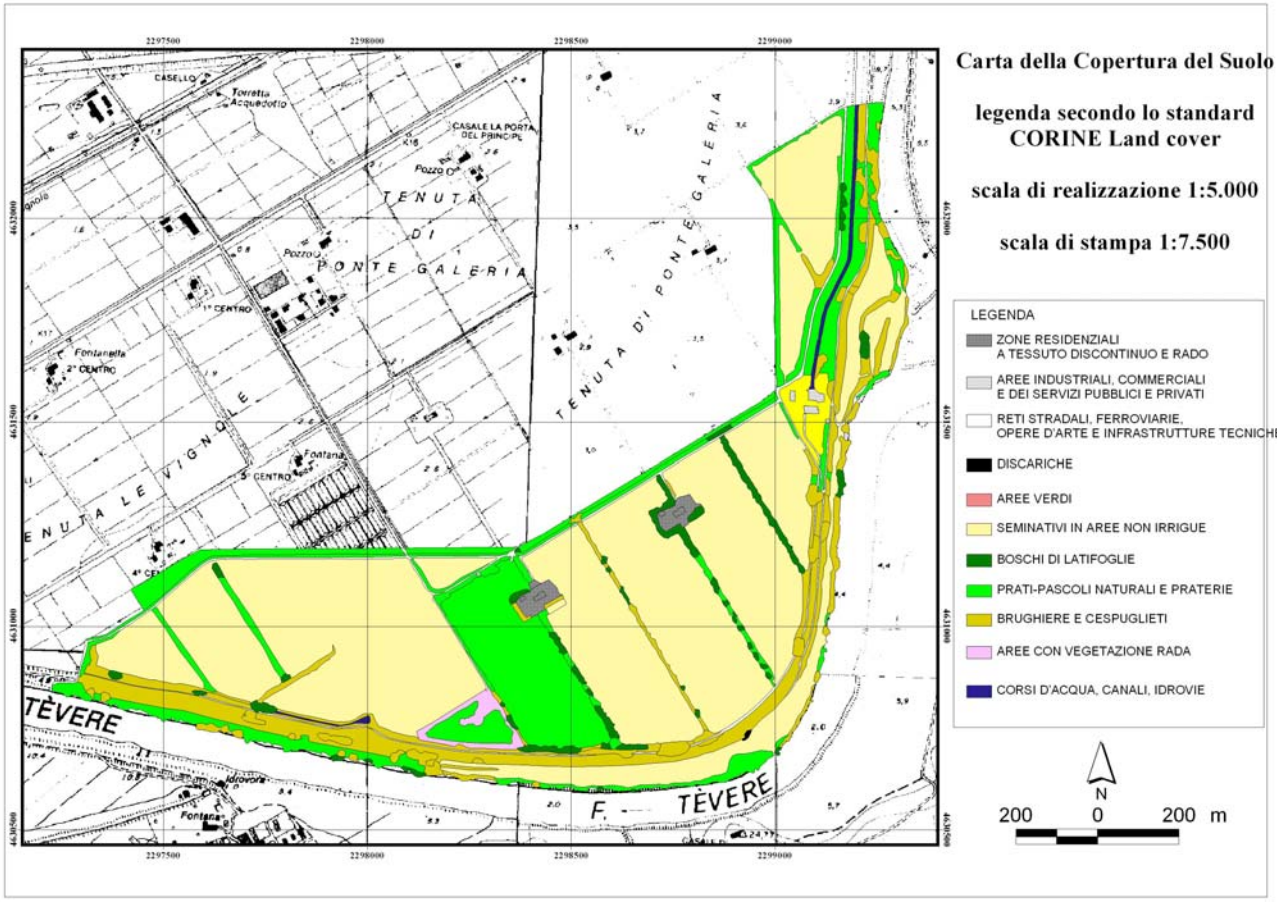
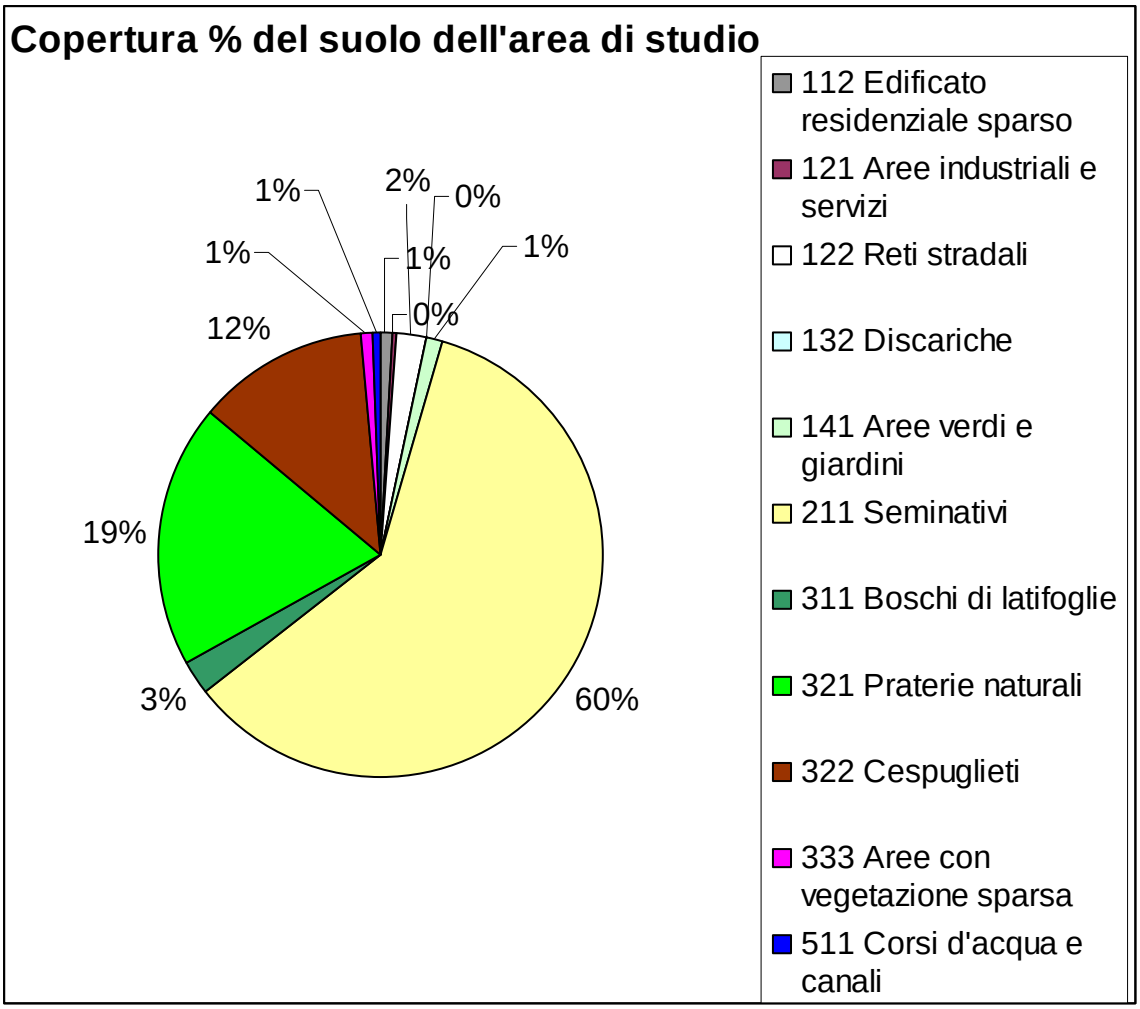


Figura 12: Carta della Copertura del suolo secondo la legenda CORINE Land cover.

Le superfici relative alla copertura del suolo sono riportate nella tabella seguente e sintetizzate nel successivo grafico (copertura % del suolo dell'area di studio).

CLC	Totale in mq
112 Edificato residenziale sparso	10819
121 Aree industriali e servizi	2186
122 Reti stradali	28849
132 Discariche	290
141 Aree verdi e giardini	13737
211 Seminativi	778084
311 Boschi di latifoglie	32389
321 Praterie naturali	247617
322 Cespuglieti	161567
333 Aree con vegetazione sparsa	10197
511 Corsi d'acqua e canali	7336
Totale complessivo	**1293071**


Copertura % del suolo dell'area di studio
1%
2%
0%
1%
1%
1%
0%
12%
19%
3%
60%
112 Edificato residenziale sparso
121 Aree industriali e servizi
122 Reti stradali
132 Discariche
141 Aree verdi e giardini
211 Seminativi
311 Boschi di latifoglie
321 Praterie naturali
322 Cespuglieti
333 Aree con vegetazione sparsa
511 Corsi d'acqua e canali

Ripristino ambientale

Dalle considerazioni e dai dati floristico-vegetazionali fin qui analizzati si evince come il territorio indagato sia stato fortemente trasformato principalmente ai fini delle pratiche agricole e di regimazione delle acque. Gli effetti su habitat, comunità vegetali e quindi sulla biodiversità sono evidenti: attualmente non è più possibile individuare alcun lembo prossimo alla vegetazione naturale potenziale. Solo pochi elementi floristici arborei e arbustivi sono testimoni del paesaggio vegetale scomparso.

Diviene dunque essenziale procedere, contemporaneamente alla prevista costruzione del campo da golf, ad intraprendere adeguate azioni di ripristino e restauro ambientale finalizzate ad aumentare la qualità ambientale e naturalistica dell'area. Il ripristino ambientale è il processo di assistenza al ristabilimento di un ecosistema che è stato degradato, danneggiato o distrutto. Un ecosistema può essere considerato ristabilito - ed è quindi restaurato - quando contiene sufficienti risorse biotiche e abiotiche per procedere nel proprio sviluppo senza un'ulteriore assistenza. Un ecosistema restaurato è in grado di sostenersi dal punto di vista strutturale e funzionale, mostra una capacità di resilienza rispetto a una normale gamma di pressioni e di disturbi ambientali e un'interazione con gli ecosistemi contigui, in termini di flussi biotici e abiotici.

Le principali caratteristiche di un ecosistema restaurato possono così essere riassunte:

- contiene una combinazione caratteristica delle specie presenti nell'ecosistema di riferimento e ciò fornisce un'adeguata struttura della cenosi;
- è formato dalla maggior numero possibile di specie indigene. Negli ecosistemi culturali restaurati, può essere consentita la presenza di specie esotiche domestiche e di specie ruderali e segetali non invasive, che presumibilmente si sono coevolute con esse;
- sono presenti tutte le specie dei gruppi funzionali necessari per la prosecuzione dello sviluppo e/o per la stabilità dell'ecosistema restaurato oppure, se esse non sono presenti, è possibile prevedere una ricolonizzazione naturale da parte dei gruppi mancanti;
- è capace di sostenere la riproduzione di popolazioni delle specie necessarie alla sua stabilità durevole;
- mostra segni di funzionamento normali per la fase di sviluppo ecologico in cui si trova;
- è integrato adeguatamente in una matrice ecologica o in un paesaggio più esteso, con cui interagisce attraverso flussi e scambi biologici e abiotici;
- è sufficientemente resiliente per superare i normali casi periodici e localizzati di pressione ambientale, che peraltro sono necessari per mantenerne l'integrità funzionale;
- si auto-mantiene, al pari del corrispondente ecosistema di riferimento, ed è capace di persistere indefinitamente nelle condizioni ambientali in cui si trova.

Come in tutti gli ecosistemi intatti, la composizione specifica e le altre caratteristiche di un ecosistema restaurato sono libere di evolvere col mutare delle condizioni ambientali.

ANALISI DELL'AVIFAUNA

Dott. Alberto Sorace

Metodologia e risultati

Lo studio relativo alle è stato realizzato utilizzando metodi standardizzati. In particolare stato utilizzato il metodo del transetto lineare (Bibby & Burgess, 1992) , il quale si basa sull'avvistamento o sull'ascolto, da entrambi i lati del percorso, di tutti gli individui di uccelli presenti. In dodici uscite, dal 22 gennaio al 27 dicembre, sono stati raccolti, utilizzando il metodo del transetto la maggior parte dei dati. I transetti sono stati ripetuti anche a settembre, ottobre, novembre e dicembre del 2007.

Il 20 aprile e il 6 giugno sono stati effettuati dei censimenti con stazioni d'ascolto per indagare struttura e composizione della comunità ornitica nidificante. Per le stazioni di ascolto è stato utilizzato il metodo E.F.P. (*Enchantillonage Frequential Progressif*; Blondel, 1975), il quale prescrive l'annotazione di tutte le specie viste e/o udite, nelle prime ore del mattino, durante un numero adeguato stazioni d'ascolto della durata di 10' (Bibby & Burgess, 1992: 96),

Oltre le specie riportate in tabella, durante questi censimenti sono stati censiti la Quaglia *Coturnix coturnix*, il Canapino *Hippolais polyglotta* e il Balestruccio *Delichon urbica*.

Un'uscita è stata svolta anche a gennaio, in corrispondenza del periodo scelto dall'Istituto Nazionale della Fauna Selvatica per il censimento delle specie acquatiche svernanti (4-24 gennaio).

Specie			**Specie**	
airone bianco maggiore	*Casmerodius albus*		luì grosso	*Phylloscopus trochilus*
airone cenerino	*Ardea cinerea*		luì piccolo	*Phylloscopus collybita*
airone guardabuoi	*Bubulcus ibis*		luì verde	*Phylloscopus sibilatrix*
airone rosso	*Ardea purpurea*		martin pescatore	*Alcedo atthis*
allodola	*Alauda arvensis*		merlo	*Turdus merula*
alzavola	*Anas crecca*		migliarino di palude	*Emberiza schoeniclus*
averla piccola	*Lanius collurio*		occhiocotto	*Sylvia melanocephala*
balestruccio	*Delichon urbica*		passera d'italia	*Passer italiae*
balia nera	*Ficedula hypoleuca*		passera mattugia	*Passer montanus*
ballerina bianca	*Motacilla alba*		passera scopaiola	*Prunella modularis*
ballerina gialla	*Motacilla cinerea*		pavoncella	*Vanellus vanellus*
beccaccino	*Gallinago gallinago*		pellegrino	*Falco peregrinus*
beccamoschino	*Cisticola juncidis*		pendolino	*Remiz pendulinus*
calandro	*Anthus campestris*		pettirosso	*Erithacus rubecula*
canapino	*Hippolais polyglotta*		piccione domestico	*Columba livia livia*
cannaiola	*Acrocephalus scirpaceus*		pispola	*Anthus pratensis*
capinera	*Sylvia atricapilla*		piviere dorato	*Pluvialis apricaria*
cappellaccia	*Galerida cristata*		poiana	*Buteo buteo*
cardellino	*Carduelis carduelis*		porciglione	*Rallus aquaticus*
cinciallegra	*Parus major*		quaglia	*Coturnix coturnix*
cinciarella	*Parus caeruleus*		rampichino	*Certhia brachydactyla*
civetta	*Athene noctua*		rigogolo	*Oriolus oriolus*
codibugnolo	*Aegithalos caudatus*		rondine	*Hirundo rustica*
codirosso	*Phoenicurus phoenicurus*		rondone	*Apus apus*
codirosso spazzacamino	*Phoenicurus ochruros*		saltimpalo	*Saxicola torquata*
cormorano	*Phalacrocorax carbo*		scricciolo	*Troglodytes troglodytes*
cornacchia grigia	*Corvus corone*		sterpazzolina	*Sylvia cantillans*
cuculo	*Cuculus canorus*		stiaccino	*Saxicola rubetra*
culbianco	*Oenanthe oenanthe*		storno	*Sturnus vulgaris*
cutrettola	*Motacilla flava*		strillozzo	*Miliaria calandra*
fagiano	*Phasianus colchicus*		taccola	*Corvus monedula*

falco di palude	*Circus aeruginosus*		torcicollo	*Jynx torquilla*
fanello	*Carduelis cannabina*		tordo bottaccio	*Turdus philomelos*
fringuello	*Fringilla coelebs*		tordo sassello	*Turdus iliacus*
gabbiano comune	*Larus ridibundus*		tortora	*Streptopelia turtur*
gabbiano reale	*Larus c. michaellis*		tortora dal collare orientale	*Streptopelia decaocto*
gallinella d'acqua	*Gallinula chloropus*		upupa	*Upupa epops*
garzetta	*Egretta garzetta*		usignolo	*Luscinia megarhynchos*
gazza	*Pica pica*		usignolo di fiume	*Cettia cetti*
germano reale	*Anas platyrhynchos*		verdone	*Carduelis chloris*
gheppio	*Falco tinnunculus*		verzellino	*Serinus serinus*
gruccione	*Merops apiaster*		zafferano	*Larus fuscus*

Tabella 1. Elenco delle specie rilevate nell'area destinata al campo da golf. Dati raccolti con punti d'ascolto primaverili, transetti lineari ed escursioni nel territorio effettuate in maniera non sistematica.

Specie		22-Jan	14-Feb	27-Feb	12-Mar	31-Mar	15-Apr	02-May	15-Oct	29-Oct	21-Nov	05-Dec	27-Dec		media	DS
airone cenerino	*Ardea cinerea*	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2		0.67	1.23
airone guardabuoi	*Bubulcus ibis*	0	0	23	0	5	0	0	0	0	0	0	11		3.25	7.06
airone rosso	*Ardea purpurea*	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0		0.08	0.29
Allodola	*Alauda arvensis*	126	0	12	1	0	0	0	2	38	33	47	50		25.75	37.31
alzavola	*Anas crecca*	0	0	0	0	0	0	0	3	10	0	0	0		1.08	2.94
balia nera	*Ficedula hypoleuca*	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0		0.08	0.29
ballerina bianca	*Motacilla alba*	8	0	12	5	0	3	1	3	12	9	10	11		6.17	4.69
ballerina gialla	*Motacilla cinerea*	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0		0.25	0.62
beccaccino	*Gallinago gallinago*	5	0	3	3	0	0	0	1	1	2	2	2		1.58	1.56
beccamoschino	*Cisticola juncidis*	22	0	33	30	34	32	37	8	5	0	1	1		16.92	15.61
calandro	*Anthus campestris*	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0		0.08	0.29
cannaiola	*Acrocephalus scirpaceus*	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0		0.08	0.29
capinera	*Sylvia atricapilla*	0	0	0	2	6	3	3	0	1	1	0	0		1.33	1.87
cappellaccia	*Galerida cristata*	11	0	12	21	17	11	10	7	8	9	10	11		10.58	5.11
cardellino	*Carduelis carduelis*	17	0	2	3	1	2	5	7	43	23	29	26		13.17	14.13
cinciallegra	*Parus major*	4	0	8	9	6	3	1	0	2	2	2	2		3.25	2.96
cinciarella	*Parus caeruleus*	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.08	0.29
civetta	*Athene noctua*	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0		0.08	0.29
codibugnolo	*Aegithalos caudatus*	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.17	0.58
codirosso spazzacamino	*Phoenicurus ochruros*	2	0	5	4	1	0	0	0	11	5	4	4		3.00	3.25
cornacchia grigia	*Corvus corone*	30	0	27	26	30	34	38	42	23	23	10	26		25.75	11.47
cuculo	*Cuculus canorus*	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0		0.50	1.73
cutrettola	*Motacilla flava*	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0		0.58	2.02
fagiano	*Phasianus colchicus*	4	0	2	1	3	3	2	8	5	2	1	2		2.75	2.14
falco di palude	*Circus aeruginosus*	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0		0.17	0.58
fringuello	*Fringilla coelebs*	0	0	2	0	0	0	0	0	7	0	0	0		0.75	2.05

gabbiano reale	*Larus c. michaellis*	1	0	0	3	54	12	29	700	675	910	410	522		276.33	344.03
gallinella d'acqua	*Gallinula chloropus*	0	0	0	1	0	0	0	13	1	1	1	1		1.50	3.66
garzetta	*Egretta garzetta*	4	0	2	2	0	0	0	0	0	1	1	0		0.83	1.27
gazza	*Pica pica*	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0		0.08	0.29
germano reale	*Anas platyrhynchos*	0	0	2	5	0	0	0	2	1	1	0	0		0.92	1.51
gheppio	*Falco tinnunculus*	3	0	1	0	1	1	2	0	1	1	0	3		1.08	1.08
gruccione	*Merops apiaster*	0	0	0	0	0	1	6	0	0	0	0	0		0.58	1.73
luì grosso	*Phylloscopus trochilus*	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0		0.17	0.39
luì piccolo	*Phylloscopus collybita*	4	0	3	6	4	0	0	2	3	2	0	0		2.00	2.04
luì verde	*Phylloscopus sibilatrix*	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0		0.08	0.29
martin pescatore	*Alcedo atthis*	0	0	2	0	2	0	0	0	1	0	1	0		0.50	0.80
merlo	*Turdus merula*	17	0	31	31	27	15	17	20	30	29	31	37		23.75	10.25
migliarino di palude	*Emberiza schoeniclus*	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.08	0.29
occhiocotto	*Sylvia melanocephala*	4	0	5	7	7	2	4	7	9	2	4	0		4.25	2.90
passera d'italia	*Passer italiae*	4	0	18	10	9	26	13	8	17	9	16	3		11.08	7.33
passera mattugia	*Passer montanus*	3	0	0	16	0	8	0	0	2	0	3	0		2.67	4.83
passera scopaiola	*Prunella modularis*	5	0	0	4	0	0	0	2	2	1	1	1		1.33	1.67
pavoncella	*Vanellus vanellus*	0	0	0	0	0	0	0	2	0	40	23	341		33.83	97.55
pellegrino	*Falco peregrinus*	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0		0.17	0.39
pendolino	*Remiz pendulinus*	0	0	2	7	9	2	0	3	0	0	0	0		1.92	3.06
pettirosso	*Erithacus rubecula*	9	0	29	16	17	1	1	56	76	43	38	35		26.75	23.95
piccione domestico	*Columba livia livia*	4	0	5	5	17	1	6	202	5	12	7	20		23.67	56.48
pispola	*Anthus pratensis*	13	0	7	17	23	0	0	31	35	47	37	79		24.08	23.51
piviere dorato	*Pluvialis apricaria*	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.42	1.44
poiana	*Buteo buteo*	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1		0.33	0.49
porciglione	*Rallus aquaticus*	0	0	1	0	0	0	0	0	2	1	1	1		0.50	0.67
rampichino	*Certhia brachydactyla*	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.08	0.29
rigogolo	*Oriolus oriolus*	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0		0.08	0.29
rondine	*Hirundo rustica*	0	0	0	0	3	12	5	0	0	0	0	0		1.67	3.63
saltimpalo	*Saxicola torquata*	3	0	2	4	0	1	2	15	9	7	7	6		4.67	4.40
scricciolo	*Troglodytes troglodytes*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		0.08	0.29
sterpazzolina	*Sylvia cantillans*	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0		0.08	0.29
stiaccino	*Saxicola rubetra*	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0		0.17	0.58
storno	*Sturnus vulgaris*	50	0	23	31	16	25	25	5	2	70	73	166		40.50	46.35
strillozzo	*Miliaria calandra*	3	0	2	2	2	2	3	0	0	0	0	0		1.17	1.27
taccola	*Corvus monedula*	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2		0.33	0.65
torcicollo	*Jynx torquilla*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2		0.17	0.58
tordo bottaccio	*Turdus philomelos*	0	0	9	5	0	0	0	4	12	9	11	20		5.83	6.46
tordo sassello	*Turdus iliacus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		0.08	0.29

tortora	*Streptopelia turtur*	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0		0.75	2.60
tortora dal collare orientale	*Streptopelia decaocto*	24	0	72	56	41	18	18	57	36	77	132	95		52.17	37.53
usignolo	*Luscinia megarhynchos*	0	0	0	0	0	12	11	0	0	0	0	0		1.92	4.48
usignolo di fiume	*Cettia cetti*	12	0	26	29	28	23	24	14	20	11	5	2		16.17	10.27
verdone	*Carduelis chloris*	0	0	1	1	2	3	6	0	4	2	4	6		2.42	2.19
verzellino	*Serinus serinus*	314	0	211	15	14	17	11	8	34	23	15	11		56.08	99.22
zafferano	*Larus fuscus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0		0.25	0.62

Tabella 2. Specie rinvenute nell'area destinata al campo da golf in varie date del 2007. Dati raccolti con il metodo del transetto.

Specie		**media**	**ds**	**pi**
beccamoschino	*Cisticola juncidis*	2.12	0.52	0.117
storno	*Sturnus vulgaris*	1.97	2.07	0.109
passera d'italia	*Passer italiae*	1.68	2.45	0.093
usignolo di fiume	*Cettia cetti*	1.56	1.10	0.086
cornacchia grigia	*Corvus corone*	1.09	1.38	0.060
usignolo	*Luscinia megarhynchos*	1.06	0.56	0.059
verzellino	*Serinus serinus*	1.03	0.91	0.057
rondine	*Hirundo rustica*	0.91	0.94	0.050
tortora dal collare orientale	*Streptopelia decaocto*	0.91	1.14	0.050
merlo	*Turdus merula*	0.79	0.64	0.044
cappellaccia	*Galerida cristata*	0.62	0.70	0.034
verdone	*Carduelis chloris*	0.41	0.62	0.023
canapino	*Hippolais polyglotta*	0.35	0.49	0.020
passera mattugia	*Passer montanus*	0.32	0.86	0.018
fagiano	*Phasianus colchicus*	0.29	0.44	0.016
tortora selvatica	*Streptopelia turtur*	0.29	0.44	0.016
capinera	*Sylvia atricapilla*	0.26	0.50	0.015
cinciallegra	*Parus major*	0.26	0.44	0.015
cuculo	*Cuculus canorus*	0.26	0.44	0.015
occhiocotto	*Sylvia melanocephala*	0.24	0.31	0.013
piccione domestico	*Columba livia livia*	0.24	0.73	0.013
ballerina bianca	*Motacilla alba*	0.21	0.36	0.011
cardellino	*Carduelis carduelis*	0.18	0.35	0.010
gheppio	*Falco tinnunculus*	0.18	0.35	0.010
strillozzo	*Miliaria calandra*	0.18	0.39	0.010
pendolino	*Remiz pendulinus*	0.12	0.28	0.007
gruccione	*Merops apiaster*	0.09	0.20	0.005
saltimpalo	*Saxicola torquata*	0.09	0.26	0.005
cannaiola	*Acrocephalus scirpaceus*	0.06	0.24	0.003
civetta	*Athene noctua*	0.06	0.24	0.003
quaglia	*Coturnix coturnix*	0.06	0.24	0.003
sterpazzolina	*Sylvia cantillans*	0.06	0.24	0.003
balestruccio	*Delichon urbica*	0.03	0.12	0.002
cinciarella	*Parus caeruleus*	0.03	0.12	0.002
germano reale	*Larus c. michaellis*	0.03	0.12	0.002
pettirosso	*Erithacus rubecula*	0.03	0.12	0.002

Tabella 3. Numero medio di individui per punto di osservazione/ascolto e frequenza relativa (pi) per ogni specie nidificante nell'area destinata al campo da golf. DS = deviazione standard.

Specie		**DU**	**LRI**	**SPEC**
airone bianco maggiore	*Casmerodius albus*	X	NE	-
airone cenerino	*Ardea cinerea*		LR	-
airone guardabuoi	*Bubulcus ibis*		VU	-
airone rosso	*Ardea purpurea*	X	LR	3
allodola	*Alauda arvensis*	-	-	3
alzavola	*Anas crecca*		EN	-
averla piccola	*Lanius collurio*	X	-	3
balestruccio	*Delichon urbica*	-	-	3
beccaccino	*Gallinago gallinago*		NE	3
calandro	*Anthus campestris*	X	-	3
cappellaccia	*Galerida cristata*	-	DD	3
civetta	*Athene noctua*	-	-	3
codirosso	*Phoenicurus phoenicurus*	-	-	2
cormorano	*Phalacrocorax carbo*	X	EN	-
culbianco	*Oenanthe oenanthe*	-	-	3
falco di palude	*Circus aeruginosus*	X	EN	-
fanello	*Carduelis cannabina*	-	-	2
garzetta	*Egretta garzetta*	X	-	-
gheppio	*Falco tinnunculus*	-	-	3
gruccione	*Merops apiaster*	-	-	3
luì grosso	*Phylloscopus trochilus*	-	NE	-
luì verde	*Phylloscopus sibilatrix*	-	-	2
martin pescatore	*Alcedo atthis*	X	LR	3
passera mattugia	*Passer montanus*	-	-	3
pavoncella	*Vanellus vanellus*			2
pellegrino	*Falco peregrinus*	X	VU	-
quaglia	*Coturnix coturnix*	-	LR	3
rondine	*Hirundo rustica*	-	-	3
storno	*Sturnus vulgaris*			3
strillozzo	*Miliaria calandra*	-	-	2
torcicollo	*Jynx torquilla*	-	-	3
tordo sassello	*Turdus iliacus*	-	NE	-
tortora	*Streptopelia turtur*	-	-	3
upupa	*Upupa epops*	-	-	3

Tabella 4. Specie a priorità di conservazione rilevate nell'area destinata al campo da golf. DU = specie incluse nell'Allegato 1 della Direttiva 79/409/CEE; LRI = specie inserite nella nuova Lista Rossa degli Uccelli nidificanti in Italia (LIPU e WWF 1999); SPEC = Specie Europee di Uccelli di Interesse Conservazionistico (BirdLife International 2004)

Bibliografia:

Bibby C.J. & Burgess N.D., 1992 - Bird Census Techniques - Academic Press, London.

Blondel J., 1975 - L'analyse des peuplements d'oiseaux, element d'un diagnostic ecologicque. La methode des Enchatillonages Frequentiels Progressifs (E.F.P.) - La Terre et la Vie, 29: 533-589.

ANALISI DELLE MINACCE A SCALA DI PAESAGGIO

Dott. Corrado Teofili & Dott. Corrado Battisti

Considerazioni introduttive

La presente analisi si riferisce all'analisi delle minacce desumibili dallo studio naturalistico e dalle indicazioni di fattibilità dell'impianto da golf la cui costruzione è prevista nell'area della tenuta di Ponte Galeria.

L'obiettivo dell'analisi è quello di la definizione e la realizzazione di opere che, sul piano spaziale e temporale, possano essere considerate a basso impatto ecologico e paesaggistico e possano anzi costituire elementi di miglioramento delle componenti del paesaggio e delle comunità animali attualmente compromesse o minacciate.

Da un punto di vista paesaggistico e naturalistico, l'approccio più appropriato per una corretta comprensione delle interrelazioni esistenti a scala vasta e del ruolo che tale area oggi riveste, e potrà rivestire, per la componente ambientale, e quello dell'ecologia del paesaggio, con particolare riferimento ai processi di disturbo, frammentazione ed isolamento.

Tra i processi di origine antropica, infatti, la frammentazione degli ambienti naturali viene inserita nell'elenco delle principali minacce alla diversità biologica. A livello di specie, è stato, infatti, dimostrato come tale processo costituisca una delle cause dell'attuale elevato tasso d'estinzione a livello globale.

La distruzione, la riduzione in superficie, l'aumento dell'isolamento e la trasformazione degli ambienti naturali, tutte componenti del processo di frammentazione, influenzano sia la struttura e la dinamica di popolazioni e comunità che le funzioni ecosistemiche e i processi ecologici.

Allo scopo di mitigare, se non contrastare, gli effetti di questo processo sono state proposte, a livello internazionale, alcune strategie che prevedono una pianificazione del territorio attuata secondo criteri ecologici. Tra queste strategie, l'analisi della connettività ambientale e la conseguente individuazione e pianificazione delle reti ecologiche, si pone come obiettivo prioritario quello di fornire agli ecosistemi residui in paesaggi frammentati le condizioni necessarie a mantenere in essi la vitalità in tempi lunghi di popolazioni e specie, con effetti anche a livelli ecologici superiori.

L'ecologia del paesaggio, intesa come strumento di supporto alla pianificazione ambientale, si avvale delle recenti acquisizioni dell'ecologia e della biogeografia, le quali hanno fornito quelle basi teoriche che hanno recentemente permesso un superamento dell'approccio "insulare" alla conservazione che focalizzava l'attenzione, in maniera prevalente, su singoli ambiti territoriali da tutelare, quasi fossero "sistemi chiusi".

Le conoscenze acquisite sottolineano, invece, come sia prioritario indirizzare le azioni su ambiti più ampi (es., interi paesaggi) e ad una scala nella quale agiscono quei processi determinanti al mantenimento di specie, comunità, ecosistemi.

Partendo da tali presupposti, gli obiettivi della presente proposta appaiono quanto mai adeguati alla realizzazione di un impianto sportivo per il golf che, per sua stessa natura, si configura come una opera di trasformazione a basso impatto potenziale. Ogni trasformazione del territorio o variazione d'uso del suolo implica però, un cambiamento anche nei regimi di disturbo ai quali l'area viene sottoposta.

Scopo di questa relazione è quello di inquadrare minacce e disturbi nell'area oggetto di intervento, tentando di quantificare secondo un approccio experience-based il loro impatto su un set di target definiti in tre fasi temporali: attuale (t0), durante la realizzazione dell'opera (t1), e successivamente alla realizzazione dell'opera (t2).

In relazione alla proposta elaborata in fase preliminare, la presente relazione rappresenta un primo contributo generale relativo all'individuazione di minacce e disturbi.

La relazione preliminare prevede una disamina dei seguenti aspetti, sulla base della proposta generale a suo tempo presentata:

1. Individuazione dei target (priorità di conservazione)
2. Analisi delle minacce
3. Definizione delle priorità di conservazione (specie, comunità, ecosistemi, processi)

4. Selezione degli indicatori

Definizioni

Risulta molto utile, per una corretta interpretazione dei paragrafi che seguono, fornire alcune chiare definizioni rispetti ai fattori ed alle componenti che devono essere considerate nell'ambito di una valutazione dei disturbi e delle minacce (in senso lato) di un'opera da realizzare sul territorio. La lista segue uno schema logico in funzione dei livelli di approfondimento dei diversi concetti.

Target: si definisce con questo termine una specie, una comunità, un processo ecologico, un fattore ambientale, un elemento geologico, geomorfologico etc., al quale viene attribuito un valore intrinseco da un punto di vista naturalistico, ambientale, culturale, rispetto alla sua presenza alla scala locale (del progetto o opera prevista). Il target può rappresentare un elemento di attenzione anche a scala più vasta ed essere, ad esempio inserito in liste o inventari di riferimento (liste rosse, allegati convenzioni internazionali etc.) ma tale elemento non è vincolante ai fini della sua scelta.

Minaccia: si definiscono minacce le interferenze (fenomeni) che si possono verificare qualora le azioni da mettersi in pratica per la realizzazione di progetto o di un'azione non si svolgano secondo le aspettative programmate. Un evento imprevisto o un grave errore nella conduzione delle azioni, può essere la causa del concretizzarsi del fattore di minaccia. Le minacce vengono considerate in fase progettuale attraverso l'analisi del rischio (definito come prodotto del danno per la probabilità che questo avvenga). Il rischio delle minacce individuate può essere portato a zero attraverso scelte gestionali adeguate ed attraverso un monitoraggio continuo dei fattori di minaccia.

Disturbo: si definiscono in questo modo tutte le interferenze che realmente e concretamente si verificano nel corso della realizzazione di un progetto. Si tratta degli effetti diretti delle azioni che devono essere condotte necessariamente per la realizzazione dell'opera. I disturbi possono essere mitigati ma la loro eliminazione totale è possibile solo attraverso la modifica delle scelte gestionali. Tutti i disturbi individuati devono essere sottoposti a monitoraggio durante tutte le fasi di realizzazione e gestione del progetto affinché non vengano mai superati i valori massimi ammissibili fissati in fase progettuale.

Impatto ambientale: con il termine impatto si considerano gli effetti, previsti o misurati, che un certo tipo di disturbo provoca nei confronti di una determinata componente ambientale.

Rappresenta l'effetto delle alterazioni di parametri dei fattori e dei sistemi ambientali, nonché delle risorse naturali, prodotte dalla realizzazione di progetti o opere.

L'impatto ambientale può essere di varia natura. In linea generale si possono individuare:

- *impatto negativo*: impatto cui vengono attribuiti elementi di indesiderabilità rispetto alle scale di qualità adottate;
- *impatto positivo*: impatto cui vengono attribuiti elementi di desiderabilità rispetto alle scale di qualità adottate;
- *impatto a breve termine*: impatto che produce alterazioni immediate e di breve durata;
- *impatto a lungo termine*: impatto che produce alterazioni che perdurano oltre la fase di costruzione e di iniziale esercizio dell'opera o del progetto, o che derivano da croniche alterazioni dell'ambiente causate dall'opera in fase di esercizio;
- *impatto reversibile*: impatto che può essere eliminato mediante mitigazioni tecniche o processi naturali, in modo che lo stato originario possa essere ripristinato;
- *impatto irreversibile*: impatto che produce modificazioni definitive, tali per cui lo stato originario non può essere ripristinato;
- *impatto diretto* (o primario): impatto determinato dallo svolgimento delle attività di progetto;
- *impatto indiretto* (o secondario): impatto che si forma per relazione indiretta, indotta, cumulativa o sinergica tra le azioni primarie di progetto e le componenti ambientali, in aree di impatto e su componenti ambientali non direttamente collegate alle attività di progetto in esame;

- *impatto critico*: impatto (negativo e positivo) di maggiore rilevanza sulle risorse di qualità più elevata, ovvero impatto che costituisce presumibilmente uno dei nodi principali di conflitto sull'uso delle risorse ambientali.

Analisi degli impatti: è una procedura che ha lo scopo di identificare i potenziali impatti critici esercitati dal progetto sull'ambiente nelle fasi di analisi e preparazione del sito, messa in esercizio, operatività e manutenzione, chiusura e successiva eventuale smantellamento delle opere provvisorie e ripristino e/o recupero del sito, e di prevederne e valutarne gli effetti prodotti, attraverso l'applicazione di opportuni metodi di stima e valutazione.

Il processo necessario al raggiungimento di tale scopo, è articolato secondo le seguenti fasi:

1. l'individuazione dei disturbi principali causati dalle attività previste per la realizzazione del campo da golf;
2. l'individuazione dei potenziali impatti significativi (intesi come i potenziali effetti di azioni di progetto che possono provocare significative alterazioni di singole componenti ambientali, o del sistema ambientale nel suo complesso), attraverso l'analisi delle interazioni tra le azioni di progetto e le componenti ambientali, con particolare riferimento alla componente faunistica e all'interazione tra i vari fattori.
3. la stima e la valutazione degli effetti prodotti dai potenziali impatti significativi sull'ambiente, con particolare attenzione per gli impatti critici (intesi come gli impatti, negativi e positivi, di maggiore rilevanza sulle risorse di qualità più elevata, ovvero gli impatti che costituiscono presumibilmente i nodi principali di conflitto sull'uso delle risorse ambientali.
4. Monitoraggio: la raccolta periodica di dati relativi agli scopi agli obiettivi ed alle attività di progetto. È costituita dall'insieme dei controlli successivi alla realizzazione dell'intervento, effettuati periodicamente e finalizzati alla verifica degli impatti realmente prodotti sull'ambiente o del rispetto delle modalità di esercizio previste.

Misure di monitoraggio: si tratta di analisi finalizzate alla verifica, nelle diverse fasi (costruzione, esercizio, ecc.), dei parametri di progetto e delle relative perturbazioni ambientali (livelli delle emissioni, rumorosità, ecc.), al controllo degli effetti, nello spazio e nel tempo, sulle componenti ambientali e quindi anche al controllo dell'efficacia delle misure di mitigazione previste

Analisi dei disturbi: inquadramento disciplinare

Oltre a quella fornita, esistono numerose definizioni relative al concetto di disturbo. Una fra queste descrive il disturbo come un processo di natura biotica o abiotica, di origine naturale o antropica, in grado di destabilizzare i sistemi naturali a qualsiasi livello gerarchico. Un'altra definisce il disturbo come un evento discreto nel tempo e nello spazio che altera la struttura di ecosistemi, comunità, popolazioni, modificando il substrato e l'ambiente fisico (White e Pickett, 1985).

Secondo Grime (1979) il disturbo è un processo che rimuove o altera biomasse. A livello di singole specie il disturbo viene definito come un qualsiasi processo che altera i tassi di natalità e mortalità di una specifica popolazione in una *patch* ambientale.[1]

I disturbi sono definibili e qualificabili su specifiche scale spaziali e temporali e possono essere suddivisi in disturbi diretti, che influenzano direttamente la sopravvivenza degli individui, e indiretti, che intervengono sulle componenti ambientali o sulle risorse, determinando effetti, su individui e popolazioni ad esse relazionate (Hobbs e Huenneke, 1992).

Inoltre i disturbi possono essere distinti in due gruppi: quelli che provocano una mortalità selettiva e che agiscono su uno specifico target (una popolazione, una comunità, ecc.) e quelli che al contrario intervengono in maniera casuale su diverse componenti ambientali. I disturbi, infine, possono indurre una semplificazione strutturale della vegetazione (es. riduzione della diversità verticale e/o della eterogeneità naturale) che si riflette sulle comunità animali.

Quando una componente ambientale è sottoposta a disturbi multipli, il loro effetto può essere semplicemente additivo oppure di tipo moltiplicativo (sinergico; Hobbs e Huenneke, 1992). Questi stessi autori sottolineano

[1] Con il termine inglese *patch* ("macchia"), si intende, in ecologia del paesaggio, un frammento di habitat in un mosaico di paesaggio.

come saper distinguere tra le diverse tipologie di disturbo è basilare nell'adottare opportune strategie volte alla mitigazione degli effetti relativi sulle componenti ambientali che costituiscono il target di conservazione.

La localizzazione e distribuzione nel tempo e nello spazio del disturbo, della sua frequenza, intensità e durata viene chiamata regime di disturbo e, secondo un approccio a scala di paesaggio, è possibile parlare di un "mosaico di disturbi" determinato dalla distribuzione spaziale di tali processi in uno specifico ambito territoriale (Hobbs e Huenneke, 1992).

La diversità di specie in una *patch* ambientale è più elevata quando il disturbo mostra frequenza ed intensità intermedie, rispetto al proprio range di variazione. Questo perché solamente un numero ridotto di specie può persistere in una *patch* ove i disturbi sono severi e frequenti, e un numero altrettanto basso di queste può persistere nelle condizioni opposte, ovvero in assenza di disturbi (es. specie climaciche, stenoecie); la maggioranza delle specie mostrano un certo generalismo che gli consente di persistere in condizioni intermedie di disturbo (cfr. l'ipotesi "del disturbo intermedio"; Hobbs e Huenneke, 1992).

Disturbi ricorrenti possono rendere meno resilienti gli ecosistemi (ad esempio, attraverso una maggior vulnerabilità alle invasioni di specie aliene). In piccole aree alcuni disturbi possono risultare catastrofici e portare all'estinzione piccole popolazioni di determinate specie o all'alterazione irreversibile di comunità.

Gli effetti dei disturbi antropici sono stati indagati in molti gruppi biologici. In uno studio sugli Uccelli (Celada e Bogliani, 1993), sono stati riportati gli effetti del disturbo umano sulle comunità ornitiche e su associazioni vegetali in condizioni di ecotono terra-acqua, sottolineando come alcune specie possano tollerare determinati livelli e tipologie di disturbo mentre altre mostrino, al contrario, un'intolleranza. Questi stessi Autori, evidenziano come, almeno in determinati contesti, la composizione delle comunità ornitiche è determinata in primis dalle attività umane (e dai relativi disturbi) più che dalla presenza e caratterizzazione di specifiche associazioni vegetali.

Un disturbo può non costituire un problema di per sé. Specifici regimi di disturbo naturale possono infatti essere determinanti nelle dinamiche successionali di alcune comunità vegetali. Sono semmai certi aspetti della loro azione, relativa a determinate componenti ambientali e in specifici contesti territoriali, a determinare l'aspetto problematico in termini di conservazione della biodiversità.

In linea generale, i disturbi antropici, agiscono con tipologie e modalità (frequenza, intensità, durata) che possono essere marcatamente differenti da quelle naturali, comportando effetti, a volte irreversibili, sugli ecosistemi e le loro componenti (Hobbs e Huenneke, 1992).

La corretta gestione di un'area protetta dovrebbe pertanto arrivare a conoscere quali disturbi sono presenti, qual è il loro regime e su quali componenti ambientali (target) essi provocano effetti. A causa della differente organizzazione nel tempo e nello spazio dei disturbi e dei target che ne subiscono gli effetti, è opportuno che le strategie gestionali siano modulate in modo differente nei diversi settori dell'area protetta e in relazione ai periodi in cui essi agiscono.

Spesso non esiste una singola strategia; pertanto, tecnici e operatori dovrebbero basarsi su un bilancio costi/benefici in termini di mantenimento della biodiversità e spesso, in contesti fortemente antropizzati, può non essere desiderabile porsi come obiettivo il raggiungimento del regime originale dei disturbi.

Un altro aspetto complesso è quello relativo alla scelta di determinate strategie di gestione indirizzate alla mitigazione o eliminazione degli effetti su determinati target. Essendo la risposta ai disturbi estremamente specie-specifica (o gruppo-specifica) anche una strategia diretta alla gestione di determinati disturbi sarà di tipo specie (gruppo)-specifica.

Le strategie dovranno essere pertanto indirizzate verso specifici obiettivi-target. Uno fra questi ultimi può essere, ad esempio, quello di consentire ad un determinato regime di disturbo naturale di agire su un mosaico di *patches* a differente stato successionale.

Tuttavia ciò può non essere possibile in aree molto piccole o in singole patches ambientali inserite in ecomosaici pesantemente trasformati dall'uomo. Inoltre deve essere considerata la componente sociale legata alla sfera umana (es., la possibile opposizione dell'opinione pubblica al mantenimento artificiale di certi regimi di disturbo).

Il fattore umano e i relativi aspetti sociali, economici, culturali costituiscono i fattori determinanti (le *Driving forces*) della catena causale, in grado di originare una pressione su specifici target ecologici (popolazioni, comunità, ecosistemi) e un impatto sul loro stato originario (si veda il modello DPSIR dell'Agenzia Europea dell'Ambiente).

Definizione dei target

Le relazioni specialistiche legate, in questa analisi preliminare, al tema dell'ornitofauna hanno consentito l'individuazione un set di specie e comunità presenti nell'area di studio.

Si è quindi proceduto all'analisi della lista delle specie di uccelli individuate dallo studio sull'avifauna attualmente in corso (Tab. 1; relazione dott.Sorace)

Analisi delle minacce

I sopralluoghi effettuati nell'area hanno consentito un primo inquadramento generale delle minacce e dei disturbi potenzialmente presenti. Tale analisi ha consentito di definire una lista di riferimento delle minacce e dei disturbi senza l'individuazione di alcuna specificità relativa agli impatti su determinati target (Tab. 2).

	Disturbi attualmente individuati (caratterizzazione generica)	**Note**
1	Trasformazione del paesaggio e consumo di territorio	Inteso come processo (nel momento in cui avviene) e non come pattern (risultato del processo)
2	Infrastrutture lineari e altre barriere fisiche	Come fonte di disturbo inteso come inquinamento chimico, fisico, luminoso. Comprende anche le linee elettriche alta tensione
3	Transito veicoli	Inteso come traffico su strada ed in fuoristrada
4	Pascolo	Si tratta principalmente di capi ovini
5	Calpestio e disturbi generici da fruizione	Causata dalle attività agricole e, più in generale dalla presenza umana
6	Disturbi generici da attività sportiva	In parte da ricondurre ai punti 10, 11, 13, 14, 16 e alla maggiore frequentazione dell'area da parte del pubblico (es., calpestìo)
7	Bracconaggio	Occasionale
8	Disturbi indirettamente collegati alla pesca (Tevere)	
9	Inquinamento delle acque (chimico)	Da ricollegarsi al processo di alterazione del ciclo dell'acqua e alle attività di inerbimento
10	Inquinamento acustico	Conseguenti al transito di veicoli a motore (ad es., per trasporto terra) e alla realizzazione delle strutture ricettive
11	Inquinamento luminoso	Dovuto essenzialmente agli impianti di illuminazione mirati alla pratica notturna del golf
12	Inquinamento dell'aria (chimico)	Conseguenti al transito di veicoli a motore (ad es., per trasporto terra)
13	Stress idrico	Eventualmente da ricollegare alle pratiche irrigue del campo da golf e aree contermini
14	Scarico inerti e rifiuti – movimento terra	In gran parte da ricollegarsi alla fase di sculturazione e modellamento del campo da golf
15	Alterazione dei processi naturali	Comprende il ciclo delle acque oppure le successioni vegetali relazioni o le trofiche relazioni ecologiche.
16	Disturbi generici da meccanizzazione agricola	Comprendono anche le attività di gestione durante la fase d'esercizio dell'impianto
17	Cani vaganti	Sia cani randagi presenti nell'area della Riserva del Litorale sia di origine padronale, vaganti senza guinzaglio nelle aree di interesse naturalistico
18	Specie alloctone (°)	In particolare vertebrati
19	Specie antropofile generaliste	Principalmente gabbiani e corvidi

Tabella 2. – Inquadramento generale delle minacce e dei disturbi potenzialmente presenti nell'area.

(°) Tra queste,si possono menzionare come presenti in loco o nelle aree immediatamente limitrofe, la Nutria (Myocastor coypus), Gambusia (Gambusia sp.), Gambero rosso della Louisiana (Procambarus clarkii).

In una fase successiva (ottobre 2007) si prevede di procedere con una pesatura degli stessi sia in senso aspecifico, ovvero senza nessuna relazione di impatto degli stessi con eventuali target, sia in senso specifico cioè in relazione dell'impatto sui target selezionati).

Definizione delle priorità di conservazione (specie, comunità, ecosistemi, processi) e definizione degli obiettivi a scala locale

A titolo preliminare si individuano i diversi livelli gerarchici ove reperire componenti prioritarie. Si è ritenuto allargare la disamina e conseguente selezione delle priorità di conservazione anche a gruppi per i quali non sono state previste indagini ad hoc (anfibi, rettili, mammiferi, oltre a uccelli e flora-vegetazione). I dati provengono dalle seguenti fonti:

- Banca dati Progetto Atlante Mammiferi Provincia di Roma (CNR - Provincia di Roma; Amori G., Battisti C., in prep.);
- Atlante degli Anfibi e Rettili della Provincia di Roma (Bologna et al., 2000).

Il livello delle specie

Tra le specie di vertebrati terrestri campionate o conosciute dalla letteratura si possono selezionare, perché inserite in Liste rosse, indicate in Direttiva 'Habitat' (79/409/CE) o ritenute di interesse ecologico dalla letteratura specifica, le seguenti specie.

- *Anfibi*: rospo smeraldino (*Bufo viridis*).
- *Rettili*: ramarro (*Lacerta bilineata*), natrice dal collare (*Natrix natrix*), biacco (*Hierophys viridiflavus*).
- *Uccelli*: si elencano solo le specie individuate come prioritarie alla scala locale: per la check-list vedi tabella II. tale lista rappresenta un primo livello di selezione basato sul criterio di inserimento della specie in Liste rosse nazionale o regionali (Bulgarini et al., 1998), nella categorizzazione SPEC (Species of European Conservation Concern), in Direttiva Uccelli 79/409/CE.

A tale lista sono state inserite anche specie che, benché non inserite in nessuna fra queste liste, sono sensibili a fattori di minaccia a scala locale e di paesaggio (es., frammentazione ambientale). A tale lista si è aggiunto il Nibbio bruno (*Milvus migrans*), noto per l'area, anche come nidificante nelle zone limitrofe (Tenuta dei Massimi, Macchia Grande di Ponte Galeria; Battisti e Zocchi, 2004)).

Primo livello di selezione delle priorità di conservazione.

In tale livello è stata prevista una prima selezione comprendente anche specie osservate nell'area ma non sedentarie e/o presenti occasionalmente (Tab. 3):

Airone cenerino	*Ardea cinerea*
Airone guardabuoi	*Bubulcus ibis*
Airone rosso	*Ardea purpurea*
Allodola	*Alauda arvensis*
Balia nera	*Ficedula hypoleuca*
Beccaccino	*Gallinago gallinago*
Calandro	*Anthus campestris*
Cannaiola	*Acrocephalus scirpaceus*
Cappellaccia	*Galerida cristata*
Falco di palude	*Circus aeruginosus*
Gallinella d'acqua	*Gallinula chloropus*
Garzetta	*Egretta garzetta*
Germano reale	*Anas platyrhynchos*
Gheppio	*Falco tinnunculus*
Ghiandaia	*Garrulus glandarius*
Gruccione	*Merops apiaster*
Luì grosso	*Phylloscopus trochilus*
Luì piccolo	*Phylloscopus collybita*
Luì verde	*Phylloscopus sibilatrix*
Martin pescatore	*Alcedo atthis*
Migliarino di palude	*Emberiza schoeniclus*
Nibbio bruno	*Milvus migrans*
Passera scopaiola	*Prunella modularis*
Pendolino	*Remiz pendulinus*

Pispola	*Anthus pratensis*
Piviere dorato	*Pluvialis apricaria*
Poiana	*Buteo buteo*
Porciglione	*Rallus aquaticus*
Rigogolo	*Oriolus oriolus*
Saltimpalo	*Saxicola torquata*
Sterpazzolina	*Sylvia cantillans*
Stiaccino	*Saxicola rubetra*
Tortora	*Streptopelia turtur*

Tabella 3. Selezione delle priorità: Avifauna; primo livello di selezione. Anche in questo caso, le specie sono elencate in ordine alfabetico e non sistematico.

Uccelli: secondo livello di selezione.

Per la selezione di un numero più ristretto di target si è ritenuto eliminare le specie localmente occasionali e la cui presenza non è da ricollegare alla presenza di specifiche tipologie ambientali (Tab. 4).

Airone cenerino	*Ardea cinerea*
Airone guardabuoi	*Bubulcus ibis*
Airone rosso	*Ardea purpurea*
Allodola	*Alauda arvensis*
Beccaccino	*Gallinago gallinago*
Cannaiola	*Acrocephalus scirpaceus*
Cappellaccia	*Galerida cristata*
Falco di palude	*Circus aeruginosus*
Gallinella d'acqua	*Gallinula chloropus*
Garzetta	*Egretta garzetta*
Germano reale	*Anas platyrhynchos*
Gheppio	*Falco tinnunculus*
Gruccione	*Merops apiaster*
Luì piccolo	*Phylloscopus collybita*
Martin pescatore	*Alcedo atthis*
Migliarino di palude	*Emberiza schoeniclus*
Nibbio bruno	*Milvus migrans*
Pendolino	*Remiz pendulinus*
Piviere dorato	*Pluvialis apricaria*
Porciglione	*Rallus aquaticus*
Rigogolo	*Oriolus oriolus*
Saltimpalo	*Saxicola torquata*
Sterpazzolina	*Sylvia cantillans*
Tortora	*Streptopelia turtur*

Tabella 4. Selezione delle priorità. Primo livello di selezione. Uccelli.

Mammiferi (escluso Chirotteri): specie selezionate: Riccio (*Erinaceus europaeus*), Crocidura ventre bianco (*Crocidura leucodon*), Crocidura minore (*Crocidura suaveolens*), Mustiolo (*Suncus etruscus*), Talpa romana (*Talpa romana*), Istrice (*Hystrix cristata*), Moscardino (*Muscardinus avellanarius*), Tasso (*Meles meles*), Faina (*Martes foina*).

Livello di comunità:

comunità vegetali igrofile; residui di aree arbustive (siepi), fragmiteti residuali.

Livello di ecosistema e processi:

ciclo dell'acqua con particolare riferimento alla presenza di tipologie ecosistemiche relittuali (pozze astatiche, raccolte d'acqua seminaturali).

Selezione degli indicatori

L'uso di determinate specie come indicatori ecologici dipende da una serie di caratteristiche che devono essere definite *a priori*. Tali specie dovrebbero avere una sistematica stabile ed una biologia relativamente nota, essere facilmente campionabili (ed eventualmente monitorabili) oltre che presentare, alla scala di indagine, una distribuzione relativamente ampia, una specializzazione a livello di nicchia ecologica ed una sensibilità a determinati fattori o processi per i quali essa può fungere da indicatore (Pearson, 1995).

Si è ritenuto selezionare gli indicatori secondo un criterio di tipo ecologico. A tal fine sono state selezionate fra le specie solo quelle rappresentative rispetto a tutte quelle altre presenti nelle due tipologie ecosistemiche che, localmente, risultano fra quelle sensibili:

1. sistemi agricoli di bonifica;
2. ecosistemi umidi residuali.

Elenco degli indicatori a livello di specie (ovvero dei target selezionati per quantificare l'impatto dei disturbi):

1. sistemi agricoli di bonifica:

Rospo smeraldino (*Bufo viridis*);

Ramarro (*Lacerta bilineata*);

Biacco (*Hierophys viridiflavus*);

Allodola (*Alauda arvensis*);

Cappellaccia (*Galerida cristata*)

Saltimpalo (*Saxicola torquata*)

2. ecosistemi umidi residuali.

Rospo smeraldino (*Bufo viridis*);
Natrice dal collare (*Natrix natrix*);
Airone cenerino (*Ardea cinerea*);
Beccaccino (*Gallinago gallinago*);
Cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*)
Gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*)
Garzetta (*Egretta garzetta*)
Germano reale (*Anas platyrhynchos*)
Martin pescatore (*Alcedo atthis*)
Migliarino di palude (*Emberiza schoeniclus*)
Pendolino (*Remiz pendulinus*)
Sterpazzolina (*Sylvia cantillans*)
Tortora (*Streptopelia turtur*)

Livello di comunità: comunità vegetali igrofile; residui di aree arbustive (siepi), fragmiteti residuali.

***Livello di ecosistema e processi*:** sistemi agricoli di bonifica; ecosistemi umidi residuali, ciclo dell'acqua con particolare riferimento alla presenza di tipologie ecosistemiche relittuali (pozze astatiche, raccolte d'acqua seminaturali).

Relazioni disturbi-target: analisi preliminare

L'analisi successiva prevede l'approfondimento della relazione causale disturbo-target e la quantificazione dell'impatto delle minacce sui target.

Risultato finale del lavoro sarà la definizione di una graduatoria delle minacce nell'area specifiche per il set selezionato dei target.

Per la definizione degli obiettivi è necessario individuare inquadrare la relazione causale disturbo/minaccia – target. Le analisi quantitative sul regime e intensità di tali minacce sono in fase di elaborazione. Si propone di seguito uno schema qualitativo che verrà successivamente implementato con:

- analisi quantitativa;
- ordine di priorità in relazione al regime complessivo (ovvero estensione, intensità, durata, frequenza, magnitudo) di ciascuna minaccia per ciascun target;
- definizione degli obiettivi prioritari.

La Tab. 5 mostra un numero di disturbi inferiore rispetto a quelli individuati *a priori*, ancor prima di avere individuato il set di target con funzione di indicatore. Tra i target, in attesa di ulteriori approfondimenti, si è ritenuto, in alcuni casi, limitare la definizione in modo generico (es., anfibi, avifauna acquatica). Tali definizioni si riferiscono comunque sempre a gruppi di specie indicati tra gli indicatori selezionati. La dizione 'target multipli' va intesa come voce in fase di approfondimento.

Disturbo/minaccia		***Target***
A. Trasformazione del paesaggio e consumo di territorio	come processo e non come pattern	target multipli
B. Transito veicoli a motore	su strada	rospo smeraldino, ramarro, biacco, natrice dal collare
	Fuoristrada	Target multipli (rettili, anfibi, uccelli nidificanti a terra (es., alaudidi)
C. Pascolo		Residui di aree arbustive, fauna collegata
D1. Calpestio e disturbi generici da fruizione		Target multipli
D2. Disturbi generici da attività sportiva (anche inquinamento luminoso)		Target multipli (nel caso dell'inquinamento luminoso: invertebrati e uccelli migratori)
E. Bracconaggio		Avifauna acquatica (presumibilmente disturbo da eliminare con analisi quantitativa; cfr. regime)
F. Inquinamento delle acque (chimico)		Anfibi (fasi larvali)
G. Stress idrico		Rospo smeraldino, natrice dal collare, avifauna acquatica, comunità vegetali igrofile, ciclo dell'acqua.
H. Scarico inerti e rifiuti – movimento terra		Target multipli
I. Disturbi generici da meccanizzazione		Rospo smeraldino, ramarro,

agricola		biacco, specie di uccelli legate agli agroecosistemi (con particolare riferimento alle specie nidificanti a terra)
L. Cani vaganti		Rospo smeraldino, uccelli nidificanti a terra
M. Specie alloctone (gambero rosso della louisiana, gambusia, nutria, ratto delle chiaviche)		Rospo smeraldino (fasi larvali; gambero rosso della Louisiana, Gambusia), comunità vegetali igrofile (Nutria)
N. Specie antropofile generaliste	corvidi	Target multipli

Tabella 5. – Matrice preliminare disturbi/minacce – target di tipo qualitativo.

INQUADRAMENTO GENERALE DEI DISTURBI SELEZIONATI

N.B. Le lettere corrispondono a quelle indicate in tabella 5.

A. Trasformazione del paesaggio e consumo di territorio

Le trasformazioni territoriali che avvengono a scala di paesaggio possono portare alla frammentazione di tipologie ambientali naturali e seminaturali, ad una loro riduzione di superficie e ad un aumento del loro grado di isolamento, nonché ad un'alterazione della loro qualità ecologica (ad es., a causa dell'effetto margine sui frammenti residui).

I frammenti naturali residui sono inoltre sottoposti ad una serie di disturbi, dovuti alla loro nuova condizione spaziale che li porta ad essere inseriti in una matrice ambientale trasformata dall'uomo. L'effetto margine su questi frammenti residui può condizionare enormemente determinati parametri a livello di popolazioni appartenenti a specie particolarmente sensibili, nonché intere biocenosi ed ecosistemi.

Gli ecosistemi planiziari e di bonifica (es., area di studio Ponte Galeria) risentono di questo insieme di disturbi, indotto dal processo di frammentazione a causa della loro collocazione in ambiti territoriali che sono per loro natura più facilmente trasformabili. Inoltre, essendo legate strettamente al ciclo dell'acqua, esse sono ulteriormente vulnerabili. Ad esempio, la riduzione, semplificazione e interruzione del reticolo idrografico (con bonifiche e canalizzazioni) si può riflettere su questi frammenti ambientali alterando la disponibilità della risorsa idrica, anche se tali interventi sono realizzati a notevole distanza.

All'interno di questa categoria di disturbi merita ricordare il 'movimento terra', disturbo che si manifesta nelle fasi di costruzione del campo di golf. Tale movimentazione di terreno implica la possibilità che vengano a verificarsi ulteriori interferenze verso una serie di emergenze ambientali. Nello specifico si possono ricordare: il transito di veicoli a motore (vedi punto B seguente) con conseguente incremento dei particolati in sospensione e dell'inquinamento atmposferico e l'accumulo di materiali inerti (punto H)

soprassuolo da movimentare, nonché se esso sia momentaneamente stoccato nell'area di progetto o se a tal fine saranno interessate aree esterne e, in caso con quali caratteristiche.

B. Transito di veicoli a motore

La presenza di strade in un settore territoriale può arrecare una serie di disturbi sulla fauna. Dinetti (2000) riporta la classificazione delle strade sulla base del loro volume di traffico, indicandone anche gli effetti sulla fauna:

- traffico basso: meno di 1000 veicoli/giorno. Solo la piccola fauna selvatica terrestre viene seriamente ostacolata in tutti i movimenti. Inoltre animali di tutte le taglie possono venire investiti;
- traffico medio: 1000/10.000 veicoli/giorno. Gli animali diventano "consapevoli" ed alcuni evitano la strada ed i dintorni. Il numero di animali uccisi rimane ancora elevato, anche se talora alcuni individui riescono ad attraversare;
- traffico intenso: oltre 10.000 veicoli/giorno. Effetto deterrente. L'area disturbata equivale ad almeno due volte la carreggiata. Il numero degli incidenti è più basso ma la strada costituisce una barriera assoluta dal punto di vista biologico.

L'inquinamento acustico è un disturbo indirettamente collegato alla presenza di strade e di traffico veicolare. Il transito di mezzi (tra cui anche pesanti o altamente rumorosi) può disturbare l'avifauna soprattutto durante i periodi di nidificazione. Studi condotti in Olanda hanno evidenziato un effetto margine indotto dalle strade sull'avifauna legata ad ambienti aperti, che arrivava a una distanza di 250 m dalla carreggiata.

C. Pascolo

Il pascolo influenza la produttività, la struttura e la composizione delle comunità vegetali, nonché la fisica e la chimica del suolo, provocando un accumulo di nutrienti. Il grado di tolleranza a questo disturbo è strettamente specie-specifico. Se le specie dominanti sono appetibili agli erbivori si può assistere, in aree pascolate, ad un incremento della diversità di specie erbacee.

Gli erbivori provvedono alla formazione di un mosaico eterogeneo con la strutturazione di associazioni vegetali specifiche e di differenti habitat, funzionali a comunità di invertebrati specializzati (es. Coleotteri coprofagi, che usano lo sterco come risorsa e rifugio).

A livello di comunità vegetali, il pascolo costituisce un disturbo solo se il tempo intercorso dal suo inizio non è stato così ampio dal consentire l'instaurarsi di una coevoluzione nel rapporto tra erbivori e vegetazione (Hobbs e Huenneke, 1992). Questi accennano all'ipotesi "del disturbo intermedio" per spiegare l'impatto di questo processo su differenti tipologie di ambienti aperti. Tale ipotesi prevede che in condizioni intermedie di disturbo (in termini di frequenza o intensità) si osservino i valori massimi di diversità di specie.

Di per sé il pascolo non costituisce un disturbo. E' semmai un cambiamento nel suo regime a renderlo un evento in grado di destabilizzare i sistemi naturali (ad es., a causa delle differenti modalità, superfici, intensità e frequenza di specie erbivore presenti). La presenza di specie erbivore su aree ove il pascolo non è mai stato presente o, al contrario, la sua rimozione o la sostituzione delle specie erbivore in aree ove questo è presente da molto tempo, possono costituire un disturbo.

Ad esempio, in linea generale, con la cessazione del pascolo, possono verificarsi cambiamenti nella struttura delle comunità erbacee, con un incremento in frequenza di poche specie dominanti.

Nelle aree protette il pascolo dovrebbe essere attentamente gestito in funzione dei target d'interesse conservazionistico (specie, comunità, ecosistemi; Hobbs e Huenneke, 1992).

D1, D2, . Calpestio e disturbi da fruizione; disturbi generici da attività sportive

La presenza umana, se non indirizzata lungo percorsi definiti e adeguatamente schermati, può provocare una serie di disturbi alla flora e alla fauna di un'area, nonché su altre componenti ecosistemiche (suolo, acqua, ecc.). Nell'area di Ponte Galeria questo tipo di disturbo non risulta particolarmente accentuato perché l'area non è facilmente accessibile al pubblico. Il regime di tale disturbo potrà tuttavia modificarsi in seguito alla realizzazione dell'opera.

E' noto come alcune specie di uccelli legate alle aree agricole ed agli ambienti umidi siano sensibili al disturbo indotto dalla presenza umana. Fra gli acquatici, si ricordano il Tuffetto (*Tachybaptus ruficollis*), il Tarabuso, il Tarabusino, l'Airone cenerino (*Ardea cinerea*), l'Airone rosso, il Germano reale (*Anas plathyrhynchos*), il Moriglione (*Aythya ferina*), la Folaga (*Fulica atra*), la Gallinella d'acqua, il Piro piro culbianco (*Tringa ochropus*). Molte fra queste specie possono, come conseguenza del disturbo volontario o involontario arrecato dai visitatori occasionali, abbandonare le covate e ridursi in numero fino a scomparire localmente.

La risposta delle specie sensibili al disturbo umano può essere differente in funzione dell'attività che esse svolgono. Le distanze di fuga delle specie possono essere maggiori in quelle specie di uccelli acquatici che utilizzano le aree agricole e umide come sito di foraggiamento piuttosto che come sito di sosta. Alcune specie di Uccelli possono quindi mostrare una sensibilità maggiore al disturbo mentre si alimentano piuttosto che durante altre attività.

I disturbi generici da attività sportive sono assimilabili a quelli da frizione generica, pur con modificazione del loro regime.

Un particolare aspetto legato alla attività sportiva della pratica del golf è rappresentato dalla illuminazione dei campi. Il disturbo rappresentato dalla illuminazione artificiale è noto influenzare la presenza, l'abbondanza, il comportamento, oltre che la ricchezza e la diversità di alcuni gruppi di invertebrati oltre che di vertebrati (es., uccelli migratori).

E. Bracconaggio

L'attività venatoria rappresenta un disturbo di tipo diretto (prelievo di esemplari) e indiretto (transito di persone, cani e mezzi, rumore collegato, calpestio, accumulo di piombo) che agisce in modo particolare sull'avifauna di tipologie ambientali "aperte", come le aree agricole e umide.

L'impatto indiretto dell'attività venatoria provoca, altresì, effetti negativi a livello individuale (es., riduzione della *fitness*) e di popolazione (es., diminuzione del successo riproduttivo e dell'abbondanza/densità). In presenza di questo disturbo gli individui possono spostarsi verso altre aree esponendosi al rischio di essere predate. Questi spostamenti prevedono, inoltre, un ulteriore costo energetico che può incidere sullo stato fisiologico degli individui alterandone la *fitness*.

Alcune specie possono anche non spostarsi dalle aree oggetto di caccia perché non esistono nelle immediate vicinanze altri habitat alternativi o perché il loro uso non è energeticamente conveniente. In tal

caso essi possono continuamente venire esposti al disturbo diretto e indiretto da attività venatoria. All'attività venatoria può senz'altro essere imputata la ridotta ricchezza di specie e di abbondanza di specie appartenenti all'avifauna acquatica in alcune aree umide malgrado esse mostrino una idoneità, sotto il profilo ecologico, che dovrebbe garantirne invece la presenza. Ciò si verifica specialmente in autunno e inverno, periodo coincidente approssimativamente con la durata della stagione venatoria e con i periodi di migrazione e svernamento di molte specie legate a tali ambienti.

F. Inquinamento delle acque

Non risultano presenti scarichi civili interni all'area di studio di Ponte Galeria, tuttavia non è da escludere la presenza di fonti inquinanti provenienti dal limitrofo complesso di Commercity.

G. Stress idrico

Lo stress idrico è stato indicato come uno dei principali disturbi nelle aree umide residuali di piccole dimensioni, isolate da altre analoghe tipologie ambientali e nei sistemi agricoli originati da bonifica. Esso risulta causato da una alterazione del ciclo idrologico e, in modo particolare, dal ridotto afflusso di acque correnti superficiali (per canalizzazioni e alterazione del regime idrologico anche a causa della bonifica delle aree nei settori circostanti) e dall'eccessivo prelievo di acqua a scopo irriguo.

In tali condizioni le precipitazioni meteoriche rappresentano l'unico apporto d'acqua per questi frammenti ambientali. Periodi di scarsa piovosità possono quindi causare effetti catastrofici a livello di popolazione, comunità, ecosistema. Pertanto, nelle aree umide e nei sistemi agricoli di bonifica, se la risorsa acqua è gestita attivamente, ad esempio attraverso la piscicoltura o l'agricoltura, si pone il problema di conciliare queste attività economiche con eventuali obiettivi di conservazione.

Gli effetti delle variazioni nel livello delle acque sono evidenti su molte specie, in particolare quelle ornitiche. Le oscillazioni repentine nel livello delle acque, di origine artificiale, se collocate nel periodo riproduttivo, si sovrappongono a quelle indotte dai periodi di subaridità/aridità mediterranee e possono determinare la totale assenza delle specie di uccelli acquatici nidificanti legati al fragmiteto e al giuncheto/cariceto.

Le oscillazioni artificiali nel livello delle acque, possono infatti danneggiare irrimediabilmente nidi e covate di quelle specie che nidificano a livello del suolo. Anche alcuni ardeidi nidificanti nei canneti (es., Tarabuso e Airone rosso) possono risentire del prosciugamento o comunque di oscillazioni repentine nel livello dell'acqua nelle fasi iniziali del periodo riproduttivo.

Lo stress idrico può quindi influenzare la densità e il *pattern* spaziale di molte specie, in prevalenza legate alla risorsa idrica (pesci, anfibi, uccelli acquatici). L'oculata gestione del ciclo delle acque è una misura prioritaria in paesaggi che presentano sistemi agricoli e ambienti umidi.

A livello floristico-vegetazionale, le oscillazioni nel livello delle acque sembrano favorire lo sviluppo del fragmiteto a danno di altre associazioni vegetali. In particolare, il riallagamento può determinare un incremento della produttività vegetale.

H. Accumulo di inerti e rifiuti

L'accumulo di rifiuti e di materiali inerti di origine artificiale nell'area di studio può rivelarsi uno dei disturbi che vengono maggiormente percepiti dai fruitori di un'area. Pertanto per esso, benché non siano facilmente individuabili target sensibili a diversi livelli ecologici, è necessario prevedere interventi mirati alla loro rimozione.

I. Disturbi generici da meccanizzazione agricola

Tale tipologia di disturbo appare estremamente articolata nel tempo e nello spazio (sfalcio, ranghinatura, aratura, semina). Gli impatti sono soprattutto indirizzati alla componente della fauna terricola, all'avifauna nidificante a terra e alle specie sensibili a disturbi indirettamente collegati a questo insieme di attività (rumore, fruizione). È In fase di analisi lo studio gli effetti sui target indicatori.

L. Cani vaganti

Il fenomeno del randagismo è complesso perché presenta implicazioni etiche e socio-economiche (Scalera, 2001). Il cane è presente in Italia con forme diverse (rinselvatichita, vagante, domestica) e la presenza di cani vaganti è essenzialmente dovuta all'abbandono di individui di questa specie da parte dell'uomo. Pertanto essi possono presentare densità elevate, dovute a questo apporto continuo e al fatto di poter contare su una notevole quantità di risorse trofiche, come nei pressi dei centri abitati (ad es., discariche),

anche se molti fra questi animali sono generalmente sottoposti ad una elevata mortalità neonatale (Scalera, 2001). Tali animali possono provocare uno stress sull'avifauna, in special modo nidificante.

M. Specie alloctone

Per specie alloctona (o aliena) si intende una specie introdotta in un'area geografica o in un ecosistema in cui non è autoctona ed è comunque al di fuori del suo areale storicamente conosciuto e documentato. Tale presenza è la conseguenza di un intervento operato dall'uomo ed è generalmente al di fuori della portata del potenziale di dispersione proprio della specie. Le specie aliene vengono considerate naturalizzate se si insediano stabilmente (il che significa che siano in grado di riprodursi e di autosostenersi nell'ambiente naturale), e invasive quando si diffondono rapidamente all'interno di interi ecosistemi (cfr., per una revisione, Scalera, 2001).

E' necessario allora valutare l'impatto che queste specie recano alle popolazioni delle specie autoctone, ma anche alle più generali funzioni ecosistemiche. L'impatto può essere infatti differente in funzione del livello gerarchico considerato (se popolazione, comunità, ecosistema) e delle scale spaziali di riferimento, della tipologia ambientale nella quale questa si rinviene e del suo grado di naturalità.

Le specie aliene entrano in rapporto con le specie autoctone, e con le relative dinamiche di popolazione, attraverso forme di competizione e di predazione, ma anche come agenti/vettori di malattie e parassiti, nonché come prede alternative. Gli ambienti più vulnerabili alle invasioni di specie aliene sono quelli maggiormente sottoposti a diverse forme di disturbo di origine antropica e/o con diversità biologica impoverita, condizioni che li rendono intrinsecamente incapaci di opporre una resistenza alla colonizzazione di queste specie.

Per contenere gli effetti sulle diverse componenti ecosistemiche, possono essere previste, in funzione delle caratteristiche delle diverse specie, misure di controllo e/o di eradicazione sempre affiancate da appositi programmi di monitoraggio e di prevenzione di ulteriori introduzioni. E' bene tuttavia ricordare come l'eradicazione di una specie alloctona da un'area continentale senza barriere alla dispersione sia estremamente difficile, se non impossibile, a meno che non sia possibile intervenire a uno stadio precoce del suo insediamento (Scalera, 2001).

Nella tabella che segue (Tab.6) si riportano le specie alloctone presumibilmente presenti nell'area della Tenuta di Ponte Galeria

Gruppo	**Specie**
Crostacei	Gambero rosso della Louisiana *Procambarus clarkii*
Pesci	Gambusia *Gambusia holbrooki*
Mammiferi	Nutria *Myocastor coypus*
	Ratto delle chiaviche *Rattus norvegicus*
	Topolino domestico *Mus domesticus*

Tabella 6. – Specie alloctone presumibilmente presenti nell'area di Ponte Galeria.

La presenza di specie aliene può essere ricondotta ai seguenti fattori principali: introduzioni accidentali, introduzioni attuate al fine di ottenere popolazioni naturalizzate, fuga dalla cattività di specie importate a fini ornamentali o amatoriali (Andreotti *et al*., 2001), e può essere legata a fenomeni di dispersione di esemplari introdotti anche in località molto distanti.

N. Specie antropofile generaliste

L'area di Ponte Galeria è particolarmente esposta alla presenza di specie antropofile generaliste e alloctone per la sua collocazione in un mosaico paesistico eterogeneo, caratterizzato da un'urbanizzazione con tessuto insediativo continuo/discontinuo (Parco Leonardo, Ponte Galeria, Commercity), da zone agricole (seminativi, colture orticole) e da infrastrutture lineari (strade, linee elettriche, canali artificiali).

Tra le specie antropofile presenti nell'area si annovera la presenza di numerose specie di uccelli: columbiformi come la tortora dal collare orientale (*Streptopelia decaocto*) e passeriformi, la cornacchia grigia, la gazza (*Pica pica*), lo storno (*Sturnus vulgaris*), la passera d'Italia (*Passer italiae*), la passera mattugia (*P. montanus*) e diverse specie di fringillidi legati a mosaici paesistici di tipo agricolo con presenza di urbanizzazione diffusa (es., verdone, *Carduelis chloris*, e verzellino, *Serinus serinus*).

Tra i mammiferi generalisti e, in una certa misura, antropofili, è presente la volpe (*Vulpes vulpes*).

La presenza di una proporzione elevata di specie ed individui, non strettamente legati agli habitat presenti nel settore agricolo di studio può avere influenze ecologiche di vario tipo. A livello di comunità, una

alterazione dei rapporti fra le biomasse delle specie legate alle diverse tipologie ambientali può determinare una alterazione dei flussi trofici tra i diversi livelli funzionali delle catene alimentari.

In tal senso, ricerche mirate dovrebbero valutare se le specie antropofile possono utilizzare lo spazio e le risorse disponibili nell'area umida in modo neutrale o, al contrario, con modalità tali da entrare in competizione con le specie più stenoecie legate agli ambienti agricoli e umidi. Ciò può verificarsi, ad esempio, quando un numero elevato di individui usa l'area come dormitorio invernale (es., lo Storno).

La presenza di alcuni fra questi generalisti può inoltre indurre un aumento del tasso di predazione verso altre specie, più sensibili. Quest'ultimo aspetto è il più preoccupante per quanto riguarda la conservazione di determinati *target*.

In particolare, la presenza di corvidi rappresenta un problema per la loro attitudine a predare uova e *pulli* di altre specie, benché non si abbiano evidenze dirette per l'area. L'attività predatoria di queste specie negli ambienti umidi è nota (soprattutto per quanto riguarda la Cornacchia grigia).

Bibliografia citata e consultata:

Andreotti A., Baccetti N., Perfetti A., Besa M., Genovesi P., Guberti V., 2001. Mammiferi ed Uccelli esotici in Italia: analisi del fenomeno, impatto sulla biodiversità e linee guida gestionali. Quad. Cons. Natura, 2, Min. Ambiente, Ist. Naz. Fauna Selvatica.

Battisti C., 2004. Frammentazione ambientale, Connettività, Reti ecologiche. Un contributo teorico e metodologico con particolare riferimento alla fauna selvatica. Provincia di Roma, Assessorato alla Politiche agricole, ambientali e Protezione civile, Stilgrafica spa, Roma.

Battisti C., Zocchi A., 2004. Nesting habitat structure of the Black Kite, Milvus migrans, in a suburban area (Rome, Central Italy). Riv. ital. Orn., 74: 97-106.

Bologna M.A., Capula M., Carpaneto G.M. (eds.). Anfibi e rettili del Lazio. F.lli Palombi Editori.

Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Petretti F., Sarrocco S., 1998. Libro rosso degli animali d'Italia. Vertebrati. WWF Italia, Roma, 210 pp.

Celada C., Bogliani G., 1993. Breeding bird communities in fragmented wetlands. Boll. Zool., 60: 73-80.

Dinetti M., 2000. Infrastrutture ecologiche. Il Verde editoriale, Milano.

Farina A., 2001. Ecologia del Paesaggio. Principi, metodi e applicazioni. UTET Libreria, Torino.

Forman R.T.T., 2000. Estimate of the area affected ecologically by the road system in the United States. Conserv. Biol., 14: 31-35.

Grime J.P., 1979. Plant strategies and vegetation processes. Wiley, New York.

Hobbs R.J., Huenneke L.F., 1992. Disturbance, diversity and invasions: Implications for conservations. Conserv. Biol., 6: 324-337.

Pearson L.D., 1995. Selecting indicator taxa for the quantitative assessment of biodiversity. In: Harper J.L., Hawksworth D.L. (eds.). Biodiversity - Measurements and estimations. Chapman & Hall, London: 75-80.

Scalera R., 2001. Invasioni biologiche. Le introduzioni di vertebrati in Italia: un problema tra conservazione e globalizzazione. Collana verde, 103. Corpo Forestale dello Stato. Ministero delle Politiche Agricole e Forestali. Roma.

Scoccianti C., 2001. Amphibia: aspetti di ecologia della conservazione. WWF Italia, Sezione Toscana. Editore Guido Persichino Grafica, Firenze.

White P.S., Pickett S.T.A., 1985. Natural disturbance and patch dynamics: an introduction. In: Pickett S.T.A., White P.S. (Eds.). The ecology of natural disturbance and patch dynamics. Academic Press, Orlando, Florida: 3-13.

ALLEGATO

Si allega, alla presente relazione anche il seguente schema sintetico delle indicazioni già consegnato al gruppo di progettazione. Tale schema individua alcune semplici prescrizioni preliminari che posso costituire una semplice traccia rispetto alla quale definire le principali caratteristiche, da un punto di vista esclusivamente paesaggistico, del futuro impianto da golf.

SCHEMA SINTETICO DELLE INDICAZIONI PROGETTUALI PRELIMINARI DA ADOTTARE PER LA REALIZZAZIONE DEL CAMPO DA GOLF NELLA TENUTA DI PONTE GALERIA

A cura dei dott. Corrado Battisti, Leonardo Rosati, Alberto Sorace, Corrado Teofili

Obiettivi generali condivisi dal gruppo di lavoro (Avifauna, flora-vegetazione, analisi minacce):

1. mantenimento delle preesistenze floristico-vegetazionali, faunistiche, paesaggistiche (sia sotto l'aspetto ecologico che storico-culturale) del mosaico agricolo a grana fine attualmente presente nel settore interessato dal progetto;
2. avviamento di processi di ripristino ambientale delle condizioni pre-bonifica ove sussistano condizione di reversibilità.
3. promozione di forme di gestione integrata con l'ambiente del Tevere, favorendo sistemazioni tali da garantire l'assenza di barriere fisiche o ecologiche con la sponda del fiume.
4. miglioramento della qualità ambientale e naturalistica dell'area nel rispetto delle necessità paesaggistiche.

Sintesi preliminare delle azioni possibili da prevedere per l'area di studio:

1. Alla scala generale dell'area di studio (ca. 70 ha) risulta fondamentale il mantenimento delle caratteristiche fisionomico-strutturali dell'ecomosaico, ovvero di una matrice agricola prevalente alternata a elementi di discontinuità (*patches*) rappresentati da canali e scoline di origine artificiale o para-naturale, *patches* costituite da formazioni arboreo-arbustive igrofile (*Populus* sp., *Salix* sp.). Ciò in linea con la filosofia del mantenimento delle caratteristiche del paesaggio del litorale romano e delle zone di bonifica.

   La matrice agricola deve essere valorizzata nella componente floristica e vegetazionale soprattutto in quelle situazioni che possono portare ad una evoluzione naturale congrua con sistema di paesaggio che si intende mantenere. In particolare le cenosi arbustive, la vegetazione dei fossi e dei canali non cementati. La scelta del mantenimento di una matrice agricola deve accompagnarsi ad una progettazione gestione tale da prevedere la presenza di colture nobili estensive (graminacee ed altre famiglie). Allo stesso modo va favorito lo sviluppo e l'espansione areale dei piccoli nuclei dominati dagli arbusti e dalle poche specie arboree(frammenti di olmeti, saliceti, roveti, fragmiteti) .

2. Ad una scala più di dettaglio è possibile lavorare su:

   a) eterogeneità della matrice, favorendo l'evoluzione naturale di settori attualmente non più a conduzione agricola intensiva (con tendenza quindi alla strutturazione di incolti e arbusteti); si dovrebbero definire già nella progettazione preliminare delle aree da lasciare alla libera evoluzione scelte sulla base dei diversi ambiti ecologici presenti e privilegiando i nuclei di vegetazione naturale in evoluzione già esistenti.

      Se opportunamente scelti questi ambiti potranno servire anche come controllo dell'efficacia degli interventi di ripristino ambientale.

   b) ripristini ambientali localizzati, ove le condizioni ecologiche possono consentirlo e facilitarlo. Tali ripristini dovrebbero andare: 1) nella direzione della potenzialità ricostituiva del mantello vegetale (strutturazione di *patches* arboreo-arbustive a vegetazione igrofila e di *patches* caratterizzate da successioni vegetali in divenire) o, 2) alternativamente, verso il ripristino

delle condizioni pre-bonifica (ripristino ambientale di due settori di ambiente umido, non eccedenti la superficie del 10 % dell'intero ecomosaico).

c) eliminazione degli attuali fattori di disturbo quale, ad esempio l'attuale gestione dei canali e dell'argine: attualmente vengono regolarmente ripuliti e la vegetazione nelle zone limitrofe falciata (a volte bruciata).

d) considerata la mancanza, lungo tutto il settore indagato, della fascia di vegetazione ripariale (a parte pochi sparuti e isolati alberi) si dovrebbero prevedere interventi mirati di ripristino.

e) gestione naturalistica (cioè finalizzata alle locali esigenze ecologiche) del sistema idraulico attualmente presente.

Modello di riferimento:

Area totale: 70 ha circa

- **ecomosaico a matrice** agricola prevalente mantenuta: 1a) nelle condizioni attuali (agricoltura intensiva, pascolo; 30%) o, 1b) indirizzata verso una evoluzione naturale verso formazioni secondarie (70 %); la matrice ha un carattere eterogeneo (grana fine);
- ***patches*** attualmente presenti a carattere arboreo-arbustive (singoli a elementi o popolamenti arborei di *Populus* sp., *Salix* sp.);
- ***patches*** di ripristino ambientale (ambienti umidi localizzati n.2; 4 ha ciascuno; superficie complessiva < 10 % dell'ecomosaico totale);
- ***patches*** provenienti dall'evoluzione successionale di alcuni settori della matrice agricola verso condizioni di naturalità (cfr. 2b).

Al fine di valutare il tipo e il regime dei disturbi antropici presenti nell'area di studio verranno previsti i seguenti step:

1) individuazione, classificazione, gerarchia dei disturbi antropici presenti nell'area di studio allo stato attuale (tempo t_0);
2) definizione di massima del regime e dei target di riferimento (specie, comunità, processi che subiscono la pressione dei disturbi);
3) valutazione degli stessi disturbi al tempo t_1 (fase di realizzazione degli interventi) e t_2 (fase di regime ordinario dell'opera progettata).

Aspetti paesaggistici degli interventi:

Andranno favorite le sistemazioni del piano di campagna più in sintonia con il paesaggio agricolo dell'area, ad esempio preferendo la creazione di rilievi lineari allungati, a guisa di argine, piuttosto che tondeggianti, i quali risulterebbero estranei ed isolati nel contesto ambientale locale.

Aspetti floristici degli interventi:

È importante sottolineare la necessità di privilegiare specie autoctone di provenienza certificata e di evitare accuratamente l'utilizzo di specie esotiche o non autoctone ritenute potenzialmente invasive.
Per gli interventi di ripristino sarà inoltre indispensabile verificare fin dalle prime fasi progettuali, la disponibilità di idoneo materiale vegetale nei vivai specializzati. In alternativa o a integrazione si potrebbe prevedere l'allestimento in loco di un vivaio apposito