



Regione Lombardia

Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali
PSR 2007-2013 Direzione Generale Agricoltura



PIANO DI GESTIONE DEL SIC IT20B0017 "ANSA E VALLI DEL MINCIO" E DELLA ZPS IT20B0009 "VALLI DEL MINCIO"

progettazione



StudioSilva S.r.l.

sede legale:
via Mazzini 9/2 - 40137 Bologna
Tel. 051 6360417 Fax 051 6360481

coordinamento

Dott. For. Paolo Rigoni

collaborazione

Dott. Sc. Biol. Cesare Martignoni
Dott. Sc. Biol. Marcello Corazza
Sig. Roberto Fabbri



codice lavoro

2009/029

file

PDG_vallimincio.doc

formato

A4

emissione

Luglio 2010

Relazione di Piano

revisione	oggetto	data	controllato
1		settembre 2010	
2	revisione	febbraio 2011	
3			
4			

SOMMARIO**7 VALUTAZIONE DELLE ESIGENZE ECOLOGICHE DI HABITAT E SPECIE..... 1**

7.1	PREMESSA	1
7.2	AGGIORNAMENTO DEL FORMULARIO NATURA 2000	5
7.3	TIPI DI HABITAT NATURALI DI INTERESSE COMUNITARIO	6
7.3.1	3150 - <i>Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition</i>	6
7.3.1.1	Descrizione dell'habitat	6
7.3.1.2	Stato di conservazione.....	8
7.3.1.3	Tendenze dinamiche naturali.....	9
7.3.1.4	Minacce.....	9
7.3.2	3260 - <i>Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del Ranunculion fluitantis e Callitricho- Batrachion</i>	10
7.3.2.1	Descrizione dell'habitat	10
7.3.2.2	Stato di conservazione.....	10
7.3.2.3	Tendenze dinamiche naturali.....	11
7.3.2.4	Minacce.....	11
7.3.3	6410 - <i>Praterie con Molinia su terreni calcarei, torbosi o argillo-limosi (Molinion)</i>	11
7.3.3.1	Descrizione dell'habitat	11
7.3.3.2	Stato di conservazione.....	12
7.3.3.3	Tendenze dinamiche naturali.....	13
7.3.3.4	Minacce.....	13
7.3.4	6510 - <i>Praterie magre da fieno a bassa altitudine (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)</i>	13
7.3.4.1	Descrizione dell'habitat	13
7.3.4.2	Stato di conservazione.....	14
7.3.4.3	Tendenze dinamiche naturali.....	14
7.3.4.4	Minacce.....	14
7.3.5	91E0 - <i>*Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion-incanae, Salicion albae)</i>	14
7.3.5.1	Descrizione dell'habitat	14
7.3.5.2	Stato di conservazione.....	15
7.3.5.3	Tendenze dinamiche naturali.....	15
7.3.5.4	Minacce.....	16
7.4	ALTRI TIPI DI HABITAT.....	16
7.4.1	53.111 - <i>Fragmiteti inondati</i>	16
7.4.2	<i>Vegetazione erbacea a grandi carici (Magnocaricion elatae)</i>	17

7.4.3	37.242 - <i>Vegetazione di elofite a piccola taglia</i>	19
7.4.4	44.921 - <i>Saliceti torbosi a Salix cinerea</i>	19
7.4.5	<i>Formazioni forestali di origine antropica</i>	19
7.5	SPECIE VEGETALI DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO	20
7.6	SPECIE ANIMALI DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO	40
7.6.1	<i>Specie di invertebrati di interesse comunitario (Allegato II Direttiva Habitat) ..</i>	40
7.6.1.1	Gambero di fiume (<i>Austropotamobius pallipes</i>).....	40
7.6.1.2	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	41
7.6.1.3	Scarabeo eremita (<i>Osmoderma eremita</i>)	42
7.6.1.4	Licena delle paludi (<i>Lycaena dispar</i>)	43
7.6.2	<i>Altre specie di invertebrati di interesse conservazionistico</i>	43
7.6.2.1	Unione (<i>Unio mancus</i>)	43
7.6.2.2	<i>Microcondylaea compressa</i>	44
7.6.2.3	<i>Hirudo medicinalis</i>	45
7.6.2.4	Granchio di fiume (<i>Potamon fluviatile</i>).....	46
7.6.2.5	<i>Gomphus flavipes</i>	47
7.6.2.6	<i>Carabus cancellatus emarginatus</i>	48
7.6.2.7	Cerambice dell'euforbia palustre (<i>Oberea euphorbiae</i>).....	49
7.6.2.8	Zerinzia (<i>Zerynthia polyxena</i>)	50
7.6.2.9	<i>Anergates atratulus</i>	50
7.6.2.10	Efemerotteri e Tricotteri stenoeci planiziali	51
7.6.2.11	Invertebrati delle acque stagnanti planiziali	52
7.6.3	<i>Specie di pesci di interesse comunitario (Allegato II direttiva Habitat)</i>	54
7.6.3.1	Pigo (<i>Rutilus pigus</i>).....	54
7.6.3.2	Lasca (<i>Chondrostoma genei</i>)	54
7.6.3.3	Vairone (<i>Leuciscus souffia muticellus</i>)	55
7.6.3.4	Barbo comune (<i>Barbus plebejus</i>)	56
7.6.3.5	Savetta (<i>Chondrostoma soetta</i>).....	57
7.6.3.6	Cobite comune (<i>Cobitis taenia</i>)	58
7.6.4	<i>Specie di anfibi di interesse comunitario (Allegato II direttiva Habitat)</i>	60
7.6.4.1	Rana di Lataste (<i>Rana latastei</i>)	60
7.6.4.2	Tritone crestato (<i>Triturus carnifex</i>).....	60
7.6.5	<i>Altre specie di Anfibi di interesse conservazionistico</i>	61
7.6.6	<i>Specie di rettili di interesse comunitario</i>	61
7.6.6.1	Testuggine palustre europea (<i>Emys orbicularis</i>)	61
7.6.7	<i>Altre specie di Rettili presenti nel sito</i>	62
7.6.8	<i>Specie di uccelli di interesse comunitario (Allegato I Direttiva Uccelli)</i>	62
7.6.8.1	Introduzione	62
7.6.8.2	Strolaga minore (<i>Gavia stellata</i>)	63

7.6.8.3	Strolaga mezzana (<i>Gavia arctica</i>)	63
7.6.8.4	Svasso cornuto (<i>Podiceps auritus</i>)	63
7.6.8.5	Tarabuso (<i>Botaurus stellaris</i>).....	64
7.6.8.6	Tarabusino (<i>Ixobrychus minutus</i>)	64
7.6.8.7	Nitticora (<i>Nycticorax nycticorax</i>)	65
7.6.8.8	Sgarza ciuffetto (<i>Ardeola ralloides</i>).....	65
7.6.8.9	Garzetta (<i>Egretta garzetta</i>)	66
7.6.8.10	Airone bianco maggiore (<i>Casmerodius albus</i>)	67
7.6.8.11	Airone rosso (<i>Ardea purpurea</i>).....	67
7.6.8.12	Cicogna nera (<i>Ciconia nigra</i>)	68
7.6.8.13	Cicogna bianca (<i>Ciconia ciconia</i>).....	68
7.6.8.14	Mignattaio (<i>Plegadis falcinellus</i>).....	69
7.6.8.15	Spatola (<i>Platalea leucorodia</i>)	69
7.6.8.16	Cigno selvatico (<i>Cygnus cygnus</i>).....	69
7.6.8.17	Casarca (<i>Tadorna ferruginea</i>)	70
7.6.8.18	Moretta tabaccata (<i>Aythya nyroca</i>)	70
7.6.8.19	Pesciaiola (<i>Mergellus albellus</i>).....	71
7.6.8.20	Falco pecchiaiolo (<i>Pernis apivorus</i>)	71
7.6.8.21	Nibbio bruno (<i>Milvus migrans</i>)	72
7.6.8.22	Nibbio reale (<i>Milvus milvus</i>)	72
7.6.8.23	Aquila di mare (<i>Haliaeetus albicilla</i>)	72
7.6.8.24	Falco di palude (<i>Circus aeruginosus</i>).....	73
7.6.8.25	Albanella reale (<i>Circus cyaneus</i>)	73
7.6.8.26	Albanella minore (<i>Circus pygargus</i>)	74
7.6.8.27	Aquila minore (<i>Aquila pennata</i>).....	74
7.6.8.28	Falco pescatore (<i>Pandion haliaetus</i>).....	75
7.6.8.29	Falco cuculo (<i>Falco vespertinus</i>)	75
7.6.8.30	Smeriglio (<i>Falco columbarius</i>).....	75
7.6.8.31	Falco pellegrino (<i>Falco peregrinus</i>).....	76
7.6.8.32	Voltolino (<i>Porzana porzana</i>).....	76
7.6.8.33	Schiribilla (<i>Porzana parva</i>)	77
7.6.8.34	Schiribilla grigiata (<i>Porzana pusilla</i>)	77
7.6.8.35	Pollo sultano (<i>Porphyrio porphyrio</i>).....	78
7.6.8.36	Gru (<i>Grus grus</i>)	78
7.6.8.37	Cavaliere d'Italia (<i>Himantopus himantopus</i>)	79
7.6.8.38	Avocetta (<i>Recurvirostra avosetta</i>).....	79
7.6.8.39	Pernice di mare (<i>Glareola pratincola</i>)	79
7.6.8.40	Piviere dorato (<i>Pluvialis apricaria</i>).....	80
7.6.8.41	Combattente (<i>Philomachus pugnax</i>).....	80

7.6.8.42	Piro piro boschereccio (<i>Tringa glareola</i>)	80
7.6.8.43	Gabbiano corallino (<i>Larus melanocephalus</i>)	81
7.6.8.44	Gabbianello (<i>Hydrocoleus minutus</i>)	81
7.6.8.45	Sterna maggiore (<i>Hydroprogne caspia</i>)	81
7.6.8.46	Sterna comune (<i>Sterna hirundo</i>)	82
7.6.8.47	Fratichello (<i>Sternula albifrons</i>)	82
7.6.8.48	Mignattino piombato (<i>Chlidonias hybrida</i>)	83
7.6.8.49	Mignattino comune (<i>Chlidonias niger</i>)	83
7.6.8.50	Gufo di palude (<i>Asio flammeus</i>)	84
7.6.8.51	Martin pescatore (<i>Alcedo atthis</i>)	84
7.6.8.52	Picchio nero (<i>Dryocopus martius</i>)	85
7.6.8.53	Pettazzurro (<i>Luscinia svecica</i>)	85
7.6.8.54	Forapaglie castagnolo (<i>Acrocephalus melanopogon</i>)	85
7.6.8.55	Pagliarolo (<i>Acrocephalus paludicola</i>)	86
7.6.8.56	Averla piccola (<i>Lanius collurio</i>)	86
7.6.9	<i>Altre specie di Uccelli di interesse conservazionistico</i>	87
7.6.10	<i>Specie di mammiferi di interesse conservazionistico</i>	88
7.7	SCELTA DEGLI INDICATORI UTILI PER LA VALUTAZIONE DELLO STATO DI CONSERVAZIONE ED IL MONITORAGGIO DELLE ATTIVITÀ DI GESTIONE	89
7.7.1	<i>Complessità ed organizzazione dell'ecomosaico</i>	90
7.7.1.1	Biopotenzialità territoriale (BTC)	90
7.7.1.2	Eterogeneità	93
7.7.1.3	Grana	94
7.7.1.4	Presenza di elementi appartenenti all'habitat naturale	94
7.7.1.5	Risultati	95
7.7.2	<i>Habitat</i>	97
7.7.2.1	Elenco degli habitat presenti nel sito	97
7.7.2.2	Estensione complessiva degli habitat	97
7.7.2.3	Superficie degli habitat ricreati	97
7.7.2.4	Dimensione della tessera più estesa degli habitat	98
7.7.2.5	Grado di aggregazione degli habitat	98
7.7.3	<i>Flora e vegetazione</i>	99
7.7.3.1	Presenza delle specie tipiche di ciascun habitat	99
7.7.3.2	Presenza di specie di elevato valore biogeografico e conservazionistico	99
7.7.3.3	Presenza di specie alloctone	99
7.6.3.3.1	Generalità	99
7.6.3.3.2	Nelumbo nucifera	100
7.6.3.3.3	Ludwigia hexapetala	100
7.6.3.3.4	Humulus scandens	101

7.7.4	<i>Assetto forestale</i>	101
7.7.4.1	Struttura degli habitat forestali	101
7.7.4.2	Funzionamento nei processi di rigenerazione e stato di vitalità delle specie tipiche	102
7.7.4.3	Funzionamento dei processi di decomposizione della sostanza organica.	102
7.7.5	<i>Fauna</i>	102
7.7.6	<i>Assetto idrobiologico</i>	105
7.7.7	<i>Indicatori socioeconomici</i>	107
8	FATTORI DI PRESSIONE E MINACCE	108
8.1	ASPETTI CRITICI DEGLI HABITAT ACQUATICI	108
8.2	ALTERAZIONI DEL REGIME IDROLOGICO.....	108
8.3	INQUINAMENTO ED EUTROFIZZAZIONE DELLE ACQUE SUPERFICIALI	110
8.4	INVASIONE DI SPECIE VEGETALI ALLOCTONE.....	111
8.5	INVASIONE DI SPECIE VEGETALI AUTOCTONE	115
8.6	INVASIONE DI SPECIE ANIMALI ALLOCTONE	115
8.7	FATTORI DI DISTURBO ANTROPICO.....	116
8.7.1	<i>Navigazione</i>	116
8.7.2	<i>Pesca</i>	117
8.7.3	<i>Fruizione turistico-ricreativa</i>	117
8.7.4	<i>Disturbo luminoso e acustico</i>	118
8.7.5	<i>Barriere ecologiche</i>	119
18.7.5.2	Linee elettriche	119
28.7.5.2	Opere idrauliche	119
8.7.6	<i>Pioppicoltura</i>	120
9	OBIETTIVI DI CONSERVAZIONE	122
9.1	OBIETTIVI GENERALI	122
9.2	OBIETTIVI DI DETTAGLIO.....	124
9.2.1	<i>Habitat</i>	124
9.2.1.1	Conservazione degli habitat di interesse comunitario esistenti	124
9.2.1.1.1	3150 – Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition e 3260 - Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del Ranunculion fluitantis e Callitricho- Batrachion.....	124
9.2.1.1.2	6410 - Praterie con Molinia su terreni calcarei, torbosi o argillo-limosi (Molinion)	124
9.2.1.1.3	6510 - Praterie magre da fieno a bassa altitudine (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	124
9.2.1.1.4	91E0 - *Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion-incanae, Salicion albae)	125

9.2.1.2	Incremento della superficie degli habitat	125
9.2.1.3	Altri obiettivi.....	125
9.2.2	<i>Specie vegetali</i>	126
9.2.3	<i>Specie animali</i>	126
9.2.3.1	Invertebrati	126
9.2.3.2	Pesci	126
9.2.3.3	Anfibi e Rettili	126
9.2.3.4	Uccelli.....	127
9.2.3.5	Mammiferi	127
10	STRATEGIE GESTIONALI	128
10.1	GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE	128
10.1.1	<i>Gestione dei deflussi</i>	128
10.1.1.1	Generalità	128
10.1.1.2	Gestione localizzata dei livelli idrici	128
10.1.1.3	Gestione dei manufatti idraulici di by-pass del Diversivo Mincio	129
10.1.1.4	Definizione del calendario dei livelli idrici minimi vitali	130
10.1.1.5	Posa in opera di teleidrometri e misuratori di portata	130
10.1.1.6	Ridefinizione del ruolo del Parco del Mincio nella gestione dei deflussi	131
10.1.1.7	Interventi sulla Fossa Giansesi	131
10.1.1.8	Manutenzione dei canali	131
10.1.2	<i>Gestione della qualità delle acque</i>	132
10.1.2.1	Generalità	132
10.1.2.2	Abbattimento dei carichi solidi, trofici e batterici degli affluenti di destra	132
10.1.2.3	Installazione di sonde multiparametriche	138
10.1.2.4	Intercettazione di rifiuti solidi urbani	138
10.1.2.5	Interventi di rimozione diretta dei sedimenti.....	138
10.1.2.6	Rimozione di biomasse	139
10.2	GESTIONE DEGLI HABITAT NATURALI E SEMINATURALI	139
10.2.1	<i>Gestione degli habitat acquatici (3150 e 3260)</i>	139
10.2.2	<i>Controllo della castagna d'acqua (Trapa natans)</i>	140
10.2.3	<i>Controllo del Fior di loto (Nelumbo nucifera)</i>	140
10.2.4	<i>Controllo di Ludwigia hexapetala</i>	141
10.2.5	<i>Gestione di canneti e cariceti</i>	142
10.2.5.1	Generalità	142
10.2.5.2	Canneti a evoluzione naturale.....	142
10.2.5.3	Canneti coltivati	143
10.2.5.4	Cariceti a evoluzione naturale	143
10.2.5.5	Cariceti coltivati	144

10.2.5.6	Cariceti e canneti degradati	144
10.2.6	<i>Gestione dei molinieti</i>	144
10.2.7	<i>Gestione forestale</i>	145
10.2.7.1	Generalità	145
10.2.7.2	Conservazione dell'habitat *91E0	146
10.2.7.3	Conservazione del compartimento del legno morto.....	147
10.2.7.3.1	Generalità	147
10.2.7.3.2	Tipo e quantità presenti.....	148
10.2.7.3.3	Legno morto come riserva trofica per gli uccelli.....	148
10.2.7.3.4	Legno morto come luogo per la riproduzione degli uccelli.....	148
10.2.7.3.5	Legno morto come rifugio per i mammiferi.....	149
10.2.7.3.6	Legno morto a terra come habitat per i micromammiferi	149
10.2.7.3.7	Legno morto come sito di alimentazione per gli insetti xilofagi	149
10.2.7.3.8	Interventi previsti per la conservazione del legno morto.....	149
10.2.7.4	Gestione delle formazioni forestali alloctone	150
10.2.7.4.1	Robinieti.....	150
10.2.7.4.2	Pioppeti in fase di rinaturalizzazione	151
10.3	GESTIONE DEGLI HABITAT ARTIFICIALI.....	151
10.3.1	<i>Gestione dei prati stabili (habitat 6510)</i>	151
10.3.2	<i>Manutenzione degli impianti forestali di origine antropica</i>	151
10.3.3	<i>Gestione ecocompatibile dei pioppeti</i>	152
10.3.3.1	Generalità.....	152
10.3.3.2	Scelta clonale e densità di impianto.....	152
10.3.3.3	Potatura.....	153
10.3.3.4	Irrigazione.....	153
10.3.3.5	Fertilizzazione	153
10.3.3.6	Lavorazione del terreno	153
10.3.3.7	Difesa fitosanitaria.....	154
10.3.4	<i>Gestione della vegetazione dei terreni agricoli</i>	154
10.4	GESTIONE FAUNISTICA.....	154
10.4.1	Generalità	154
10.4.2	Attività di movimento terra e manutenzione spondale	155
10.4.3	Regolamentazione del taglio e della manutenzione della vegetazione	155
10.4.4	Allagamento delle superfici.....	155
10.4.5	Incentivazione nidificazione della Cicogna bianca	156
10.4.6	Protezione da elettrocuzione.....	156
10.4.7	Controllo Corvidae.....	156
10.4.8	Salvaguardia delle colonie di Ardeidae	156
10.4.8.1	Generalità.....	156

10.4.8.2	Censimento completo durante la nidificazione	157
10.4.8.3	Stima della proporzione tra specie durante la nidificazione e conteggio nidi in inverno.....	158
10.4.8.4	Stima visiva	158
10.4.9	<i>Interventi a favore del Martin pescatore</i>	158
10.4.10	<i>Interventi a favore del Pendolino</i>	159
10.4.11	<i>Interventi a favore del Nibbio bruno</i>	159
10.4.12	<i>Interventi a favore della Moretta tabaccata</i>	159
10.4.13	<i>Installazione di nidi artificiali</i>	159
10.4.14	<i>Salvaguardia dei Chiroteri</i>	160
10.4.15	<i>Controllo della popolazione di nutria</i>	161
10.4.16	<i>Eliminazione di contenitori "trappola"</i>	162
10.4.17	<i>Salvaguardia dell'Erpetofauna</i>	163
10.4.18	<i>Ripopolamento con specie ittiche autoctone</i>	164
10.4.19	<i>Realizzazione di rampe di risalita per pesci</i>	164
10.4.20	<i>Contenimento delle specie ittiche esotiche</i>	165
10.4.21	<i>Contenimento del gambero rosso della Louisiana</i>	165
10.5	STRATEGIE PER LA REGOLAMENTAZIONE DELLE ATTIVITÀ ANTROPICHE E LA FRUIZIONE DEL SITO	166
10.5.1	<i>Generalità</i>	166
10.5.2	<i>Riduzione del disturbo antropico</i>	166
10.5.3	<i>Riduzione del disturbo antropico dovuto alla navigazione</i>	167
10.5.4	<i>Riduzione del disturbo antropico dovuto alla pesca</i>	168
10.5.5	<i>Riduzione del disturbo luminoso e acustico</i>	168
10.5.6	<i>Sorvolo aereo</i>	169
10.5.7	<i>Realizzazione di percorsi ciclopeditoni</i>	169
10.5.8	<i>Realizzazione di aree di sosta attrezzate</i>	171
10.5.9	<i>Strutture ricettive</i>	171
10.5.10	<i>Attività scientifica e didattica</i>	172
11	AZIONI DI GESTIONE	173
11.1	GENERALITÀ	173
11.2	STRATEGIA: GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE	174
11.3	STRATEGIA: GESTIONE DEGLI HABITAT NATURALI E SEMINATURALI.....	182
11.4	STRATEGIA: GESTIONE DEGLI HABITAT ARTIFICIALI.....	190
11.5	STRATEGIA: GESTIONE FAUNISTICA	192
11.6	STRATEGIA: REGOLAMENTAZIONE DELLE ATTIVITÀ ANTROPICHE E FRUIZIONE DEL SITO. 229	
BIBLIOGRAFIA		I

7 VALUTAZIONE DELLE ESIGENZE ECOLOGICHE DI HABITAT E SPECIE

7.1 Premessa

La creazione e la struttura di rete Natura 2000 ha come scopo principale il mantenimento o il ripristino di habitat, habitat delle specie e specie in uno stato di conservazione soddisfacente, così come recita l'articolo 2, paragrafo 2 della Direttiva Habitat che specifica l'obiettivo delle misure da adottare a norma della Direttiva: "*Le misure adottate (...) sono intese ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e delle specie di fauna e flora selvatiche di interesse comunitario*".

La definizione di cosa si intenda con tale termine gioca pertanto un ruolo chiave sia nel mantenimento che nella gestione dei siti che formano la rete stessa: lo Stato di Conservazione Satisfacente (SCS) (*favourable conservation status* - FCS) è definito in termini generali nell'art. 1. e) (habitat) e art. 1. i) (specie) della Direttiva. In tale contesto la valutazione dello "stato di conservazione favorevole", esplicitato all'Art. 1 della Direttiva, non può comprendere solo un elemento di "diagnosi" basato sulle condizioni attuali, ma dovrà considerare anche un elemento importante di "prognosi" basato sulla conoscenza delle minacce.

Pertanto, un habitat o una specie che non siano a rischio di estinzione, non debbono necessariamente essere in uno stato favorevole di conservazione.

Lo stato di conservazione è un concetto che si è sviluppato nel contesto delle Liste Rosse delle specie in pericolo, riassunte nelle categorie di rischio proposte dalla IUCN. Le categorie IUCN e quelle considerate nell'ambito della Direttiva Habitat/Uccelli sono strettamente correlate e si basano spesso sull'interpretazione dei medesimi dati; tuttavia non è possibile dare una esatta corrispondenza in tutti i casi.

La commissione ha pertanto prodotto, negli ultimi anni, diversi documenti che aiutano gli Stati Membri a definire uno stato di conservazione favorevole delle specie tutelate dalla Direttiva, in maniera coerente e uniforme, in particolare alla luce del report sessennale che la Direttiva stessa richiede all'Art. 17.

I documenti orientativi sono stati elaborati anche in accordo con altre convenzioni internazionali, ad esempio la Convenzione sulla Biodiversità, tramite i propri gruppi scientifici di lavoro.

Ciò che emerge da "*Assessment, monitoring and reporting of conservation status – Preparing the 2001-2007 report under Article 17 of the Habitats Directive*" (DocHab-04-03/03 rev.3) e da "*Assessment, monitoring and reporting under Article 17 of the Habitats Directive: Explanatory Notes & Guidelines, FINAL DRAFT, October 2006*" è un sistema basato su schede che raccolgono le informazioni basandosi sul principio dei Valori Favorevoli di Riferimento (*Favourable Reference Values* - FRV), valutati attraverso l'uso delle matrici (per le specie: allegato C; per gli habitat: allegato E del documento "*Assessment, monitoring and*

reporting of conservation status – Preparing the 2001-2007 report under Article 17 of the Habitats Directive” (DocHab-04-03/03 rev.3). Nelle matrici, lo stato di conservazione di ogni parametro riportato nella scheda viene valutato selezionando una delle possibili opzioni:

Definizione	Colore	Descrizione	Codice
Stato di Conservazione Favorevole	(verde)	habitat o specie in grado di prosperare senza alcun cambiamento della gestione e delle strategie attualmente in atto.	FV
Stato di Conservazione Inadeguato	(giallo)	habitat o specie che richiedono un cambiamento delle politiche di gestione, ma non a rischio di estinzione.	U1
Stato di Conservazione Cattivo	(rosso)	habitat o specie in serio pericolo di estinzione (almeno a livello locale).	U2
Stato di Conservazione Sconosciuto	(nessun colore)	habitat o specie per i quali non esistono informazioni sufficienti per esprimere un giudizio affidabile.	XX

Il sistema è stato utilizzato per redigere il Secondo Rapporto Nazionale sullo stato di attuazione della Direttiva Habitat ed è confluito nella pubblicazione *“Attuazione della Direttiva Habitat e stato di conservazione di specie. Italia. 2° rapporto nazionale - Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2008”*, dove la valutazione finale segue una procedura ben precisa basandosi sul principio precauzionale: se anche uno solo dei parametri di valutazione è giudicato cattivo, la valutazione conclusiva risulta cattiva, anche se gli altri parametri sono favorevoli. Allo stesso modo, una valutazione inadeguata accompagnata da tutti giudizi favorevoli, rende inadeguata anche la valutazione finale. Un habitat/specie può ritenersi in uno stato di conservazione favorevole solo se tutti e quattro i parametri sono favorevoli, al limite con uno di essi sconosciuto.

La matrice di valutazione per habitat e specie è riportata in Tabella 1 e 2; per un dettaglio maggiore dei criteri applicativi si rimanda alla pubblicazione dell’UE *“Guideline to art. 17 Habitat Directive. Draft 2007”*.

Il Piano di Gestione prevede una valutazione dello stato di conservazione a livello locale, riferito al sito interessato, e pertanto gli strumenti messi a disposizione dall’Unione Europea per una valutazione nazionale a livello di regione biogeografica potrebbero non essere idonei ad una valutazione focalizzata sul territorio.

Nei paragrafi che seguono, tuttavia, viene definito lo stato di conservazione degli habitat e delle specie obiettivo di conservazione. A questo elenco di specie si aggiungono, per i soli invertebrati e Piante, le specie non incluse in Direttiva Habitat allegato II, ma comunque di interesse conservazionistico, basandosi sui medesimi principi ispiratori, mutuandoli ed adattandoli alla realtà territoriale del sito, e restituendo un giudizio simile a quelli previsti a livello comunitario.

Parametri	Stato di conservazione			
	Favorevole (verde) FV	Non favorevole Inadeguato (‘giallo’) U1	Non favorevole - cattivo (‘rosso’) U2	Sconosciuto (informazioni insufficienti per esprimere un giudizio) XX
Range ¹	Stabile (perdite bilanciate da espansioni) o in aumento E non più piccolo del ‘range favorevole di riferimento’	Qualunque combinazione	Grande diminuzione: equivalente a una perdita di più dell’1% per anno all’interno del range nel periodo specificato dallo Stato Membro Q Più del 10% al di sotto del ‘range favorevole di riferimento’	Nessuna o insufficienti informazioni affidabili disponibili
Area coperta dal tipo di habitat all’interno del range	Stabile (perdite bilanciate da espansioni) o in aumento E non più piccolo ‘dell’area favorevole di riferimento’ E senza significativi cambiamenti nel pattern di distribuzione all’interno del range (se esistono dati disponibili)	Qualunque combinazione	Grande diminuzione: equivalente a una perdita di più dell’1% per anno (il valore indicativo fornito dallo Stato Membro può deviare se giustificato) nel periodo specificato dallo Stato Membro Q Con ampie perdite nel pattern di distribuzione all’interno del range Q Più del 10% al di sotto ‘dell’area favorevole di riferimento’	Nessuna o insufficienti informazioni affidabili disponibili
Strutture e funzioni specifiche (incluse le specie tipiche)	Strutture e funzioni specifiche (incluse le specie tipiche) in buone condizioni e senza pressioni/deterioramenti significativi	Qualunque combinazione	Più del 25% dell’area è sfavorevole per quanto riguarda le sue strutture e funzioni specifiche (incluse le specie tipiche)	Nessuna o insufficienti informazioni affidabili disponibili
Prospettive future (riguardanti il range, l’area coperta e le strutture e funzioni specifiche)	Le prospettive per l’habitat nel futuro sono eccellenti/buoni, senza impatti significativi da minacce attese; sopravvivenza a lungo termine assicurata	Qualunque combinazione	Le prospettive per l’habitat nel futuro sono cattive; forte impatto da minacce attese; sopravvivenza a lungo termine non assicurata	Nessuna o insufficienti informazioni affidabili disponibili
Valutazione globale dello stato di conservazione (CS)	Tutti e tre ‘verdi’ o tre ‘verdi’ e uno ‘sconosciuto’	Uno o più ‘giallo’ ma nessun ‘rosso’	Uno o più ‘rosso’	Due o più ‘sconosciuto’ combinati con ‘verde’ o tutti ‘sconosciuto’

Tabella 1 – Matrice di valutazione dello stato di conservazione degli habitat (Guideline art. 17, lib. trad).

¹ I parametri presi in considerazione (range; area occupata; struttura e funzioni specifiche -incluse le specie tipiche-, prospettive future), si basano su una sintesi del Reporting format per specie e habitat fornito dalle Linee guida e sulla base dei Valori favorevoli di riferimento.

Parametri	Stato di conservazione			
	Favorevole (verde) FV	Non favorevole Inadeguato (giallo) U1	Non favorevole - cattivo (rosso) U2	Sconosciuto (informazioni insufficienti per esprimere un giudizio) XX
Range ²	Stabile (perdite bilanciate da espansioni) o in aumento E non più piccolo del 'range favorevole di riferimento'	Qualunque combinazione altra	Grande diminuzione: equivalente a una perdita di più dell'1% per anno all'interno del range nel periodo specificato dallo Stato Membro Q Più del 10% al di sotto del 'range favorevole di riferimento'	Nessuna o insufficienti informazioni affidabili disponibili
Popolazione	Popolazione(i) dell'area n inferiore(i) al 'valore di popolazione di riferimento favorevole' E con riproduzione, mortalità, struttura di età non devianti dalla normalità (se esistono dati disponibili)	Qualunque combinazione altra	Grande diminuzione: equivalente a una perdita di più dell'1% per anno (il valore indicativo fornito dallo Stato Membro può deviare se giustificato) nel periodo specificato dallo Stato Membro E Al di sotto del 'valore di popolazione di riferimento favorevole' Q più del 25% al di sotto del 'valore di popolazione di riferimento favorevole' Q con riproduzione, mortalità, struttura di età fortemente devianti dalla normalità (se esistono dati disponibili)	Nessuna o insufficienti informazioni affidabili disponibili
Habitat per le specie	L'area di habitat è sufficientemente vasta (e stabile o in aumento) E La qualità dell'habitat è adatta per una sopravvivenza a lungo termine delle specie	Qualunque combinazione altra	L'area di habitat è chiaramente non sufficientemente vasta da assicurare la sopravvivenza a lungo termine delle specie Q la qualità dell'Habitat è cattiva, chiaramente non permettendo la sopravvivenza a lungo termine delle specie	Nessuna o insufficienti informazioni affidabili disponibili

2 I parametri presi in considerazione (range; popolazione, habitat per le specie-, prospettive future), si basano su una sintesi del Reporting format per specie e habitat fornito dall Linee guida e sulla base dei Valori favorevoli di riferimento.

Parametri	Stato di conservazione			
	Favorevole (verde) FV	Non favorevole Inadeguato (giallo) U1	Non favorevole - cattivo (rosso) U2	Sconosciuto (informazioni insufficienti per esprimere un giudizio) XX
Prospettive future (riguardanti popolazioni, range e disponibilità di habitat)	Le pressioni principali e le minacce non sono significative; le specie potranno sopravvivere nel lungo periodo	Qualunque altra combinazione	Forte influenza delle pressioni principali e delle minacce sulle specie; previsioni per il futuro molto negative; sopravvivenza a lungo termine a rischio	Nessuna o insufficienti informazioni affidabili disponibili
Valutazione globale dello stato di conservazione (CS)	Tutti e tre 'verdi' o tre 'verdi' e uno 'sconosciuto'	Uno o più 'giallo' ma nessun 'rosso'	Uno o più 'rosso'	Due o più 'sconosciuto' combinati con 'verde' o tutti 'sconosciuto'

Tabella 2 – Matrice di valutazione dello stato di conservazione delle specie (Guideline art. 17, lib. trad).

7.2 Aggiornamento del Formulario Natura 2000

Il Formulario Natura 2000 è stato rivisto sulla base di tutte le informazioni disponibili (cfr. Allegato II).

Gli habitat di interesse comunitario presenti all'interno del territorio ed elencati nella Direttiva Habitat, sono in totale 5 (3150, 3260, 6410, 6510 e *91E0), di cui uno di interesse prioritario (*91E0).

Rispetto alla precedente versione del Formulario è stato inserito l'habitat 6510 – “Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)”.

Infatti il “*Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE*” riporta per l'habitat 6510 la seguente frase diagnostica dell'habitat in Italia: “*Prati da mesici a pingui, regolarmente falciati e concimati in modo non intensivo, floristicamente ricchi, distribuiti dalla pianura alla fascia montana inferiore, riferibili all'alleanza Arrhenatherion. Si includono anche prato-pascoli con affine composizione floristica*”.

La combinazione specifica di riferimento (*Poa sylvicola*, *Ranunculus bulbosus*, *Taraxacum officinale* agg., *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*, *Lolium perenne*, *Plantago lanceolata*), la sintassonomia, i rapporti catenali e seriali (“*Si tratta di tipi di vegetazione che si possono mantenere esclusivamente attraverso interventi di sfalcio essendo, infatti, la vegetazione potenziale rappresentata da formazioni arboree. Anche la concimazione è decisiva. In sua assenza, pur assicurando regolari falciature, si svilupperebbero, secondo le caratteristiche dei diversi siti, altri tipi di prateria ...Più raramente anche i molinieti (6410 “Praterie con Molinia su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (Molinion caeruleae)”)* favoriti dall'assenza di drenaggi (a volte anche indiretti)”), sono del tutto coerenti con la tipologia di prati stabili permanenti presenti nel sito.

Tutti gli Uccelli non elencati nell'Allegato 1, sono inseriti nella tabella 3.2.b, essendo migratori abituali nel sito considerato. Unica eccezione è *Phasianus colchicus* che è stato inserito, con relativa nota esplicativa, pur essendo solo sedentario, al fine di avere un elenco completo delle specie presenti nel sito.

Al fine di meglio identificare le specie che, in base alla Direttiva 79/409/CEE e successive modificazioni, in Italia possono essere oggetto di atti di caccia (perché comprese negli allegati 2.a oppure 2.b relativo all'Italia di tale Direttiva) sono state inserite nel formulario standard due tabelle corrispondenti rispettivamente alle specie del sito incluse nei due allegati sopra indicati.

Per le altre classi di Vertebrati è stato utilizzato il formulario standard nella sua versione originale.

7.3 Tipi di habitat naturali di interesse comunitario

7.3.1 3150 - Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*

7.3.1.1 Descrizione dell'habitat

SINTASSONOMIA

Lemnetea minoris Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955

Lemnetalia minoris Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955

Lemnion minoris Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955

***Lemnetum minoris* Oberd. Ex T. Müller et Görs 1960**

***Lemno-Spyrodeletum polyrizhae* Koch 1954**

***Salvinio-Spyrodeletum polyrizhae* Slavnic 1956**

***Ceratophyllo-Azolletum carolinianae* Nedelcu 1968**

Hydrocharitetalia Rübel 1933

Hydrocharition Rübel 1933

***Hydrocharitetum morsus-ranae* van Langendonck 1935**

***Stratiotetum aloidis* Nowiński 1930**

***Ceratophylletum demersi* Hild 1956**

Utricularietalia minoris Den Hartog et Segal 1964

Utricularion vulgaris Passarge 1964

***Utricularietum neglectae* T. Müller et Görs 1960**

Potametea Klika in Klika & Novák 1941

Potametalia Koch 1926

Potamion pectinati (Koch 1926) Gors 1977

Aggruppamento a *Vallisneria spiralis*

***Najadetum marinae* Fukarek 1961**

Nymphaeion albae Oberdorfer 1957

***Trapetum natantis* Karpatis 1961**

***Nymphaeetum albo-luteae* Kowinski 1928**

Aggruppamento a *Nymphaea alba*

SPECIE CARATTERISTICHE

Lemna minor, *Spirodela polyrhiza*, *Salvinia natans*, *Ceratophyllum demersum*, *Utricularia australis*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Stratiotes aloides*, *Trapa natans*, *Nuphar lutea*, *Nymphaea alba*, *Vallisneria spiralis*, *Najas marina*.

SUPERFICIE (ha): 39,57

Generalmente si colloca in laghi, stagni e canali con acque più o meno torbide, ricche in basi, con pH alcalino (generalmente >7). E' rappresentato da associazioni vegetazionali solitamente paucispecifiche, formanti popolamenti flottanti sulla superficie o appena al di sotto di essa.

Si tratta di un habitat con vegetazione macrofitica che comprende fitocenosi strutturalmente diverse. In primo luogo vi sono le comunità dominate da idrofite radicanti e sommerse, delle quali solo gli apparati fiorali sono esposti sopra la superficie dell'acqua; alternativamente sono invece costituite da comunità vegetali liberamente natanti, formate da idrofite la cui radicazione nel fondale è temporanea o inesistente. Anche in questo caso gli apparati fiorali appaiono sopra il pelo dell'acqua mentre le superfici fogliari si sviluppano in superficie (es. *Hydrocharis morsus-ranae*, *Lemna* sp. pl.) o al contrario rimangono del tutto sommerse (gen. *Utricularia*). Le acque colonizzate sono ferme, hanno profondità generalmente modesta (fino a 2-3 m) e grado trofico elevato (ambiente eutrofico).

Secondo il recente "Manuale Italiano di Interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE" sono compresi nell'habitat anche fitocenosi di rizofite, dell'alleanza del *Nymphaeion albae*, formate da specie provviste di foglie galleggianti, circolari, laminari, ancorate sul fondo, diffuse in acque mediamente profonde, stagnanti o debolmente correnti, su fondali fangosi.

Delle varie fitocenosi presenti nel sito solo alcune presentano una certa consistenza in termini di superficie (*Lemnetum minoris*, *Lemno-Spirodeletum polyrhizae*, *Nymphaetum albo-luteae* *Najadetum marinae* *Trapetum natantis*); le altre cenosi sono presenti in modo saltuario oppure sono distribuiti in maniera puntiforme nei canali di bonifica e nei fossi.

Alcune fitocenosi, anche se relativamente rare all'interno del sito, assumono una particolare rilevanza conservazionistica: in particolare, l'habitat 22.413 - Formazioni dominate da *Stratiotes aloides* ha una notevole importanza fitogeografica.

7.3.1.2 Stato di conservazione

Nel contesto delle Valli, in cui l'ambiente fluviale è dominato da comunità macrofittiche, dati recenti evidenziano la presenza e l'accumulo di sedimenti soffici, limosi e argillosi, a seguito di significativi processi di sedimentazione.

La valutazione dello stato di conservazione di questo habitat, pertanto, non può prescindere da valutazioni connesse alla qualità del sedimento, in particolare per quanto concerne gli aspetti chimico-fisici degli orizzonti superficiali (0-10 cm), come tassi di sedimentazione, rigenerazione dei nutrienti e respirazione, a cui è legato il rischio di insorgenza di fenomeni di ipossia a livello della colonna d'acqua. Solo dopo tale caratterizzazione è possibile definire la vulnerabilità del sistema. La bibliografia recente in ambito limnologico evidenzia come interventi mirati al controllo dei carichi diffusi e puntiformi si siano rivelati inefficaci nel controllo dell'eutrofizzazione se il carico interno del bacino analizzato (i sedimenti superficiali) sono fonte di inquinanti. In sistemi caratterizzati da sedimenti soffici come quelli mantovani i flussi sedimento-acqua di azoto e fosforo possono mantenere condizioni di eutrofia per almeno 10-20 anni.

Alla luce di queste considerazioni lo stato di conservazione dell'habitat risulta inadeguato dato che:

- 1) La superficie coperta risulta in riduzione a causa della progressione del processo di interrimento cui sono sottoposti i corpi d'acqua stagnante e a lento deflusso;
- 2) Il grado di conservazione della struttura, considerando l'ampiezza e la varietà di associazioni che compongono l'habitat, è da considerarsi buono.
- 3) Malgrado i numerosi interventi cui l'area è stata sottoposta, le prospettive di mantenimento futuro della funzionalità dell'habitat, vista l'ampiezza dell'area e la complessità a livello gestionale che ciò comporta, sono mediocri.
- 4) Le possibilità di ripristino o comunque di mantenimento delle condizioni funzionali per l'habitat possono essere considerate attuabili con un impegno medio.

Le considerazioni sopra riportate sono espresse per l'insieme delle cenosi accorpate nell'habitat 3150, ciascuna delle quali presenta, in realtà, particolari tendenze dinamiche e necessità conservative; è il caso, ad esempio, dell'habitat 22.413 - Formazioni dominate da *Stratiotes aloides*, un tempo comune nelle Valli e oggi ridotto ad un'unica stazione di estensione limitata, il cui regresso è connesso essenzialmente all'eutrofizzazione delle acque. Le comunità residuali di *Stratiotes aloides* devono essere assolutamente conservate, sia per l'interesse biogeografico della specie, sia in quanto testimonianza delle diverse condizioni ambientali delle Valli nel recente passato.

L'habitat 22.422 - Formazioni di piccoli *Potamogeton*, di *Ranunculus*, di *Ceratophyllum* e di altre rizofite sommerse è attualmente in fase di regressione, causata sia dal processo naturale di interrimento, sia dalla progressiva eutrofizzazione delle acque.

L'elemento di maggiore interesse conservazionistico di questo habitat è rappresentato dall'aggruppamento a *Vallisneria spiralis*, cenosi che necessita di acque correnti ben ossigenate e non troppo ricche di nutrienti (da oligotrofiche a mesotrofiche), condizioni poco frequenti nelle Valli.

L'habitat 22.43111- Tappeti a *Nuphar*, capace di colonizzare acque profonde (fino a 3 m) e tollerante condizioni di maggiore torbidità ed eutrofismo, rappresenta la comunità rizofitica di gran lunga più comune nelle Valli, diffusa sia nei canali di bonifica e nelle Valli (dove forma i popolamenti più estesi) e lungo il corso del Mincio.

Lo stato di conservazione dell'habitat 22.4312 - Tappeti a *Trapa natans* è medio, per la riduzione della superficie dovuta alla sostituzione da parte del fior di loto, la degradazione della struttura e le discrete prospettive di conservazione delle funzioni.

7.3.1.3 Tendenze dinamiche naturali

Si tratta di un habitat generalmente collocato negli specchi di acqua ferma il cui destino è di essere colmato soprattutto per l'avanzamento della vegetazione palustre di grandi elofite ripariali (canneti ad esempio). In ambiente eutrofico il processo risulta relativamente veloce e in condizioni ipertrofiche vi si possono verificare fenomeni di proliferazione algale che tendono a soffocare la vegetazione macrofitica.

Nel caso in esame i popolamenti che rappresentano l'habitat sono generalmente in regressione per motivi naturali (interramento delle zone umide) e per motivi antropici (progressiva eutrofizzazione delle acque).

7.3.1.4 Minacce

Gli elementi di maggiore criticità che possono incidere negativamente sulla conservazione dell'habitat sono:

- Interramento dei chiari e dei canali causato dall'accumulo di biomasse vegetali e dall'apporto di acque con elevata portata solida da parte degli affluenti di destra.
- Eutrofizzazione delle acque causata da apporti idrici con elevato carico trofico.
- Eutrofizzazione delle acque causata dall'accumulo di biomasse vegetali
- Insufficienti portate idriche erogate dal manufatto regolatore di Casale-Sacca, concausa determinante dei processi di interrimento delle Valli e di progressiva eutrofizzazione delle acque delle Valli.
- Intercettazione degli affluenti di sinistra da parte del Diversivo con conseguente sottrazione di acque di migliore qualità.
- Espansione delle comunità di *Nelumbo lucifera*.
- Eccessiva densità di popolazione di *Myocastor coypus*.

7.3.2 3260 - Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculus fluitantis* e *Callitriche-Batrachion*

7.3.2.1 Descrizione dell'habitat

SINTASSONOMIA

Potamogeton Klika in Klika & Novák 1941

Potamogeton Koch 1926

Ranunculus fluitantis Neuhäusl 1959

Aggruppamento a *Potamogeton nodosus*

SPECIE CARATTERISTICHE

Potamogeton nodosus.

SUPERFICIE (ha): /

L'habitat presenta una vegetazione erbacea perenne paucispecifica formata da macrofite acquatiche a sviluppo prevalentemente subacqueo, con apparati fiorali generalmente situati sopra il pelo dell'acqua. Nel caso del *Callitriche-Batrachion*, ossia in condizioni reofile dove la corrente è meno intensa, una parte delle foglie è portata a livello della superficie dell'acqua.

L'habitat è sviluppato in corsi d'acqua ben illuminati di dimensioni medio-piccole o eventualmente nei fiumi maggiori, ma solo ai margini o in rami laterali minori. In ogni caso il fattore condizionante è la presenza dell'acqua in movimento durante tutto il ciclo stagionale.

La disponibilità di luce è un fattore critico e perciò questa vegetazione non si insedia in corsi d'acqua ombreggiati dalla vegetazione esterna. Il mantenimento della vegetazione è scoraggiato dal trasporto torbido che intercetta la luce, può danneggiare meccanicamente gli organi sommersi e può ricoprire le superfici fotosintetiche. Un trasporto rilevante inoltre può innescare fenomeni di sedimentazione rapida all'interno delle zolle sommerse di vegetazione il cui esito ultimo è la destabilizzazione delle zolle stesse.

Nel sito è estremamente localizzato e in rarefazione.

7.3.2.2 Stato di conservazione

Lo stato di conservazione dell'habitat risulta sfavorevole dato che:

- 1) È diffuso solo in maniera puntiforme in un'unica stazione;
- 2) Il grado di conservazione della struttura, considerando che le specie tipiche sono scarse o assenti, è da considerarsi scarso.
- 3) Le prospettive di conservazione delle funzioni risultano buone.
- 4) Il ripristino è possibile con un impegno mediamente difficile.

7.3.2.3 Tendenze dinamiche naturali

Se il regime idrologico del corso d'acqua risulta stabile la vegetazione viene controllata nella sua espansione e nelle sue possibilità di evoluzione dinamica dall'azione stessa della corrente che svelle le zolle sommerse quando costituiscono un ostacolo troppo manifesto al suo corso. La conseguenza è che le specie palustri che le avevano colonizzate vengono asportate insieme alle zolle. Ove venga meno l'influsso della corrente viva questa vegetazione lascia spazio a fitocenosi elofitiche di acqua corrente (*Glycerio-Sparganium* Br.-Bl. et Sissingh in Boer 1942) o di acqua ferma (*Phragmites communis* Koch 1926).

7.3.2.4 Minacce

Gli elementi di maggiore criticità che possono incidere negativamente sulla conservazione dell'habitat sono:

- Interrimento dei canali causato dall'accumulo di biomasse vegetali.
- Eutrofizzazione delle acque causata da apporti idrici con elevato carico trofico.

7.3.3 6410 - Praterie con *Molinia* su terreni calcarei, torbosi o argillo-limosi (*Molinion*)

7.3.3.1 Descrizione dell'habitat

SINTASSONOMIA

Molinio- Arrhenatheretea R. Tx. 1937 em. R. Tx. 1970

Molinietalia Koch 1926

Molinion Koch 1926

***Selino-Molinietum caeruleae* Kuhn 1937**

Selino-Molinietum caeruleae* Kuhn 1937 *schoenetosum nigricantis

SPECIE CARATTERISTICHE

Molinia caerulea, *Gentiana pneumonanthe*, *Inula britannica*, *Potentilla erecta*, *Gratiola officinalis*, *Parnassia palustris*, *Epipactis palustris*, *Stachys palustris*, *Eleocharis palustris*, *Thelypteris palustris*, *Dactylorhiza incarnata*, *Carex panicea*, *Carex distans*.

SUPERFICIE (ha): 109,33

L'habitat 6410 comprende prati inondati, chiusi, e particolarmente ricchi sotto il profilo floristico, con fisionomia presenta variabile nel corso della stagione vegetativa, strettamente legata alla dominanza di *Carex elata* in primavera e di *Molinia caerulea* in estate. Tali

praterie sono soggette a pratiche di fertilizzazione: di conseguenza il suolo non è mai troppo ricco di nutrienti e presenta una reazione da acida a debolmente alcalina. Il livello della falda acquifera è fluttuante, con prosciugamento superficiale durante la stagione estiva.

Dal punto di vista fitosociologico l'habitat 6410 corrisponde all'associazione *Selino-Molinietum caeruleae*, localizzata in sinistra idrografica del Mincio, sui depositi alluvionali caratterizzati da una morfologia dolcemente degradante verso il corso d'acqua.

L'origine dei molinieti va ricercata nelle pratiche di sfalcio esercitate a carico dei cariceti di *Carex elata* più asciutti, habitat spazialmente contigui ai molinieti e ad essi dinamicamente collegati in seguito ai processi di interrimento.

I prati inondati a *Molinia caerulea* rivestono una notevolissima importanza fitogeografica, in particolar modo con la sub-associazione *schoenetosum nigricantis*, dove si concentrano specie rare negli ambienti planiziali, che qui hanno trovato rifugio all'inizio dell'ultimo postglaciale.

I molinieti rivestono una notevole importanza per l'avifauna: fra l'altro, i molinieti della Riserva sono sede del più importante nucleo riproduttivo (20 – 30 coppie) di Forapaglie (*Acrocephalus schoenobaenus*) dell'intero territorio nazionale, specie classificata come in pericolo in modo critico (CR) secondo i criteri IUCN e segnalata in forte diminuzione sul territorio nazionale (CALVARIO ET AL., 2000) a causa della riduzione della disponibilità di habitat riproduttivo. Inoltre, qui è stata registrata una delle ultime nidificazione accertate in Italia (1988) di Albanella reale (*Circus cyaneus*), specie considerata estinta in Italia (Categoria IUCN EX – Estinta, secondo la Lista Rossa degli Uccelli Nidificanti in Italia).

L'habitat è stato assegnato alla classe di conservazione B (buona conservazione), considerato sia il buon grado di conservazione della struttura (grazie alla notevole estensione e all'elevata ricchezza specifica) sia le buone prospettive di conservazione delle funzioni, pur se vincolate ai suddetti interventi di sfalcio annuale.

7.3.3.2 Stato di conservazione

Lo stato di conservazione risulta inadeguato perché:

- 1) La superficie coperta risulta sostanzialmente stabile rispetto al monitoraggio del 2004 (anche in lieve diminuzione di 3 ettari circa);
- 2) Il grado di conservazione della struttura, considerando l'estensione dell'habitat e la ricchezza specifica delle fitocenosi, è da considerarsi buono;
- 3) Le prospettive di conservazione delle funzionalità dell'habitat sono minacciate dagli interventi eseguiti per l'apertura della Fossa Gianesi, che ha drenato parecchie superfici a molinieto, e sono vincolate dai suddetti interventi di sfalcio annuale.

7.3.3.3 Tendenze dinamiche naturali

Le praterie a *Molinia caerulea* sono, di regola, comunità erbacee seminaturali che, in assenza di sfalcio, evolvono in tempi anche brevi in comunità legnose riferibili, a seconda del grado di umidità del suolo, delle sue caratteristiche e dell'idrodinamismo, a *Fagetalia sylvaticae* o *Alnetea glutinosae*. Attraverso drenaggi o abbassamento della falda possono trasformarsi in comunità xero-mesofile riferibili all'habitat 6210 "Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*)" e, se concimati, in praterie degli habitat 6510 "Praterie magre da fieno a bassa altitudine *Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*".

7.3.3.4 Minacce

I rischi di regressione sono legati essenzialmente ad un eventuale abbassamento del livello della falda e alla mancata esecuzione delle attuali pratiche agronomiche.

7.3.4 6510 - Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

7.3.4.1 Descrizione dell'habitat

SINTASSONOMIA

Molinio- Arrhenatheretea R. Tx. 1937 em. R. Tx. 1970

Arrhenatheretalia R.Tx 1931

Arrhenatherion Koch 1926

***Lolietum multiflorae* Dietl et Lehamann 1975**

Lolietum multiflorae* Dietl et Lehamann 1975 *trifolietosum repentis

SPECIE CARATTERISTICHE

Poa sylvicola, *Ranunculus bulbosus*, *Taraxacum officinale* agg., *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*, *Lolium perenne*, *Plantago lanceolata*.

SUPERFICIE (ha): 128,72

Prati da mesici a pingui, regolarmente falciati e concimati in modo non intensivo, floristicamente ricchi, distribuiti dalla pianura alla fascia montana inferiore, riferibili all'alleanza *Arrhenatherion*.

L'associazione comprende prati da sfalcio caratterizzati dalla costante presenza di *Lolium multiflorum*, occasionalmente anche dominante.

Questi prati da sfalcio, localizzati su suoli freschi e moderatamente umidi, sono diffusi nel sito sia in riva destra sia, soprattutto, in riva sinistra.

7.3.4.2 Stato di conservazione

Lo stato di conservazione risulta favorevole perché:

- 1) La superficie coperta risulta stabile;
- 2) Il grado di conservazione della struttura, considerando l'estensione dell'habitat e la ricchezza specifica delle fitocenosi, è da considerarsi buono;
- 3) le prospettive di conservazione delle funzionalità dell'habitat sono buone, anche se vincolate dai suddetti interventi di sfalcio e concimazione annuale.

7.3.4.3 Tendenze dinamiche naturali

Si tratta di tipi di vegetazione che si possono mantenere esclusivamente attraverso interventi di sfalcio. Anche la concimazione è decisiva. In sua assenza, pur assicurando regolari falciature, si svilupperebbero i molinieti, favoriti dall'assenza di drenaggi. Il loro abbandono conduce, spesso anche rapidamente, a fasi di incespugliamento, spesso precedute da altri consorzi erbacei.

7.3.4.4 Minacce

I rischi di regressione sono legati essenzialmente ad un eventuale innalzamento del livello della falda e alla mancata esecuzione delle attuali pratiche agronomiche.

7.3.5 91E0 - *Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion-incanae, Salicion albae)

7.3.5.1 Descrizione dell'habitat

SINTASSONOMIA

Salici purpureae-Populetea nigrae Rivas-Martínez & Cantó ex Rivas-Martínez, Bäscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi

Salicetalia purpureae Moor 1958

Salicion albae Soó 1930

***Salicetum albae* Issler 1926**

Populetalia albae Br.-Bl. ex Tchou 1948

Alnion incanae Pawłowski in Pawłowski, Sokołowski & Wallisch 1928

Aggruppamento ad *Alnus glutinosa*

SPECIE CARATTERISTICHE

Alnus glutinosa, *Salix alba*, *Rubus caesius*, *Humulus lupulus*.

SUPERFICIE (ha): 19,65

Si tratta di un habitat che può essere costituito o da boschi ripari che si presentano fisionomicamente come ontanete a ontano nero (*Alnus glutinosa*), con o senza frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*); ontanete a ontano bianco (*Alnus incana*) oppure saliceti arborei o arbustivi a salice bianco (*Salix alba*) e/o *S. fragilis* con *Populus nigra*.

Si tratta di foreste igrofile, dell'*Alno-padion*, *Alnus glutinosae*, *Alnion incanae*, *Salicion albae* e *Populion nigrae*, su suoli asfittici tendenzialmente organici, presenti in località planiziarie, nelle depressioni costantemente umide. In particolare, il saliceto di salice bianco è presente su suolo sabbioso con falda idrica più o meno superficiale, mentre l'alneto di ontano nero si insedia su suoli molto umidi o saturi d'acqua poco ossigenata e affiorante.

L'habitat è presente in maniera significativa lungo la sponda sinistra del Lago di Mezzo (*Salicetum albae*) oltre che a Monte Perego (Aggruppamento ad *Alnus glutinosa*).

7.3.5.2 Stato di conservazione

Lo stato di conservazione risulta sfavorevole perché:

- 1) La superficie coperta risulta in ampliamento rispetto al monitoraggio del 2004;
- 2) La struttura risulta essere degradata per entrambi le cenosi.
- 3) Le prospettive di conservazione delle funzioni risultano buone: è stato oggetto di un ampliamento che ha comportato la messa a dimora di specie tipiche di questa fitocenosi su un'area di circa 3 ha.
- 4) Si riporta inoltre come sarebbe possibile, con un impegno medio, un intervento di riqualificazione del saliceto.

7.3.5.3 Tendenze dinamiche naturali

Generalmente le cenosi riparie sopra descritte rimangono stabili fino a quando non mutano le condizioni idrologiche delle stazioni sulle quali si sviluppano; in caso di allagamenti più frequenti con permanenze durature di acqua affiorante tendono a regredire

verso formazioni erbacee; in caso di allagamenti sempre meno frequenti tendono ad evolvere verso cenosi mesofile più stabili.

Tale stato rientra nel tipico schema successionale delle formazioni riparie: il cambiamento delle condizioni ecologiche facente seguito ai processi di sedimentazione fluviale ed alla minore permanenza delle acque favorisce le specie tipiche dei boschi planiziali (*Populus nigra*, *Populus alba*, *Alnus glutinosa*, *Quercus robur* ecc.), meno spiccatamente igrofile e più esigenti dal punto di vista pedologico rispetto al salice.

7.3.5.4 Minacce

Le principali minacce che insistono sull'habitat sono:

- Diffusione di specie alloctone.
- Abbassamento della falda freatica.
- Realizzazione di percorsi e manufatti.
- Manutenzione a fini idraulici delle aree golenali.

7.4 Altri tipi di habitat

7.4.1 53.111 - *Fragmiteti inondati*

L'habitat è costituito da canneti di *Phragmites australis*, una comunità generalmente chiusa e discretamente ricca dal punto di vista floristico. L'habitat, identificato da Corine Biotopes con il codice 53.111, può essere ulteriormente suddiviso (cfr. classificazione EUNIS) in base al grado di igrofilia: con il codice EUNIS D5.11 sono identificati i canneti affrancati, anche parzialmente, dalle condizioni più idromorfe, localizzati su suoli generalmente privi di acque superficiali; con il codice C3.21 sono identificate le comunità di *Phragmites australis* interessate da periodi di sommersione più prolungati e le sottili cinture di canneto a margine di fossi e canali di bonifica.

Nelle Valli è presente anche una forma di transizione verso gli habitat a grandi carichi, caratterizzata da una maggiore diversità specifica e dalla frequenza di specie tipiche del *Magnocaricion elatae*.

Le comunità a *Phragmites australis* sono caratterizzate da una discreta ampiezza ecologica: quanto ad esigenze idriche, tollerano sia il prosciugamento per periodi anche prolungati, sia la sommersione; sono indifferenti nei confronti dello stato trofico delle acque e del tipo di substrato. Il canneto è l'associazione elofitica più diffusa nel sito, con una superficie di 448,88 ha, per gran parte concentrata all'interno delle Valli propriamente dette.

Lo stato di conservazione dell'habitat può essere considerato favorevole: lo stato di conservazione della struttura è buono, data l'estensione dell'habitat e la diversità specifica interna, così come le prospettive di conservazione delle funzioni.

Le minacce sono legate principalmente a:

- Modello gestionale non finalizzato alla conservazione delle specie di importanza comunitaria che nel canneto trovano numerose l'habitat ideale di svernamento e riproduzione.
- Invecchiamento del canneto con conseguente: a) impoverimento floristico; b) aumento rischio di incendio per accumulo di biomassa; c) banalizzazione floristica per ingresso di specie opportuniste.

7.4.2 Vegetazione erbacea a grandi carici (*Magnocaricion elatae*)

L'habitat ha un'articolazione interna piuttosto complessa, sia in termini di riferimenti fitosociologici sia di habitat CORINE Biotopes (53.2151, 53.218, 53.213, 53.2192, 53.14A). In generale, l'habitat corrisponde a cenosi elofitiche dell'alleanza *Magnocaricion elatae*, ossia comunità a prevalenza di grandi carici situate di solito a ridosso delle cenosi del *Phragmition*, in acque meno profonde e pertanto soggette a periodiche emersioni; alle cenosi del *Phragmition* risultano dinamicamente collegate, rappresentando lo stadio successivo della successione che conduce all'interramento dei corpi idrici.

Le associazioni che costituiscono l'habitat rappresentano varie sfumature del processo successionale, legate alla durata del periodo di sommersione e allo spessore della lama d'acqua.

I cariceti di *Carex elata* si localizzano su suoli inondati, fangosi, con profondità dell'acqua fino a 40 cm; nelle zone soggette a periodi di sommersione meno prolungati è possibile individuare una fase di transizione verso la prateria di *Molinia caerulea*, identificata dalla sub-associazione a *Juncus subnodulosus*. I cariceti di *Carex elata* coprono complessivamente 76,32 ha, di cui circa 57 ha riferibili alla sub-associazione a *Juncus subnodulosus*, localizzati in sinistra idrografica del Mincio, spazialmente interposti fra il canneto di *Phragmites australis* e le praterie di *Molinia caerulea*.

I cariceti di *Carex riparia* si insediano su suoli fangosi, ricoperti per gran parte dell'anno da una lama d'acqua spessa fino a 20 cm. Presenti sia in riva destra sia in riva sinistra, i cariceti di *Carex riparia* coprono poco meno di 2 ha in prossimità di canali e fossi di bonifica.

Su suoli soggetti a prosciugamento più prolungato, al margine dei corpi d'acqua, si localizza il cariceto di *Carex otrubae*, presente in una sola stazione all'interno della Riserva.

Le cenosi pioniere ad *Eleocharis palustris*, presenti solo sporadicamente (e generalmente in maniera puntiforme nel contesto dei molinieti), colonizzano suoli scoperti,

fangosi, periodicamente inondati da una lama d'acqua profonda fino a 50 cm, ai margini di pozze e stagni.

Infine, i cariceti di *Carex pseudocyperus* si insediano al margine dei canneti di *Phragmites australis* rivolto verso lo specchio d'acqua; presente in una sola stazione nelle Valli (ma verosimilmente la consistenza della cenosi è sottostimata), è tuttavia la cenosi elofitica di maggior interesse fitogeografico.

La conservazione delle cenosi a grandi carici è assicurata da interventi annuali di sfalcio, che bloccano la serie dinamica di interrimento cui l'area sarebbe naturalmente destinata. Tale pratica è stata tradizionalmente applicata per sostenere le attività artigianali legate alla lavorazione della paglia; da alcuni anni gli sfalci sono ripresi in molte aree della Riserva, grazie ai finanziamenti erogati nell'ambito della misura E del regolamento CEE 2078/92 (regime di aiuti finanziari per favorire l'adozione di metodi di produzione agricola compatibili con le esigenze di protezione dell'ambiente); gli sfalci sono stati regolarmente eseguiti dal 1998 al 2002.

Lo stato di conservazione dell'habitat è stato giudicato inadeguato, in relazione a considerazioni inerenti grado di conservazione della struttura e prospettive di conservazione. Il grado di conservazione della struttura, considerando l'estensione dell'habitat, la diversità interna e la relativa ricchezza specifica delle cenosi, è stato considerato buono; le prospettive di conservazione delle funzioni (vincolate ai suddetti interventi di sfalcio annuale) sono state invece giudicate sfavorevoli, considerato che difficilmente sarà possibile reperire nel breve periodo fondi sufficienti per le necessità gestionali. Le possibilità di ripristino o comunque di mantenimento delle condizioni funzionali per l'habitat possono essere, comunque, considerate attuabili con un impegno medio.

Le tendenze dinamiche dell'habitat, nonostante una sostanziale stabilità (se non un lieve ampliamento) nel quinquennio 1997-2002, sono indirizzate verso una progressiva regressione per fattori naturali; in mancanza di una gestione adeguata, l'habitat viene invaso da *Phragmites australis* nelle zone più umide ed è sostituito dalle associazioni del *Molinion* nelle zone dove il processo di interrimento è più spinto.

Le minacce consistono in:

- Progressione della serie dinamica di interrimento con graduale sostituzione del cariceto da parte di *Phragmites australis* nelle zone più umide o dalle associazioni del *Molinion* nelle zone dove il processo di interrimento è più spinto.
- Interruzione degli interventi annuali di sfalcio che bloccano la serie dinamica di interrimento.

7.4.3 37.242 - *Vegetazione di elofite a piccola taglia*

L'habitat comprende due fitocenosi dell'ordine *Potentillo-Polygonetalia*, formate da specie erbacee pioniere che, grazie a germogli striscianti ed a un'attività di radicazione, riescono a colonizzare suoli fangosi e argillosi, ricchi di nutrienti ed a sopportare brevi periodi di sommersione. La loro presenza è indice di un bilancio idrico favorevole e di un'elevata disponibilità di nutrienti e basi.

Lo stato di conservazione risulta inadeguato in quanto, seppure la struttura risulta leggermente degradata, le prospettive di conservazione delle funzioni sono buone.

7.4.4 44.921 - *Saliceti torbosi a Salix cinerea*

L'habitat, corrispondente all'associazione *Salicetum cinereae*, è costituito da arbusteti pionieri ripariali a dominanza di *Salix cinerea*, insediati su suoli inondati che, nella successione connessa ai processi di interrimento dei corpi ad acque lentiche, sono normalmente interposti tra le fitocenosi elofitiche ed i boschi di *Alnus glutinosa*, di cui talvolta possono costituire uno stadio di degradazione. Nel sito l'habitat è concentrato nelle Valli e lungo il corso del Mincio, a contatto con il *Phragmitetum australis*, di cui rappresenta l'evoluzione nell'ambito della successione interrante. La distribuzione delle boscaglie di salici è estremamente frammentaria, con numerosissime patch di modeste dimensioni disperse nell'ambito dei canneti di *Phragmites australis*, che coprono una superficie totale di circa 21 ha.

Lo stato di conservazione delle boscaglie igrofile di *Salix cinerea* è favorevole, con un elevato grado di conservazione della struttura e delle funzioni (con prospettive, tra l'altro, di espansione a spese del canneto di *Phragmites australis* con il procedere dell'interrimento).

L'habitat è attualmente in fase di espansione, limitata, tuttavia, dagli interventi di gestione mirati alla conservazione dei canneti e cariceti e volti a contenere il processo di interrimento dell'area.

7.4.5 *Formazioni forestali di origine antropica*

Tali formazioni sono comunità a prevalenza arborea, di impianto artificiale, che costituiscono importanti elementi di eterogeneità ambientale funzionali alla permanenza di specie a vocazione forestale o ecotonale, tra cui specie di insetti, rettili e uccelli di interesse comunitario.

7.5 Specie vegetali di interesse conservazionistico

Nel sito sono presenti 60 specie vegetali di interesse conservazionistico, nessuna delle quali inserita in Allegato II della Direttiva Habitat.

Di seguito si riportano alcune informazioni di dettaglio sulle tali specie: tale analisi è di fondamentale importanza per la gestione del sito poiché permette di evidenziare quali sono le specie su cui elaborare strategie e azioni gestionali finalizzate alla conservazione delle stesse.

Specie	<i>Thelypteris palustris</i> L.
Famiglia	Thelypteridaceae
Nome comune	Felce palustre
Forma biologica	G rhiz
Tipo corologico	Subcosmopolita
Habitat ed ecologia	Paludi e boschi umidi
Distribuzione in Italia	Italia settentrionale e centrale
Status in Italia	Rara
Distribuzione nel sito	Margine canneti, cariceti, sponde
Status nel sito	C
Minacce	Fenomeni di successione naturale

Specie	<i>Salvinia natans</i> L. All.
Famiglia	Marsileaceae
Nome comune	Erba pesce
Forma biologica	I nat/ T
Tipo corologico	Eurasiatica-Temperata
Habitat ed ecologia	Acque stagnanti e risaie
Distribuzione in Italia	Padania
Status in Italia	Comune
Distribuzione nel sito	acque stagnanti, fossi
Status nel sito	C
Minacce	Inquinamento delle acque

Specie	<i>Persicaria amphibia</i> (L.) Delarbre
Famiglia	Polygonaceae
Nome comune	Poligono
Forma biologica	G rhiz
Tipo corologico	Subcosmopolita
Habitat ed ecologia	Acque stagnanti o lentamente fluenti

Distribuzione in Italia	In tutto il territorio
Status in Italia	Raro
Distribuzione nel sito	acque stagnanti, R; Soave: prato umido (forma terrestre), RRR
Status nel sito	R
Minacce	Inquinamento delle acque, navigazione

Specie	<i>Rumex hydrolapathum</i> Huds.
Famiglia	<i>Polygonaceae</i>
Nome comune	Romice tabacco di palude
Forma biologica	H scap
Tipo corologico	Europeo
Habitat ed ecologia	Acque lente, paludi.
Distribuzione in Italia	Alpi, Padiania, Appennino fino alla Basilicata, Sardegna e Corsica.
Status in Italia	Comune
Distribuzione nel sito	Sponde, paludi, fossi
Status nel sito	C
Minacce	Inadeguata gestione dei livelli idrici

Specie	<i>Nymphaea alba</i> L.
Famiglia	Nymphaeaceae
Nome comune	Ninfea comune
Forma biologica	I rad
Tipo corologico	Eurasiatico
Habitat ed ecologia	Acque stagnanti oligotrofe
Distribuzione in Italia	Padania e valli alpine: comune
Status in Italia	Nella Pen. progressivamente rarefatta
Distribuzione nel sito	Acque ferme o lentamente fluenti, chiari
Status nel sito	C
Minacce	Inquinamento delle acque, navigazione, nutria

Specie	<i>Nuphar lutea</i> L.
Famiglia	Nymphaeaceae
Nome comune	Ninfea gialla
Forma biologica	I rad
Tipo corologico	Eurasiatico
Habitat ed ecologia	Acque stagnanti o lentamente fluenti oligotrofe
Distribuzione in Italia	Italia settentrionale

Status in Italia	Comune
Distribuzione nel sito	acque ferme o lentamente fluenti, chiari
Status nel sito	CC
Minacce	Inquinamento delle acque, navigazione, nutria
Specie	<i>Ceratophyllum demersum</i> L.
Famiglia	Ceratophyllaceae
Nome comune	Ceratofillo Comune
Forma biologica	I rad
Tipo corologico	Subcosmopolita
Habitat ed ecologia	Acque stagnanti o correnti
Distribuzione in Italia	Padania e valli alpine, sulla costa occidentale fino alla Campania; in Sicilia, Sardegna e Corsica.
Status in Italia	Comune
Distribuzione nel sito	Aque ferme o lentamente fluenti
Status nel sito	CC
Minacce	Inquinamento delle acque, navigazione
Specie	<i>Caltha palustris</i> L.
Famiglia	Ranunculaceae
Nome comune	Calta palustre
Forma biologica	H ros
Tipo corologico	Circumboreale
Habitat ed ecologia	Prati umidi e sponde dei corsi d'acqua
Distribuzione in Italia	Italia settentrionale
Status in Italia	Comune
Distribuzione nel sito	Canneto rado con chiari, sponde, cariceti, fossi
Status nel sito	R
Minacce	Inadeguata gestione dei livelli idrici
Specie	<i>Clematis viticella</i> L.
Famiglia	Ranunculaceae
Nome comune	Clematide paonazza
Forma biologica	P lian
Tipo corologico	Sud Europeo-Centroasiatico
Habitat ed ecologia	Siepi e boschi, per lo più palustri
Distribuzione in Italia	Trieste e Friuli C; nel resto del territorio R (manca: Umbria,

	Lazio, gran parte della Toscana, Campania, Abruzzo e Isole)
Status in Italia	Comune-Raro
Distribuzione nel sito	Margine boschi, rivali
Status nel sito	RR
Minacce	Tagli irrazionali

Specie	<i>Ranunculus lingua</i> L.
Famiglia	Ranunculacea
Nome comune	Ranuncolo delle canne
Forma biologica	He (H scap)
Tipo corologico	Eurasiatica-Temperata
Habitat ed ecologia	Paludi, bordi di stagni e fossi d'acqua lentamente fluenti
Distribuzione in Italia	Italia settentrionale
Status in Italia	Rara
Distribuzione nel sito	Soave: cariceti
Status nel sito	RR
Minacce	Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite

Specie	<i>Ranunculus sceleratus</i> L.
Famiglia	Ranunculaceae
Nome comune	Ranuncolo di palude
Forma biologica	T scap
Tipo corologico	Paleotemperato
Habitat ed ecologia	Fossi, rive, fanghi
Distribuzione in Italia	In tutto il territorio (non segnalata in Calabria)
Status in Italia	Raro
Distribuzione nel sito	Poppeti
Status nel sito	R
Minacce	Inadeguata gestione dei livelli idrici

Specie	<i>Ranunculus trichophyllus</i> Chaix
Famiglia	Ranunculaceae
Nome comune	Ranuncolo a foglie capillari
Forma biologica	T scap
Tipo corologico	Paleotemperato
Habitat ed ecologia	Fossi, rive, fanghi
Distribuzione in Italia	In tutto il territorio (non segnalata in Calabria)
Status in Italia	Raro

Distribuzione nel sito	Corso del Mincio, fossi, in acque fluenti
Status nel sito	C
Minacce	Inadeguata gestione dei livelli idrici e del deflusso
Specie	<i>Hypericum tetrapterum</i> L.
Famiglia	Guttiferae
Nome comune	Erba S. Giovanni alata
Forma biologica	H scap
Tipo corologico	Paleotemperata
Habitat ed ecologia	Paludi, sponde, canneti
Distribuzione in Italia	Tutto il territorio
Status in Italia	Rara
Distribuzione nel sito	Margine canneti, cariceti, sponde
Status nel sito	R
Minacce	Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite
Specie	<i>Rorippa amphibia</i> (L.) Bess.
Famiglia	Cruciferae
Nome comune	Crescione
Forma biologica	H scap
Tipo corologico	Eurosiberiano
Habitat ed ecologia	Fossi, corsi d'acqua, stagni, per lo più immersa con la base
Distribuzione in Italia	Alpi, Padania C; Liguria, Toscana, Lazio, Campania, Basilicata, Sardegna e Corsica R
Status in Italia	Comune-Raro
Distribuzione nel sito	Sponde, rive fossi, praterie igrofile, pioppeti
Status nel sito	C
Minacce	Inadeguata gestione dei livelli idrici
Specie	<i>Reseda lutea</i> L.
Famiglia	Resedaceae
Nome comune	Reseda comune
Forma biologica	H scap
Tipo corologico	Europeo
Habitat ed ecologia	Incolti, ruderi, greti, massicciate.
Distribuzione in Italia	In tutto il territorio
Status in Italia	Comune
Distribuzione nel sito	Incolti umidi

Status nel sito	RR
Minacce	Inadeguata gestione dei livelli idrici
Specie	<i>Lotus tenuis</i> W. et K.
Famiglia	Leguminosae
Nome comune	Ginestrino
Forma biologica	H scap
Tipo corologico	Paleotemperato
Habitat ed ecologia	Prati umidi soprattutto salmastri
Distribuzione in Italia	In tutto il territorio sui litorali; sporadicamente nella padania e sulle colline Piemontesi, manca in Trentino. Nell'Italia Centro meridionale ed isole anche all'interno e sui rilievi R.
Status in Italia	Comune-Raro
Distribuzione nel sito	Praterie igrofile.
Status nel sito	R
Minacce	Inadeguata gestione dei livelli idrici
Specie	<i>Euphorbia palustris</i> L.
Famiglia	<i>Euphorbiaceae</i>
Nome comune	Euforbia lattaiola
Forma biologica	G rhiz
Tipo corologico	Eurosiberiana
Habitat ed ecologia	Sponde dei fossi, rivi, paludi, soprattutto lungo i fiumi maggiori
Distribuzione in Italia	Nord e centro Italia
Status in Italia	Comune
Distribuzione nel sito	Cariceti, canneti radi, sponde
Status nel sito	C
Minacce	Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite
Specie	<i>Hibiscus palustris</i> L.
Famiglia	Malvaceae
Nome comune	Ibisco palustre
Forma biologica	H scap
Tipo corologico	Eurasiatico
Habitat ed ecologia	Coltivato per siepi
Distribuzione in Italia	In tutto il territorio, spesso subspontaneo
Status in Italia	Comune
Distribuzione nel sito	incolti umidi, sponde, rive fossi, margine canneti

Status nel sito	C
Minacce	Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite
Specie	<i>Trapa natans</i> L.
Famiglia	Trapaceae
Nome comune	Castagna d'acqua
Forma biologica	I nat
Tipo corologico	Paleotemperato e subtropicale
Habitat ed ecologia	Acque stagnanti
Distribuzione in Italia	Padania dal Friuli al Piemonte
Status in Italia	Raro
Distribuzione nel sito	acque stagnanti
Status nel sito	CC
Minacce	Inquinamento delle acque, navigazione, nutria
Specie	<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.
Famiglia	<i>Umbelliferae</i>
Nome comune	Soldinella acquatica
Forma biologica	Rz
Tipo corologico	Europea caucasico
Habitat ed ecologia	Paludi, torbiere, funghi, pozze
Distribuzione in Italia	Pianura veneto friulana ed emiliana, Val di Susa, Toscana, Umbria, Lazio, Campania, Sicilia, e Corsica
Status in Italia	Molto rara
Distribuzione nel sito	cariceti, molinieti
Status nel sito	C
Minacce	Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite
Specie	<i>Oenanthe aquatica</i> (L.) Poiret
Famiglia	<i>Umbelliferae</i>
Nome comune	Finocchio acquatico cicutario
Forma biologica	Rz
Tipo corologico	Euroasiatico
Habitat ed ecologia	Fossi sorgenti
Distribuzione in Italia	In tutto il territorio
Status in Italia	R
Distribuzione nel sito	fossi
Status nel sito	RR

Minacce	Inadeguata gestione dei livelli idrici e del deflusso
Specie	<i>Peucedanum palustre</i> L. Moench
Famiglia	Umbelliferae
Nome comune	Imperatoria delle paludi
Forma biologica	H scap
Tipo corologico	Eurosiberiana
Habitat ed ecologia	Prati paludosi, sponde dei fossi
Distribuzione in Italia	Italia settentrionale
Status in Italia	Comune
Distribuzione nel sito	Praterie igrofile, prati umidi, rive
Status nel sito	C
Minacce	Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite
Specie	<i>Hottonia palustris</i> L.
Famiglia	Primulaceae
Nome comune	Fertro
Forma biologica	I rad
Tipo corologico	Eurisiberiano
Habitat ed ecologia	Acque stagnanti, povere di sostanze disciolte, in stazioni ombrose e fangose
Distribuzione in Italia	Italia settentrionale
Status in Italia	Rara
Distribuzione nel sito	acque stagnanti
Status nel sito	RRR
Minacce	Inadeguata gestione dei livelli idrici e del deflusso, inquinamento delle acque
Specie	<i>Gentiana pneumonanthe</i> L.
Famiglia	Gentianaceae
Nome comune	Genziana mettimbrosa
Forma biologica	H scap
Tipo corologico	Eurosiberiana
Habitat ed ecologia	Prati umidi torbosi, molinieti
Distribuzione in Italia	Italia settentrionale
Status in Italia	Rara
Distribuzione nel sito	Soave: cariceti
Status nel sito	C

Minacce Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite

Specie *Nymphoides peltata* (Gmelin) Kuntze

Famiglia Menyanthaceae

Nome comune Limnantesio

Forma biologica I rad

Tipo corologico Eurasiatico Temperato

Habitat ed ecologia Acque stagnanti

Distribuzione in Italia Padania

Status in Italia Raro

Distribuzione nel sito acque stagnanti

Status nel sito C

Minacce Inquinamento delle acque, navigazione, nutria

Specie *Galium palustre* L.

Famiglia Rubiaceae

Nome comune Caglio delle paludi

Forma biologica H scap

Tipo corologico Euroasiatico

Habitat ed ecologia Prati erbosi, cariceti di sponda

Distribuzione in Italia Italia settentrionale

Status in Italia Raro

Distribuzione nel sito cariceti, margine canneti

Status nel sito C

Minacce Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite

Specie *Scutellaria galericulata* L.

Famiglia Labiatae

Nome comune Scutellaria

Forma biologica G rhiz

Tipo corologico Circumboreale

Habitat ed ecologia Paludi, prati umidi, sponde

Distribuzione in Italia Padania C; Alpi, Appennino settentrionale, Penisola (sul versante Tirrenico fino al napoletano) Sila, Sardegna e Corsica R.

Status in Italia Comune-Raro

Distribuzione nel sito Sponde, rive fossi, cariceti, pioppeti inerpati, margine canneti.

Status nel sito C

Minacce Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite

Specie *Gratiola officinalis* L.

Famiglia *Scrophulariaceae*

Nome comune Graziella

Forma biologica Rz

Tipo corologico Circumboreale

Habitat ed ecologia Prati umidi e palustri

Distribuzione in Italia Italia centro settentrionale

Status in Italia Comune

Distribuzione nel sito Praterie igrofile, incolti umidi, rive.

Status nel sito C

Minacce Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite

Specie *Pedicularis palustris* L.

Famiglia *Scrophulariaceae*

Nome comune Pedicolare palustre

Forma biologica H bienn

Tipo corologico Circum-Artico-alpina

Habitat ed ecologia Prati torbosi su suolo acido

Distribuzione in Italia Alpi

Status in Italia Rara

Distribuzione nel sito Soave: cariceti

Status nel sito RR

Minacce Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite

Specie *Utricularia vulgaris* L.

Famiglia *Lentibulariaceae*

Nome comune Erba vescica comune

Forma biologica I nat

Tipo corologico Circumboreale

Habitat ed ecologia Acque ferme mesotrofe, stagni, paludi.

Distribuzione in Italia Alpi, Padania, Penisola fino al napoletano, Sicilia settentrionale

Status in Italia Rara

Distribuzione nel sito Aque stagnanti, pozze nei cariceti.

Status nel sito RR

Minacce Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite

Specie	<i>Utricularia australis</i> R. Br.
Famiglia	<i>Lentibulariaceae</i>
Nome comune	Erba vescica delle risaie
Forma biologica	I nat
Tipo corologico	Europeo
Habitat ed ecologia	Acque stagnanti, risaie, in acque eutrofiche, ricche di sostanze nutritive
Distribuzione in Italia	Risaie nel varese e nel vercellese
Status in Italia	Rara
Distribuzione nel sito	Aque stagnanti, pozze nei cariceti
Status nel sito	R
Minacce	Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite
Specie	<i>Bidens cernua</i> L.
Famiglia	<i>Compositae</i>
Nome comune	Forbicina
Forma biologica	T scap
Tipo corologico	Eurasiatica
Habitat ed ecologia	Fossi, fanghi, luoghi umidi
Distribuzione in Italia	Padania e valli alpine principali, Toscana, Abruzzo, Lazio sul Lago di Posta e Fibreno, Calabria a Castrovillari
Status in Italia	Rara
Distribuzione nel sito	Sponde, rive fossi, margine canneti
Status nel sito	C
Minacce	Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite
Specie	<i>Senecio paludosus</i> L.
Famiglia	<i>Compositae</i>
Nome comune	Senecione
Forma biologica	Rz
Tipo corologico	Eurosiberiano
Habitat ed ecologia	Paludi oligotrofe
Distribuzione in Italia	Padania e vallate alpine, quasi ovunque scomparso a causa di bonifiche o inquinamenti
Status in Italia	Rara
Distribuzione nel sito	Cariceti, margine canneti, rive
Status nel sito	C

Minacce Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite

Specie *Sonchus palustris* L.
Famiglia *Compositae*
Nome comune Grespino
Forma biologica H scap
Tipo corologico Europeo-caucasico
Habitat ed ecologia Paludi, rive , sponde
Distribuzione in Italia Padania
Status in Italia Molto rara
Distribuzione nel sito Soave: rive di uno stagno
Status nel sito R
Minacce Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite

Specie *Sagittaria sagittifolia* L.
Famiglia Alismataceae
Nome comune Sagittaria comune
Forma biologica I rad
Tipo corologico Eurasiatica
Habitat ed ecologia Fossi, paludi, risaie
Distribuzione in Italia Italia centrale
Status in Italia Rarissima
Distribuzione nel sito Stagni, fossi
Status nel sito RRR
Minacce Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite

Specie *Butomus umbellatus* L.
Famiglia Butomaceae
Nome comune Giunco fiorito
Forma biologica I rad
Tipo corologico Eurasiatica
Habitat ed ecologia Fossi, canali, paludi, risaie
Distribuzione in Italia Italia centrale
Status in Italia Rara
Distribuzione nel sito Fossi, sponde
Status nel sito C
Minacce Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite

Specie	<i>Hydrocharis morsus ranae</i> L.
Famiglia	Hydrocharitaceae
Nome comune	Morso di rana
Forma biologica	Ir/rd/Inat
Tipo corologico	Eurasiatica-Temperata
Habitat ed ecologia	Acque calme, fossi, paludi
Distribuzione in Italia	Italia settentrionale e penisola fino alla Campania
Status in Italia	Rara
Distribuzione nel sito	Acque stagnanti, fossi
Status nel sito	C
Minacce	Inquinamento delle acque, navigazione, nutria
Specie	<i>Stratiotes aloides</i> L.
Famiglia	Hydrocharitaceae
Nome comune	Erba coltella dei fossi
Forma biologica	I rad
Tipo corologico	Europeo-Caucasica
Habitat ed ecologia	Stagni, paludi
Distribuzione in Italia	Italia settentrionale
Status in Italia	Rarissima
Distribuzione nel sito	Acque ferme, fossi
Status nel sito	RRR
Minacce	Inadeguata gestione dei livelli idrici e del deflusso, inquinamento delle acque
Specie	<i>Vallisneria spiralis</i> L.
Famiglia	Hydrocharitaceae
Nome comune	Vallisneria
Forma biologica	I rad
Tipo corologico	Asia tropicale e subtropicale
Habitat ed ecologia	Stagni e paludi
Distribuzione in Italia	Italia settentrionale e Toscana
Status in Italia	RR
Distribuzione nel sito	acque correnti
Status nel sito	C
Minacce	Inquinamento delle acque, navigazione, nutria

Specie	<i>Triglochin palustre</i> L.
Famiglia	<i>Juncaginaceae</i>
Nome comune	Giuncastrello
Forma biologica	G bulb
Tipo corologico	Subcosmopolita
Habitat ed ecologia	Paludi, prati umidi
Distribuzione in Italia	Alpi, dalle Giulie alle Marittime; Padania, Appennino tosco-emiliano ed Umbria.
Status in Italia	Raro, molto raro.
Distribuzione nel sito	Soave: cariceti
Status nel sito	RR
Minacce	Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite
Specie	<i>Potamogeton nodosus</i> Poir.
Famiglia	<i>Potamogetonaceae</i>
Nome comune	Brasca
Forma biologica	I rad
Tipo corologico	Subcosmopolita
Habitat ed ecologia	Acque stagnanti mesotrofe
Distribuzione in Italia	Padania e Alpi: C; nel resto: R
Status in Italia	Raro
Distribuzione nel sito	Acque stagnanti, fossi.
Status nel sito	R
Minacce	Inquinamento delle acque, navigazione, nutria
Specie	<i>Allium angulosum</i> L.
Famiglia	Liliaceae
Nome comune	Aglio angoloso
Forma biologica	G bulb.
Tipo corologico	Euro – Sibirico
Habitat ed ecologia	Prati umidi
Distribuzione in Italia	Italia settentrionale
Status in Italia	Raro
Distribuzione nel sito	cariceti, incolti umidi
Status nel sito	C
Minacce	Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite

Specie	<i>Allium suaveolens</i> Jacq.
Famiglia	<i>Liliaceae</i>
Nome comune	Aglio
Forma biologica	G bulb
Tipo corologico	Sud Est Europeo
Habitat ed ecologia	Bassure umide, litoranei sabbiosi
Distribuzione in Italia	Costa adriatica, da Trieste a Ravenna
Status in Italia	Rara
Distribuzione nel sito	Cariceti
Status nel sito	R
Minacce	Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite
Specie	<i>Leucojum aestivum</i> L.
Famiglia	Amaryllidaceae
Nome comune	Campanelle maggiori
Forma biologica	G bulb
Tipo corologico	Centro-Europeo-Caucasico
Habitat ed ecologia	Prati umidi torbosi, paludi
Distribuzione in Italia	Italia settentrionale, Toscana, Sardegna e Corsica
Status in Italia	Raro
Distribuzione nel sito	incolti umidi, cariceti, radure nei saliceti, rive
Status nel sito	C
Minacce	Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite, interrimento delle radure umide ed ingresso di specie alloctone nei saliceti
Specie	<i>Iris pseudacorus</i> L.
Famiglia	Iridaceae
Nome comune	Giaggiolo acquatico
Forma biologica	G rhiz
Tipo corologico	Eurasiatico Temperato
Habitat ed ecologia	Fossi, sponde, paludi
Distribuzione in Italia	In tutto il territorio
Status in Italia	Comune
Distribuzione nel sito	Sponde, fossi, praterie igrofile, incolti umidi, pioppeti
Status nel sito	C
Minacce	Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite

Specie	<i>Spirodela polyrrhiza</i> (L.) Schl.
Famiglia	<i>Lemnaceae</i>
Nome comune	Lenticchia d'acqua
Forma biologica	I nat
Tipo corologico	Subcosmopolita
Habitat ed ecologia	Risaie ed acque stagnanti
Distribuzione in Italia	Padania: C; Peninsulare sul versante tirrenico fino alle Paludi Pontine: R.
Status in Italia	Comune, Rara
Distribuzione nel sito	Acque stagnanti, chiari, fossi
Status nel sito	CC
Minacce	Inquinamento delle acque, inadeguata gestione dei livelli idrici

Specie	<i>Sparganium erectum</i> L.
Famiglia	<i>Sparganieceae</i>
Nome comune	Coltellaccio
Forma biologica	Rz
Tipo corologico	Euroasiatico
Habitat ed ecologia	Sponde dei fossi e stagni
Distribuzione in Italia	In tutto il territorio nazionale
Status in Italia	Comune
Distribuzione nel sito	Fossi, sponde, chiari.
Status nel sito	C
Minacce	Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite

Specie	<i>Typha latifolia</i> L.
Famiglia	Typhaceae
Nome comune	Lisca maggiore
Forma biologica	G rhiz
Tipo corologico	Cosmopolita
Habitat ed ecologia	Paludi, stagni, fossi
Distribuzione in Italia	In tutto il territorio
Status in Italia	Comune
Distribuzione nel sito	Sponde, praterie igrofile, fossi, incolti umidi
Status nel sito	C
Minacce	Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite

Specie	<i>Typha angustifolia</i> L.
Famiglia	Typhaceae
Nome comune	Lisca a foglie strette
Forma biologica	G rhiz
Tipo corologico	Circumboreale
Habitat ed ecologia	Paludi, stagni, fossi
Distribuzione in Italia	In tutto il territorio
Status in Italia	Generalmente raro
Distribuzione nel sito	Sponde, praterie igrofile, fossi, incolti umidi
Status nel sito	C
Minacce	Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite

Specie	<i>Typha laxmannii</i> Lepechin
Famiglia	Typhaceae
Nome comune	Lisca
Forma biologica	G rhiz
Tipo corologico	Euro mediterraneo
Habitat ed ecologia	Paludi
Distribuzione in Italia	Nord Italia
Status in Italia	Molto rara
Distribuzione nel sito	Valli del Mincio: sponde.
Status nel sito	RRR
Minacce	Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite

Specie	<i>Carex riparia</i> Curtis
Famiglia	Cyperaceae
Nome comune	Carice spondicola
Forma biologica	He/G rhiz
Tipo corologico	Euroasiatico
Habitat ed ecologia	Sponde di canali e corsi d'acqua, rive degli stagni
Distribuzione in Italia	Nord Italia: C; Sicilia e Corsica: R
Status in Italia	Rara
Distribuzione nel sito	Sponde, praterie igrofile, fossi, pioppeti inerbati
Status nel sito	C
Minacce	Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite

Specie	<i>Cladium mariscus</i> (L.) Polh
Famiglia	<i>Cyperaceae</i>
Nome comune	Falasco
Forma biologica	Rz
Tipo corologico	Subcosmopolita
Habitat ed ecologia	Prati umidi torbiere neutro-basiche
Distribuzione in Italia	In tutto il territorio nazionale
Status in Italia	rara
Distribuzione nel sito	cariceti, canneti radi, rive
Status nel sito	C
Minacce	Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite

Specie	<i>Eleocharis palustris</i> (L.) R. et S.
Famiglia	<i>Cyperaceae</i>
Nome comune	Giunchina comune
Forma biologica	G rhiz
Tipo corologico	Subcosmopolita
Habitat ed ecologia	Paludi
Distribuzione in Italia	In tutto il territorio
Status in Italia	R
Distribuzione nel sito	Pioppeti inerpati, cariceti, incolti umidi
Status nel sito	R
Minacce	Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite

Specie	<i>Eriophorum latifolium</i> Hoppe
Famiglia	<i>Cyperaceae</i>
Nome comune	Pennacchi a foglia larga
Forma biologica	H caesp
Tipo corologico	Euroasiatica
Habitat ed ecologia	Torbiere baSse, prati umidi, sponde
Distribuzione in Italia	Nord Italia: C; Centro Italia: R.
Status in Italia	Comune, Rara
Distribuzione nel sito	Soave: cariceti
Status nel sito	R
Minacce	Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite

Specie	<i>Rhynchospora alba</i> L.(Vahl)
Famiglia	Cyperaceae
Nome comune	Rincospora chiara
Forma biologica	H caesp
Tipo corologico	Circumboreale
Habitat ed ecologia	Torbiere basse (acidofile)
Distribuzione in Italia	Italia settentrionale
Status in Italia	Rarissima
Distribuzione nel sito	Soave: cariceti
Status nel sito	R
Minacce	Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite
Specie	<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla
Famiglia	Cyperaceae
Nome comune	Lisca lacustre
Forma biologica	G rhiz / He
Tipo corologico	Subcosmopolita
Habitat ed ecologia	Fossi, paludi, acque stagnanti
Distribuzione in Italia	In tutto il territorio nazionale
Status in Italia	C
Distribuzione nel sito	Sponde, paludi, praterie igrofile, pioppeti inerbatati, incolti umidi
Status nel sito	C
Minacce	Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite
Specie	<i>Epipactis palustris</i> (Miller) Crantz
Famiglia	Orchidaceae
Nome comune	Elleborine palustre
Forma biologica	G rhiz
Tipo corologico	Circumboreale
Habitat ed ecologia	Paludi, prati umidi
Distribuzione in Italia	Italia settentrionale
Status in Italia	Comune
Distribuzione nel sito	Soave: cariceti
Status nel sito	C
Minacce	Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite

Specie	<i>Orchis incarnata</i> L.
Famiglia	Orchidaceae
Nome comune	Orchide palmata
Forma biologica	G bulb
Tipo corologico	Euro-Siberiana
Habitat ed ecologia	Acquitrini e torbiere
Distribuzione in Italia	Italia settentrionale e centrale
Status in Italia	Rara
Distribuzione nel sito	Soave: cariceti
Status nel sito	C
Minacce	Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite

Specie	<i>Orchis maculata</i> L.
Famiglia	Orchidaceae
Nome comune	Orchide macchiata
Forma biologica	G bulb
Tipo corologico	Paleotemperata
Habitat ed ecologia	Boschi, cespuglieti, prati umidi
Distribuzione in Italia	Tutto il territorio
Status in Italia	Comune
Distribuzione nel sito	Soave: cariceto
Status nel sito	RRR
Minacce	Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite

Specie	<i>Spiranthes aestivalis</i> (Lam.) L.C.Rich.
Famiglia	Orchidaceae
Nome comune	Viticcini estivi
Forma biologica	G rhiz
Tipo corologico	Mediterranea-Atlantica (Euri-)
Habitat ed ecologia	Prati torbosi
Distribuzione in Italia	Alpi, Toscana, Marche, Sardegna, Corsica
Status in Italia	Rara
Distribuzione nel sito	Soave, cariceti
Status nel sito	C
Minacce	Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite

7.6 Specie animali di interesse conservazionistico

7.6.1 *Specie di invertebrati di interesse comunitario (Allegato II Direttiva Habitat)*

7.6.1.1 Gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes*)

Classe: Crostacei

Ordine: Decapodi

Famiglia: Astacidi

Distribuzione ed ecologia

A. pallipes è presente in Italia e in Europa centro-occidentale. In Lombardia è certamente presente in diversi corsi d'acqua e in alcuni dei relativi affluenti in ambito planiziale e, soprattutto prealpino.

Vive soprattutto in risorgive, torrenti e ruscelli con acqua pulita e limpida e substrato pietroso; attivo prevalentemente di notte, durante il giorno si rifugia sotto le pietre, tra le radici della vegetazione o in gallerie scavate nelle rive.

L'accoppiamento ha luogo per lo più in autunno e le femmine presentano le uova da dicembre a giugno.

Cause di minaccia

Fino al secolo scorso erano molto comuni in Europa, nei fiumi, nei torrenti, nelle risorgive ed anche nei fossi purché con acque limpide e correnti. Il loro attuale regresso è generale e dovuto a diversi ordini di fattori, tra cui si segnalano: il progressivo inquinamento delle acque; l'artificializzazione di molti corpi idrici, le cui sponde oggi sono in buona parte cementificate e pertanto inadatte a supportare queste specie; la cattura a scopo alimentare; la diffusione in Europa di una malattia detta "peste del gambero" e causata dal fungo *Aphanomyces astaci*; l'introduzione di diverse specie americane invasive (*Orconectes limosus*, *Procambarus clarkii*, presenti anche nell'Italia Settentrionale), immuni alla malattia e anche per questo quindi in grado di competere con successo con i gamberi europei.

Situazione della specie nel sito

La specie veniva data come presente fino alla fine degli anni '90 del secolo scorso. Essendo comparso prepotentemente il gambero rosso della Louisiana, è necessario avviare azioni di monitoraggio per confermarne l'attuale presenza e in caso positivo, definire lo status delle popolazioni.

7.6.1.2 *Leucorrhinia pectoralis*

Classe: Insetti

Ordine: Odonati

Famiglia: Libellulidi

Distribuzione ed ecologia

L. pectoralis è diffusa nell'Europa centrale e settentrionale ed in Siberia sudoccidentale. In Italia è presente nelle regioni settentrionali ed è stata segnalata in Veneto, in Friuli-Venezia Giulia ed in Lombardia: nelle Torbiere d'Iseo e nel mantovano. È poco diffusa nel sud del proprio areale, mentre è più comune al nord. La letteratura specializzata pertanto le attribuisce lo *status* di "vulnerabile" e raccomanda la protezione delle stazioni abitate da popolazioni stabili.

Le larve si sviluppano solamente nelle acque acide ferme, ad esempio in stagni, paludi, pozze di torbiera, nelle brughiere e nelle foreste ed il loro sviluppo richiede due anni. Gli adulti sono legati a questi ambienti, da cui si allontanano poco; è una specie assente dalle regioni montane. Gli adulti compaiono a fine aprile, con un periodo di volo che giunge fino ai primi di luglio. I maschi mostrano una spiccatissima territorialità. Immediatamente dopo l'accoppiamento la femmina depone le uova, volando sull'acqua e percuotendone la superficie con l'estremità dell'addome.

Cause di minaccia

E' ritenuta entità in pericolo per il declino o l'estinzione delle popolazioni in vari paesi europei, soprattutto nel sud. Le cause maggiori sono da imputare all'eutrofizzazione dei biotopi umidi occupati, alla loro completa distruzione o alterazione per l'estrazione della torba, all'eccessiva crescita della vegetazione interrante, alla modificazione del chimismo acido delle acque. Inoltre seria minaccia deriva dalla presenza di specie animali alloctone invasive come *Procambarus clarkii*.

Situazione della specie nel sito

La specie fu riscontrata ad inizio 1800 nei dintorni di Mantova (AA.VV., 2008) (quindi quasi certamente nelle valli del Mincio; sub *L. rubicunda*; determinazione sicuramente errata di specie comunque verosimilmente appartenente al gen. *Leucorrhinia*, con ogni probabilità da riferire a *L. pectoralis*; *L. rubicunda* non esiste in Italia). La specie è criticamente minacciata e molto localizzata nel suo areale. Potenzialmente è ancora presente. Necessario compiere ricerche per confermarne la presenza, le quali devono essere condotte precocemente, già a partire da aprile.

7.6.1.3 Scarabeo eremita (*Osmoderma eremita*)

Classe: Insetti

Ordine: Coleotteri

Famiglia: Cetoniidi

Distribuzione ed ecologia

L'areale di diffusione di questa specie comprende buona parte dell'Europa (Ranius et al., 2005); in Italia è presente nelle regioni settentrionali e centrali, Lombardia inclusa.

Gli adulti emettono un caratteristico odore di cuoio stagionato e vivono soprattutto ai margini dei boschi, più raramente nei parchi e lungo i viali alberati. Sono attivi d'estate (da fine maggio fino a settembre), soprattutto in luglio, nei pomeriggi più caldi; talora si alzano in volo la sera.

E' infeudato agli alberi cavi, ancora viventi: in origine probabilmente la specie era legata soprattutto alle querce, ma attualmente è confinata quasi esclusivamente in salici e pioppi cavi capitozzati; si può comunque rinvenire anche su querce, castagno, faggio, gelso ed altre latifoglie. Le larve si sviluppano nel terriccio che si forma nelle carie del legno. Le uova sono deposte in agosto nel rosone degli stessi alberi.

Cause di minaccia

Figura negli Allegati II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE; la medesima direttiva la classifica inoltre "specie prioritaria". Compare con lo status "Vulnerabile" nella lista rossa della IUCN. E' tutelata dal DGR 7736/2008 della Regione Lombardia collegato alla L.R. 10/2008, dove si evidenzia anche la necessità del censimento delle stazioni lombarde e dei luoghi di potenziale presenza o insediamento.

Il peculiare ambiente di vita delle larve è alla base della progressiva rarefazione di questa specie, ormai decisamente rara soprattutto nelle zone più abitate o coltivate, dove anche i tradizionali elementi di equipaggiamento arboreo della campagna, quali siepi e filari, tendono a scomparire e dove i vecchi alberi cariati vengono sempre più spesso abbattuti ed asportati (Ranius, 2002; Ranius et al., 2005).

Azioni da evitare sono abbattere ed asportare alberi vecchi o comunque cariati, soprattutto se situati ai margini del bosco, in siepi, filari (specialmente filari capitozzati di salice, gelso, pioppo) o isolati nella campagna; abbandonare completamente la pratica del capitozzo; abbandonare la manutenzione degli alberi capitozzati.

Situazione della specie nel sito

La specie è presente nelle Valli del Mincio e il suo insediamento è stato verificato nella porzione più occidentale del SIC/ZPS in alberi cariati e cavitati di salice. Occorre stimare con ricerche in campo la reale diffusione di *O. eremita* e quantificare la popolazione presente.

7.6.1.4 Licena delle paludi (*Lycaena dispar*)

Classe: Insetti

Ordine: Lepidotteri

Famiglia: Lichenidi

Distribuzione ed ecologia

La specie è distribuita nell'Europa centro-meridionale fino alla Russia. In Italia sopravvive in popolazioni isolate nella Pianura Padana e in Toscana. Si tratta di una specie tipica dei luoghi umidi acquitrinosi di pianura, vola nei prati e lungo i fossi alla ricerca delle piante ospiti, poligonacee del genere *Rumex* (da noi soprattutto *R. hydrolapatum* e *R. quaticus*), sulla quale la femmina depone piccole uova bianche su entrambi i lati delle foglie. Sverna allo stadio larvale sulla pianta ospite e compie due generazioni l'anno.

Cause di minaccia

Si tratta di una specie fortemente vulnerabile per l'estrema localizzazione delle popolazioni, situate in ambienti umidi, che subiscono spesso pesanti stravolgimenti a opera dell'uomo. In Europa si è rarefatta, ed è in declino un po' ovunque per la bonifica delle zone umide. In molti paesi (come in Inghilterra) è praticamente scomparsa e se ne sta tentando la reintroduzione.

Situazione della specie nel sito

Presente in più punti nelle Valli del Mincio. Mancano studi sulla reale diffusione locale e sulla consistenza delle popolazioni. E' specie insediata anche in altre aree vicine e può quindi colonizzare il sito.

7.6.2 Altre specie di invertebrati di interesse conservazionistico

7.6.2.1 Unione (*Unio mancus*)

Classe: Bivalvi

Ordine: Unionoidi

Famiglia: Unionidi

Distribuzione ed ecologia

Mollusco bivalve di acqua dolce di grandi dimensioni, con distribuzione tipo europeo-mediterraneo. In Italia la specie è segnalata in tutti i maggiori bacini della penisola, della Sicilia e della Sardegna. Negli ultimi anni molte popolazioni sono in forte decremento numerico e in varie località sembra estinta.

Nell'allegato V della Direttiva Habitat 92/43/CEE la specie viene citata come *Unio elongatulus* C. Pfeiffer, 1825 poiché solo nel 2000 è stato ridefinito lo status tassonomico delle specie di Unionidi italiani e da allora *U. elongatulus* risulta sinonimo di *U. mancus*.

U. mancus vive nelle acque debolmente correnti del tratto inferiore dei fiumi, nei canali, in acque stagnanti o lacustri, tollerando ampie escursioni dei parametri ambientali. E' un filtratore e si nutre prevalentemente di fitoplancton. Gli esemplari vivono quasi completamente infossati nei sedimenti sabbiosi o fangosi. Ha sessi separati e fecondazione esterna. Gli embrioni si sviluppano dapprima nelle tasche incubatrici del mollusco e poi conducono vita parassitaria su pesci. Dopo circa 3-6 settimane, le larve si trasformano in giovani che si liberano e si lasciano cadere sul fondo. La maturità sessuale è raggiunta entro il terzo anno di età.

Cause di minaccia

Essendo un organismo filtratore soggetto ad accumulare nei tessuti sostanze tossiche, è direttamente minacciato dall'inquinamento chimico delle acque, nonché dalle alterazioni dell'habitat acquatico. Altri fattori di rischio sono: la distruzione e l'alterazione dell'habitat causata dalle escavazioni in alveo e dall'eccessivo prelievo delle acque nei periodi estivi per scopi irrigui. Inoltre, poiché il suo ciclo vitale include una fase di vita parassitaria sui pesci, i ripopolamenti con pesci prelevati in altri bacini italiani ed europei, veicolando larve (glochidi) di altre popolazioni, possono causare processi di inquinamento genetico. Altro pericolo è quello delle introduzioni di altri Unionidi alieni (ad esempio *Anodonta woodiana*) che potrebbero entrare in competizione per lo sfruttamento delle risorse esistenti.

Situazione della specie nel sito

Segnalato da varie fonti, non è nota la consistenza numerica della popolazione attualmente. Come in altre stazioni del mantovano, la specie è in rarefazione per vari fattori.

7.6.2.2 Microcondylaea compressa

Classe: Bivalvi

Ordine: Unionoidi

Famiglia: Unionidi

Distribuzione ed ecologia

Segnalata nelle acque interne delle regioni subalpine, era presente in tutta l'Italia Settentrionale fino al XIX secolo; in particolare, era segnalata in Lombardia nei dintorni delle città di Milano, Brescia, Mantova, nel Comasco e nel Lago di Garda. Oggi è certamente presente nel Goriziano e nel Mantovano.

Vive sui fondali sabbiosi o melmosi. E' specie ovovivipara e le uova vengono incubate nelle branchie, dalle quali escono poi le caratteristiche larve bivalvi, pressoché sferiche; queste ultime (che, contrariamente a quanto accade in specie affini, non sono provviste di uncini) si attaccano alle pinne o alle branchie dei pesci per trascorre gli stadi giovanili come parassiti. In seguito, si lasciano cadere ed iniziano la vita adulta di organismi filtratori.

Cause di minaccia

In generale, l'artificializzazione dei corsi d'acqua ossia: alterazione della qualità e della quantità delle acque, rettificazione e modificazione delle sponde e dell'alveo, sbarramenti dei fiumi, realizzazione di qualsiasi intervento che ostacoli la presenza e la mobilità della fauna ittica, prosciugamento di torrenti e corsi d'acqua, anche se temporaneamente. Inoltre l'immissione di specie ittiche esotiche causa problemi nella riproduzione della specie, avendo essa stadi larvali parassiti di pesci. Ulteriore pericolo scaturisce dalle introduzioni di altri Unionidi alieni (ad esempio *Anodonta woodiana*) che potrebbero entrare in competizione per lo sfruttamento delle risorse nonché di gamberi esotici invasivi e predatori anche su molluschi come *Procambarus clarkii*.

Situazione della specie nel sito

Specie sicuramente presente fino ad un recente passato. Occorre una conferma attuale del suo insediamento ed in caso positivo, una stima della consistenza numerica della popolazione. Come in altre stazioni italiane, la specie è in rarefazione per molteplici fattori.



Figura 1 - *Microcondylaea compressa*, esemplare raccolto nel mantovano.

7.6.2.3 Hirudo medicinalis

Classe: Anellidi

Ordine: Irudinei

Famiglia: Irudinidi

Distribuzione ed ecologia

È specie diffusa in Europa e in Asia occidentale. In Italia è segnalata in quasi tutte le regioni continentali, in Sicilia ed in Sardegna ma sempre per dati molto vecchi. Probabilmente alcune popolazioni derivano da esemplari fuggiti dall'allevamento e naturalizzati. In Lombardia è presente nel sistema dei navigli, in pozze riccamente vegetate e nel territorio del Parco del Ticino.

Vive in natura in stagni e paludi; si può tuttavia rinvenire anche in acque lentamente correnti. Gli individui giovani sono predatori di invertebrati (oligocheti, larve di insetti acquaioli ecc.), ma gli adulti sono esclusivamente ematofagi a spese di vertebrati.

Cause di minaccia

Il prosciugamento, la bonifica o comunque l'artificializzazione di stagni e paludi. La sottrazione di acqua da laghetti, stagni e paludi è una delle problematiche maggiori legate alla specie. L'introduzione di specie ittiche esotiche voraci e di gamberi alloctoni invasivi come il gambero rosso della Louisiana, possono compromettere la sopravvivenza delle popolazioni residue e gli eventuali interventi di reintroduzione. Tutti gli invertebrati sui sistemi lenticamente naturalmente eutrofici sono considerati di prioritario interesse gestionale e pertanto inclusi tra gli interventi prioritari per gli invertebrati.

Situazione della specie nel sito

Hirudo medicinalis è stata segnalata con certezza solo fino al 1934 (Ruffo & Stoch, 2005). La diffusione attuale della sanguisuga officinale non è nota, per cui sarebbero da intraprendere la verifica delle presenze reali e potenziali ed individuare eventuali interventi gestionali per preservare la specie.

7.6.2.4 Granchio di fiume (Potamon fluviatile)

Classe: Crostacei

Ordine: Decapodi

Famiglia: Potamidi

Distribuzione ed ecologia

Ha distribuzione ovest-mediterranea. E' diffuso nell'Africa settentrionale, nella Penisola Balcanica (sud-ovest ex Jugoslavia, Grecia ed Albania), nel Peloponneso, nell'Italia peninsulare ed in alcune isole dello Ionio e dell'Egeo. In Italia è distribuito dalla Pianura Padana (Liguria compresa) alla Sicilia ed è assente in Sardegna; il corso del fiume Po segna pressappoco il limite settentrionale di diffusione attuale anche se storicamente viene citato per la Lombardia e per il Veneto.

Vive in habitat d'acqua dolce collinari o pedecollinari con elevata naturalità, con acqua calma o moderatamente corrente e poco profonda, come presso sorgenti, fossi, ruscelli e torrenti. Predatore generalista ma anche onnivoro, si ciba di ogni sorta di animale vivo o morto, come piccoli pesci ed avannotti, insetti e loro larve, lombrichi e chioccioline oltre a materiale vegetale come alghe e muschi. Ha un comportamento anfibio e vive sia in acqua che nelle sue immediate vicinanze. Trascorre buona parte delle ore diurne in tane scavate nella terra umida, sotto sassi e radici in prossimità delle rive. La copertura vegetale contribuisce a mantenere alto il valore di umidità dell'aria e del substrato allorché i corsi d'acqua vanno in secca.

Il periodo dell'accoppiamento va da maggio ad ottobre ed avviene in acqua. Le femmine incubano nella tasca addominale circa 200 uova fino alla schiusa. I piccoli, completamente formati, rimangono sotto l'addome della madre per qualche tempo, per poi disperdersi. Durante tutto il periodo dell'accrescimento dei giovani, ma anche in seguito, i granchi compiono più volte la muta.

Cause di minaccia

Il granchio di fiume è senza dubbio una specie in regresso demografico in Italia, oggetto di indiscriminate catture a scopo alimentare, sensibile al calo di naturalità e agli inquinamenti accusati dai piccoli corsi d'acqua (ad esempio scarichi di reflui non autorizzati e non depurati sia civili che da attività produttive) e alle modifiche strutturali degli alvei e della vegetazione ripariale. Gli ingenti prelievi idrici autorizzati e abusivi dai piccoli corsi d'acqua sono una grave minaccia soprattutto in periodo estivo, ciò sommato al cambiamento climatico che sta contribuendo alla riduzione degli habitat idonei.

Situazione della specie nel sito

Potamon fluviatile è taxon segnalato nel passato localmente, a fine '800 (Froggia, 1978; Garbini, 1894), potenzialmente ancora presente in piccoli rigagnoli immissari delle Valli del Mincio, soprattutto nella porzione occidentale delle stesse. E' molto minacciato e inserito in varie liste regionali italiane di specie protette.

7.6.2.5 Gomphus flavipes

Classe: Insetti

Ordine: Odonati

Famiglia: Gonfidi

Distribuzione ed ecologia

La specie è diffusa dall'Europa centrale ed orientale fino all'Asia. Per l'Italia si hanno poche segnalazioni in Piemonte, Lombardia, Veneto, Emilia e Lazio.

Le larve si sviluppano nelle acque correnti (corso inferiore dei grandi fiumi poco inquinati, canali, ecc.), preferibilmente su fondi sabbiosi, e gli adulti si allontanano poco da tali ambienti, posandosi spesso sulle strisce di sabbia o di terra. L'accoppiamento avviene in volo e si conclude a terra. Le spoglie larvali vengono abbandonate a pochi centimetri dall'acqua.

Cause di minaccia

E' ritenuta entità in pericolo per il declino o l'estinzione delle popolazioni nella maggior parte dei paesi europei, con particolare riferimento al centro e al nord-ovest Europa, causa l'inquinamento dei corsi d'acqua. In Italia è specie vulnerabile, come del resto accade a molte delle più esigenti componenti della fauna del tratto potamale dei corsi d'acqua. Inoltre

seria minaccia deriva dalla presenza di specie animali alloctone invasive come *Procambarus clarkii*.

Situazione della specie nel sito

La specie è stata censita recentemente nelle Valli del Mincio. La consistenza numerica della popolazione non è nota ed occorrono specifiche ricerche per chiarire la situazione e l'area di insediamento.

7.6.2.6 Carabus cancellatus emarginatus

Classe: Insetti

Ordine: Coleotteri

Famiglia: Carabidi

Distribuzione ed ecologia

La specie ha distribuzione asiatico-europea, con diffusione dai Pirenei Orientali fino alla Siberia. In Italia la sottospecie *emarginatus* ha distribuzione alpino-appenninica ed è presente nella catena alpina e prealpina e ricompare isolato nell'Appennino Tosco-Emiliano. Nella Pianura Padana raggiunge la pianura con stazioni isolate in ambienti boscati come in Emilia nel Boscone della Mesola, in alcune aree della Lombardia e del Piemonte.

Vive dalla pianura a 2000 m, preferibilmente nei prati e nei pascoli, ma è anche silvicola e la si riscontra nelle radure dei boschi. Ha vita attiva da aprile a settembre. Gli esemplari adulti sono attivi maggiormente di notte. Va in ibernazione da ottobre a marzo ed anche larva e pupa possono svernare. Talora ha comportamento gregario durante lo svernamento e si raduna in ceppi e tronchi fradici. Durante i mesi più caldi in pianura può esserci l'estivazione degli esemplari adulti. Nutimento a base di lombrichi, vari insetti, gasteropodi, ecc. Accoppiamenti da aprile ad agosto, con ovideposizione da maggio ad agosto. La schiusura dell'imago a fine estate-autunno.

Cause di minaccia

Le popolazioni planiziali sono molto frammentate e isolate, vulnerabili, e sensibili in genere a disboscamenti e antropizzazioni. Il taglio considerevole dei saliceti e dei piccoli boschi umidi con una certa regolarità è fattore negativo per la sopravvivenza delle popolazioni planiziali.

Situazione della specie nel sito

Nelle Valli del Mincio fu segnalata la presenza della specie da Monzini (1983) riportando l'indicazione Laghi di Mantova. Non sono disponibili altre informazioni circa la sua reale distribuzione locale e la consistenza della popolazione. Necessitano quindi ricerche per meglio definire il suo status.

7.6.2.7 Cerambice dell'euforbia palustre (*Oberea euphorbiae*)

Classe: Insetti

Ordine: Coleotteri

Famiglia: Cerambycidae

Distribuzione ed ecologia

Specie diffusa nell'Europa centro-orientale, nella Penisola Balcanica e in Italia. Nella nostra penisola presente attualmente solo in una stazione in Emilia-Romagna e in una stazione della Lombardia (Valli del Mincio), un tempo era nota anche per Monfalcone in Friuli-Venezia Giulia e in Emilia erano note varie stazioni (ora ridotte ad una soltanto) (Fabbri, 1999).

Vive lungo le zone umide planiziali d'acqua dolce dove si sviluppa *Euphorbia palustris*.

E' specie termofila, con ciclo biologico annuale. La larva è fitofaga ed è monofaga, sviluppandosi solo nelle radici e nei fusti vivi dell'euforbia palustre o lattaiola (*Euphorbia palustris*). E' insediata sia su piante sommerse dall'acqua nella parte basale sia totalmente emerse. Le uova sono deposte nel fusto della pianta a partire da 20 centimetri di altezza. Le larve dapprima si sviluppano nel fusto, per poi scendere nelle radici perenni dove completano il ciclo. Gli adulti compaiono in maggio e giugno, vivono poche settimane e volano in pieno giorno. Si rinvencono sull'euforbia palustre e si alimentano delle sue foglie.

Cause di minaccia

Specie estremamente localizzata e seriamente minacciata. Distruzione dell'habitat palustre; sfalcio precoce dell'euforbia palustre (prima della fine di luglio) e taglio di questa ad altezze troppo basse, all'altezza del colletto; incendio e pirodiserbo della vegetazione palustre; sistemazione meccanica con movimento terra delle sponde delle zone umide; raccolta indiscriminata per collezione di adulti e larve.

Situazione della specie nel sito

Oberea euphorbiae è stata trovata per la prima volta nelle Valli del Mincio solo nel 2009 (Fabbri & Corazza, 2010). Non sono disponibili per ora altre informazioni circa la sua reale distribuzione locale e la consistenza della popolazione. Necessita operare monitoraggi per meglio studiare la specie.



Figura 2 - *Oberea euphorbiae* trovata solo nel 2009 nelle Valli del Mincio occidentali, foto L. Maffezzoli.

7.6.2.8 Zerinzia (*Zerynthia polyxena*)

Classe: Insetti

Ordine: Lepidotteri

Famiglia: Papilionidi

Distribuzione ed ecologia

Specie tipica dell'Europa sud-orientale, si spinge fino al Kazakhstan; è presente in tutta Italia (Sardegna esclusa). In Italia settentrionale è presente in modo molto localizzato nei boschi golenali della Pianura Padana e nelle aree soleggiate della zona collinare al sud delle Alpi.

Si tratta di una farfalla esclusivamente primaverile, precoce con gli adulti che sfarfallano infatti da febbraio a maggio ed il loro periodo di volo è breve, di modo che non è semplice accertarne la presenza. Le larve sono presenti da aprile a giugno e sono stenofaghe: le uniche piante ospiti accertate sono alcune aristolochie (*Aristolochia clematitis*, *A. pallida* e *A. rotunda*). Le uova sono rinvenibili da marzo a maggio; le crisalidi svernano.

Rinvenuta sia in aree soleggiate che in boschi golenali, soprattutto al margine e nelle chiarie dei boschi, in particolare delle foreste planiziali relitte disposte lungo i fiumi, è segnalata in diversi ambienti, quali: sponde di corsi d'acqua, terreni acquitrinosi, prati ed altre aree agricole; in realtà la presenza di questa specie è strettamente legata all'esistenza di buone popolazioni della pianta ospite.

Cause di minaccia

La specie è molto vulnerabile e molto localizzata perché legata indissolubilmente alla sua pianta ospite. Quindi ogni intervento negativo sulla pianta (sfalcio precoce, utilizzo del pirodiserbo e di erbicidi, ecc.), causa problemi alla sopravvivenza della farfalla. Tra l'altro spesso la pianta e la farfalla si sviluppano in aree di difficile gestione come i margini degli agroecosistemi e nelle aree marginali. Può essere minacciata anche dalla cattura e dall'uccisione a scopo collezionistico.

Situazione della specie nel sito

Nel sito è molto probabile la sua presenza vista l'estesa presenza di piante di *Aristolochia* spp. lungo i margini delle zone umide. Occorre realizzare ricerche per confermarne la presenza e la consistenza.

7.6.2.9 *Anergates atratulus*

Classe: Insetti

Ordine: Imenotteri

Famiglia: Formicidi

Distribuzione ed ecologia

Anergates atratulus è un parassita sociale a danno di altre specie di formiche; in particolare, si tratta di una specie schiavista che opera in modo da ottenere che siano le operaie di una

seconda specie di formica, *Tetramonium caespitum*, ad occuparsi delle necessità della colonia, dal procacciamento del cibo, alla nutrizione e ad accudire la prole. Lo stato di inquilino è permanente ed obbligatorio, poiché per questa specie non sono conosciute operaie ma solo individui sessuati, maschi e regine. Le regine alate sono presenti nei nidi da giugno ad agosto. I maschi sono atteri. Pare che le regine fondino il nido in colonie della specie ospite senescenti, ormai prive di regina, che quindi accetterebbero la presenza di una nuova femmina fertile.

A quanto si sa è specie rara e localizzata, ma con ampia diffusione nella regione paleartica (Francia, Spagna, Svizzera, Italia, Germania, Olanda, Moravia, Romania, Inghilterra, Danimarca, Svezia, Siberia centrale); è stata rinvenuta anche in Nord America (Sanetra et al. 1999). Fino agli anni '70 in Italia era nota solo della Liguria; successivamente è stata catturata sia in ulteriori località settentrionali, sia nell'Isola d'Elba ed anche nell'Italia meridionale: Sicilia e Lucania. Sul Pollino è stata rinvenuta a 1600m di quota in nidi di *Tetramonium impurum*. In Lombardia potrebbe essere abbastanza diffusa, ma allo stato di fatto si conoscono solo una segnalazione per Mantova (in ambiente urbano) ed una per la sponda piemontese del Lago Maggiore.

Cause di minaccia

Le peculiari abitudini del ciclo vitale della specie ne fanno un taxon raro e localizzato, anche se probabilmente è più comune di quanto non sembri e sfugge spesso all'osservazione.

Compare con lo status "Vulnerabile" nella lista rossa della IUCN.

Non si hanno altre notizie in merito.

Situazione della specie nel sito

Nel sito la specie è stata trovata non di recente ma potenzialmente è ancora presente.

Le conoscenze sulla specie in genere, non consentono di ipotizzare interventi scientificamente fondati a suo vantaggio: in questo caso l'obiettivo principale dovrebbe essere l'accertamento delle potenzialità faunistiche del territorio e la verifica della reale presenza della specie.

7.6.2.10 Efemerotteri e Tricotteri stenoeci planiziali

Classe: Insetti

Ordine: Efemerotteri e Tricotteri

Comunità: tutte le specie di Insetti Efemerotteri e Tricotteri stenoeci che vivono negli ambienti di pianura.

Ecologia

Sono insetti acquaioli, con stadi preimmaginali acquatici e adulti volatori ed a vita breve; in genere si tratta di organismi stenoeci, particolarmente sensibili alla qualità biologica delle

acque e rappresentano nel complesso ottimi indicatori ambientali utili nel monitoraggio delle acque interne.

La presenza di acque correnti e la quantità di ossigeno disciolto costituiscono per gli Efemerotteri in diversi casi fattori limitanti specifici. Mentre i Tricotteri hanno il vantaggio di essere presenti in quasi tutti gli ambienti d'acqua dolce, stagnante o corrente, comprese le rupi stillanti. Le specie stenoecie sono quelle maggiormente soggette a disturbo antropico, soprattutto in ambiente planiziale, dove a causa del diffuso inquinamento e dell'imponente artificializzazione dei corsi d'acqua, le possibilità di sopravvivenza dei taxa sensibili sono oggi assai ridotte. Le specie e le comunità di pianura sono quelle più seriamente minacciate in Lombardia.

Cause di minaccia

Fattore fondamentale che compromette la sopravvivenza di buone popolazioni nei tratti fluviali è la non buona qualità delle acque, l'andamento non naturaliforme del corso d'acqua, substrati artificialmente monotoni, l'impossibilità di insediamento a presenze vegetali qualificate. Grave minaccia è la captazione idrica eccessiva non rispettando il deflusso minimo vitale.

L'inquinamento luminoso può portare a distruzione di un gran numero di questi insetti, i cui stadi alati sono spesso attratti dalle lampade; di conseguenza, all'esterno, bisognerebbe evitare l'utilizzo di lanterne, globi o comunque lampade non schermate, soprattutto se in grado di emettere raggi ultravioletti (es.: lampade alogene).

Situazione della specie nel sito

Il complesso di specie di Efemerotteri e Tricotteri segnalati nelle Valli del Mincio è molto esiguo (5 entità note) e necessitano ricerche per meglio definire lo stato attuale e per definire la qualità dell'ambiente fluviale e delle acque.

7.6.2.11 Invertebrati delle acque stagnanti planiziali

Classe: Insetti

Ordine: Molluschi Gasteropodi e Bivalvi, Plecotteri, Odonati, Coleotteri Idrodefagi

Comunità: tutte le specie di invertebrati (Molluschi Gasteropodi e Bivalvi, Insetti Plecotteri, Odonati, Coleotteri Idrodefagi) dei sistemi lentic (laghi, stagni, paludi, torbiere) naturalmente eutrofi ovvero oligotrofi.

Ecologia

Sono invertebrati acquaioli, e gli Insetti (come Odonati, Coleotteri Idrodefagi, Eterotteri) hanno stadi preimmaginali acquatici e adulti volatori ed a vita breve. In genere si tratta di organismi stenoeci, particolarmente sensibili alla qualità biologica delle acque e rappresentano nel complesso ottimi indicatori ambientali utili nel monitoraggio delle acque lacustri e lentamente fluenti.

Dal punto di vista della ricchezza di specie gli ambienti con acque stagnanti naturalmente eutrofe rappresentano un enorme serbatoio di biodiversità, con centinaia di organismi invertebrati diversi reperibili in un laghetto di poche centinaia di metri quadri di superficie.

La presenza di acque con quantità di ossigeno disciolto costituiscono in diversi casi fattori limitanti specifici. Le specie stenoeceie sono quelle maggiormente soggette a disturbo antropico, soprattutto in ambiente planiziale, dove a causa del diffuso inquinamento e dell'imponente artificializzazione dei bacini idrici, le possibilità di sopravvivenza dei taxa sensibili sono oggi assai ridotte.

Le specie e le comunità di pianura sono quelle più seriamente minacciate in Lombardia. Si evidenzia che tutti gli invertebrati dei sistemi lenticamente naturalmente eutrofici sono considerati di prioritario interesse gestionale e pertanto inclusi nelle schede degli interventi prioritari per gli invertebrati.

Cause di minaccia

Fattore fondamentale che compromette la sopravvivenza di buone popolazioni nei bacini lacustri è la non buona qualità biologica delle acque, non tanto per i parametri fisico-chimici, quanto piuttosto per la possibilità di piena espressione delle condizioni ecologiche naturali.

Nel caso di bacini naturalmente eutrofici o mesotrofici è fortemente negativo l'incremento della trofia con susseguente eccessivo sviluppo della biomassa vegetale. La vegetazione tagliata o asportata e successivamente incendiata porta sia alla distruzione di un importantissimo contingente di specie di invertebrati sia ad accelerare i processi di mineralizzazione della biomassa vegetale con conseguente fertilizzazione delle acque.

Minacce derivano da vari tipi di inquinanti, dal bonificare anche solo piccoli tratti, ripopolare con specie ittiche a scopo alieutico o comunque alterare rami morti di fiumi, piccoli e grandi laghi, stagni e pozze soprattutto in ambito planiziale; più in generale, alterare, ridurre o artificializzare le zone umide.

Grave minaccia è la presenza di specie animali esotiche invasive come *Procambarus clarkii*. L'inquinamento luminoso può portare a distruzione di un gran numero di questi insetti, i cui stadi alati sono spesso attratti dalle lampade; di conseguenza, all'esterno, bisognerebbe evitare l'utilizzo di lampade non schermate, soprattutto se in grado di emettere raggi ultravioletti (esempio lampade alogene).

Situazione della specie nel sito

Sono oltre 150 le specie di invertebrati delle acque stagnanti e leggermente fluenti note per le Valli del Mincio, con alcune specie di interesse conservazionistico. Non è nota l'esatta situazione di tale comunità ad invertebrati. Necessità di confrontare con dati recenti per definire se sono intervenuti cambiamenti nella presenza delle specie. Importante censire la comunità per valutare la qualità generale degli ambienti lacustri e la qualità delle acque e se necessario intraprendere interventi atti a migliorare la situazione.

7.6.3 Specie di pesci di interesse comunitario (Allegato II direttiva Habitat)

7.6.3.1 Pigo (*Rutilus pigus*)

Classe: Osteitti

Ordine: Cipriniformi

Famiglia: Ciprinidi

Distribuzione ed ecologia

Specie onnivora diurna d'acqua dolce. In Italia è specie autoctona ed è presente solo in laghi e fiumi pedemontani delle regioni settentrionali. Vive in gruppo solo da giovane, stazionando per lo più sul fondo e a mezz'acqua, ma salendo anche in superficie per ghermire gli insetti sul pelo dell'acqua

Gli individui maturi migrano verso monte alla ricerca dei siti adatti alla riproduzione, dove le decine di migliaia di uova deposte (tra maggio e giugno) da ogni femmina vengono fecondate da più maschi e abbandonate fino alla schiusa.

Causa di minaccia

La specie è in forte regressione e a rischio di estinzione a causa delle diffuse alterazioni fluviali.

Stato di conservazione nel sito

Sfavorevole (specie molto rara).

7.6.3.2 Lasca (*Chondrostoma genei*)

Classe Osteitti

Ordine Cipriniformi

Famiglia Ciprinidi

Distribuzione e tendenza della popolazione

In Italia la specie è endemica: comune, presente soprattutto nei fiumi della parte settentrionale e centrale della Penisola, in particolare lungo il versante adriatico degli Appennini.

Ecologia

Si tratta di una specie strettamente reofila, tipica della zona del barbo. *C. genei* vive sia nel corso medio e medio superiore dei corsi d'acqua principali e dei loro maggiori affluenti, sia in corsi d'acqua minori. Popola di preferenza i corsi a fondo ghiaioso nel loro tratto terminale, ma può giungere fino ai torrenti popolati da salmonidi. Predilige le acque a corrente vivace o moderata, tendendo a localizzarsi nei tratti più profondi. Si ambienta anche, nei laghi, nelle lanche, sempre che l'acqua sia esente da inquinamento, dal livello del mare fino a circa 500 m d'altitudine. La specie è relativamente stanziale e fortemente gregaria. Vive in folti gruppi e tende a formare branchi assieme ad altri Ciprinidi, quali il barbo, il cavedano, la

sanguinerola e anche l'alborella. Nel corso medio superiore dei fiumi non di rado coabita anche con il temolo e la trota marmorata. I branchi sono riconoscibili, sott'acqua e anche da lontano, per i bagliori argentei emanati dai corpi delle lasche quando pascolano o si strofinano sul fondo. Si tiene sui fondali rocciosi, ghiaiosi, di pietrisco, lungo gli argini artificiali dietro le pile dei ponti, dove vi siano grossi massi. Nel corso medio dell'Adige in termini numerici rappresenta circa il 20% della comunità ittica e assieme al cavedano e al barbo comune costituisce circa il 70% della biomassa totale.

Si nutre sul fondo e la dieta, onnivora, comprende principalmente materiale vegetale come alghe filamentose, diatomee, protozoi, rotiferi ecc., si ciba anche di vermi, insetti e loro larve, crostacei, uova di altri pesci e perfino avannotti. La specie non va in letargo e non cessa di nutrirsi in qualunque momento dell'anno. Quando si ciba di alghe, la lasca utilizza le labbra cornee come un vero "raschietto", grattando la superficie delle pietre e rimuovendo le incrostazioni ricche di sostanza organica.

Cause di minaccia

La lasca ha risentito negativamente della costruzione di sbarramenti lungo il corso dei fiumi, che possono ostacolare la rimonta a scopo riproduttivo. Questa specie appare inoltre piuttosto sensibile al degrado della qualità delle acque e agli interventi antropici che modificano la morfologia e in particolare la composizione del fondo dei corsi d'acqua. Non sorprende quindi che se ne registri un po' ovunque la rarefazione.

Stato di conservazione nel sito

Sfavorevole (specie rara).

7.6.3.3 Vairone (*Leuciscus souffia muticellus*)

Classe: Osteitti

Ordine: Cipriniformi

Famiglia: Ciprinidi

Distribuzione ed ecologia

Ciprinide distribuito in Europa centro-meridionale, presente in Francia orientale, in Germania meridionale, Svizzera, Austria centro-occidentale, Italia e in parte dell'Ungheria, della Romania e della Grecia. In Italia è più frequente nelle regioni settentrionali, in particolare nel settore occidentale e centrale e lungo il versante tirrenico della penisola, fino alla Campania mentre è più localizzato in quello adriatico. Forma primaria, moderatamente frigofila, il vairone colonizza acque limpide ed ossigenate di ruscelli e torrenti di ambienti collinari e pedemontani, il tratto superiore dei fiumi e meno frequentemente gli ambienti lacustri. Reofilo e moderatamente frigofilo, abita i corsi d'acqua dalla corrente vivace stabilendosi di preferenza nelle anse e nelle pozze dove l'acqua è più calma. Di abitudini gregarie,

appetisce tanto sostanze vegetali (soprattutto alghe) che animali (invertebrati acquatici). Si riproduce in maggio/giugno, deponendo in acque basse correnti.

Cause di minaccia

Il vairone è minacciato dall'inquinamento, dagli interventi in alveo (costruzioni di briglie, sbarramenti ecc.) e dell'eccessivo sfruttamento delle acque per scopi irrigui ed idropotabili. Localmente è oggetto di intensa attività di pesca anche con mezzi illegali.

Stato di conservazione nel sito

Sfavorevole (specie molto rara).

Misure per la conservazione

Salvaguardia dell'habitat della specie (divieto di realizzazione di opere idrauliche in alveo, riduzione ed ottimizzazione dei prelievi idrici ecc.).

7.6.3.4 Barbo comune (*Barbus plebejus*)

Classe	Osteitti
Ordine	Cipriniformi
Famiglia	Ciprinidi

Distribuzione e tendenza della popolazione

Il barbo è una specie ad areale frammentato, a distribuzione circum mediterranea settentrionale ed orientale (ALMACA, 1984). In Italia la specie è indigena dell'Italia settentrionale e peninsulare. L'attuale areale di distribuzione nelle acque italiane comprende la maggior parte dei corsi d'acqua settentrionali e centro-meridionali, dove risulta ancora oggi molto comune e rappresenta una delle specie più diffuse. In alcuni casi la specie ha visto un'espansione dell'areale, causata da transfaunazioni e modificazione degli habitat che hanno permesso la sua colonizzazione di aree altrimenti non adatte.

Ecologia

Forma primaria, da moderatamente frigofila a termofila, il barbo comune mostra una spiccata predilezione per il tratto medio e quello superiore dei fiumi, specialmente di quelli di maggiore dimensione ed è raro o manca del tutto in quelli a breve decorso. Colonizza preferibilmente acque correnti con fondo ghiaioso anche se può stabilirsi in fondali sabbiosi o con moderata presenza di limo. Vive in gruppi numerosi presso il fondo, dove si alimenta. La dieta è formata pressoché esclusivamente da macroinvertebrati bentonici (larve di insetti acquatici, crostacei gammaridi ecc.). La riproduzione avviene in maggio/giugno; in questo periodo i barbi risalgono i corsi d'acqua per raggiungere i siti riproduttivi rappresentati da tratti con fondo a ghiaia e corrente moderata.

Cause di minaccia

Nonostante il barbo risulti ancora relativamente comune nella maggior parte dei tratti di fiume "a Ciprinidi reofili", la specie è minacciata dalle alterazioni antropiche degli ambienti

fluviali dove vive. In particolare le manomissioni degli alvei, con riduzione delle aree adatte alla riproduzione e la costruzione di dighe e sbarramenti che limitano le migrazioni verso le aree riproduttive, costituiscono una fonte di serio rischio per le popolazioni di barbo. Un rischio forse ancor maggiore deriva dalle recenti documentate immissioni in alcuni corsi d'acqua di barbi del nord Italia della specie *Barbus barbus*, acquistati presso piscicoltura della zona nord orientale della penisola. Tali immissioni possono mettere a repentaglio l'identità genetica delle popolazioni autoctone italiane. Sebbene sia attivamente pescata, non sembra che la pesca sportiva costituisca un fattore limitante per la specie anche se localmente un certo regresso può essere imputabile a tale attività.

Stato di conservazione nel sito

Sfavorevole (specie rara).

Misure per la conservazione

Salvaguardia dell'habitat (costruzione di scale di rimonta, divieto di realizzazione di opere idrauliche in alveo e di prelievi di sabbia e ghiaia riduzione ed ottimizzazione dei prelievi idrici, ecc.).

7.6.3.5 Savetta (*Chondrostoma soetta*)

Classe: Osteitti

Ordine: Cipriniformi

Famiglia: Ciprinidi

Distribuzione e tendenza della popolazione

La specie è diffusa nella Svizzera meridionale, Canton Ticino e nell'Italia settentrionale. La savetta è relativamente frequente nei fiumi (soprattutto se di una certa portata idrica) sino a circa 500 m di quota e nei piccoli laghi prealpini (Cavedine, Toblino, Caldonazzo, Levico, Ledro, Piccolo di Avigliana) nei quali vive anche ad altitudini di un certo rilievo (Serraia, a 974 m; Piazze a 1025 m). Secondo G. BINI (1962), vivrebbe in Liguria; per G. SAVIGNI e M. TONALLI (1984), sarebbe presente nelle Marche.

Ecologia

Vive in acque correnti di portata piuttosto notevole, di preferenza su substrati duri ricoperti da una patina algale, nonché in acque stagnanti su fondali aventi caratteristiche analoghe. Ama le acque pulite e limpide, preferibilmente con fondo misto, ghiaioso e terroso, e con abbondante vegetazione; le correnti in cui si trattiene sono in genere vivaci e solo in via del tutto eccezionale la si trova in acque lente o addirittura stagnanti. Oltre che nei fiumi principali è dislocata, con popolazioni meno consistenti, anche nei grandi laghi prealpini. Durante l'estate la si trova spesso al riparo di grossi massi o di ciuffi di vegetazione, quasi sempre in mezzo a rapide ben ossigenate. In inverno, invece, si rifugia nelle zone più profonde e più tiepide; in primavera torna volentieri in mezzo alle correnti vivaci, spesso in

prossimità di guadi o di rapide, in zone la cui profondità oscilla tra i 50 centimetri ed i due metri. La specie è gregaria, vive in branchi più o meno numerosi, a volte in associazione con altri Ciprinidi reofili, di cui condivide in buona parte il regime alimentare. Effettua notevoli spostamenti tanto in ambiente fluviale che lacustre, portandosi di norma in acque più superficiali ed in prossimità dei litorali soltanto durante la stagione calda.

Specie onnivora che ricerca il cibo sul fondo. Nella sua dieta ha un ruolo fondamentale la componente vegetale, in particolare le alghe epilitiche, e le diatomee, che stacca facilmente con l'aiuto dell'orlo affilato delle labbra cornee. Nel suo regime alimentare rientrano inoltre, in discreta quantità, il detrito organico e, in modesta misura, invertebrati bentonici, prevalentemente i gasteropodi. In tempi passati la savetta si era guadagnata la fama di pesce dannoso, a causa del fatto che si ciba volentieri di uova di altri pesci e, soprattutto nella tarda primavera e in estate, di germogli e di foglie di vegetazione sommersa.

Cause di minaccia

C. soetta è una delle specie che ha maggiormente risentito della costruzione di dighe e sbarramenti lungo il corso medio e inferiore dei fiumi. Questi ostacoli, impedendo gli spostamenti verso le aree adatte alla deposizione delle uova, hanno ridotto sia l'areale che la consistenza delle popolazioni. Inoltre, è proprio in corrispondenza di questi manufatti che durante la rimonta sono spesso pescate grandi quantità di savette, facilmente catturabili con reti di vario tipo e ami. Le sue carni sono per lo più scadenti e poco apprezzate. Sembra che la specie sia fortemente diminuita nella pianura Padana, soprattutto in alcune zone del Piemonte, della Lombardia e del Veneto, e che sia oggi rara o rarissima nel Lago Maggiore e nei laghi di Lugano, di Como, d'Iseo e di Garda (in quest'ultimo frequenta unicamente i settori est e sud).

Stato di conservazione nel sito

Sfavorevole (specie rara).

7.6.3.6 Cobite comune (*Cobitis taenia*)

Classe: Osteitti

Ordine: Cipriniformi

Famiglia: Cobitidi

Distribuzione e tendenza della popolazione

La specie è diffusa in tutta Europa, ad eccezione dell'Islanda e dell'Irlanda; della maggior parte della Gran Bretagna, della Danimarca e della Penisola Scandinava; della Grecia meridionale e delle Baleari. *C. taenia* è diffusa, con numerose sottospecie, anche in Asia centrale, dagli Urali all'Altopiano Siberiano e dall'Anatolia nord-occidentale al Giappone.

Ecologia

Il cobite comune presenta una notevole valenza ecologica, popolando sia i corsi d'acqua pedemontani che i più lenti corsi d'acqua planiziali a fondo melmoso e sabbioso, la specie si rinviene anche nei laghi di maggiori dimensioni. L'habitat in cui la specie forma i popolamenti più cospicui è costituito dai corsi d'acqua d'alta pianura a corrente moderata, a cavallo tra la zona dei ciprinidi reofili e quella dei ciprinidi a deposizione fitofila. All'interno dello stesso ambiente la specie presenta una spiccata tendenza a distribuirsi in modo non uniforme, occupando soprattutto i microambienti con fondo costituito da depositi sabbiosi e da materiali organici fini. *Cobitis taenia* è specie fortemente fotofoba con abitudini notturne, durante le ore diurne, rimane infossato nel substrato, emergendo solo con la parte superiore della testa. Durante la notte o in condizioni di scarsa luminosità, il cobite si muove sul fondo alla ricerca del cibo che viene ricavato ingerendo e filtrando a livello della camera branchiale i sedimenti, aspirati con la bocca ed espulsi attraverso gli opercoli. Si tratta di un pesce moderatamente gregario, in genere si riunisce in gruppi di 5-10 individui. Il cobite comune è fortemente stanziale, se disturbato fugge, ma torna nel suo settore preferenziale appena si sente nuovamente sicuro. I cobiti evitano le acque profonde e tale abitudine di vita può mettere gli individui in situazioni di carenza di ossigeno, la specie si è adattata evolvendo un'elevata superficie branchiale e la possibilità di respirazione intestinale.

Alimentazione - La dieta del cobite si compone di minuscoli invertebrati come crostacei, rotiferi, larve di insetti, in particolare chironomidi, piccoli vermi, ecc., di detriti organici e di alghe verdi, che ricerca sul fondo servendosi dei barbigli.

Cause di minaccia

Come tutte le specie bentoniche risente particolarmente di quelle modifiche dell'habitat che interessano la composizione del fondo, ma data la sua notevole adattabilità è certamente una delle specie che meno ha sofferto del degrado dei nostri ambienti acquatici. Al momento attuale le popolazioni di cobite dell'Italia settentrionale non sembrano correre rischi evidenti di contrazione della loro diffusione e consistenza.

Stato di conservazione nel sito

Sconosciuto.

Misure per la conservazione

Per consentire una buona preservazione della specie è fondamentale tutelare l'habitat del pesce soprattutto nei vulnerabili periodi riproduttivi e controllare per quanto possibile l'espansione delle specie alloctone invasive.

7.6.4 Specie di anfibi di interesse comunitario (Allegato II direttiva Habitat)

7.6.4.1 Rana di Lataste (*Rana latastei*)

Ordine: Anura

Famiglia: Ranidae

Importanza del sito per la specie

Il sito è importante per la specie, in quanto contribuisce alla permanenza di una rete di aree idonee distribuite su un ampio territorio, che consente la presenza di popolazioni abbastanza stabili.

Problemi e minacce nel sito

Le variazioni di livello delle acque possono influire sulla fase del ciclo riproduttivo più sensibile a questo fattore; è il periodo tra la deposizione e la schiusa delle uova, che avviene tra la fine di febbraio e marzo, talvolta fino a metà aprile.

Grossi problemi per la predazione su uova e girini sono dovuti alla presenza di *Orconectes limosus* e *Procambarus clarkii*.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Dato il periodo precoce di riproduzione, è importante garantire, all'interno di raccolte d'acqua esistenti o create ex-novo, un livello idrico stabile da fine febbraio a fine marzo-metà aprile e la presenza anche ridotta di acqua in tutto il periodo precedente la metamorfosi, che può arrivare anche a metà agosto.

Mantenere superfici con adeguata copertura boschiva e con abbondante lettiera.

Mantenere la vegetazione dei cariceti e dei molinieti ai margini dei corsi d'acqua.

7.6.4.2 Tritone crestato (*Triturus cristatus*)

Ordine: Caudata

Famiglia: Salamandridae

Importanza del sito per la specie

Il sito non è particolarmente importante per la conservazione della specie, in quanto essa si ritrova soltanto in poche zone idonee

Problemi e minacce nel sito

Nel sito la specie incontra gli stessi problemi che in genere ritrova in tutte le zone umide dove ancora sopravvivono delle popolazioni: riduzione degli habitat idonei e conseguente frammentazione degli stessi, inquinamento delle acque.

Anche le variazioni di livello delle acque possono influire sulla fase del ciclo riproduttivo più sensibile a questo fattore; è il periodo tra la deposizione e la schiusa delle uova, che avviene tra la fine di febbraio e marzo, talvolta fino a fine aprile.

Grossi problemi per la predazione su uova, girini e adulti sono dovuti alla presenza dei due gamberi alloctoni *Orconectes limosus* e *Procambarus clarkii*.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Dato il periodo precoce di riproduzione, è importante garantire, all'interno di raccolte d'acqua esistenti o create ex-novo, un livello idrico stabile da metà marzo a fine aprile la presenza anche ridotta di acqua in tutto il periodo precedente la metamorfosi, che può arrivare anche a metà agosto.

Mantenere superfici con adeguata copertura ad alberi e arbusti e con abbondante lettiera e legno morto a terra ai bordi delle raccolte d'acqua.

7.6.5 Altre specie di Anfibi di interesse conservazionistico

Il sito è idoneo per gli Anfibi e al suo interno sono state rilevate alcune specie di una certa importanza, oltre alle due di interesse comunitario.

Anche per esse è importante garantire un livello idrico costante da fine febbraio a fine marzo-metà aprile e la presenza anche ridotta di acqua in tutto il periodo precedente la metamorfosi, che può arrivare anche a metà agosto.

7.6.6 Specie di rettili di interesse comunitario

7.6.6.1 Testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*)

Ordine: Testudines

Famiglia: Emydidae

Importanza del sito per la specie

Il sito è potenzialmente idoneo per la specie, che in passato era presente con una popolazione significativa.

Problemi e minacce nel sito

Non sono ben identificate le ragioni principali del drastico declino della specie all'interno del sito, ormai presente probabilmente solo con pochi individui tra loro isolati. Sicuramente hanno influito negativamente le lavorazioni meccaniche dei terreni effettuate fino in prossimità dell'acqua, gli interventi di sfalcio sulla vegetazione acquatica, la riduzione dei terreni in prossimità delle rive adatti per la deposizione delle uova, la mortalità per entrata accidentale nelle reti e nasse da pesca, che andava ad aggravare una situazione difficile già esistente, il pirodiserbo esteso e incontrollato su grandi superfici di canneto non tagliato, spesso in giornate ventose quando il fuoco avanza velocissimo con forte produzione di calore istantaneo, effettuato sovente in periodo tardivo, quando gli animali hanno già ripreso l'attività. Anche il dragaggio dei fondali effettuato nei mesi più freddi, quando gli individui

sono in ibernazione sul fondo, o in primavera-estate, in concomitanza con l'attività riproduttiva, può avere un impatto fortemente negativo sulla specie.

Misure per la conservazione della specie nel sito

La residua popolazione presente, ormai insufficiente per uno spontaneo recupero senza interventi di reintroduzione, potrebbe beneficiare, una volta ricostituita una minima popolazione vitale, di alcuni interventi e della regolamentazione di varie azioni.

Occorre evitare che la lavorazione dei terreni arrivi fino al margine dei canali e delle raccolte d'acqua.

Il taglio della vegetazione riparia deve essere posticipato alla tarda estate.

Nei pressi delle rive occorre mantenere delle parti di terreno asciutto, incolto e sufficientemente morbido per la deposizione delle uova.

Il pirodiserbo, qualora effettuato per necessità di mantenimento del canneto e del molinieto, deve essere strettamente regolamentato nei tempi e nei metodi.

Il dragaggio dei fondali deve essere effettuato soltanto nella tarda estate.

7.6.7 Altre specie di Rettili presenti nel sito

Pur non essendo il sito particolarmente significativo per i Rettili, tuttavia sono state rilevate al suo interno diverse specie di una certa importanza.

Per conservare e incrementare i Rettili presenti occorre conservare le zone boscate, e aumentare la massa di legno morto a terra utile, per diverse specie di lucertole e vari serpenti, come rifugio sia d'inverno che d'estate, per alimentarsi e per la riproduzione.

Il pirodiserbo, qualora effettuato per necessità di mantenimento del canneto e del molinieto, deve essere strettamente regolamentato nei tempi e nei metodi.

7.6.8 Specie di uccelli di interesse comunitario (Allegato I Direttiva Uccelli)

7.6.8.1 Introduzione

Nel sito sono presenti ben 55 specie di interesse comunitario (Allegato I della Direttiva 79/409/CEE e successive modificazioni) e per molte di esse il sito è di rilevante importanza.

Di seguito vengono riportate, per le specie presenti nel sito e inserite nell'allegato 1 della Direttiva suddetta, alcune informazioni riguardanti l'importanza che il sito riveste per la specie e i principali problemi che essa vi incontra; vengono poi indicate le eventuali misure da adottare per la conservazione della specie nel sito e per orientarne positivamente l'evoluzione.

7.6.8.2 Strolaga minore (*Gavia stellata*)**Ordine: Gaviiformes****Famiglia: Gaviidae****Importanza del sito per la specie**

Per lo scarso utilizzo da parte della specie, le cui rotte migratorie e i luoghi di svernamento interessano solo secondariamente le acque interne, il sito non è importante per la sua conservazione.

Problemi e minacce nel sito

Possibile disturbo antropico.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Nessuna in particolare. Come per tutte le specie di Uccelli acquatici presenti, risente positivamente della riduzione del disturbo antropico.

7.6.8.3 Strolaga mezzana (*Gavia arctica*)**Ordine: Gaviiformes****Famiglia: Gaviidae****Importanza del sito per la specie**

Per la scarsa presenza della specie, il sito non è importante per la sua conservazione.

Problemi e minacce nel sito

Forte disturbo antropico

Misure per la conservazione della specie nel sito

Nessuna in particolare. Come per tutte le specie di Uccelli acquatici presenti, risente positivamente della riduzione del disturbo antropico.

Non sono progettabili interventi gestionali atti ad incrementare le potenzialità del sito in relazione alla specie.

7.6.8.4 Svasso cornuto (*Podiceps auritus*)**Ordine: Podicipediformes****Famiglia: Podicipedidae****Importanza del sito per la specie**

Per la presenza soltanto accidentale della specie, il sito non è importante per la sua conservazione.

Problemi e minacce nel sito

Possibile disturbo antropico

Misure per la conservazione della specie nel sito

Nessuna in particolare. Come per tutte le specie di Uccelli acquatici presenti, risente positivamente della riduzione del disturbo antropico.

7.6.8.5 Tarabuso (*Botaurus stellaris*)

Ordine: Ciconiiformes

Famiglia: Ardeidae

Importanza del sito per la specie

Il sito è di rilevante importanza per la popolazione svernante e potenzialmente importante per eventuali nidificazioni. Con i suoi 23 individui censiti nel gennaio 2002, il sito era risultato il più importante in Italia per lo svernamento della specie.

Problemi e minacce nel sito

Incendi di superfici troppo ampie.

Incendi tardivi.

Invecchiamento del canneto.

Disturbo antropico.

Mancanza di canneto con substrato allagato.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Mantenere il canneto giovane, effettuando lo sfalcio di un quarto della superficie totale con rotazione quadriennale e asportando la biomassa.

Allagare parti di canneto.

Evitare incendi troppo estesi.

Evitare incendi oltre febbraio.

Evitare il disturbo antropico in zone d'insediamento, qualora identificate.

7.6.8.6 Tarabusino (*Ixobrychus minutus*)

Ordine: Ciconiiformes

Famiglia: Ardeidae

Importanza del sito per la specie

Il sito è importante per la specie, che è presente con un discreto numero di coppie, ritrovandovi le condizioni adatte per la riproduzione.

Problemi e minacce nel sito

Distruzione delle fasce di canneto più marginali, soprattutto esternamente alla Riserva e al SIC (sponde dei laghi).

Disturbo antropico.

Sosta prolungata di persone nei pressi del nido.

Incendi di superfici troppo ampie.

Incendi tardivi.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Evitare la distruzione di canneti anche piccoli sulle rive, che possono ospitare nidi della specie.

Evitare incendi troppo estesi.

Evitare incendi dopo febbraio.

7.6.8.7 Nitticora (*Nycticorax nycticorax*)

Ordine: Ciconiiformes

Famiglia: Ardeidae

Importanza del sito per la specie

Il sito è importante come area di nidificazione e come riserva trofica.

Problemi e minacce nel sito

Disturbo antropico nelle zone di nidificazione.

Disturbo antropico nelle zone di alimentazione.

Incendio delle zone di nidificazione.

Utilizzo di fari notturni da terra o da imbarcazione.

In caso di insediamento di una colonia su vegetazione arborea, possibile disturbo antropico e taglio dei pioppeti coltivati occupati in periodo di riproduzione.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Vietare l'accesso nella zona di riproduzione da inizio marzo a metà agosto.

Evitare l'incendio della vegetazione sede delle colonie.

Utilizzare fari notturni, con la minima intensità necessaria per la sicurezza, soltanto lungo le corsie di navigazione e senza illuminare le rive e la vegetazione ai bordi dei percorsi di navigazione.

In caso di occupazione di un pioppeto, vietarne il taglio da metà marzo a metà agosto.

7.6.8.8 Sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*)

Ordine: Ciconiiformes

Famiglia: Ardeidae

Importanza del sito per la specie

Il sito è importante come area di nidificazione e come riserva trofica.

Problemi e minacce nel sito

Disturbo antropico nelle zone di nidificazione.

Disturbo antropico nelle zone di alimentazione.

Incendio delle zone di nidificazione.

Utilizzo di fari notturni da terra o da imbarcazione.

In caso di insediamento di una colonia su vegetazione arborea, possibile disturbo antropico e taglio dei pioppeti coltivati occupati in periodo di riproduzione.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Vietare l'accesso nella zona di riproduzione da inizio marzo a metà agosto.

Evitare l'incendio della vegetazione sede delle colonie.

Utilizzare fari notturni, con la minima intensità necessaria per la sicurezza, soltanto lungo le corsie di navigazione e senza illuminare le rive e la vegetazione ai bordi dei percorsi di navigazione.

In caso di occupazione di un pioppeto, vietarne il taglio da metà marzo a metà agosto.

7.6.8.9 Garzetta (*Egretta garzetta*)

Ordine: Ciconiiformes

Famiglia: Ardeidae

Importanza del sito per la specie

Il sito è importante come area di nidificazione e come riserva trofica; in misura minore come area di svernamento e di "roost" invernale.

Problemi e minacce nel sito

Disturbo antropico nelle zone di nidificazione.

Disturbo antropico nelle zone di alimentazione.

Disturbo antropico nelle zone di "roost".

Incendio delle zone di nidificazione.

Incendio delle zone di "roost".

Utilizzo di fari notturni da terra o da imbarcazione.

In caso di insediamento di una colonia su vegetazione arborea, possibile disturbo antropico e taglio dei pioppeti coltivati occupati in periodo di riproduzione.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Vietare l'accesso nella zona di riproduzione da inizio marzo a metà agosto.

Vietare l'accesso nella zona di "roost" da inizio novembre a fine marzo.

Evitare l'incendio della vegetazione sede delle colonie.

Evitare l'incendio della vegetazione sede di "roost".

Utilizzare fari notturni, con la minima intensità necessaria per la sicurezza, soltanto lungo le corsie di navigazione e senza illuminare le rive e la vegetazione ai bordi dei percorsi di navigazione.

In caso di occupazione di un pioppeto, vietarne il taglio da metà marzo a metà agosto.

7.6.8.10 Airone bianco maggiore (*Casmerodius albus*)**Ordine: Ciconiiformes****Famiglia: Ardeidae****Importanza del sito per la specie**

Il sito è importante come area di “roost” invernale, di svernamento e come riserva trofica; potenzialmente, e con molta probabilità, potrebbe diventare un sito di nidificazione.

Problemi e minacce nel sito

Disturbo antropico nelle zone di “roost”.

Incendio delle zone di “roost”.

Disturbo antropico nelle zone potenziali di nidificazione.

Disturbo antropico nelle zone di alimentazione.

Incendio nelle zone potenziali di nidificazione.

Utilizzo di fari notturni da terra o da imbarcazione.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Vietare l'accesso nella zona di “roost” da inizio novembre a fine marzo.

Evitare l'incendio della vegetazione sede di “roost”.

Vietare l'accesso nella zona di potenziale riproduzione da inizio marzo a metà agosto.

Evitare l'incendio nelle zone potenziali di nidificazione.

Utilizzare fari notturni, con la minima intensità necessaria per la sicurezza, soltanto lungo le corsie di navigazione e senza illuminare le rive e la vegetazione ai bordi dei percorsi di navigazione.

7.6.8.11 Airone rosso (*Ardea purpurea*)**Ordine: Ciconiiformes****Famiglia: Ardeidae****Importanza del sito per la specie**

Il sito è importante come area di nidificazione e come riserva trofica, presumibilmente anche per individui provenienti da aree di nidificazione non lontane.

Problemi e minacce nel sito

Disturbo antropico nelle zone di nidificazione.

Disturbo antropico nelle zone di alimentazione.

Incendio delle zone di nidificazione.

Utilizzo di fari notturni da terra o da imbarcazione.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Vietare l'accesso nella zona di riproduzione da inizio marzo a metà agosto.

Evitare l'incendio della vegetazione sede delle colonie.

Utilizzare fari notturni, con la minima intensità necessaria per la sicurezza, soltanto lungo le corsie di navigazione e senza illuminare le rive e la vegetazione ai bordi dei percorsi di navigazione.

In caso di occupazione di un pioppeto, vietarne il taglio da metà marzo a metà agosto.

7.6.8.12 Cicogna nera (*Ciconia nigra*)

Ordine: Ciconiiformes

Famiglia: Ciconiidae

Importanza del sito per la specie

Per lo scarso utilizzo da parte della specie, il sito non è importante per la sua conservazione.

Problemi e minacce nel sito

Possibile disturbo antropico in caso di sosta migratoria.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Nessuna in particolare.

7.6.8.13 Cicogna bianca (*Ciconia ciconia*)

Ordine: Ciconiiformes

Famiglia: Ciconiidae

Importanza del sito per la specie

Il sito è potenzialmente importante per la conservazione della specie.

Le ampie superfici di cariceto e molinieto, unitamente ai prati stabili per lo più irrigati a scorrimento, costituiscono delle zone importanti di sosta e alimentazione per questa specie, per la quale è in atto dal 1994 un progetto di reintroduzione condotto dal Parco del Mincio in una zona poco più a nord della Riserva.

Il sito potrebbe costituire anche un'area di nidificazione, facilitando l'insediamento mediante l'apposizione di piattaforme artificiali.

Problemi e minacce nel sito

Nessuno in particolare. Risente comunque dell'assenza di piattaforme idonee alla riproduzione, dalle quali risulta fortemente attratta.

Tralicci delle linee elettriche non protetti da elettrocuzione.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Incentivare l'insediamento di coppie riproduttive mediante il posizionamento di piattaforme artificiali sia sulle abitazioni, sia su pali isolati sia su tralicci delle linee elettriche, con opportuni accorgimenti per evitare l'elettrocuzione.

Mettere in sicurezza da elettrocuzione i tralicci delle linee elettriche.

7.6.8.14 Mignattaio (*Plegadis falcinellus*)**Ordine:** Ciconiiformes**Famiglia:** Threskiornithidae**Importanza del sito per la specie**

Il sito non è risultato finora importante per la conservazione della specie.

I futuri interventi di allagamento di ampie aree con livelli idrici adeguati potrebbero tuttavia creare zone adatte di alimentazione che, unitamente ad ambienti già esistenti potenzialmente idonei per la nidificazione e alla presenza di colonie di Ardeidi, potrebbero costituire i presupposti per un prossimo insediamento riproduttivo della specie.

Problemi e minacce nel sito

Limitata presenza di ambienti idonei di alimentazione.

Disturbo antropico.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Costituire ambienti idonei per l'alimentazione, costituiti da superfici con acqua bassa o zone aperte con o senza bassa vegetazione ma con substrato ricco di acqua.

Evitare il disturbo antropico nei potenziali siti di riproduzione e trofici.

7.6.8.15 Spatola (*Platalea leucorodia*)**Ordine:** Ciconiiformes**Famiglia:** Threskiornithidae**Importanza del sito per la specie**

Per lo scarso utilizzo da parte della specie, il sito non è importante per la sua conservazione.

Problemi e minacce nel sito

Possibile disturbo antropico in caso di sosta migratoria.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Nessuna in particolare.

7.6.8.16 Cigno selvatico (*Cygnus cygnus*)**Ordine:** Anseriformes**Famiglia:** Anatidae**Importanza del sito per la specie**

Per l'occasionalità della presenza della specie, il sito non è importante per la sua conservazione.

Problemi e minacce nel sito

Nessuna

Misure per la conservazione della specie nel sito

Nessuna.

7.6.8.17 Casarca (*Tadorna ferruginea*)

Ordine: Anseriformes

Famiglia: Anatidae

Importanza del sito per la specie

Per rarità della specie, il sito non è importante per la sua conservazione.

Problemi e minacce nel sito

Nessuno.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Nessuna.

7.6.8.18 Moretta tabaccata (*Aythya nyroca*)

Ordine: Anseriformes

Famiglia: Anatidae

Importanza del sito per la specie

Anche se la presenza della specie è soltanto irregolare, per le sue caratteristiche il sito rappresenta una delle zone italiane prioritarie per la fattibilità di un progetto di reintroduzione, in base alle indicazioni fornite nel 1990 dall'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, oggi integrato nell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale.

La struttura della vegetazione intercalata dai canali e dai "chiari" corrisponde molto bene alle esigenze ecologiche della specie.

Problemi e minacce nel sito

Escursione del livello idrico in periodo riproduttivo, in particolare tra la potenziale costruzione dei nidi precoci e la schiusa delle covate tardive (inizio aprile-metà giugno).

Presenza di *Nelumbo nucifera* all'interno dei "chiari" per occlusione degli spazi aperti e impedimento allo sviluppo della vegetazione autoctona galleggiante, sommersa e di bordura. Disturbo ai riproduttori dovuto alle azioni tardive di pirodiserbo e possibile distruzione di eventuali nidi.

Navigazione nelle zone potenzialmente idonee.

Scomparsa della vegetazione sommersa.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Evitare l'escursione del livello idrico nel periodo riproduttivo, in particolare tra la costruzione dei nidi precoci e la schiusa delle covate tardive.

Attuare un programma di eliminazione di *Nelumbo nucifera* dai “chiari” e mantenere nel tempo il controllo della pianta.

Il pirodiserbo, qualora effettuato per necessità di mantenimento del canneto e del molinieto, deve essere strettamente regolamentato nei tempi e nei metodi.

Consentire la navigazione solo su alcuni percorsi stabiliti.

Attuazione di un progetto per la reintroduzione della specie. A tal fine si potrebbe utilizzare il progetto già predisposto nel 1995 da Brichetti e Martignoni, aggiornandolo alla luce della situazione attuale.

7.6.8.19 Pesciaiola (*Mergellus albellus*)

Ordine: Anseriformes

Famiglia: Anatidae

Importanza del sito per la specie

Pur essendo soltanto irregolarmente presente nel sito, esso riveste comunque una certa importanza per lo svernamento della specie, data la sua scarsa presenza a livello nazionale.

Problemi e minacce nel sito

Disturbo antropico

Misure per la conservazione della specie nel sito

Nessuna in particolare. Come per tutte le specie di Uccelli acquatici presenti, risente positivamente della riduzione del disturbo antropico.

7.6.8.20 Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*)

Ordine: Falconiformes

Famiglia: Accipitridae

Importanza del sito per la specie

Per la scarsa presenza, limitata per lo più alla sosta notturna in periodo migratorio, e per l'utilizzo solo occasionale come area di alimentazione, il sito non è importante per la conservazione della specie.

Problemi e minacce nel sito

Possibile disturbo antropico.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Nessuno in particolare.

Non sono progettabili interventi gestionali atti ad incrementare le potenzialità del sito in relazione alla specie.

7.6.8.21 Nibbio bruno (*Milvus migrans*)**Ordine: Falconiformes****Famiglia: Accipitridae****Importanza del sito per la specie**

Il sito è importante per la riproduzione della specie che, anche se con poche coppie, vi nidifica regolarmente almeno dall'inizio degli anni '70.

Inoltre l'intera ZPS rappresenta un'importante zona di alimentazione per gli individui che nidificano nella vicina colonia storica della Riserva Naturale Orientata "Bosco della Fontana", oltre che per i nidificanti al suo interno e per quelli che vi sostano durante le migrazioni.

Problemi e minacce nel sito

Possibile disturbo antropico nei pressi del nido.

Progressiva scomparsa di alberi adatti alla nidificazione.

Misure per la conservazione della specie nel sito

In caso di nidificazione, vietare il disturbo antropico nei pressi del nido.

Incrementare la presenza di alberi sparsi o in piccoli raggruppamenti.

7.6.8.22 Nibbio reale (*Milvus milvus*)**Ordine: Falconiformes****Famiglia: Accipitridae****Importanza del sito per la specie**

Per la scarsa presenza della specie, il sito non è importante per la sua conservazione.

Problemi e minacce nel sito

Nessuno.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Nessuna in particolare.

Non sono progettabili interventi gestionali atti ad incrementare le potenzialità del sito in relazione alla specie.

7.6.8.23 Aquila di mare (*Haliaeetus albicilla*)**Ordine: Falconiformes****Famiglia: Accipitridae****Importanza del sito per la specie**

Il sito può costituire una zona idonea per sostenere lo svernamento della specie, come dimostra la permanenza costante da dicembre 2006 a marzo 2007 di un individuo che evidentemente vi ha trovato cibo e luoghi di sosta diurna e notturna adatti.

Per l'ecologia della specie potrebbero sostarvi solo singoli individui o al massimo due, che comunque rappresenterebbero una parte rilevante dell'intera popolazione presente in Italia.

Problemi e minacce nel sito

Disturbo antropico.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Nessuna in particolare. Come per la maggior parte degli Uccelli presenti, risente positivamente della riduzione del disturbo antropico.

Non sono progettabili interventi gestionali atti ad incrementare le potenzialità del sito in relazione alla specie.

7.6.8.24 Falco di palude (*Circus aeruginosus*)

Ordine: Falconiformes

Famiglia: Accipitridae

Importanza del sito per la specie

Il sito è di importanza strategica per la conservazione della specie a livello nazionale e nell'ambito della rete Natura 2000, sia in relazione alla popolazione nidificante che a quella svernante, sia anche come luogo di sosta notturna in periodo invernale per individui provenienti anche da zone limitrofe.

Problemi e minacce nel sito

Disturbo antropico nelle zone di nidificazione.

Incendio degli ambienti riproduttivi, sia per l'eliminazione degli ambienti di nidificazione sia per la distruzione diretta dei nidi in conseguenza di bruciature tardive.

Disturbo antropico nelle zone di "roost".

Incendio delle zone di "roost".

Misure per la conservazione della specie nel sito

Vietare il disturbo antropico nelle zone di riproduzione.

Vietare gli incendi della vegetazione dopo il mese di febbraio.

7.6.8.25 Albanella reale (*Circus cyaneus*)

Ordine: Falconiformes

Famiglia: Accipitridae

Importanza del sito per la specie

Il sito è importante per lo svernamento della specie e come zona di riposo notturno in periodo invernale.

Il sito potrebbe essere idoneo per la nidificazione della specie, come già hanno indotto a pensare alcuni attendibili indizi passati.

Problemi e minacce nel sito

Disturbo antropico nelle zone di “roost”.

Incendio delle zone di “roost”.

Disturbo antropico nelle potenziali zone di nidificazione.

Sfalcio estensivo della vegetazione dei cariceti e dei moliniati.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Mantenere ampie zone di cariceto e moliniato non sfalciate.

Vietare il disturbo antropico nelle zone di “roost”.

7.6.8.26 Albanella minore (*Circus pygargus*)

Ordine: Falconiformes

Famiglia: Accipitridae

Importanza del sito per la specie

Il sito è potenzialmente importante per la conservazione della specie, anche se la presenza come nidificante non è ancora consolidata.

Problemi e minacce nel sito

Disturbo antropico nelle potenziali zone di nidificazione.

Sfalcio estensivo della vegetazione dei cariceti e dei moliniati.

Sfalcio della vegetazione dei cariceti e dei moliniati in periodo riproduttivo.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Mantenere ampie zone di cariceto e moliniato non sfalciate.

Vietare il disturbo antropico nelle zone di potenziale riproduzione.

Evitare lo sfalcio dei cariceti e dei moliniati da marzo ad agosto.

7.6.8.27 Aquila minore (*Aquila pennata*)

Ordine: Falconiformes

Famiglia: Accipitridae

Importanza del sito per la specie

Per lo scarso utilizzo da parte della specie, il sito non è importante per la sua conservazione.

Problemi e minacce nel sito

Possibile disturbo antropico in caso di sosta migratoria.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Nessuna in particolare.

7.6.8.28 Falco pescatore (Pandion haliaetus)**Ordine: Falconiformes****Famiglia: Pandionidae****Importanza del sito per la specie**

Nella logica della rete Natura 2000, il sito rappresenta uno degli ambienti di sosta e alimentazione per gli individui in transito lungo le aste fluviali, dove sempre meno incontrano zone tranquille in cui fermarsi.

Problemi e minacce nel sito

Disturbo antropico nelle zone di sosta e alimentazione.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Nessuna in particolare. Come per la maggior parte degli Uccelli che sostano nel sito, risente positivamente della riduzione del disturbo antropico.

Non sono progettabili interventi gestionali atti ad incrementare le potenzialità del sito in relazione alla specie.

7.6.8.29 Falco cuculo (Falco vespertinus)**Ordine: Falconiformes****Famiglia: Falconidae****Importanza del sito per la specie**

Il sito rappresenta un ambiente di sosta e alimentazione per gli individui in migrazione.

Problemi e minacce nel sito

Disturbo antropico nelle zone di sosta e alimentazione.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Nessuna in particolare. Come per la maggior parte degli Uccelli che sostano nel sito, risente positivamente della riduzione del disturbo antropico.

Non sono progettabili interventi gestionali atti ad incrementare le potenzialità del sito in relazione alla specie.

7.6.8.30 Smeriglio (Falco columbarius)**Ordine: Falconiformes****Famiglia: Falconidae****Importanza del sito per la specie**

Il sito rappresenta una zona strategica a livello nazionale e nell'ambito della rete Natura 2000 per la conservazione della specie in periodo invernale.

Problemi e minacce nel sito

Disturbo antropico nelle zone di riposo notturno.

Incendio della vegetazione nelle zone di riposo notturno.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Vietare il disturbo antropico nelle zone di riposo notturno.

Evitare l'incendio della vegetazione nelle zone di riposo notturno da ottobre ad aprile.

7.6.8.31 Falco pellegrino (*Falco peregrinus*)

Ordine: Falconiformes

Famiglia: Falconidae

Importanza del sito per la specie

Il sito rappresenta un ambiente regolarmente utilizzato dalla specie che, oltre a trovarvi abbondanti risorse trofiche, potrebbe riprodursi.

Problemi e minacce nel sito

Assenza di strutture idonee per la nidificazione.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Apposizione di strutture artificiali per la nidificazione sui tralicci più elevati degli elettrodotti che attraversano il SIC.

7.6.8.32 Voltolino (*Porzana porzana*)

Ordine: Gruiformes

Famiglia: Rallidae

Importanza del sito per la specie

Il sito presenta le condizioni adatte per la sosta e la riproduzione della specie, anche se mancano finora prove certe di nidificazione.

Problemi e minacce nel sito

Taglio della vegetazione lungo i canali e le raccolte d'acqua in periodo riproduttivo.

Disturbo antropico.

Eliminazione eccessiva delle vegetazione igrofila tramite asportazione o pirodiserbo.

Presenza di cani liberi.

Presenza di *Myocastor coypus*.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Evitare il taglio della vegetazione lungo i canali e le raccolte d'acqua da aprile a metà agosto.

Limitare il disturbo antropico.

Mantenere una sufficiente superficie con vegetazione igrofila.

Vietare l'introduzione di cani liberi.

Eliminazione di *Myocastor coypus*.

7.6.8.33 Schiribilla (Porzana parva)**Ordine: Gruiformes****Famiglia: Rallidae****Importanza del sito per la specie**

Il sito presenta le condizioni adatte per la sosta e la riproduzione della specie, anche se mancano prove recenti di nidificazione.

Problemi e minacce nel sito

Taglio della vegetazione lungo i canali e le raccolte d'acqua in periodo riproduttivo.

Disturbo antropico.

Eliminazione eccessiva delle vegetazione igrofila tramite asportazione o pirodiserbo.

Riduzione del lamineto.

Presenza di cani liberi.

Presenza di *Myocastor coypus*.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Evitare il taglio della vegetazione lungo i canali e le raccolte d'acqua da aprile a metà agosto.

Limitare il disturbo antropico.

Mantenere una sufficiente superficie con vegetazione igrofila.

Favorire la presenza del lamineto.

Vietare l'introduzione di cani liberi.

Eliminazione di *Myocastor coypus*.

7.6.8.34 Schiribilla grigiata (Porzana pusilla)**Ordine: Gruiformes****Famiglia: Rallidae****Importanza del sito per la specie**

Il sito presenta le condizioni adatte per la sosta della specie ed è potenzialmente idoneo per la sua riproduzione, anche la rarità della specie e la mancanza anche a livello nazionale di riproduzioni accertate, rende la nidificazione nel sito alquanto improbabile.

Problemi e minacce nel sito

Taglio della vegetazione lungo i canali e le raccolte d'acqua in caso di riproduzione.

Disturbo antropico.

Eliminazione eccessiva delle vegetazione igrofila tramite asportazione o pirodiserbo.

Presenza di cani liberi.

Presenza di *Myocastor coypus* in caso di nidificazione.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Evitare il taglio della vegetazione lungo i canali e le raccolte d'acqua da aprile a metà agosto in caso di nidificazione.

Limitare il disturbo antropico.

Mantenere una sufficiente superficie con vegetazione igrofila.

Vietare l'introduzione di cani liberi.

Eliminazione di *Myocastor coypus*.

7.6.8.35 Pollo sultano (*Porphyrio porphyrio*)

Ordine: Gruiformes

Famiglia: Rallidae

Importanza del sito per la specie

Il sito non è importante per la conservazione della specie, che è stata accidentalmente osservata una sola volta.

Problemi e minacce nel sito

Nessuno.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Nessuna.

7.6.8.36 Gru (*Grus grus*)

Ordine: Gruiformes

Famiglia: Gruidae

Importanza del sito per la specie

Il sito rappresenta un ambiente di sosta e alimentazione per i rari gruppi in transito lungo le rotte migratorie, dove sempre meno incontrano zone tranquille in cui fermarsi.

Il sito non è da considerarsi importante per la conservazione della specie.

Problemi e minacce nel sito

Disturbo antropico nelle zone di sosta e alimentazione.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Vietare il disturbo antropico nelle zone di sosta e alimentazione durante il periodo migratorio e in inverno.

7.6.8.37 Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*)**Ordine:** Charadriiformes**Famiglia:** Recurvirostridae**Importanza del sito per la specie**

Il sito non è risultato finora importante per la conservazione della specie.

I futuri interventi di allagamento di ampie aree con livelli idrici adeguati potrebbero tuttavia creare zone adatte di alimentazione e di nidificazione, che potrebbero costituire i presupposti per un prossimo insediamento riproduttivo della specie.

Problemi e minacce nel sito

Limitata presenza di ambienti idonei di alimentazione e di nidificazione.

Disturbo antropico.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Costituire ambienti idonei per l'alimentazione e la nidificazione, costituiti da superfici con acqua bassa o zone aperte con o senza bassa vegetazione ma con substrato ricco di acqua. Evitare il disturbo antropico nei potenziali siti di riproduzione e trofici.

7.6.8.38 Avocetta (*Recurvirostra avosetta*)**Ordine:** Charadriiformes**Famiglia:** Recurvirostridae**Importanza del sito per la specie**

Per la presenza della specie soltanto come accidentale, il sito non è importante per la sua conservazione.

Problemi e minacce nel sito

Nessuno.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Nessuna in particolare.

7.6.8.39 Pernice di mare (*Glareola pratincola*)**Ordine:** Charadriiformes**Famiglia:** Glareolidae**Importanza del sito per la specie**

Per la presenza della specie soltanto come accidentale, il sito non è importante per la sua conservazione.

Problemi e minacce nel sito

Nessuno.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Nessuna in particolare.

7.6.8.40 Piviere dorato (*Pluvialis apricaria*)

Ordine: Caradriiformes

Famiglia: Caradriidae

Importanza del sito per la specie

Per la scarsa presenza della specie, il sito non è importante per la sua conservazione.

Problemi e minacce nel sito

Disturbo antropico nei luoghi di sosta.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Nessuna in particolare. Come per tutte le specie di Uccelli acquatici presenti, risente positivamente della riduzione del disturbo antropico.

7.6.8.41 Combattente (*Philomachus pugnax*)

Ordine: Caradriiformes

Famiglia: Scolopacidae

Importanza del sito per la specie

Il sito non è particolarmente importante per la specie, dove compare soltanto con un numero limitato di individui durante le migrazioni.

Problemi e minacce nel sito

Disturbo antropico.

Mancanza di siti idonei per l'alimentazione.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Come per tutte le specie di Uccelli acquatici presenti, risente positivamente della riduzione del disturbo antropico.

Aumentare le superfici allagate con acqua bassa.

7.6.8.42 Piro piro boschereccio (*Tringa glareola*)

Ordine: Caradriiformes

Famiglia: Scolopacidae

Importanza del sito per la specie

Il sito non è particolarmente importante per la specie, dove compare soltanto con un numero limitato di individui durante le migrazioni.

Problemi e minacce nel sito

Disturbo antropico.

Mancanza di siti idonei per l'alimentazione.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Come per tutte le specie di Uccelli acquatici presenti, risente positivamente della riduzione del disturbo antropico.

Aumentare le superfici allagate con acqua bassa.

7.6.8.43 Gabbiano corallino (*Larus melanocephalus*)

Ordine: Charadriiformes

Famiglia: Laridae

Importanza del sito per la specie

Per la presenza della specie soltanto come accidentale, il sito non è importante per la sua conservazione.

Problemi e minacce nel sito

Nessuno.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Nessuna in particolare.

7.6.8.44 Gabbianello (*Hydrocoleus minutus*)

Ordine: Charadriiformes

Famiglia: Laridae

Importanza del sito per la specie

Per la scarsa presenza della specie, il sito non è importante per la sua conservazione.

Problemi e minacce nel sito

Nessuno.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Nessuna.

7.6.8.45 Sterna maggiore (*Hydroprogne caspia*)

Ordine: Charadriiformes

Famiglia: Sternidae

Importanza del sito per la specie

Per la presenza della specie soltanto come accidentale, il sito non è importante per la sua conservazione.

Problemi e minacce nel sito

Nessuno.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Nessuna in particolare.

7.6.8.46 Sterna comune (Sterna hirundo)

Ordine: Caradriiformes

Famiglia: Sternidae

Importanza del sito per la specie

Il sito non è particolarmente importante per la conservazione della specie, anche se diversi individui in transito vi ritrovano risorse trofiche.

Fino ad alcuni anni fa le acque della parte più orientale della ZPS costituivano un importante territorio di caccia per gli individui che nidificavano nella confinante Riserva Naturale "Vallazza".

Problemi e minacce nel sito

Nessuno in particolare.

Assenza di ambienti idonei per la nidificazione.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Nessuna in particolare.

7.6.8.47 Fraticello (Sternula albifrons)

Ordine: Caradriiformes

Famiglia: Sternidae

Importanza del sito per la specie

Il sito non è particolarmente importante per la conservazione della specie, anche se diversi individui in transito vi ritrovano risorse trofiche.

Problemi e minacce nel sito

Nessuno in particolare.

Assenza di ambienti idonei per la nidificazione.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Nessuna in particolare.

7.6.8.48 Mignattino piombato (*Chlidonias hybrida*)**Ordine: Charadriiformes****Famiglia: Sternidae****Importanza del sito per la specie**

Attualmente la specie è presente solo durante le migrazioni, quando si ferma per cacciare nelle acque aperte o sui lamineti.

Il sito costituisce un potenziale sito di riproduzione che, per la presenza di ambienti particolarmente idonei, potrebbe assumere importanza anche rilevante.

Problemi e minacce nel sito

Disturbo antropico nelle aree di potenziale riproduzione, particolarmente nei pressi dei lamineti.

Riduzione delle superfici a lamineto.

Presenza di *Nelumbo nucifera*, che ha reso vano l'unico tentativo di nidificazione passato.

Presenza di *Myocastor coypus*.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Limitare il disturbo antropico nelle aree di potenziale riproduzione, particolarmente nei pressi dei lamineti.

Mantenere ampie superfici a lamineto.

Eliminare *Nelumbo nucifera*.

Eliminare *Myocastor coypus*.

Aumentare le superfici con acqua molto bassa, sia per l'alimentazione che per la potenziale nidificazione.

7.6.8.49 Mignattino comune (*Chlidonias niger*)**Ordine: Charadriiformes****Famiglia: Sternidae****Importanza del sito per la specie**

Attualmente la specie è presente solo durante le migrazioni, quando si ferma per cacciare nelle acque aperte o sui lamineti.

Il sito costituisce un potenziale sito di riproduzione che, per la presenza di ambienti idonei, potrebbe assumere importanza anche rilevante nel contesto generale, dove ha subito un significativo decremento, addirittura drammatico in Italia.

Problemi e minacce nel sito

Disturbo antropico nelle aree di potenziale riproduzione, particolarmente nei pressi dei lamineti.

Riduzione delle superfici a lamineto.

Presenza di *Nelumbo nucifera*, che ha reso vano l'unico tentativo di nidificazione passato.

Presenza di *Myocastor coypus*.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Limitare il disturbo antropico nelle aree di potenziale riproduzione, particolarmente nei pressi dei lamineti.

Mantenere ampie superfici a lamineto.

Eliminare *Nelumbo nucifera*.

Eliminare *Myocastor coypus*.

Aumentare le superfici con acqua bassa, sia per l'alimentazione che per la potenziale nidificazione.

In caso di insediamento, facilitare la nidificazione mediante il posizionamento di piccole piattaforme galleggianti.

7.6.8.50 Gufo di palude (*Asio flammeus*)

Ordine: Strigiformes

Famiglia: Strigidae

Importanza del sito per la specie

Data l'accidentalità della sua presenza, il sito non è significativamente importante per la specie.

Problemi e minacce nel sito

Nessuno.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Nessuna.

7.6.8.51 Martin pescatore (*Alcedo atthis*)

Ordine: Coraciiformes

Famiglia: Alcedinidae

Importanza del sito per la specie

Pur essendo presenti solo alcune coppie nidificanti, il sito è importante per la conservazione della specie, nella logica della rete Natura 2000 e tenuto conto della progressiva e finora inarrestabile diminuzione di siti idonei per la specie lungo tutti i corsi d'acqua piccoli e grandi.

Problemi e minacce nel sito

Carenza di pareti idonee per la nidificazione.

Disturbo antropico.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Predisposizione e mantenimento di pareti verticali anche piccole idonee; per quanto possibile tali pareti andrebbero mantenute libere dalla vegetazione.

7.6.8.52 Picchio nero (*Dryocopus martius*)**Ordine: Piciformes****Famiglia: Picidae****Importanza del sito per la specie**

Per la presenza della specie soltanto come accidentale, in un ambiente non idoneo e al di fuori del suo areale, il sito non è importante per la sua conservazione.

Problemi e minacce nel sito

Nessuno.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Nessuna.

7.6.8.53 Pettazzurro (*Luscinia svecica*)**Ordine: Passeriformes****Famiglia: Turdidae****Importanza del sito per la specie**

Le recenti ricerche condotte mediante cattura e inanellamento hanno dimostrato che il sito costituisce un luogo di sosta di una certa importanza lungo le rotte migratorie della specie. Nella rete Natura 2000 esso costituisce quindi un elemento significativo nel mosaico sempre più ridotto e frammentato di zone umide strettamente necessarie agli individui in migrazione.

Problemi e minacce nel sito

Eccessiva riduzione del canneto.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Mantenimento di adeguate superfici di canneto, con cespugli e alberi sparsi.

7.6.8.54 Forapaglie castagnolo (*Acrocephalus melanopogon*)**Ordine: Passeriformes****Famiglia: Sylviidae****Importanza del sito per la specie**

Le recenti ricerche condotte mediante cattura e inanellamento hanno confermato che il sito costituisce un luogo di sosta di una certa importanza lungo le rotte migratorie della specie, che è presente anche durante l'inverno anche se non più con la popolazione significativa di un tempo. Il sito sembrerebbe particolarmente adatto per la nidificazione anche se, nonostante alcuni indizi, non è mai stata confermata negli ultimi decenni.

Problemi e minacce nel sito

Taglio della vegetazione di ripa.

Incendi troppo estesi.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Evitare il taglio della vegetazione riparia in periodo di potenziale riproduzione.

Evitare l'eccessiva riduzione del canneto e della vegetazione riparia.

7.6.8.55 Pagliarolo (*Acrocephalus paludicola*)

Ordine: Passeriformes

Famiglia: Sylviidae

Importanza del sito per la specie

Nonostante il sito si trovi lungo le rotte migratorie, soprattutto primaverili, della specie e presenti ambienti idonei alla sosta, l'unica osservazione esistente sembrerebbe indicare una scarsa importanza del sito per la conservazione del Pagliarolo.

Sono tuttavia necessarie ricerche più approfondite, condotte particolarmente mediante attività di cattura, per conoscere la reale situazione della specie.

Problemi e minacce nel sito

Nessuna.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Nessuna.

7.6.8.56 Averla piccola (*Lanius collurio*)

Ordine: Passeriformes

Famiglia: Laniidae

Importanza del sito per la specie

Il sito riveste una certa importanza per la conservazione della specie che, pur molto localizzata e numericamente ridotta rispetto al passato, ancora nidifica in alcune zone adatte.

Problemi e minacce nel sito

Riduzione delle siepi.

Interventi manutentivi delle siepi troppo invasivi in periodo di riproduzione.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Incentivare l'impianto di siepi.

Evitare interventi manutentivi sulle siepi da maggio a fine agosto.

7.6.9 Altre specie di Uccelli di interesse conservazionistico

Il sito è importante anche per molte specie che, pur non essendo tra quelle di prioritario interesse comunitario, lo utilizzano regolarmente durante una o più fasi del loro ciclo vitale.

Per tutte le specie di Uccelli presenti il problema più importante è il disturbo antropico in tutte le sue forme.

Per il Cormorano (*Phalacrocorax carbo*) è importante garantire la necessaria tranquillità nelle zone tradizionalmente occupate dai dormitori invernali e in quelle potenzialmente idonee per la riproduzione, peraltro già avvenuta in tempi recenti.

Per i rapaci diurni e notturni che nidificano o potrebbero nidificare sugli alberi, comprese le coltivazioni arboree (Poiana *Buteo buteo*, Sparviere *Accipiter nisus*, Lodolaia *Falco subbuteo* e Gufo comune *Asio otus*) occorre evitare il taglio e la manutenzione delle piante nei periodi sensibili.

Per il Basettino (*Panurus biarmicus*) gli incendi primaverili hanno sempre costituito un grosso problema, perché molte covate delle coppie nidificanti precocemente, già in febbraio, vengono distrutte. Lo stesso avviene a seguito degli interventi manutentivi delle sponde.

Il sito è ancora potenzialmente idoneo e particolarmente adatto alla specie, che potrebbe ritornarvi a nidificare con una popolazione consistente.

Per lo Svasso maggiore (*Podiceps cristatus*) risulta molto dannoso qualunque intervento sulla vegetazione acquatica, sia di riva che galleggiante, effettuato da marzo ad agosto. Anche la presenza di *Myocastor coypus* ha effetti spesso devastanti sui nidi, che vengono completamente distrutti quando sono utilizzati come piattaforme di sosta.

L'Airone guardabuoi (*Bubulcus ibis*) e l'Airone cenerino (*Ardea cinerea*) risentono di molti dei problemi e delle minacce a cui sono sensibili anche gli altri *Ardeidae* nidificanti. Pertanto occorrerebbe vietare l'accesso alle zone di riproduzione da inizio marzo a metà agosto. Importante sarebbe anche evitare l'incendio della vegetazione sede delle colonie. In caso di occupazione di un pioppeto, occorrerebbe vietarne il taglio da metà marzo a metà agosto.

Il sito è importante come luogo di svernamento e sosta notturna di alcune specie di *Laridae*, in primo luogo il Gabbiano comune (*Chroicocephalus ridibundus*), ma anche Gabbiano reale (*Larus michahellis*) e Gavina (*Larus canus*). Occorre evitare il transito serale e notturno con natanti all'interno del dormitorio in periodo invernale e ogni inquinamento acustico e luminoso.

Per alcune specie che nidificano nel canneto, tra cui principalmente Cannaiola comune (*Acrocephalus scirpaceus*), Cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*), Salciaiola (*Locustella luscinioides*) e Cuculo (*Cuculus canorus*), occorre mantenere annualmente ampie porzioni di canneto non tagliato o bruciato. Anche gli interventi di sfalcio della

vegetazione ai bordi dei corsi d'acqua non dovrebbero essere effettuati in periodo riproduttivo.

Il Forapaglie comune (*Acrocephalus schoenobaenus*), il Migliarino di palude (*Emberiza schoeniclus*) e la Marzaiola (*Anas querquedula*) necessitano di ampie superfici di vegetazione integra, in questo caso cariceti e molinieti, all'inizio del periodo riproduttivo.

Per il Pendolino (*Remiz pendulinus*) occorre mantenere gli alberi sparsi nella palude e ai suoi bordi per la costruzione del nido, salvaguardandoli quindi dagli effetti devastanti del fuoco. Per questa specie è anche importante mantenere ampie superfici a canneto, ambiente importante per l'ecologia della specie, che lo utilizza intensamente per l'alimentazione e d'inverno anche come riparo.

Il sito rappresenta una zona estremamente importante per la sosta notturna dello Storno (*Sturnus vulgaris*). In assenza di queste grandi distese di canneto, che esercitano sulla specie una fortissima attrazione, gli immensi stormi si concentrerebbero in altre zone, presumibilmente il centro storico della città e i suoi parchi urbani, come regolarmente accade un po' ovunque, con gravissimi danni e disagi alla popolazione e possibili rischi sanitari. E' quindi fondamentale, oltre che per la conservazione della specie, salvaguardare i canneti della ZPS per evitare questi enormi problemi. E' il caso di ricordare che in altre zone sia italiane che estere sono state appositamente costituite delle zone a canneto nei pressi delle città proprio per ottenere un effetto di distrazione dai centri urbani. Si deve ricordare anche quanto avvenuto a Mantova alcuni anni fa, quando una grande concentrazione di Storni in città si è avuta proprio come conseguenza di incendi devastanti avvenuti nella ZPS, ai quali gli Uccelli hanno reagito spostandosi in alcuni parchi cittadini e nel locale Ospedale Civile. Non solo gli incendi disturbano i dormitori, ma qualunque inquinamento acustico o luminoso compresi forti suoni e luci improvvisi.

7.6.10 Specie di mammiferi di interesse conservazionistico

Nel sito non sono presenti specie di Mammiferi comprese nell'All. II della Direttiva Habitat (e successive modificazioni).

Nel sito risultano presenti alcune specie che, pur non essendo di interesse prioritario, rivestono comunque una certa importanza, in qualche caso significativa.

Per conservare e incrementare i micromammiferi presenti occorre mantenere ed aumentare le superfici boscate esistenti, conservando e quando possibile ampliando le fasce ecotonali fra gli stessi e le zone aperte circostanti, e creare siepi e filari.

Occorre inoltre mantenere i cariceti e i molinieti, che ospitano specie di rilevante interesse. A tal fine lo sfalcio periodico, necessario ad impedire la loro evoluzione verso stadi meno igrofilo, deve avvenire a rotazione lasciando ampie superfici annualmente non tagliate, corrispondenti ad almeno un terzo della loro estensione.

Per evitare la morte dei piccoli Mammiferi che facilmente vi possono rimanere intrappolati, occorre eliminare il più possibile i contenitori aperti abbandonati sul terreno (vasi, bottiglie, barattoli ecc.).

Tra le specie di Mammiferi presenti nel sito, quelle di maggior interesse comunitario appartengono ai Chiroteri in quanto, pur non essendo inserite nell'Allegato II della Direttiva Habitat, sono tutte comunque incluse nell'Allegato IV della stessa Direttiva.

7.7 Scelta degli indicatori utili per la valutazione dello stato di conservazione ed il monitoraggio delle attività di gestione

L'individuazione di alcuni elementi indicatori è indispensabile e funzionale alla costruzione di un sistema di monitoraggio e controllo dello stato di conservazione dell'intero sito in relazione alle attività di gestione e al perseguimento degli obiettivi del Piano di gestione. Tali indicatori devono consentire il rilevamento e la valutazione delle variazioni ecologiche divenendo strumento importante per indirizzare o modulare le azioni e gli interventi di gestione.

Il sistema di indicatori deve fare riferimento specifico alla diversa complessità e organizzazione del mosaico territoriale, agli assetti floristico, vegetazionale, forestale, faunistico e idrobiologico, oltre che ai fattori di disturbo e alterazione ambientale. Il quadro informativo deve essere integrato da indicatori relativi al settore socioeconomico, che devono rispondere a una duplice valenza: quella diretta, di rilevazione e misura degli andamenti dei fenomeni socioeconomici, a livello della comunità locale del territorio in cui è ubicato il sito (tendenze demografiche, tassi di attività e disoccupazione, tassi di scolarità, flussi turistici), e quella indiretta, di segnalazione della presenza di fattori di pressione antropica sull'ambiente.

Si tratta quindi di elementi, gli indicatori, che devono fornire risposte ad esigenze gestionali e al contempo rispondere a criteri di sintesi e semplicità di rilevamento e di lettura.

Lo stato di conservazione per un habitat è da considerare soddisfacente quando:

- la sua area di ripartizione naturale e la superficie occupata è stabile o in estensione;
- la struttura, le condizioni e le funzioni specifiche necessarie al suo mantenimento nel lungo periodo esistono e possono continuare ad esistere in un futuro prevedibile.

Andranno monitorati con continuità nel tempo l'estensione complessiva dei diversi habitat con particolare riferimento a quelli prioritari e lo stato di conservazione delle specie tipiche e/o guida e dei fattori caratteristici o intrinseci (es. struttura verticale, densità ecc.).

Lo stato di conservazione per una specie animale o vegetale è soddisfacente quando: l'andamento della popolazione della specie indica che la stessa specie continua e può continuare a lungo termine ad essere un elemento vitale presente negli habitat del sito;

la presenza quantitativa ed areale di tale specie non è minacciata né rischia la riduzione o il declino in un futuro prevedibile.

La scelta degli indicatori deve rispondere a determinati requisiti e criteri; devono cioè essere:

- di riconosciuta significatività ecologica;
- sensibili ai fini di un monitoraggio precoce dei cambiamenti;
- di vasta applicabilità a scala nazionale;
- di rilevamento relativamente semplice ed economico;
- chiari e non generici;
- ripetibili, indipendentemente dal rilevatore;
- confrontabili nel tempo, e quindi standardizzati;
- coerenti con le finalità istitutive del sito;
- uno strumento concreto in mano all'Ente Gestore, con i quali esso sappia tenere sotto controllo l'evoluzione dei popolamenti e l'influenza su di essi degli interventi gestionali.

In ragione degli studi e ricerche condotti sul sito in tempi diversi e del risultato dei monitoraggi recentemente eseguiti e sulla base delle considerazioni sopradescritte sono stati definiti i seguenti indicatori.

7.7.1 Complessità ed organizzazione dell'ecomosaico

7.7.1.1 Biopotenzialità territoriale (BTC)

La BTC fornisce una misura delle soglie di metastabilità del sistema paesistico, dove per metastabilità si intende una "condizione soddisfacente di equilibrio dinamico tra i processi naturali e le azioni umane a scarso impatto ambientale".

Valori indicativi di biopotenzialità sono stati calcolati sulla media degli elementi paesistici tipici dell'Europa centro-meridionale, attraverso sperimentazioni e misurazioni di laboratorio. L'unità di misura utilizzata è la $\text{Mcal/m}^2/\text{anno}$.

Mettendo in relazione la biomassa con le capacità omeostatiche degli ecosistemi, la Biopotenzialità territoriale contribuisce a misurare il grado di metastabilità degli ecosistemi stessi, ovvero la loro capacità di conservare e massimizzare l'impiego di energia:

$$B_{tci} = \frac{1}{2} (a_i + b_i) \times R \quad [\text{Mcal/m}^2/\text{anno}]$$

$$\text{per } a_i = (R/PG)_i / (R/PG)_{\max} \text{ e } b_i = (dS/S)_{\min} / (dS/S)_i$$

dove:

R = respirazione

PG = produzione primaria lorda

B = biomassa

$dS/S = R/B$ = rateo di mantenimento della struttura

i = principali ecosistemi della biosfera (Ingegnoli, 1993).

Il fattore ai misura il grado di capacità metabolica relativa ai principali ecosistemi, mentre bi misura il grado di mantenimento degli stessi ecosistemi.

La Btc quindi, è fondamentalmente una funzione di stato, che dipende principalmente dai sistemi vegetali e dal loro metabolismo, e permette di confrontare, sia qualitativamente sia quantitativamente, ecosistemi e paesaggi.

ECOTOPO	VALORE DI Btc (Mcal/m ² /anno)	
	1885	1955
alvei fluviali	0,5	0,5
bacini idrici naturali	-	2,5
paludi interne e torbiere	5	5
cespuglieti	-	2
formazioni ripariali	5	5
boschi di latifoglie	-	3
pioppeti	-	3
prati permanenti	-	1
seminativi	1,2	1,2
seminativi arborati	1,5	1,5
frutteti	-	2
vigneti	2	2
orti familiari	-	2
reti stradali e spazi accessori	0,2	0,2
tessuto residenziale rado	0,6	0,4

Tabella 3 - Attribuzione dei valori di Btc alle soglie storiche del 1885 e 1955. (Fonte: Ingegnoli e ns. elaborazioni, 1980 – 2010)

L'attribuzione della Btc per le soglie temporali del 1885 e del 1995 è stata effettuata sulla base dei valori indicati da INGEGNOLI (1980), calcolati per i principali tipi di elementi del paesaggio dell'Europa centromeridionale e opportunamente adattati alla situazione presa in esame (cfr. Tabella 3).

L'attribuzione dell'indice al 2010, per gli ecotopi naturali o seminaturali, è stata invece effettuata utilizzando una metodologia proposta da BERNINI E PADOA-SCHIOPPA (INGEGNOLI, 1997) per il calcolo speditivo della Btc (cfr. Tabella 4 e Tabella 5).

ECOTOPI 2010	VALORE DI Btc (Mcal/m²/anno)
Alvei fluviali	0,5
Bacini idrici naturali	2,5
Bacini idrici artificiali	0,5
Paludi interne e torbiere	5,90
Cespuglieti	2,56
Formazioni ripariali	7,27
Boschi di latifoglie	6,53
Rimboschimenti recenti	4,08
Arboricoltura da legno	3
Pioppeti	4
Incolti	0,77
Prati permanenti	0,74
Seminativi semplici	1
Frutteti	2
Parchi e giardini	2,5
Tessuto residenziale sparso	0,4
Insedimenti industriali	0,2

Tabella 4 - Attribuzione dei valori di Btc al 2010. (Fonte Bernini e Padoa-Schioppa in Ingegnoli, 1997 e ns. elaborazioni, 2010)

Il metodo di rilevamento delle informazioni prevede di attraversare ogni ecotopo lungo un transetto che segua il gradiente di maggior interesse ambientale, compilando una scheda, consistente in una serie di domande a risposta multipla; ogni risposta prevede un punteggio diverso.

Le domande riguardano il tipo di composizione floristica, l'uso del suolo, l'influsso antropico, le dimensioni dell'ecotopo. Per poter uniformare e semplificare la risposta ai quesiti è stata definita una chiave di interpretazione dei medesimi.

Viene posto che il punteggio minimo ottenibile teoricamente corrisponda a un valore minimo di Btc (poco al di sotto del valore soglia inferiore dell'elemento paesistico esaminato) e il punteggio massimo corrisponda al relativo valore soglia superiore di Btc.

Si introduce il valore così ottenuto nel semplice algoritmo:

$$(Y-a) = c*(X-b)$$

dove: Y = valore di Btc stimato;

a = valore minimo di Btc dell'elemento paesistico studiato;

b = valore minimo di score ottenibile dalla scheda;

c = s/S;

s = differenza fra i valori soglia del tipo di paesaggio studiato;

S = differenza fra gli score massimo e minimo ottenibili dalla scheda;

X = score ottenuto dalla somma delle risposte alle domande.

	Score
1. Percentuale specie caratteristiche (copertura)	
Superiore all'80%	20
Superiore al 60%	15
Superiore al 40%	10
Superiore al 20%	5
Inferiore al 20%	1
2. Specie aliene (copertura)	
<20%	25
>20%	15
>40%	10
>60%	5
>80%	1
3a. Struttura verticale (tessera forestale)	
Completa (piano dominante, piano dominato, arbusti, erbe)	25
Parziale (piano dominante, arbusti, erbe)	15
Incompleta (piano dominante, erbe)	5
Completamente destrutturato	1
3b. Struttura verticale (tessera prativa)	
Completa (due o più piani erbacei e cespugli)	20
Parziale (un solo piano erbaceo, ma eventuali cespugli)	10
Incompleta (assenza di cespugli, due piani erbacei)	5
Nulla (un solo piano erbaceo)	1
4a. Utilizzazione dell'ecotopo (bosco)	
Foresta disetanea (naturale)	25
Fustaia coetanea con rinnovazione	15
Ceduo matricinato e fustaia coetanea con rinnovazione	5
Ceduo semplice	1
4b. Utilizzazione dell'ecotopo (prato)	
Prato naturale	20
Prato a sfalcio	10
Pascolo	5
Coltivo	1
5. Disturbi	
Naturali incorporati nell'ecotopo	20
Naturali non incorporati	10
Antropici incorporati	5
Antropici non incorporati	1
6. Ricostituzione (naturale)	
Alta capacità	25
Media capacità	15
Medio-bassa capacità	10
Bassa capacità	5
Nessuna possibilità di ricostituzione	1
7. Livello di eterogeneità di microhabitat	
Buona (buona diversità faunistica)	20
Media (media diversità faunistica)	10
Bassa (bassa diversità faunistica)	5
Nulla (nulla diversità faunistica)	1
8. Margini	
Margini ed interno ben differenziati	25
Interno ridotto	10
Interno molto ridotto	5
Interno assente	1
9. Connessioni	
Esistente con ecotopi compatibili, completa	10
Esistente con ecotopi compatibili, parziale	5
Potenziabile	5
Impossibile	1

Tabella 5 - Metodo speditivo di attribuzione dei valori di Btc. (Fonte: Ingegnoli, 1997).

7.7.1.2 Eterogeneità

L'eterogeneità paesistica (H) è un indice di diversità ecologica, applicato agli ecotopi od alle singole macchie paesistiche, considerandone la superficie occupata:

$$H = \sum (P_i) \ln (P_i)$$

in cui P_i = rapporto tra la superficie occupata dall'elemento i -esimo e l'area considerata.

Si utilizza per misurare il grado di eterogeneità paesistica di un dato ambito. Il grado di eterogeneità è in relazione con la capacità di mantenimento dell'equilibrio dei sistemi paesistici. Un alto valore di eterogeneità può corrispondere a un'alta capacità di autoriequilibrio di fronte a perturbazioni. Un basso valore di tale eterogeneità generalmente significa banalizzazione del sistema con conseguente scarsa capacità di riequilibrio. Un eventuale incremento del valore troppo elevato può però causare aumento della frammentazione e perdita di matrice paesistica. In tal caso l'aumento va letto in senso negativo poiché può indurre ad una destrutturazione del sistema.

L'attribuzione dei valori avviene mediante la ponderazione del valore ottenuto con la formula, calcolando il rapporto D/D_{max} dove D_{max} corrisponde al valore di eterogeneità massima che si ha quando tutti gli elementi del paesaggio sono presenti con la medesima quantità di superficie. Sono individuate soglie differenziate di eterogeneità in base alla vocazione seminaturale o antropica dell'ambito considerato.

7.7.1.3 Grana

La grana indica la dimensione delle macchie paesistiche presenti (elementi strutturali del paesaggio) e quindi corrisponde alla superficie dell'ambito considerato divisa per il numero di tessere che lo compongono. In pratica fornisce un valore di dimensione media in riferimento ad un valore ottimale, differenziato per gli ambiti seminaturali e quelli antropici, determinato in base alle medie riscontrate in tutto il territorio indagato, alla stessa scala. Può essere messa in relazione alla densità delle macchie e concorre allo studio delle configurazioni delle strutture paesistiche. E' utilizzabile per dare una valutazione della coerenza dimensionale delle macchie all'interno di ciascun ambito paesistico.

7.7.1.4 Presenza di elementi appartenenti all'habitat naturale

Definisce la percentuale di superficie che è ascrivibile ai processi naturali, non condizionati direttamente dalle attività antropiche.

La distinzione, nell'ambito di uno studio di ecologia del paesaggio, tra HN (habitat naturale) e HU (habitat umano), viene effettuata per quantificare l'influenza delle attività antropiche su di una determinata porzione di territorio; in sostanza l'HU esprime la superficie territoriale su cui l'uomo interviene attivamente; l'HN esprime invece la superficie territoriale su cui l'uomo non interviene attivamente (Ingegnoli, 1980, 1985).

Per "Habitat naturale" (HN) si intende quindi quella porzione di territorio il cui equilibrio dipende prevalentemente da apporti di energia naturale. In queste zone l'uomo entra

saltuariamente, in parte può alterare gli equilibri originari, ma non modifica in modo radicale la funzionalità degli elementi che compongono il sistema, la fauna selvatica meno opportunistica trova habitat favorevoli e nicchie ecologiche. Con il termine "naturale" non si intende la naturalità in senso stretto (riferibile ad ambienti incontaminati dall'uomo) che nei nostri ambienti è scomparsa, ma si intende una situazione che si avvicina almeno potenzialmente alla naturalità classica, eventualmente anche per mezzo di interventi di rinaturazione, conservazione attiva ecc. correttamente impostati. Potremmo perciò parlare di Habitat seminaturale e/o naturaliforme; utilizziamo "naturale" per brevità.

ECOTOPO	Percentuale di HN		
	1885	1955	2010
Alvei fluviali e corsi d'acqua artificiali	100	100	80
Bacini idrici naturali	-	100	80
Bacini idrici artificiali	-	-	5
Paludi interne e torbiere	100	100	80
Cespuglieti	-	100	80
Formazioni ripariali	100	90	80
Boschi di latifoglie	-	90	80
Rimboschimenti recenti	-	-	10
Arboricoltura da legno	-	-	0
Pioppeti	-	5	5
Incolti	-	-	50
Prati permanenti	-	50	50
Seminativi arborati	10	10	-
Seminativi semplici	5	5	5
Frutteti e vigneti	5	5	5
Parchi e giardini	-	-	5
Tessuto residenziale sparso	0	0	0
Insediamenti industriali	-	-	0

Tabella 6 - Attribuzione della percentuale di HN agli ecotopi presenti nell'area di studio. (Fonte: ns. elaborazione)

7.7.1.5 Risultati

Una volta effettuati i conteggi relativi ai parametri di cui sopra per quanto concerne la soglia storica del 1885, quella del 1955 e la situazione attuale, i relativi risultati vengono ponderati e rapportati ad una scala di valori da 1 a 5 (cfr. Tabella 7). La ponderazione tiene conto anche della vocazione naturale o antropica dell'ambito considerato: in questo caso possiamo considerare l'ambito come naturale in tutte e tre le soglie storiche. L'analisi dei valori degli indici utilizzati viene effettuata per valutare se nel tempo si ha un peggioramento o un miglioramento strutturale e funzionale del paesaggio esaminato.

Biopotenzialità territoriale	>4.00	2.50-4.00	2.01-2.50	1.01-2.00	0.20-1.00	
Valori	5	4	3	2	1	
Classi di qualità	ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIA	MEDIO-BASSA	BASSA	
Eterogeneità paesistica a = Habitat naturale b = Habitat umano	a 0.71-0.95 b 0.51-0.65		a 0.51-0.70 e 0.95-1.10 b 0.41-0.50 e 0.66-0.80		a 0.30-0.50 e >1.10 b 0.25-0.40 e >0.80	
Valori	5		3		1	
Classi di qualità	ALTA		MEDIA		BASSA	
Grana	>20.00		2.01-20.00		<2.00	
Valori	5		3		1	
Classi di qualità	ALTA		MEDIA		BASSA	
Presenza di elementi dell'HN	51-75%	31-50%	21-30%	11-20%	1-10%	0%
Valori	5	4	3	2	1	0
Classi di qualità	ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIA	MEDIO-BASSA	BASSA	NULLA

Tabella 7 - Classi dei valori degli indici ecosistemici utilizzati (Fonte: Gibelli e Palmeri in Ingegnoli, 1997, parzialmente modificata e ns. elaborazioni).

	BTC MEDIA (Mcal/m²/anno)	ETEROGENEITA'	GRANA (ha)	%HN MEDIA
1885	3,12	0,52	57,5	90,4
1955	3,49	0,41	33,0	86,6
2010	2,57	0,58	2,7	67,7

Tabella 8 - Confronto tra gli indici ecologici alle due soglie storiche (Fonte: ns. elaborazione).

Nell'ambito di studio la Btc cresce lievemente tra il 1885 ed il 1955, in accordo con l'incremento della superficie a canneto, per poi scendere di quasi un'unità nella soglia storica odierna; tali valori situano l'ecomosaico considerato in classe di qualità medio-alta per tutte le soglie storiche.

Il valore dell'eterogeneità resta più o meno stabile, passando da 0,52 nel 1885 a 0,41 nel 1955 e poi di nuovo a 0,58 nel 2010, a conferma che gli ecotopi di maggior peso in termini di superficie (ovvero le zone umide) sono ben rappresentati. I valori situano comunque tutti gli ecomosaici in classe di qualità media.

La grana nell'ecomosaico del 1885 ha valore superiore ai 50 ettari per merito soprattutto dell'uniformità delle macchie paesistiche delle paludi e degli alvei fluviali. L'indice si mantiene su valori alti nel 1955 (circa 18 ettari) per poi abbassarsi bruscamente a 2,7 nella situazione odierna per la notevole frammentazione subita da tutti gli ecotopi.

La percentuale di naturalità media degli habitat (HN%) segue un andamento simile: dal 90,4% del 1885 all'86,6% del 1955, per attestarsi al 67,7% nel 2010. L'analisi di questo indice mostra un decremento della componente naturale dell'ecomosaico che, tuttavia, nonostante la comparsa di biotopi quali la pioppicoltura e, recentemente, le zone industriali, conserva per la maggior parte dell'estensione territoriale caratteristiche di naturalità.

7.7.2 Habitat

Gli indicatori di complessità e organizzazione del mosaico territoriale forniscono informazioni circa le potenzialità dei singoli siti riguardo al mantenimento di alcuni processi ecologici (riproduzione, dispersione, migrazione delle specie) che sono alla base della conservazione degli habitat e delle specie tipiche del sito.

7.7.2.1 Elenco degli habitat presenti nel sito

L'elenco degli habitat presenti, oltre a caratterizzare il sito, consente di valutarne la complessità strutturale e, quindi, è molto utile per definire le linee di gestione. Attualmente sono presenti nel sito i seguenti habitat di interesse comunitario:

3150 - Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*

3260 - Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculion fluitantis* e *Callitricho-Batrachion*

6410 - Praterie con *Molinia* su terreni calcarei, torbosi o argillo-limosi (*Molinion*)

6510 - Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

91E0 - *Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion-incanae*, *Salicion albae*)

7.7.2.2 Estensione complessiva degli habitat

Una diminuzione della superficie totale degli habitat d'interesse spesso comporta un declino quantitativo delle popolazioni ad essi connesse rappresentando un indicatore significativo di tale fenomeno. Attualmente le superfici afferenti a ciascun habitat sono le seguenti:

- 3150 – 39,57 ha
- 3260 – habitat non cartografabile
- 6410 – 109,37 ha
- 6510 – 138,06
- *91E0 – 19,65 ha

7.7.2.3 Superficie degli habitat ricreati

Un incremento della superficie totale degli habitat d'interesse spesso comporta un aumento quantitativo delle popolazioni ad essi connesse.

Attualmente sono stati effettuati rimboschimenti di latifoglie miste che a maturità potrebbero essere assimilati ai seguenti habitat:

*91E0/91F0/92A0 – 2,96 ha.

7.7.2.4 Dimensione della tessera più estesa degli habitat

Questa informazione può essere particolarmente utile per la valutazione delle possibilità di sopravvivenza a lungo termine delle specie tipiche dell'habitat d'interesse, in particolare per quanto riguarda le specie animali.

L'eccessiva frammentazione può comportare in primo luogo un'incremento dell'eterogeneità, spesso dovuta a stadi di rigenerazione (naturale od artificiale) o degradazione della vegetazione, che ha come effetto la perdita o l'estrema rarefazione delle specie vegetali ed animali più esigenti, tipiche degli ecosistemi forestali più evoluti (es. carpino bianco, picchi ecc.), l'aumento delle specie ubiquitarie e delle specie di ambienti marginali (SANTOLINI, 1996).

Esiste inoltre una soglia minima di frammentazione, oltre la quale l'eterogeneità ecologica diventa banale e può innescare fenomeni di degrado con aumento delle interferenze esterne, come conseguenza anche dell'incremento delle fasce ecotonali e dell'effetto margine. In riferimento ai rapporti tra tipi strutturali forestali ed ornitocenosi, vari studi condotti recentemente hanno messo in evidenza che la soglia minima per la maggior parte delle specie nidificanti si attesta intorno all'ettaro.

Attualmente le tessere più estese risultano essere appartenenti agli habitat 6410 e 6510, con un massimo di circa 24-25 ettari ed una dimensione media di circa 6-7 ettari. Le tessere dell'habitat 3150 hanno una dimensione media di circa 0,3 ha, con massimi intorno ai 15 ettari, mentre quelle dell'habitat *91E0 hanno una dimensione media di circa 1,5 ha, con massimi intorno ai 13 ettari.

7.7.2.5 Grado di aggregazione degli habitat

Il grado di aggregazione (anche "contagio") delle tessere dell'habitat d'interesse nel sito in esame contribuisce alla soddisfazione delle esigenze ecologiche delle specie animali tipiche (ad esempio, fonti trofiche, aree di rifugio e riposo, aree per il corteggiamento ecc.). Non tutte le porzioni di habitat utile sono effettivamente utilizzate dalle specie animali, infatti, uno dei fattori principali che determinano il non completo uso degli habitat è la territorialità delle specie (ALLDREDGE E RATTI, 1992).

Quindi, quanto più le tessere di habitat utile sono aggregate, tanto minori sono gli spostamenti necessari e, quindi, tanto maggiore sarà la possibilità di uso di tutte le porzioni di habitat presenti ed alla portata delle specie.

Il maggior grado di aggregazione si ha tra gli habitat 6410 (molinieti), 53.251 (Cariceti di *Carex elata*) e 53.111 (canneti), a conferma dei rapporti dinamici esistenti.

7.7.3 Flora e vegetazione

Per quanto riguarda l'aspetto floristico-vegetazionale, oltre all'elenco floristico ed al quadro sintassonomico, che dovrebbero essere aggiornati periodicamente, gli indicatori più adatti sono riportati di seguito.

7.7.3.1 Presenza delle specie tipiche di ciascun habitat

La presenza delle specie vegetali tipiche di ciascun habitat dovrebbe essere valutata in termini di grado di copertura del suolo per unità di superficie, tramite un monitoraggio periodico organizzato su aree permanenti di rilievo.

Attualmente quasi tutti gli habitat risultano ben caratterizzati dalle specie tipiche, mentre l'habitat 3260 è costituito da un'unica specie e l'habitat *91E0 risulta impoverito floristicamente per la presenza di diverse specie alloctone.

7.7.3.2 Presenza di specie di elevato valore biogeografico e conservazionistico

Particolare attenzione meritano le specie di elevato valore biogeografico (ad esempio, endemiche o al limite dell'areale di distribuzione), le specie considerate prioritarie negli allegati della direttiva Habitat, le specie rare, quelle a rischio di estinzione e presenti in liste rosse regionali o nazionali. Il valore naturalistico intrinseco di un sito è accresciuto dalla presenza di queste specie.

Come già visto al § 3.2 il sito ospita 60 specie vegetali considerate di interesse conservazionistico.

7.7.3.3 Presenza di specie alloctone

7.6.3.3.1 Generalità

La presenza di nuove entità causa interferenze nei rapporti interspecifici tra i componenti di una comunità e modifica gli equilibri esistenti negli ecosistemi. Ciò costituisce una minaccia sia all'integrità delle fitocenosi autoctone, sia alla persistenza di singole specie, portando anche al declino ed alla scomparsa di alcune entità, a livello locale o a scala maggiore.

La stabilizzazione e la diffusione delle specie alloctone sono generalmente favorite dal verificarsi di fattori di disturbo (KOWARIK, 1995), infatti, esse possono essere utilizzate come indicatori della presenza di perturbazioni in un territorio, da usare utilmente nella valutazione della qualità ambientale.

Vengono di seguito analizzate le specie maggiormente diffuse nel sito.

7.6.3.3.2 Nelumbo nucifera

Il fior di loto (*Nelumbo nucifera*) è una pianta acquatica perenne appartenente alla famiglia delle Nymphaeaceae, originaria dell'India e progressivamente diffusasi negli altri continenti grazie alla sua progressiva introduzione a scopo ornamentale già a partire da qualche migliaio di anni fa.

Le foglie, galleggianti e/o emergenti possono raggiungere dimensioni ragguardevoli (30-90 cm), mentre i fiori, molto appariscenti, fioriscono nel periodo estivo a partire da luglio. La germinazione dei semi ha luogo dopo 3-4 settimane ad una temperatura media di 25°C (ZAVAGNO, 2005), condizione generalmente non raggiunta nell'area oggetto di studio. È per questo motivo che alle nostre latitudini la pianta si riproduce soprattutto per via vegetativa grazie all'allungamento di grossi rizomi carnosi, lunghi anche più di 1 m e di 6-10 cm di diametro. La specie, spiccatamente eliofila, cresce su substrati limoso-argillosi, in acque profonde sino a 2-2,5 m e tende, grazie a una crescita rapida e vigorosa, a colonizzare ampie superfici formando popolamenti pressoché monospecifici.

Per le caratteristiche di cui sopra la presenza del fior di loto comporta, laddove naturalizzato, alcuni effetti negativi:

- rapida colonizzazione di vaste superfici grazie alla vigorosa velocità di propagazione;
- ostacolo alla navigazione e all'accesso ai punti di approdo sulle rive a causa dei densi popolamenti formati da parti galleggianti e parti emerse;
- sostituzione dei popolamenti di idrofite radicanti autoctone (in particolar modo *Trapa natans*, *Nuphar lutea* e *Nymphaea alba*) grazie all'elevata competitività.

Va infine rilevato che la specie non è di alcun interesse faunistico, non rappresenta infatti alcuna fonte trofica e inoltre risulta evitato dall'avifauna.

Attualmente nel sito occupa una superficie pari a 68,67 ha.

7.6.3.3.3 Ludwigia hexapetala

Ludwigia hexapetala è una specie di origine sudamericana che si colloca tra l'ambiente acquatico e la terraferma, occupando talvolta superfici anche estese e dando luogo a comunità prettamente monospecifiche. Si comporta da pianta anfibia, in grado di colonizzare indifferentemente le rive fangose, a ridosso del canneto, e la superficie dell'acqua; la propagazione è rapida e avviene prevalentemente per via vegetativa, grazie

alla presenza di stoloni che si sviluppano anche per diversi metri di lunghezza (ZAVAGNO, 2006).

Attualmente nel sito occupa una superficie pari a 1,09 ha.

7.6.3.3.4 Humulus scandens

Il luppolo giapponese è una specie di liana a rapidissimo accrescimento; è generalmente legata ad ambienti disturbati e aperti, che ricopre interamente; durante il periodo non vegetativo, il suolo rimane scoperto e può essere soggetto a erosione; pianta allergenica (polline).

Attualmente nel sito occupa le chiarie del bosco di salice su superfici tutto sommato modeste (1,21 ha).

7.7.4 Assetto forestale

La scelta degli indicatori relativi all'assetto forestale è orientata al monitoraggio e alla verifica delle seguenti condizioni (BARBATI ET AL., 2002):

- struttura degli habitat forestali a scala di sito;
- funzionamento nei processi di rigenerazione e stato di vitalità delle specie tipiche;
- funzionamento dei processi di decomposizione della sostanza organica.

7.7.4.1 Struttura degli habitat forestali

A scala di sito, l'esistenza a lungo termine di un habitat forestale è legata alla possibilità di rinnovazione, affermazione e sviluppo delle sue specie forestali tipiche, all'interno della struttura organizzativa della comunità vegetale. La specie potrà conservarsi se trova nella comunità condizioni ambientali (fattori biotici e abiotici) compatibili con le sue esigenze ecologiche, nelle diverse fasi dello sviluppo biologico. Affinché ciò sia possibile, è necessario che:

- le specie tipiche siano sufficientemente rappresentate nella comunità locale;
- l'habitat forestale abbia una diversità strutturale (verticale e orizzontale) sufficiente alla diversificazione della nicchia ecologica (spaziale e trofica) delle specie tipiche dell'habitat (vegetali e animali).

È possibile riconoscere, nei diversi tipi di habitat forestali, una struttura nella distribuzione orizzontale e verticale degli individui che tende a crearsi per dinamiche naturali, legate alle modalità e ai tempi d'insediamento della rinnovazione naturale delle specie caratteristiche dell'habitat, e legate ai rapporti di competizione intraspecifici e interspecifici

(DEL FAVERO ET AL., 2000). Tale struttura può modificarsi nella fase di senescenza, per fenomeni di mortalità individuale progressivi e contemporanei.

Attualmente gli habitat forestali presenti nel sito hanno le seguenti caratteristiche strutturali:

- *91E0: fustaie adulte o cedui invecchiati di salice bianco e ontano nero, strutture coetaneiformi estremamente semplificate per carenza di articolazione verticale e di biodiversità specifica, densità disformi e irregolari, coperture disformi da 30-35% a 90%.

7.7.4.2 Funzionamento nei processi di rigenerazione e stato di vitalità delle specie tipiche

L'analisi dell'efficienza funzionale nei processi di rinnovazione naturale delle specie forestali tipiche nell'habitat, è un elemento fondamentale per valutare le prospettive di conservazione a lungo termine della struttura dell'habitat nel sito. È necessario inoltre considerare se esistono fattori di natura abiotica o biotica, cronici o particolarmente intensi, che possano alterare lo stato vegetativo delle specie tipiche, anticipandone i processi di decadimento e, quindi, condizionando le prospettive di conservazione dell'habitat forestale (DEL FAVERO ET AL., 2000).

L'habitat *91E0 appare dotato di notevole fragilità per l'eccessiva semplificazione di struttura e di mescolanza specifica, e per l'assoluta incapacità di rinnovazione dimostrata dai soprassuoli di salice bianco.

7.7.4.3 Funzionamento dei processi di decomposizione della sostanza organica

Ogni formazione forestale ha una caratteristica dotazione di legno morto: da indagini in letteratura risulta che il volume ottimale per le formazioni della Pianura Padana è di 33-35 m³/ha di legno marcescente, con diametro ≥ 10 cm (cfr. CAVALLI R. & MASON F. (eds.), 2003).

Sebbene non siano state effettuate specifiche indagini, è possibile affermare che la quantità di legno morto in piedi e a terra attualmente presente nei soprassuoli di salice bianco, proprio a causa dell'avanzato stato di senescenza, risulti ben oltre il valore sopra ricordato.

7.7.5 Fauna

Relativamente all'accertamento dello status della fauna, il monitoraggio deve fare riferimento alla presenza di elementi di particolare pregio conservazionistico e/o biogeografico, di fattori di minaccia e di azioni gestionali e/o di conservazione.

In tal senso, due sono gli elementi di maggiore rilevanza, la complessità strutturale delle zoocenosi, relativa al contesto considerato, e la presenza di specie la cui rarità, vulnerabilità o stenotopia siano, di per sé, indice di un alto valore ambientale del sito considerato.

Gli indicatori più adatti al sito in esame, da rilevare annualmente, sono riportati di seguito:

- numero di specie e relativo numero di esemplari per le comunità di invertebrati acquatici (come per gli Efemerotteri stenoeci planiziali e i Tricotteri stenoeci planiziali; per gli invertebrati dei fiumi planiziali; per gli invertebrati delle acque stagnanti), nello specifico per le singole specie come *Unio mancus*, *Microcondylaea compressa*, *Hirudo medicinalis*, *Austropotamobius pallipes*, *Potamon fluviatile fluviatile*, *Gomphus flavipes*, *Leucorrhinia pectoralis*, è da considerare il numero di esemplari e la percentuale dell'ambiente occupato rispetto al territorio indagato;
- numero di specie e relativo numero di esemplari per le specie di Insetti negli ecosistemi forestali e a vegetazione erbacea come la comunità ad insetti delle paludi non incendiate; in particolare per singole specie come *Helix pomatia*, *Carabus cancellatus emarginatus*, *Oberea euphorbiae*, *Zerynthia polyxena*, *Lycaena dispar* e *Anergates atratulus*, sono da indagare il numero di esemplari e la percentuale dell'ambiente occupato rispetto all'area indagata;
- numero di specie e relativo numero di esemplari per le comunità di insetti saproxilofagi degli alberi cavi e le comunità degli invertebrati xilofagi e corticicoli dei boschi maturi, in particolare per le specie di Coleotteri saproxilici, nel dettaglio per le singole specie, come *Osmoderma eremita*, è da considerare il numero di esemplari e la percentuale di alberi in cui è insediata;
- numero maggiore rilevato di ovature di *Rana latastei* presenti contemporaneamente lungo percorsi campione, distribuiti lungo le rive in raccolte d'acqua idonee. Il controllo viene effettuato settimanalmente a partire da inizio marzo fino a metà aprile.;
- numero di specie nidificanti comprese nell'allegato 1 della Direttiva 79/409/CEE (ricchezza specifica dei nidificanti All. 1);
- numero complessivo di specie nidificanti (ricchezza specifica globale);
- rapporto tra la ricchezza specifica specie in All. 1 e ricchezza specifica globale;
- numero di coppie nidificanti di *Circus aeruginosus* e *Circus pygargus*;
- numero di nidi di *Corvidae* occupati da rapaci, suddivisi per specie: *Falco subbuteo*, *Asio otus*, *Accipiter nisus*, *Falco tinnunculus*, eventualmente *Falco vespertinus*, specie di interesse comunitario e/o altre specie;
- numero di coppie nidificanti di *Milvus migrans*;
- numero di coppie nidificanti di *Chlidonias niger* e *Chlidonias hybrida*;

- numero totale di specie e medio di nidi per singola specie presenti in eventuali garzaie di Ardeidae. Per il monitoraggio dovranno essere utilizzate le metodiche che seguono, che saranno differenziate a seconda della situazione:

1 - Censimento completo durante la nidificazione.

Adatto per garzaie con nidi visibili e attribuibili alla specie di appartenenza (in pratica solo *Ardea cinerea* in colonie plurispecifiche e qualunque altra specie in colonie monospecifiche) e necessario per le specie presenti con poche coppie.

Il conteggio completo dei nidi si effettua durante la nidificazione, nel periodo di picco dell'occupazione della colonia, nella prima metà di giugno.

In una stessa garzaia il conteggio diretto può essere applicato ad una specie con caratteristiche idonee mentre per le altre specie si possono applicare altri metodi.

2 - Stima della proporzione tra specie durante la nidificazione e conteggio nidi in inverno. Adatta solo per le specie più abbondanti con nidi indistinguibili (solitamente *Nycticorax nycticorax* e *Egretta garzetta*, e anche *Bubulcus ibis* nelle colonie in cui è abbondante).

Occorre stimare la proporzione tra le specie in primavera ed effettuare il conteggio totale dei nidi abbandonati nell'autunno successivo.

Sono necessari almeno 2 rilevamenti, uno in maggio e uno in giugno, per i diversi periodi d'insediamento delle specie, controllando ogni volta 30-50 nidi ben distribuiti.

Il numero totale dei nidi verrà ripartito proporzionalmente alle medie fra le percentuali di ciascuna specie ottenute nei diversi rilevamenti.

Per le specie presenti con poche coppie occorre invece compiere un conteggio totale in quanto il metodo della proporzione introdurrebbe un errore eccessivo.

Il conteggio totale dei nidi va effettuato appena possibile dopo la caduta delle foglie, differenziando nidi piccoli e grandi.

Il numero di nidi effettivo verrà calcolato mediante un fattore di correzione che tiene conto del numero medio di nidi caduti prima del conteggio autunnale.

3 - Stima visiva.

Qualora la colonia non sia accessibile, occorre effettuare a distanza una stima "da esperto" che, con una certa pratica, porta a stime attendibili.

- numero totale di specie e medio di individui per singola specie presenti in eventuali roost di *Egretta garzetta* (50), *Casmerodius albus* (10), *Circus aeruginosus* (5), *Circus cyaneus* (5), *Falco columbarius* (5), monitorati mediante 3 rilevamenti invernali da effettuarsi a metà mese in novembre, dicembre e gennaio. Il numero tra parentesi che segue il nome della specie indica il numero minimo di individui a partire dal quale il roost viene considerato;
- numero totale delle seguenti specie che costituiscono uno o più roost invernali nel sito. Il numero tra parentesi che segue il nome della specie indica il numero minimo di individui a partire dal quale il roost viene considerato: *Phalacrocorax carbo* (50), *Botaurus stellaris* (3), *Bubulcus ibis* (100), *Egretta garzetta* (50), *Casmerodius albus* (10), *Circus*

aeruginosus (5), *Circus cyaneus* (5), *Falco columbarius* (5), *Chroicocephalus ridibundus* (1.000), *Larus michahellis* (50), *Columba palumbus* (200), *Asio otus* (10), *Pica pica* (50), *Corvus monedula* (50), *Corvus frugilegus* (50), *Corvus corone* (200), *Sturnus vulgaris* (5000);

- numero totale di specie e medio di individui di Uccelli Acquatici svernanti, monitorati mediante 3 rilevamenti invernali da effettuarsi a metà mese in dicembre, gennaio e febbraio;
- numero totale di specie e di individui di Uccelli raccolti mediante attività di cattura e inanellamento, da effettuarsi con modalità standardizzate nei metodi, negli strumenti, nello spazio e nel tempo;
- numero totale di specie di Uccelli Acquatici presenti in periodo migratorio, monitorati mediante 4 rilevamenti da effettuarsi a metà mese in aprile, maggio e agosto, settembre.

7.7.6 Assetto idrobiologico

Gli aspetti relativi all'assetto idrobiologico trovano adeguata collocazione normativa nel D.Lgs. 152/06, nonché nella Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque.

A titolo di riferimento si riporta parte dell'allegato 5 alla Direttiva 2000/60/CE, relativo agli elementi valutativi per la classificazione dello stato ecologico delle acque, nelle diverse tipologie di ambienti acquatici.

Fiumi

Elementi biologici

- Composizione e abbondanza della flora acquatica
- Composizione e abbondanza dei macroinvertebrati bentonici
- Composizione, abbondanza e struttura di età della fauna ittica

Elementi idromorfologici a sostegno degli elementi biologici

- Regime idrologico
- massa e dinamica del flusso idrico
- connessione con il corpo idrico sotterraneo
- Continuità fluviale

Condizioni morfologiche

- variazione della profondità e della larghezza del fiume
- struttura e substrato dell'alveo
- struttura della zona ripariale

Elementi chimici e fisico-chimici a sostegno degli elementi biologici

- Condizioni termiche

- Condizioni di ossigenazione
- Salinità
- Stato di acidificazione
- Condizioni dei nutrienti
- Inquinanti specifici

Laghi

Elementi biologici

- Composizione, abbondanza e biomassa del fitoplancton
- Composizione e copertura-abbondanza dell'altra flora acquatica
- Composizione e abbondanza dei macroinvertebrati bentonici
- Composizione, abbondanza e struttura di età della fauna ittica

Elementi idromorfologici a sostegno degli elementi biologici

- Regime idrologico
- Massa e dinamica del flusso idrico
- Tempo di residenza
- Connessione con il corpo idrico sotterraneo

Elementi chimici e fisico-chimici a sostegno degli elementi biologici

- Trasparenza
- Condizioni termiche
- Condizioni di ossigenazione
- Salinità
- Stato di acidificazione
- Condizione dei nutrienti
- Inquinanti specifici.

L'ambiente acquatico, l'alveo, le rive e il territorio circostante possono essere valutati mediante l'impiego degli Indici Biotici ed Indici Biologici-Ecologici applicando in parte o tutti i seguenti metodi:

- I.B.E. (Indice Biotico Esteso) tramite il quale si identifica la classe di qualità biologica dei corsi d'acqua (D.Lgs. 152/99) utilizzando le comunità dei macroinvertebrati bentonici (GHETTI, 1997, APAT, 2003: met. 9010);
- Indici Trofico-Funzionali relativi al ruolo trofico degli invertebrati bentonici che sono condizionati dalla disponibilità di cibo e, quindi, dalla tipologia dell'habitat acquatico (MERRIT & CUMMINS, 1988; SHACKLEFORD, 1988)
- Indici di Diversità (H' , H_{max} , J e D) applicati alla densità relativa e alla varietà tassonomica invertebrati che compongono le comunità bentoniche (WASHINGTON, 1982; KREBS, 1989);

- I.F.F. (Indice di Funzionalità Fluviale) per l'identificazione ponderata dello stato complessivo dell'ambiente fluviale e della sua funzionalità, intesa come una sinergia di fattori sia biotici sia abiotici presenti nell'ecosistema fluviale (APAT, 2007);
- B.S.I. (Buffer Strip Index o Indice della capacità tampone) che fornisce la misura della capacità delle rive di filtrare, metabolizzare e bioaccumulare gli elementi ed i composti veicolati sia dalle acque fluviali sia dalle acque di dilavamento superficiale e subsuperficiale (BRAIONI E PENNA, 1998; BRAIONI ET AL. 2008);
- W.S.I. (Wild State Index o Indice della valenza naturalistica) valuta lo stato di naturalità degli alvei e delle rive e riflette la loro potenzialità nel sostenere un relativo livello di biodiversità (BRAIONI E PENNA, 1998; BRAIONI ET AL. 2008);
- Q.H.E.I. (Qualitative Habitat Evaluation Index o Indice di Valutazione della Qualità dell'Habitat) messo a punto dall'EPA (EPA, 1989) ed ampiamente utilizzato negli USA per valutare l'idoneità dei tratti fluviali per la fauna ittica (SOMERVILLE & PRUITT 2004);
- H.H.E.I. (Headwater Habitat Evaluation Index o Indice di Valutazione degli Habitat di Primo ordine) idoneo per corsi d'acqua temporanei, intermittenti o perenni come le risorgive, che hanno un bacino imbrifero inferiore a 2,5 km² (EPA, 2003a; 2003b);
- IBMR (Indice Biologique Macrophytique en Rivière) si basa sulla copertura, oligotrofia, abbondanza e stenoecia delle macrofite acquatiche (AFNOR, 2003);
- LIM (Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori): è calcolato mediante la procedura indicata nel D. Lgs. 152/99 e s.m. per elaborare le concentrazioni di sei macrodescrittori chimici e di uno microbiologico ed è indispensabile per la determinazione dello stato ecologico delle acque;
- S.E.C.A. (Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua): si ottiene incrociando il dato risultante dalle indagini sui macrodescrittori LIM con quello dell'IBE;
- STRARIFLU (Strategia di Riqualificazione FLUviale): coinvolge l'utilizzo di un elevato numero di indicatori, su ciascuno dei quali deve essere espresso un giudizio di valore in funzione della prossimità allo stato di riferimento e allo stato originario.

7.7.7 Indicatori socioeconomici

Nel sito in esame appaiono appropriati i seguenti indicatori:

- n° di arrivi e presenze negli agriturismi limitrofi o interni al sito nelle varie stagioni dell'anno;
- n° di arrivi e presenze nelle strutture ricettive presenti nei Comuni interessati dal sito nelle varie stagioni dell'anno;
- n° frequentatori per scopi didattici e naturalistici;
- n° persone attività di pesca e giorni attività di pesca (stime).

8 FATTORI DI PRESSIONE E MINACCE

8.1 Aspetti critici degli habitat acquatici

Le Valli del Mincio sono aree a bassa profondità e ridotto idrodinamismo che presentano peculiarità tipiche di zone umide di pianura. Sono caratterizzate da consistenti tassi di produzione primaria macrofita sommersa ed emergente, sedimenti soffici a elevato carico organico, intensi processi batterici di mineralizzazione a cui è associato un forte rischio di ipossia nella colonna d'acqua. I bacini lacustri (con particolare riferimento al Lago Superiore) sono in realtà divagazioni del corso nativo del Fiume Mincio formati in seguito ad interventi idraulici di antica origine. Anch'essi hanno profondità estremamente modeste, mediamente inferiori a 5 m, e sono ampiamente colonizzati, anche nelle porzioni meno periferiche, da estese formazioni rizofitiche autoctone (es. *Trapa natans*, attualmente in forte espansione) ed esotiche (es. *Nelumbo nucifera*, che ha isole stabili da circa un secolo nel Lago Superiore). Il Lago Superiore, come d'altronde anche gli altri due bacini lacustri di Mantova, versano attualmente in condizioni di ipertrofia, hanno trasparenza minima ed elevato accumulo di materiale particellato labile a livello bentonico. In questi sistemi, caratterizzati da un elevato rapporto superficie/volume, il carico interno sedimentario ha un ruolo chiave nella rigenerazione di nutrienti e in definitiva nel mantenere condizioni di elevata trofia nell'ambiente acquatico.

Le considerazioni che seguono sono tratte per la maggior parte da TELÒ ET AL. (2007).

8.2 Alterazioni del regime idrologico

Le componenti del regime idrologico, fondamentali per la regolazione dei processi ecologici negli ecosistemi dei corsi d'acqua, sono cinque:

1. la portata complessiva;
2. la frequenza di una certa condizione di deflusso;
3. la durata di una certa condizione di deflusso;
4. il periodo dell'anno in cui una certa condizione di deflusso si presenta;
5. la rapidità di variazione da una condizione di deflusso ad un'altra.

Le alterazioni alle cinque componenti sopra elencate, indotte dalle opere e da altre azioni antropiche, influiscono in senso negativo sui fattori che concorrono alla definizione dello stato di qualità dei corpi idrici:

- per quanto riguarda lo stato di qualità chimico-fisica dell'acqua dei corpi idrici, nei periodi di magra con bassi valori di portata complessiva, dovuti a scarse precipitazioni, ridotta capacità di infiltrazione, o a eccessivi prelievi, si riduce la capacità di diluire i carichi di sostanze inquinanti e il grado di ossigenazione delle acque necessario, oltre che per la

vita acquatica, anche per i processi metabolici di degradazione delle sostanze organiche;

- per quanto riguarda lo stato delle comunità biotiche sia acquatiche sia ripariali, la regolazione artificiale dei deflussi altera gli spazi naturali a disposizione per i loro diversi cicli vitali (habitat), generalmente con una conseguente riduzione del numero di specie (biodiversità). A questo si somma il blocco dei movimenti migratori della fauna ittica in corrispondenza delle opere prive delle strutture di mitigazione (es: sistemi per i passaggi dei pesci);
- per quanto riguarda la dinamica morfologica del corso d'acqua, questa viene alterata sia attraverso la modifica dei deflussi sia attraverso il blocco del naturale trasporto di sedimenti.

A livello locale la zona umida è soggetta ad un processo di interrimento in parte naturale, causato dall'accumulo della biomassa vegetale e del sedimento solido trasportato dal fiume Mincio, in parte dovuto alla progressiva riduzione della portata in alveo, alla bonifica artificiale di alcune aree e allo scavo di canali che hanno determinato fenomeni di by-pass idraulico.

Le scarse portate in alveo si traducono in una minore diluizione dei carichi inquinanti (eutrofizzazione fluviale), minore ricarica della falda, riduzione dell'alveo inciso, accumulo di particellato a livello del fondo (locali anossie a livello della zona iporeica, crescita di alghe filamentose) e lunghi tempi di ricambio per i bacini lacustri e palustri.

La carenza idrica innesca una naturale evoluzione degli habitat a canneto, cariceto e moliniato verso formazioni arboreo/arbustive a dominanza di salici e ontano nero ed impedisce l'allagamento delle superfici a elofite, riducendo l'azione fitodepurativa dell'acqua.

Il ridotto idrodinamismo delle Valli è causato, oltre che da portate insufficienti, da carenze di manutenzione dei canali, dove la mancata asportazione delle biomasse di *Phragmites australis* e il conseguente accumulo contribuisce all'interrimento, ma anche da azioni di bonifica: fra queste, ad esempio, l'ampliamento della Fossa Gianesi, posta all'estremità meridionale della Valle Bertavello, che da un lato ha determinato il drenaggio dei terreni posti immediatamente a monte, che ospitano ampi prati igrofili a *Molinia caerulea*, e dall'altro la sottrazione di portate al corso principale del Mincio verso un ramo laterale del sistema idraulico, causando anche il peggioramento qualitativo delle acque del tratto terminale del Canale del Re (una delle aree più integre delle Valli e più importanti sotto il profilo conservazionistico). In questo senso, è evidenziata la necessità di garantire un apporto idrico adeguato e mantenere la funzionalità del reticolo idrografico delle Valli.

In questa ottica, la gestione del manufatto regolatore di Casale-Sacca, che regola gli apporti idrici alle Valli e ai Laghi, rappresenta l'elemento critico del sistema. Il piano regolatore delle acque del Mincio predisposto nel 1957 dal Consorzio del Mincio stabiliva che anche in periodi di magra una portata minima di $10 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ al netto delle concessioni idriche) dovesse essere riservata al Mincio; il limite massimo di portata era fissato a $50 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$.

¹, e solo le portate eccedenti dovevano essere deviate nel diversivo. In realtà, tali indicazioni sono sempre state disattese, per la preoccupazione che il Mincio non sopportasse tali portate senza provocare esondazioni (preoccupazioni smentite da specifiche prove compiute nel 1988 per verificare la capacità di portata del segmento fluviale Casale-Sacca-Mantova). Tale consuetudine determina condizioni di carenza idrica nella Valli anche nei periodi di piena.

8.3 Inquinamento ed eutrofizzazione delle acque superficiali

In generale diversi tipi di sostanze inquinanti possono avere diversi impatti sulle acque superficiali:

- l'eutrofizzazione, con proliferazione di alghe, anche tossiche, e piante acquatiche, è causata da un eccesso di nutrienti (azoto e fosforo), prevalentemente derivante dalle attività agricole e dagli scarichi urbani non depurati o trattati in modo insufficiente;
- la riduzione della quantità di ossigeno disciolto, necessario per la vita degli organismi acquatici, che comporta una riduzione della capacità autodepurativa degli ecosistemi acquatici, è causata da un eccesso di sostanze organiche biodegradabili, generalmente provenienti da scarichi urbani non depurati;
- l'eccessiva concentrazione di sostanze pericolose (metalli pesanti, inquinanti organici, fitofarmaci ecc... prevalentemente derivanti da attività industriali e agricole) nei tessuti di organismi acquatici è causata dalla presenza, nell'acqua, di tali sostanze, non degradabili in composti non tossici e non smaltibili dagli organismi stessi, con pesanti danni alla loro salute e a quella dell'uomo;
- la torbidità e l'aumento della temperatura dell'acqua costituiscono esempi di alterazione delle caratteristiche fisiche dei corpi idrici che possono danneggiare le comunità acquatiche vegetali e animali, e che sono causate rispettivamente dalla presenza di un eccesso di sedimenti o di sostanza organica in sospensione, e dallo scarico di acque di trattamento o raffreddamento più calde di quelle del corpo idrico recettore.

A livello locale le concause principali sono le seguenti:

- carico trofico, batterico e solido degli affluenti di destra, in particolare Osone e Goldone, che veicolano rispettivamente 805 e 779 kg g⁻¹ di azoto inorganico disciolto e 12 e 20 kg g⁻¹ di ortofosfati (Università di Parma, 2006);
- impatti delle pratiche agricole intensive e dell'attività zootecnica, con rischio di dilavamento di nutrienti verso le acque superficiali per scorrimento superficiale o percolazione;
- accumulo di biomassa nelle biocenosi acquatiche e igrofile dovuto alla mancata utilizzazione della canna di palude e del carice;

- accumulo di sedimenti soffici ad elevato carico organico in grado di restituire per anni nutrienti al sistema;
- ipertrofismo dovuto alla pratica del pirodiserbo su superfici eccessivamente estese;
- carico trofico e batterico apportato dal depuratore di Rivalta.

Gli affluenti di destra del Mincio, in particolare Osone e Goldone, sono caratterizzati da una scadente qualità delle acque, con notevole apporto di sedimento minerale (e conseguente accelerazione dei processi di interrimento delle Valli) ed elevato carico di inquinanti di origine civile, agricola e industriale, che contribuiscono ulteriormente all'eutrofizzazione delle acque nelle Valli e nei Laghi.

Il depuratore di Rivalta apporta il proprio carico trofico e batterico, anche se inferiori ai limiti di legge, direttamente nella Valli, senza alcuna possibilità di ulteriore abbattimento.

Il ridotto idrodinamismo ha effetti marcati nelle Valli, dove il carico interno di sostanza organica stimola l'attività batterica e il consumo dell'ossigeno: in tal modo la vegetazione macrofita sommersa viene progressivamente sostituita da fitoplancton a causa dell'accumulo di sedimento e del carico particellato in acqua, che attenua la penetrazione della luce. Significative a questo riguardo sono le concentrazioni della clorofilla fitoplanctonica di oltre $100\mu\text{g l}^{-1}$, tipiche di ambienti ipereutrofici.

L'anossia sembra quindi innescare nel sistema acquatico dei meccanismi di feedback destabilizzanti, che lo allontanano sempre più dal suo stato originario verso condizioni distrofiche.

8.4 Invasione di specie vegetali alloctone

Di seguito vengono ripresi alcuni estratti relativi al controllo delle specie vegetali invasive riportati nelle "*Linee guida per la gestione della flora e della vegetazione delle aree protette nella Regione Lombardia*".

I taxa invadenti (o invasivi) sono piante naturalizzate, le quali producono propaguli spesso in elevato numero, permettendo, in termini reali o potenziali, l'espansione dei taxa su vaste aree.

La capacità di invadere gli ambienti diviene inoltre proporzionale al numero di sorgenti di propaguli (piante madri: sia introdotte, sia spontaneizzate). La proprietà di invadere l'ambiente è sostanzialmente indipendente dalla capacità di impatto che il taxon ha sull'ambiente e sui danni che può causare.

La capacità di invadere l'ambiente può essere valutata su una scala di tre livelli:

- bassa: taxon con capacità di invadenza limitata, generalmente circoscritta alle vicinanze della pianta madre (perlopiù taxon naturalizzato in senso stretto);
- media: taxon con capacità di invadenza contenuta, sia in relazione al tipo di riproduzione (es. prevalentemente vegetativa), dispersione (es. bassa capacità di vagazione dei

propaguli) e autoecologia (es. necessità di eccezionali condizioni ambientali per l'insediamento delle plantule);

- elevata: taxon che non mostra evidenti limiti nella capacità di invadere l'ambiente.

L'impatto sull'ambiente individua i danni reali o potenziali che provengono direttamente (es. competizione con taxa autoctoni) o indirettamente (es. modificazione delle caratteristiche edafiche) dalla presenza di un taxon alloctono.

Si possono distinguere gli impatti ambientali nei seguenti comparti:

- biodiversità: alterazione della biodiversità autoctona (biodiversità β , α e sub- α);
- caratteristiche abiotiche dell'ecosistema: alterazioni dei fattori abiotici dell'ecosistema (suolo, acqua, microclima ecc.);
- paesaggio: alterazione nelle componenti autoctone (biodiversità γ);
- salute: il taxon rappresenta un rischio importante per la salute di uomini e/o animali;
- danni economici: il taxon provoca danni economici in uno o più settori (agricoltura, selvicoltura, infrastrutture ecc.).

L'impatto ambientale di un taxon può essere stimato sul numero di comparti in cui può provocare danni. Per semplificazione, questa valutazione può essere ridotta a sole tre classi di impatto ambientale:

- basso: il taxon al più può produrre danni in un unico comparto;
- medio: può produrre danni in due o tre comparti;
- alto: può produrre danni in quattro o cinque comparti.

Un taxon deve essere considerato sempre ad alto impatto quando:

- rappresenta un elevato rischio per la salute umana;
- rappresenta una diretta, concreta e comprovata minaccia per la conservazione di taxa o habitat inclusi in elenchi di protezione (direttiva 92/43/CEE, Liste Rosse ecc.) o di particolare interesse naturalistico-scientifico (endemiti, relitti biogeografici o sistematici ecc.).

La classificazione del livello di pericolosità ambientale di un taxon esotico avviene tramite una semplice combinazione tra i tre gradi di capacità di invadere l'ambiente e i tre livelli di potenziale d'impatto ambientale. Si identificano pertanto nove possibili combinazioni, a loro volta raggruppate in tre classi secondo la figura seguente:

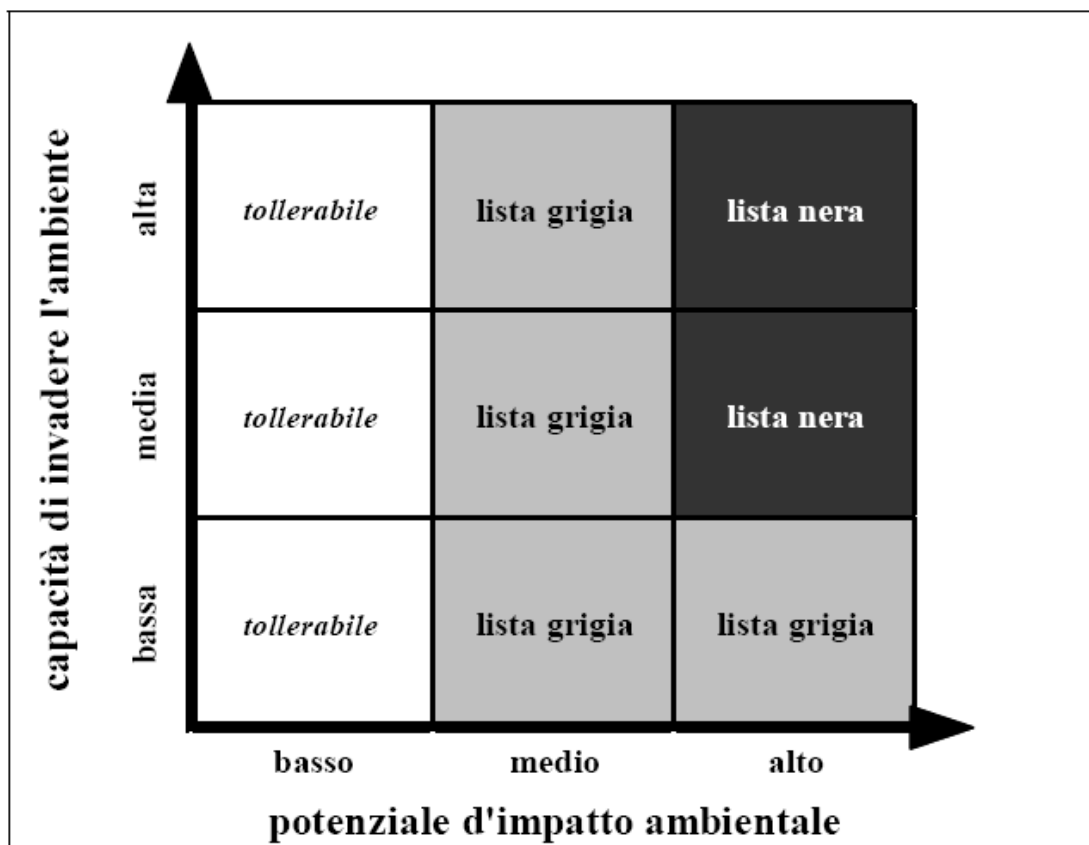


Figura 3 – Classificazione del livello di pericolosità. (Fonte: Centro Flora Autoctona, 2009)

Le tre classi di piante possono così essere descritte:

- **tollerabile**: taxa che mostrano un basso impatto ambientale; conseguentemente la loro presenza risulta in generale tollerabile nell'ambiente e quindi non viene prevista la loro inclusione nelle liste speciali;
- **lista grigia**: sono rappresentati da taxa con un medio impatto ambientale, oppure alto ma con bassa capacità di invadere l'ambiente. In generale si tratta di taxa dannosi per l'ambiente, la cui diffusione deve essere perlomeno controllata e contrastata, ai fini di evitarne una maggior espansione e quindi mitigarne l'influenza; la loro presenza è tollerabile unicamente in contesti ambientali particolari, in generale con una bassa biodiversità naturale (ambienti antropizzati, coltivi ecc.).
- **lista nera**: sono rappresentati da taxa con un alto impatto ambientale abbinato ad una medio-alta capacità di invadere l'ambiente. In generale si tratta di taxa alquanto dannosi per l'ambiente, la cui diffusione deve essere contrastata e le singole popolazioni di norma eradicare (almeno nelle situazioni più nocive per il comparto ambientale interessato).

	tollerabile	lista grigia	lista nera
impatto ambientale	basso	medio-alto	alto
invadenza ambientale	bassa-alta	bassa-alta	media-alta
tipo di specie	tollerabile	parzialm. tollerabile	intollerabile
tipo di gestione	discrezionale	irrinunciabile	irrinunciabile (urgente)
modalità di gestione	(controllo)	controllo(-eradicazione)	(controllo-)eradicazione

nome scientifico	comparti ambientali soggetti a impatto					impatto	invadenza	lista
	biodiversità	abiot.ecosistemi	paesaggio	salute	danni econom.			
Acer negundo L.	+	x	.	.	.	a	a	nera
Ailanthus altissima (Mill.) Swingle	+	x	x	+	x	a	a	nera
Ambrosia artemisiifolia L.	.	.	.	+	x	a	a	nera
Amelanchier lamarckii F.G.Schroed.	x	x	x	.	.	m	m	grigia
Amorpha fruticosa L.	x	x	x	.	x	a	a	nera
Artemisia verlotiorum Lamotte	.	.	.	+	x	a	a	nera
Bambuseae Kunth ex Nees	x	x	x	.	x	a	b	grigia
Bidens frondosa L.	+	.	.	.	x	a	a	nera
Broussonetia papyrifera (L.) Vent.	x	.	x	.	.	m	m	grigia
Buddleja davidii Franch.	+	.	x	.	.	a	a	nera
Deutzia Thunb. [tutte le specie]	x	.	.	.	x	m	m	grigia
Elaeagnus pungens Thunb.	x	x	x	.	.	m	m	grigia
Elodea Michaux [tutte le specie]	+	x	.	.	x	a	m	nera
Erigeron karvinskianus DC.	x	.	.	.	x	m	m	grigia
Fallopia auberti (L. Henry) Holub	x	.	x	.	x	m	m	grigia
Helianthus tuberosus L.	+	.	.	.	x	a	m	nera
Heteranthera Ruiz & Pavon [tutte le specie]	x	x	.	.	x	m	m	grigia
Humulus scandens (Lour.) Merril	x	x	.	+	x	a	a	nera
Impatiens glandulifera Royle	x	x	.	.	.	m	m	grigia
Laurus nobilis L.	x	x	x	.	.	m	m	grigia
Ligustrum lucidum Aiton	x	x	x	.	.	m	m	grigia
Ligustrum ovalifolium Hassk.	x	x	x	.	.	m	a	grigia
Ligustrum sinense Lour.	x	x	x	.	.	m	a	grigia
Lonicera japonica Thunb.	x	x	x	.	x	a	a	nera
Ludwigia grandiflora (Michaux) Greuter & Burdet s.l.	+	x	x	.	.	a	m	nera
Mahonia aquifolium (Pursh) Nutt.	x	x	x	.	.	m	m	grigia
Nelumbo nucifera Gaertn.	+	x	x	.	.	a	b	nera
Parthenocissus quinquefolia (L.) Planch.	x	.	x	.	x	m	a	grigia
Pinus nigra J.F.Arnold	+	x	x	.	.	a	m	nera
Pinus rigida Mill.	x	x	x	.	.	m	b	grigia
Pinus strobus L.	x	x	x	.	.	m	m	grigia
Platanus hybrida Brot.	.	x	x	.	.	m	m	grigia
Polygonum polystachyum Wall.	x	x	.	.	.	m	m	grigia
Populus canadensis Moench	x	x	.	.	.	m	m	grigia
Prunus laurocerasus L.	x	x	x	.	.	m	m	grigia
Prunus serotina Ehrh.	+	x	x	.	x	a	a	nera
Pueraria lobata (Willd.) Ohwi	x	x	x	.	x	a	m	nera
Quercus rubra L.	+	x	x	.	.	a	m	nera
Reynoutria Houtt. [tutte le specie]	+	x	x	.	.	a	m	nera
Robinia pseudacacia L.	+	x	x	.	.	a	a	nera
Rosa multiflora Thunb.	x	.	x	.	.	m	m	grigia
Senecio inaequidens DC.	x	.	.	x	.	m	m	grigia
Sicyos angulatus L.	+	x	x	.	x	a	a	nera
Solidago canadensis L.	+	.	x	.	.	a	a	nera
Solidago gigantea Aiton	+	.	x	.	.	a	a	nera
Spiraea japonica L.	x	.	x	.	.	m	a	grigia
Trachycarpus fortunei (Hooker) H.Wendl.	x	x	x	.	.	m	m	grigia
Ulmus pumila L.	x	.	.	.	x	m	m	grigia
Vitis riparia Michx.	x	.	x	.	x	m	a	grigia

Tabella 9 – Classificazione delle specie vegetali alloctone. il simbolo + indica che la specie rappresenta una diretta, concreta e comprovata minaccia per la conservazione di taxa o habitat inclusi in elenchi di protezione (direttiva 92/43/CEE, Liste Rosse ecc.) o di particolare interesse naturalistico-scientifico (endemiti, relitti biogeografici o sistematici ecc.) oppure rappresenta un elevato rischio per la salute umana (Fonte: Centro Flora Autoctona, 2009).

Le caratteristiche salienti dei tre gruppi di taxa alloctoni sono riassunti in Tabella 9.

La presenza della rizofita alloctona *Nelumbo nucifera* costituisce una seria minaccia per la conservazione delle comunità di pleustofite e rizofite autoctone (*Nymphaea alba*, *Trapa natans* ecc.), oltre a determinare condizioni ambientali inidonee all'attività trofica e riproduttiva di molte specie di uccelli. Introdotto nel Lago Superiore nel 1921, si è diffuso senza controllo nelle Valli, sostituendosi alla vegetazione natante e galleggiante autoctona e impedendo, per mancanza di luce, lo sviluppo di quella sommersa. Inoltre, si determinano in tal modo condizioni di ipossia nella colonna d'acqua sottostante, rallentando i processi di degradazione della sostanza organica proprio dove la biomassa vegetale, in conseguenza all'elevata produttività primaria del fior di Loto, si accumula in quantità rilevante accelerando il processo d'interramento.

L'eliminazione della vegetazione sommersa e di quella natante privano, inoltre, l'ambiente di una rilevante riserva trofica per le specie di uccelli che su di essa basano la loro alimentazione, come ad esempio vari anatidi. Le parti aeree del fior di loto si innalzano sul pelo dell'acqua più di un metro, formando un tappeto monospecifico impenetrabile, faunisticamente assai povero, inadeguato a far da sostegno per i nidi galleggianti in sostituzione della vegetazione autoctona. Infine, laddove le isole di fior di loto vengono in contatto con il canneto, la rizofita invade completamente i margini degli specchi d'acqua, determinando la scomparsa dell'ecotone canneto-acqua libera, uno dei più importanti habitat trofici e riproduttivi per l'avifauna.

8.5 Invasione di specie vegetali autoctone

Lo sviluppo eccessivo della castagna d'acqua nei laghi di Mezzo e Inferiore rappresenta un indice dell'aumento dell'eutrofizzazione delle acque: può compromettere le funzionalità ecologiche dei chiari d'acqua a causa dell'eccessivo ombreggiamento dei fondali, della riduzione degli interscambi all'interfaccia acqua/atmosfera, dell'ostacolo fisico ai movimenti dell'acqua o dell'elevato tasso di sedimentazione e accumulo

8.6 Invasione di specie animali alloctone

Tra le minacce per le biocenosi originarie del fiume Mincio vi è la diffusione di molte specie alloctone, quali i gamberi americani *Procambarus clarkii* e *Orconectes limosus*, i molluschi bivalvi asiatici o centro est europei (*Anodonta woodiana*, *Corbicula fluminea*, *Dreissena polymorpha*) (cfr. § 3.5.6.1), le numerose specie ittiche (cfr. § 3.5.6.2), la nutria (cfr. § 3.5.6.3).

8.7 Fattori di disturbo antropico

8.7.1 Navigazione

La presenza di natanti si ripercuote comunque negativamente sulle specie ornitiche, in qualunque momento del loro ciclo biologico (riproduzione, sosta migratoria, svernamento).

L'aspetto più negativo della navigazione riguarda l'utilizzo delle barche dotate di motore a scoppio. Senza entrare nel merito degli effetti dannosi sulla vegetazione sommersa e dell'inquinamento chimico prodotto, vanno considerati altri rilevanti aspetti negativi: l'inquinamento acustico, il moto ondoso e l'impatto potenzialmente ravvicinato sulle zone più sensibili per gli animali.

Il moto ondoso superficiale può creare, in periodo riproduttivo, problemi di allagamento dei nidi alle specie che li costruiscono sulla vegetazione natante o galleggiante, nella parte più bassa di quella emergente o comunque in zone non sopraelevate nei pressi della riva. Ricordiamo fra queste specie sensibili: Tuffetto, Svasso maggiore, Tarabusino, Germano reale, Porciglione, Voltolino, Schiribilla, Gallinella d'acqua, Folaga, Salciaiola, Forapaglie castagnolo ed eventualmente, in caso di futura nidificazione, Moriglione, Moretta tabaccata, Mignattino piombato, Mignattino comune.

Un moto ondoso eccessivo crea inoltre un conseguente movimento anomalo nella fascia perimetrale del canneto, creando seri pericoli per i nidi legati agli steli delle canne (Cannaiola, Cannareccione e Cuculo loro parassita).

I natanti a motore utilizzati per attività lavorative o per trasporto merci presentano inoltre problematiche di carattere ambientale connesse alla gestione del motore sia per la produzione di oli esausti e liquidi di sentina che per i sistemi di approvvigionamento del carburante che potrebbero originare perdite anche di quantità rilevanti di idrocarburi.

In termini di impatto ambientale potenziale, si tenga conto che, da dati bibliografici, 5 Kg di olio esausto sversati in acqua comportano la formazione di una pellicola superficiale che impedisce qualsiasi interscambio tra ossigeno atmosferico e la massa idrica per una superficie pari a quella di un campo di calcio.

Oli esausti e liquidi di sentina, in quantità ovviamente diversificate in relazione al tipo di natante ed al suo utilizzo, vengono generalmente stoccati provvisoriamente a bordo in fusti, bidoni o altri contenitori e successivamente trasferiti ad un altro stoccaggio a terra, generalmente presso il cantiere della ditta armatrice; nella quasi totalità dei casi queste operazioni di raccolta, trasporto e travaso vengono effettuate manualmente.

Anche le operazioni di rifornimento carburante presentano alcune criticità potenzialmente molto rilevanti; in particolare esso viene effettuato da taniche (per i natanti che necessitano di modesti quantitativi di gasolio) o da autocisterne che si posizionano presso gli attracchi aziendali o nei luoghi lungo l'asta fluviale ove è possibile avvicinarsi maggiormente al natante.

Il rifornimento da autocisterna, a volte determina la necessità di effettuare estendimenti di manichette anche per distanze di centinaia di metri, per collegare il natante all'automezzo.

Tale situazione comporta la possibilità di perdite anche consistenti di gasolio in golena fluviale o direttamente in Mincio.

Minori criticità di carattere ambientale sono rappresentate dalla produzione di altri rifiuti quali batterie e filtri dei natanti (in quanto facilmente ed adeguatamente stoccabili sia a bordo che presso il cantiere aziendale) e i rifiuti solidi urbani e lo smaltimento dei reflui del metabolismo umano (in considerazione della limitata presenza di operatori sui natanti).

Attualmente marginali risultano infine le problematiche ambientali connesse alle merci trasportate in quanto costituite prevalentemente da sabbie fluviali o dalle attrezzature e macchine operatrici per lavori fluviali (dragaggio e sistemazioni delle arginature).

Per quanto riguarda i punti di attracco fluviali, generalmente le acque reflue domestiche vengono trattate in impianti del tipo fossa Imhoff o biologici ad ossidazione totale, mentre per le acque produttive che generalmente sono quelle di sgrondo dai cumuli di sabbia o derivanti dal dilavamento dei piazzali aziendali, sono stati realizzati sistemi di decantazione.

8.7.2 Pesca

La pesca nelle forme consentite, sia da terra che da acqua, non è di per sé negativa per gli Uccelli ma l'attività comporta molto spesso la permanenza del pescatore per lungo tempo in zone critiche, portando agli stessi problemi delle altre attività ricreative.

Va inoltre considerato il danno alla vegetazione, e conseguentemente faunistico, derivante dal rilevante calpestio e, in molti casi, dal necessario taglio della vegetazione che ostacola l'attività di pesca dalla riva.

Un impatto negativo della pesca, spesso sottostimato ma talora molto evidente, è il danno diretto derivante dall'abbandono di lenze nella zona umida, che spesso funzionano da trappola mortale o comunque invalidante per determinati gruppi di specie.

8.7.3 Fruizione turistico-ricreativa

La fruizione turistico-ricreativa diretta nel sito può comportare forme di disturbo ad habitat e specie di vario livello.

Tali comportamenti generano due tipi di disturbo:

- indiretto, con allontanamento degli animali presenti, possibile abbandono del nido, caduta dei piccoli dallo stesso, disturbo e conseguente abbandono delle aree di “roost” e dispendio energetico talvolta letale nel periodo critico di svernamento;
- diretto, con distruzione di uova e pulcini di specie nidificanti a terra o sulla bassa vegetazione.

Anche l'accesso incontrollato a piedi o con mezzi poco impattanti (bicycle o cavallo) in aree sensibili e in particolare durante la riproduzione, potrebbe avere effetti negativi.

Anche le attività ricreative che comportano la sosta prolungata della gente in zone critiche, possono spesso avere conseguenze negative per l'esito riproduttivo di alcune specie nidificanti nelle vicinanze. Talvolta il problema può diventare drammatico, quando il disturbo riguarda intere colonie nidificanti, con il conseguente abbandono dei nidi con uova o piccoli. Anche nel caso del solo abbandono temporaneo prolungato del nido da parte dei genitori, l'esito potrebbe essere letale per la disidratazione dei piccoli esposti al sole o a predazione.

Inoltre la sosta prolungata presso zone occupate da dormitori collettivi di Uccelli può essere di grave danno alle specie interessate, soprattutto nei periodi in cui il dispendio energetico può essere un fattore critico.

8.7.4 *Disturbo luminoso e acustico*

Una pratica frequente è l'esecuzione nella ZPS e ai suoi bordi di spettacoli pirotecnici in occasione di feste popolari o manifestazioni varie.

Ciò avviene generalmente in vari momenti dell'anno, sia in estate, periodo estremamente delicato in quanto molte specie ornitiche sono impegnate nell'attività riproduttiva, sia in inverno, quando molte specie sostano nella ZPS e necessitano della massima tranquillità per economizzare il dispendio energetico.

Non è ammissibile che in un sito di elevatissimo valore naturalistico, o nelle zone adiacenti, vengano messe in atto pratiche di questo genere, i cui effetti negativi si ripercuotono pesantemente sulle specie presenti, di cui molte di interesse comunitario.

Ciò vale non solo per i periodi indicati, nei quali l'impatto negativo è sicuramente maggiore, ma per qualunque momento dell'anno, in quanto l'avifauna anche soltanto in sosta verrebbe fortemente disturbata.

8.7.5 Barriere ecologiche

18.7.5.2 Linee elettriche

L'interferenza delle linee elettriche con gli spostamenti dell'avifauna è dovuta essenzialmente a due cause:

- elettrocuzione, ovvero fulminazione per contatto di elementi conduttori (fenomeno legato quasi esclusivamente alle linee elettriche a media tensione, MT);
- collisione in volo con i conduttori (fenomeno legato soprattutto a linee elettriche ad alta tensione, AT).

L'elettrocuzione si può produrre qualora un uccello tocchi contemporaneamente, con due o più parti del corpo, specie se bagnate, due elementi elettrici che presentano fra loro una differenza di potenziale (es. due conduttori o un conduttore ed una struttura conducente di una linea MT; NELSON, 1979b, 1980, in PENTERIANI, 1998). La massima probabilità che questo avvenga si ha quando l'animale si posa su un palo di sostegno o parte di esso, quando effettua movimenti delle ali o del corpo oppure quando tale contatto si verifica attraverso l'espulsione degli escrementi (che negli uccelli sono sotto forma liquida). Sui rapaci si è visto che 12 milliampère di corrente provocano convulsioni, mentre 17-20 milliampère causano la morte (NELSON, 1979a, in PENTERIANI, 1998). Con le linee ad alta tensione, vista la maggior distanza tra i conduttori, non può verificarsi la folgorazione per contatto.

Il problema della collisione interessa, invece, sia le linee a MT, sia quelle ad AT. Essa avviene generalmente lontano dalle strutture di sostegno qualora l'uccello non s'accorga della presenza dei cavi sospesi. Particolari conformazioni geografiche del paesaggio attorno all'elettrodotto possono accentuare questo problema.

Le condizioni atmosferiche influenzano in modo considerevole l'impatto sull'avifauna degli elettrodotti: si è visto che la direzione del vento prevalente è un fattore molto importante, così come la sua intensità. Come è ovvio immaginare, la ridotta visibilità può accentuare il rischio di morte per collisione e, in minor misura, per folgorazione. Pioggia e neve, bagnando il piumaggio, possono aumentare il rischio di elettrocuzione specialmente se al riapparire del sole l'uccello spiega le ali per asciugarle.

Nello specifico, l'area in esame è potenzialmente suscettibile di rischio "elettrico" per l'avifauna, soprattutto in ragione del fatto che il sito è attraversato da un elettrodotto, proprio in corrispondenza dell'Isola degli Aironi.

28.7.5.2 Opere idrauliche

La presenza di manufatti invalicabili come dighe, chiuse, briglie e traverse realizzati a vari scopi, comportano un'interruzione della continuità del corso d'acqua, impedendo alla fauna ittica i movimenti migratori sia trofici che riproduttivi lungo l'asta fluviale.

Tutte le specie ittiche, infatti, con modi e tempi estremamente differenti, effettuano spostamenti lungo i corsi d'acqua per necessità di carattere trofico o riproduttivo, nell'ambito del bacino idrografico oppure muovendosi da o per l'ambiente marino (anguilla, cheppia, muggine, storione ecc.).

Alla luce di questo appare evidente come la fauna ittica sia particolarmente interessata da un impatto significativo, che può alterare sensibilmente la composizione di una comunità ittica sia dal punto di vista qualitativo (tipo e numero di specie presenti rispetto alla vocazione naturale del tratto) che quantitativo (riduzioni di densità e biomassa ittica).

In particolare il Vasarone separa il Lago Superiore dal Lago di Mezzo, con una paratoia a ghigliottina, ed è costituito da uno scivolo di troppo pieno con scarsa pendenza (3 m di dislivello in 20 m lineari).

La Vasarina separa anch'essa il Lago Superiore dal Lago di Mezzo e presenta un'apertura che permetterebbe il libero passaggio della fauna ittica qualora fosse lasciata una portata d'acqua sufficiente.

8.7.6 Pioppicoltura

La pioppicoltura è da considerare una coltivazione agraria di tipo intensivo in quanto prevede la costituzione di impianti monoclinali e l'applicazione di tecniche colturali mirate al raggiungimento in turni brevi di produzioni legnose abbondanti e di elevata qualità. Gli elevati input energetici necessari al raggiungimento di questo scopo possono determinare impatti ambientali negativi.

Operazione	Prodotto/p.a.	[kg/ha]																			
		Tradizionale										Disciplinato									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Concimaz. di fondo	P ₂ O ₅	180										120									
	K ₂ O	300										250									
Concimaz. localizzata	urea	60	90	120	120							60	90	120							
Trattam. saperda	Clorpirifos metile		0,6	0,6	1	1															
	Cipermetrina		0,06	0,06	0,1	0,1															
Trattam. afide	Olio minerale							5	5									3,5	3,5		
	Fenitroion							0,6	0,6									0,42	0,42		
Trattam. defogliatori	Fenitroion					0,36	0,36														
Trattam. Marssonina	Mancozeb		3,2	3,2	3,2	3,2	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4		2,24	2,24	2,24	2,24	4,48	4,48	4,48	4,48	4,48

Tabella 10 – Operazioni colturali e fitofarmaci per un pioppeto coltivato secondo il modello tradizionale e disciplinato. Non sono elencate le lavorazioni meccaniche e i trattamenti contro punteruolo e quelli localizzati contro saperda, comuni ad entrambi i modelli colturali. (Fonte: Chiarabaglio P.M. et al., 2009)

Banalizzazione del paesaggio, riduzione della biodiversità, causa di problemi idraulici, fonte di inquinamento ambientale (utilizzo di fertilizzanti e di presidi fitosanitari cfr. Tabella 8), sono solo alcuni dei principali capi d'accusa che sono imputati alla pioppicoltura.

Per ragioni di correttezza sarebbe però opportuno tenere in considerazione che la coltivazione del pioppo si svolge "fuori foresta", che ha come obiettivo primario la produzione di legno in terreni agricoli e che determina un impatto ambientale decisamente più ridotto rispetto alle principali colture agrarie. A tale proposito si sottolinea che, nell'ambito di una ricerca biennale finanziata dalla Regione Piemonte, l'indice di impatto dei fitofarmaci e i diversi indicatori ecologici studiati hanno dimostrato la maggiore valenza ecologica dei pioppeti, soprattutto quelli adulti, rispetto al mais; i pioppeti giovani hanno invece mostrato i segni di un disturbo ambientale elevato, sebbene inferiore a quello fatto registrare dal mais. Anche i dati relativi all'accumulo di azoto nel terreno hanno indicato chiaramente un bilancio più equilibrato, e quindi un minor rischio di inquinamento delle falde, nel caso della coltura pioppo rispetto al mais.

Negli ambienti tipicamente agrari, infine, la pioppicoltura disciplinata può assolvere importanti funzioni di corridoio biologico e di fitodepurazione e, non ultimo, svolgere con molta efficacia lo stoccaggio di CO₂, in virtù delle elevate capacità produttive che la caratterizzano.

9 OBIETTIVI DI CONSERVAZIONE

9.1 Obiettivi generali

Dal punto di vista generale lo scopo della predisposizione di misure conservative in un sito Natura 2000, secondo quanto disposto dalla Direttiva “Habitat” 92/43/CEE e dalla Direttiva “Uccelli” 79/409/CEE, è rappresentato dalla conservazione della stessa *ragion d’essere del sito*, e si sostanzia nel salvaguardare la struttura e la funzione degli habitat e/o garantire la persistenza a lungo termine delle specie alle quali ciascun sito è “dedicato” (cfr. artt. 6 e 7 Direttiva 92/43/CEE).

Il concetto di conservazione figura nel sesto “considerando” della premessa alla Direttiva “Habitat” 92/43/CEE che recita: «*considerando che, per assicurare il ripristino o il mantenimento degli habitat naturali e delle specie di interesse comunitario in uno stato di conservazione soddisfacente, occorre designare zone speciali di conservazione per realizzare una rete ecologica europea coerente, secondo uno scadenziario definito*»; e nell’ottavo “considerando”: «*considerando che, in ciascuna zona designata, occorre attuare le misure necessarie in relazione agli obiettivi di conservazione previsti*».

All’articolo 1, lettera a), della direttiva figura poi la definizione seguente: «a) *conservazione: un complesso di misure necessarie per mantenere o ripristinare gli habitat naturali e le popolazioni di specie di fauna e flora selvatiche in uno stato soddisfacente ai sensi delle lettere e) ed i)*».

L’articolo 2, paragrafo 2 in particolare, specifica l’obiettivo delle misure da adottare a norma della direttiva: «*Le misure adottate (...) sono intese ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e della specie di fauna e flora selvatiche di interesse comunitario*».

Le misure di conservazione necessarie devono pertanto mirare a mantenere o ripristinare lo stato di conservazione soddisfacente dei tipi di habitat naturali e delle specie di interesse comunitario.

Lo stato di conservazione è definito all’articolo 1 della direttiva:

- per un habitat naturale, l’articolo 1, lettera e), specifica che è: “*l’effetto della somma dei fattori che influiscono sull’habitat naturale in causa, nonché sulle specie tipiche che in esso si trovano, che possono alterare a lunga scadenza la sua ripartizione naturale, la sua struttura e le sue funzioni, nonché la sopravvivenza delle sue specie tipiche (...)*”;
- per una specie, l’articolo 1, lettera i), specifica che è: “*l’effetto della somma dei fattori che, influenzando sulle specie in causa, possono alterare a lungo termine la ripartizione e l’importanza delle sue popolazioni (...)*”.

Lo stato di conservazione soddisfacente è anche definito sempre all’articolo 1:

- per un habitat naturale quando «la sua area di ripartizione naturale e le superfici che comprende sono stabili o in estensione; la struttura e le funzioni specifiche necessarie al

suo mantenimento a lungo termine esistono e possono continuare ad esistere in un futuro prevedibile; lo stato di conservazione delle specie tipiche è soddisfacente»;

- per una specie quando: «i dati relativi all'andamento delle popolazioni della specie in causa indicano che tale specie continua e può continuare a lungo termine ad essere un elemento vitale degli habitat naturali cui appartiene; l'area di ripartizione naturale di tale specie non è in declino né rischia di declinare in un futuro prevedibile; esiste e continuerà probabilmente ad esistere un habitat sufficiente affinché le sue popolazioni si mantengano a lungo termine».

L'articolo 6, paragrafo 1, specifica che le misure di conservazione necessarie devono essere conformi «alle esigenze ecologiche dei tipi di habitat naturali di cui all'allegato I e delle specie di cui all'allegato II presenti nei siti». Nel concetto sono comprese tutte le esigenze dei fattori abiotici e biotici necessari per garantire lo stato di conservazione soddisfacente dei tipi di habitat e delle specie, comprese le loro relazioni con l'ambiente (aria, acqua, suolo, vegetazione ecc.).

In riferimento al sito in esame la definizione di obiettivi e misure di conservazione costituisce una sintesi complessa risultante da una analisi condotta in merito alla verifica della presenza di habitat e specie, al loro stato conservativo, alle minacce rilevate o potenziali.

Gli obiettivi gestionali della Riserva Naturale Valli del Mincio consistono nel perseguimento delle finalità istitutive dell'area protetta che, in accordo con quanto riportato dall'art. I della D.C.R. n. 1739/84, sono:

- 1) tutelare le caratteristiche naturali e paesaggistiche delle valli;
- 2) assicurare, nello spirito della convenzione di Ramsar, ambienti idonei alla sosta e alla nidificazione dell'avifauna;
- 3) disciplinare e controllare la fruizione del territorio ai fini scientifici e didattico-ricreativi.

Il perseguimento delle finalità istitutive della Riserva e la tutela degli habitat e delle specie di importanza comunitaria è possibile contrastando le minacce gravanti sull'ecosistema, attraverso una serie di azioni organizzate nell'ambito dei seguenti ulteriori obiettivi generali:

- 1) Conservazione degli habitat:
 - gestione delle dinamiche successionali della vegetazione;
 - gestione degli habitat in relazione al miglioramento/mantenimento di condizioni ambientali favorevoli alle specie rare o minacciate, non solo avicole, e alla massimizzazione della diversità biologica del sistema.
- 2) Gestione dei deflussi e della qualità delle acque:
 - miglioramento qualitativo delle acque e del sedimento;
 - contenimento del carico trofico del sistema;
 - contrasto dei fenomeni di interrimento;
 - potenziamento della funzione di fitodepurazione della zona umida.

- 3) Regolamentazione delle attività antropiche:
- contrasto ai disturbi arrecati dalle attività antropiche;
 - regolamentazione delle attività produttive;
 - organizzazione delle attività di fruizione didattico-ricreativa secondo modalità compatibili con le esigenze di conservazione attiva degli habitat e delle specie;
- 4) Attività di ricerca scientifica:
- definizione di campagne di indagine mirate alla caratterizzazione di componenti specifiche del sistema e/o finalizzate alla redazione di progetti esecutivi e protocolli operativi;
 - promozione di attività sinergiche e di interscambio con altre aree protette e siti della rete Natura 2000.

9.2 Obiettivi di dettaglio

9.2.1 *Habitat*

9.2.1.1 Conservazione degli habitat di interesse comunitario esistenti

- 9.2.1.1.1 3150 – Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition e 3260 - Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del Ranunculion fluitantis e Callitriche- Batrachion

La conservazione degli habitat acquatici è strettamente connessa con la corretta gestione dei deflussi e della qualità delle acque per quanto in precedenza evidenziato.

- 9.2.1.1.2 6410 - Praterie con *Molinia* su terreni calcarei, torbosi o argillo-limosi (Molinion)

Lo stato di conservazione soddisfacente dell'habitat è garantito dal blocco della successione vegetazionale in atto tramite interventi di sfalcio.

- 9.2.1.1.3 6510 - Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

Lo stato di conservazione soddisfacente dell'habitat è garantito dalla attuale gestione antropica attraverso interventi di sfalcio e concimazione.

9.2.1.1.4 91E0 - *Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion-incanae, Salicion albae)

Lo stato di conservazione di questo habitat è fortemente condizionato dall'idrologia stagionale.

Per un buono stato conservativo è necessario il mantenimento di livelli idrici elevati, tenendo in considerazione il fatto che allagamenti troppo frequenti o costanti con permanenza duratura di acqua affiorante non sono propriamente favorevoli all'habitat.

Allo stato attuale la capacità di rinnovazione dell'ontano nero e del salice bianco non garantiscono il consolidamento o l'espansione dell'attuale esigua superficie occupata dall'habitat.

Questo habitat, oltre all'elevato valore naturalistico, svolge un'importante funzione nella regimazione delle acque e di fascia tampone fra coltivi e ambiti fluviali per i prodotti ammendanti e anticrittogamici usati in agricoltura. La funzione naturalistica si esplica, oltre che nel costituire luogo di rifugio ed alimentazione per la fauna selvatica, anche di collegamento fra i diversi siti o nuclei boscati ancora presenti nell'area.

Come obiettivi generali sono da ricordare:

- La rigenerazione o più in generale la gestione attiva per i popolamenti invecchiati di salice bianco con morie e presenza di specie alloctone.
- Il mantenimento di un'adeguata quantità di necromassa in piedi e a terra.

9.2.1.2 Incremento della superficie degli habitat

Per il sito in esame questo obiettivo può essere perseguito per gli habitat per i quali è in atto una fase regressiva manifesta per carenza di rinnovazione e/o per espansione di vegetazione invasiva (3150, cariceti, canneti, *91E0) o per habitat caratterizzati da superficie esigua (3260).

L'obiettivo è inoltre conseguito attraverso tutte quelle azioni indirette che preservano le condizioni di base per uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat strettamente legati alle condizioni idrologiche:

- evitare alterazioni del bilancio idrico mediante il drenaggio e la captazione delle acque;
- evitare l'eutrofizzazione e l'inquinamento delle acque con alterazione chimica delle stesse;
- evitare l'eccessiva antropizzazione dell'ambiente ripario.

9.2.1.3 Altri obiettivi

1. Diversificazione strutturale di habitat forestali strutturalmente troppo omogenei (nuovi impianti forestali).

2. Contenimento delle specie vegetali invasive alloctone (in primis *Nelumbo nucifera*).

9.2.2 Specie vegetali

- 1 Evitare l'eutrofizzazione e l'inquinamento delle acque con alterazione chimica delle stesse per la conservazione della presenza di idrofite di interesse conservazionistico (es. *Hottonia palustris*, *Nymphaea alba* ecc.).
- 2 Salvaguardia delle stazioni relitte di *Stratiotes aloides*.
- 3 Monitoraggio e controllo delle evoluzioni successionali nei canneti, cariceti e nelle praterie igrofile per la conservazione della presenza di specie di interesse conservazionistico.
- 4 Mantenimento di prati e molinieti per la conservazione di specie della famiglia delle *Orchidaceae*.
- 5 Azioni informative ed educative per contenere le azioni di raccolta di piante o parti di pianta a scopi ornamentali, a tutela della presenza delle specie della famiglia delle *Orchidaceae*.

9.2.3 Specie animali

9.2.3.1 Invertebrati

1. Monitoraggio delle entomocenosi acquatiche anche come indicatori dello stato di salute delle acque.
2. Conservazione e incremento delle popolazioni di insetti xilosaprobionti incrementando la presenza di necromassa nel sito.
3. Promuovere o favorire la riproduzione e la diffusione di specie vegetali nutrici, con particolare riferimento a *Rumex hydrolapathum* per il Lepidottero *Lycaena dispar*.

9.2.3.2 Pesci

- 1 Migliorare le conoscenze a fini gestionali della fauna ittica.
- 2 Miglioramento della qualità delle acque degli scarichi inquinanti e del fenomeno di eutrofizzazione delle acque.

9.2.3.3 Anfibi e Rettili

- 1 Studio approfondito dell'erpetofauna del sito.

- 2 Mappatura di dettaglio dei siti riproduttivi al fine di valutare lo status locale in modo adeguato.
- 3 Conservazione e incremento dei siti di riproduzione delle popolazioni di specie di anfibi di interesse conservazionistico.

9.2.3.4 Uccelli

- Monitoraggio dell'avifauna del sito.
- Consolidamento e/o incremento della popolazione delle specie di avifauna nidificante di interesse conservazionistico.
- Mantenimento di siti idonei alla nidificazione degli Ardeidi gregari.

9.2.3.5 Mammiferi

- Studio approfondito della teriofauna del sito.
- Conservazione della chiroterofauna.

10 STRATEGIE GESTIONALI

10.1 Gestione delle risorse idriche

10.1.1 Gestione dei deflussi

10.1.1.1 Generalità

La gestione dei deflussi e dei livelli idrici nel sistema Valli - Laghi di Mantova rappresenta, come già ampiamente illustrato nel quadro conoscitivo, il fattore chiave per garantire la conservazione del complesso ecosistemico delle Valli del Mincio. E' evidente che la tematica non può essere esaurientemente affrontata da un piano di gestione a livello locale, ma richiede azioni di sistema a livello di bacino idrografico, azioni che, tra l'altro, possono rimettere in discussione equilibri oramai consolidati nell'uso e nella gestione delle risorse idriche.

Tuttavia, l'attivazione del Forum del Mincio e di azioni tecniche mirate all'elaborazione di progetti di riqualificazione fluviale a livello di bacino (*"Da Agenda 21 ad Azione 21 – Progetto di riqualificazione integrata e partecipata del fiume Mincio"*, che ha condotto alla redazione di un Piano d'Azione ed ai progetti conseguenti) e l'impostazione del percorso che dovrà condurre alla sottoscrizione del Contratto di Fiume, hanno aperto interessanti prospettive per la definizione di una strategia di gestione dei deflussi che tenga in debita considerazione le necessità conservative delle Valli. Pertanto, si è ritenuto opportuno ribadire nel Piano i principali aspetti critici rispetto alla gestione dei deflussi a livello di sistema, oltre a indicare indirizzi puntuali di gestione delle acque all'interno delle Valli.

10.1.1.2 Gestione localizzata dei livelli idrici

La rete di canalizzazioni presente nelle Valli era dotata di un sistema di manufatti di regolazione idraulica che consentivano una gestione localizzata dei livelli idrici, per finalità connesse alla coltivazione del carice e della canna palustre (cfr. Figura 4). Con l'abbandono delle pratiche colturali in canneti e cariceti è venuta meno anche la manutenzione delle opere minori di regolazione.



Figura 4 – Vecchi manufatti di regolazione idraulica. Foto F. Severi.

È necessario recuperare tale sistema di regolazione, sistemando i manufatti ancora esistenti e realizzandone di nuovi laddove necessario, in modo da consentire, anche in caso di periodi di carenza idrica per le scarse portate del Mincio, il mantenimento di adeguati livelli idrici negli habitat a prevalenza di elofite e nei molini.

10.1.1.3 Gestione dei manufatti idraulici di by-pass del Diversivo Mincio

Le portate degli affluenti di sinistra del Mincio, come più volte ricordato, sono sottratte al sistema delle valli perché intercettate dal Diversivo Mincio. Lo scarico delle acque nel Diversivo dovrebbe avvenire solamente in caso di piena del Po, ossia quando lo scarico a gravità dei laghi è impedito dalla chiusura del manufatto regolatore di Valdaro. Come riportato da Della Luna et al. (1990): *“La scelta dello scarico nei laghi attraverso il sifone, o*

nel Diversivo attraverso lo scaricatore viene attuata con la manovra di paratoie piane a scorrimento verticale. Questa manovra è manuale ed è resa onerosa dalla vetustà degli impianti...”, per cui le acque dei sottobacini sono in genere sottratte al sistema Valli-Laghi di Mantova.

Gli stessi Autori suggerivano, già nel 1990, la motorizzazione delle paratoie con motori idraulici da azionare per mezzo di una unità mobile.

La funzionalità dei manufatti idraulici che consentono il sottopasso del Diversivo deve essere considerata una misura prioritaria, anche nell’ottica di un miglioramento qualitativo delle acque nelle Valli. Le modalità tecniche di modifica delle paratoie manuali e le modalità di gestione dovranno essere concordate dall’Ente Gestore con AIPO e Consorzio di Bonifica Fossa di Pozzolo, territorialmente competente per quanto concerne i bacini degli affluenti di sinistra.

10.1.1.4 Definizione del calendario dei livelli idrici minimi vitali

La regolazione dei livelli idrici nelle Valli dovrà essere subordinata alla definizione di un Calendario dei livelli idrici minimi vitali, che fissi i livelli stagionali ottimali per la conservazione degli habitat acquatici e igrofilii. La definizione del Calendario sarà subordinata alla definizione del deflusso idrico minimo vitale del fiume Mincio previsto dal vigente Programma di Tutela e Uso delle Acque (P.T.U.A., D.G.R. n. 2244 del 29 marzo 2006).

10.1.1.5 Posa in opera di teleidrometri e misuratori di portata

Un’adeguata gestione dei livelli idrici comporta la necessità di un costante monitoraggio degli stessi. Si ritiene pertanto necessario installare due teleidrometri. Il primo presso il Centro Parco di Rivalta, il secondo a valle della Riserva; possibili siti di impianto del secondo idrometro sono: 1) l’impianto di sollevamento di Borgo Angeli gestito dal Consorzio di Bonifica Sud Ovest Mantova; 2) l’attracco delle Cerchie, presso il parco macchine della Provincia di Mantova.

Inoltre si ritiene necessario per il monitoraggio e la gestione dei livelli, così come definiti nel Calendario dei livelli idrici minimi vitali, l’installazione di tre misuratori di portata, rispettivamente all’uscita del manufatto regolatore di Casale-Sacca di Goito, alla foce del Goldone e alla foce dell’Osone Vecchio.

10.1.1.6 Ridefinizione del ruolo del Parco del Mincio nella gestione dei deflussi

Il Parco Regionale del Mincio dovrà avere un ruolo attivo nella gestione dei deflussi idrici del Mincio, contrariamente a quanto avvenuto fino ad oggi.

La soluzione auspicata consiste nel recepimento del Calendario dei livelli idrici minimi vitali (e di conseguenza dei deflussi necessari ad assicurarli) da parte delle autorità competenti per quanto concerne la gestione dei deflussi nel Mincio e dei suoi affluenti, ossia A.I.P.O. e Comunità del Garda, con particolare riferimento a:

- erogazione delle portate dalla diga di Salionze;
- deviazione delle portate nel Diversivo Mincio, nello scaricatore di Pozzolo e negli scolmatori di nord-est e di nord-ovest (in corso di realizzazione).

E' auspicabile che tali temi (Calendario dei livelli idrici minimi vitali, ruolo decisionale del Parco nella gestione dei deflussi) siano negoziati preventivamente alla sottoscrizione del Contratto di fiume (L.R. 26/03).

10.1.1.7 Interventi sulla Fossa Gianesi

L'ampliamento della Fossa Gianesi, posta all'estremità meridionale della Valle Bertavello, ha determinato:

- il drenaggio dei terreni posti immediatamente a monte, che ospitano ampi prati igrofili a *Molinia coerulea* (molinieti, habitat NATURA 2000 6410), determinando condizioni più asciutte che possono preludere all'evoluzione di queste cenosi verso formazioni progressivamente meno vincolate alla disponibilità idrica;
- la sottrazione di portate al corso principale del Mincio verso un ramo laterale del sistema idraulico;
- il peggioramento qualitativo delle acque del tratto terminale del Canale del Re con conseguente scadimento delle comunità idrofite.

Alla luce di quanto sopra deve essere pertanto previsto il ridimensionamento o la chiusura della Fossa Gianesi secondo quanto emergerà dalle indicazioni contenute nello studio idraulico commissionato dal Parco del Mincio.

10.1.1.8 Manutenzione dei canali

La manutenzione dei canali e dei corpi idrici è finalizzata a contrastare il processo di interrimento dovuto al deposito di materiale organico e sedimenti e all'avanzamento della vegetazione riparia, in particolare di *Phragmites australis*.

Le azioni di manutenzione comprendono:

- la rimozione diretta del sedimento, come specificato in maggior dettaglio nel successivo § 10.1.2.5, che deve essere eseguita nel rispetto della dimensione originaria del canale e dello specchio d'acqua, preferibilmente nel periodo autunnale e invernale;
- la rimozione della vegetazione riparia emergente (sgarbatura) dei canali ove prevista dallo studio idraulico sopra citato.

10.1.2 Gestione della qualità delle acque

10.1.2.1 Generalità

Numerosi contributi sperimentali e di monitoraggio hanno rilevato negli ultimi anni lo stato di marcata eutrofia delle acque delle Valli (Agazzi et al., 1999; LABTER-CREA), imputabile essenzialmente ai seguenti fattori:

- carico trofico, batterico e solido degli affluenti di destra, in particolare Osone e Goldone;
- accumulo di biomassa nelle biocenosi acquatiche e igrofile dovuto alla mancata utilizzazione della canna di palude e del carice;
- accumulo di sedimenti soffici a elevato carico organico in grado di restituire per anni nutrienti al sistema;
- ipertrofismo da pirodiserbo eseguito su superfici eccessivamente estese;
- carico trofico e batterico apportato dal depuratore di Rivalta.

10.1.2.2 Abbattimento dei carichi solidi, trofici e batterici degli affluenti di destra

Gli affluenti di destra, in particolare Osone e Goldone, sono caratterizzati da una scadente qualità delle acque, con notevole apporto di sedimento minerale (e conseguente accelerazione dei processi di interrimento delle Valli) ed elevato carico di inquinanti di origine civile, agricola e industriale, che contribuiscono ulteriormente all'eutrofizzazione delle acque nel sito.

Si tratta pertanto di problematiche la cui risoluzione va ricercata prevalentemente al di fuori dei confini del sito e del Parco del Mincio, a livello dei sottobacini degli affluenti maggiormente inquinanti.

Per quanto riguarda il trasporto solido, in particolare, le soluzioni andrebbero cercate al di fuori del sito, con la creazione di bacini di lagunaggio da sottoporre a periodico svuotamento.

Per quanto concerne l'Osone, ad esempio, si rivelano particolarmente adatti allo scopo i terreni agricoli posti tra la strada Grazie-Goito e la statale Mantova-Cremona, subito a valle dell'incrocio fra Seriola M. e Osone (cfr. Figura 5).



Figura 5 – Area idonea per la localizzazione di un bacino per il lagunaggio.

Per quanto concerne il carico trofico, invece, occorre potenziare le funzioni fitodepurative dei bacini di lagunaggio di cui sopra e, in parallelo, la capacità fitodepurativa dei popolamenti a elofite presenti nelle Valli attraverso il loro allagamento con le acque degli affluenti esterni (da favorire attraverso la realizzazione/ripristino di manufatti regolatori per il governo delle acque nella rete dei canali secondari).

Interventi sperimentali sono già stati effettuati (cfr Figura 6) o sono in corso di realizzazione su un'area di 25 ettari alle porte di Rivalta (cfr. Figura 7), sfruttando l'acqua del fosso Duganella e di un canale di derivazione dell'Osone.

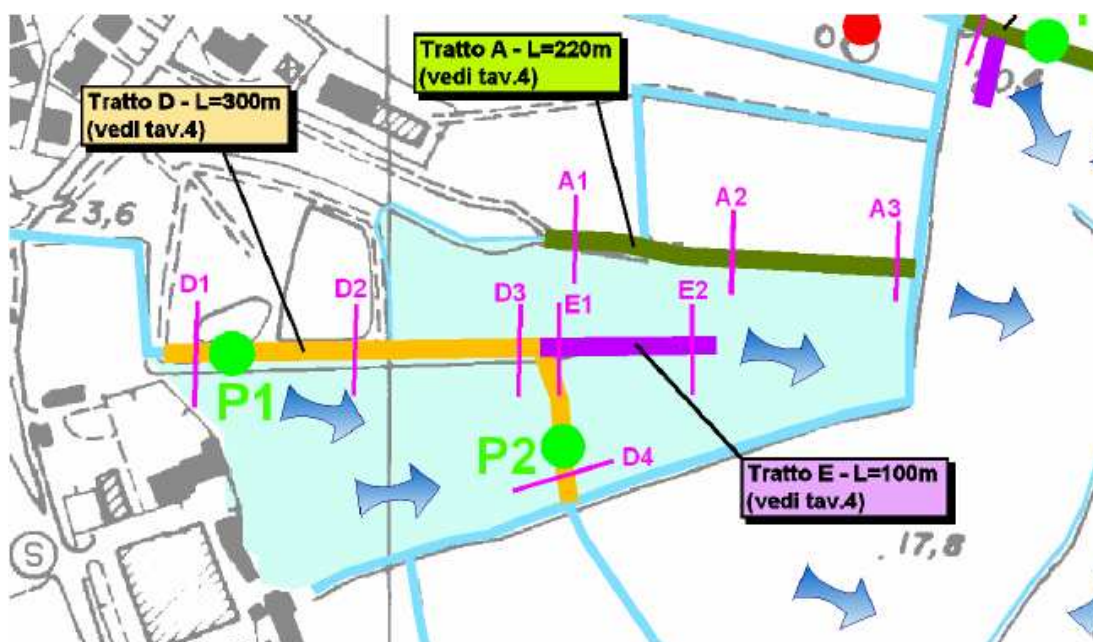


Figura 6 – Localizzazione dell'intervento pilota (area di 5 ettari).

L'intervento pilota effettuato all'inizio del 2008 su una superficie di 5 ettari ha evidenziato che per tutti i parametri analizzati l'efficienza di abbattimento è stata superiore al 50%, con massimi fino al 90% per i solidi sospesi. Questi risultati evidenziano l'enorme capacità autodepurativa di questa tipologia di ecosistemi, nonostante i tempi di residenza idraulici relativamente brevi (poche ore).

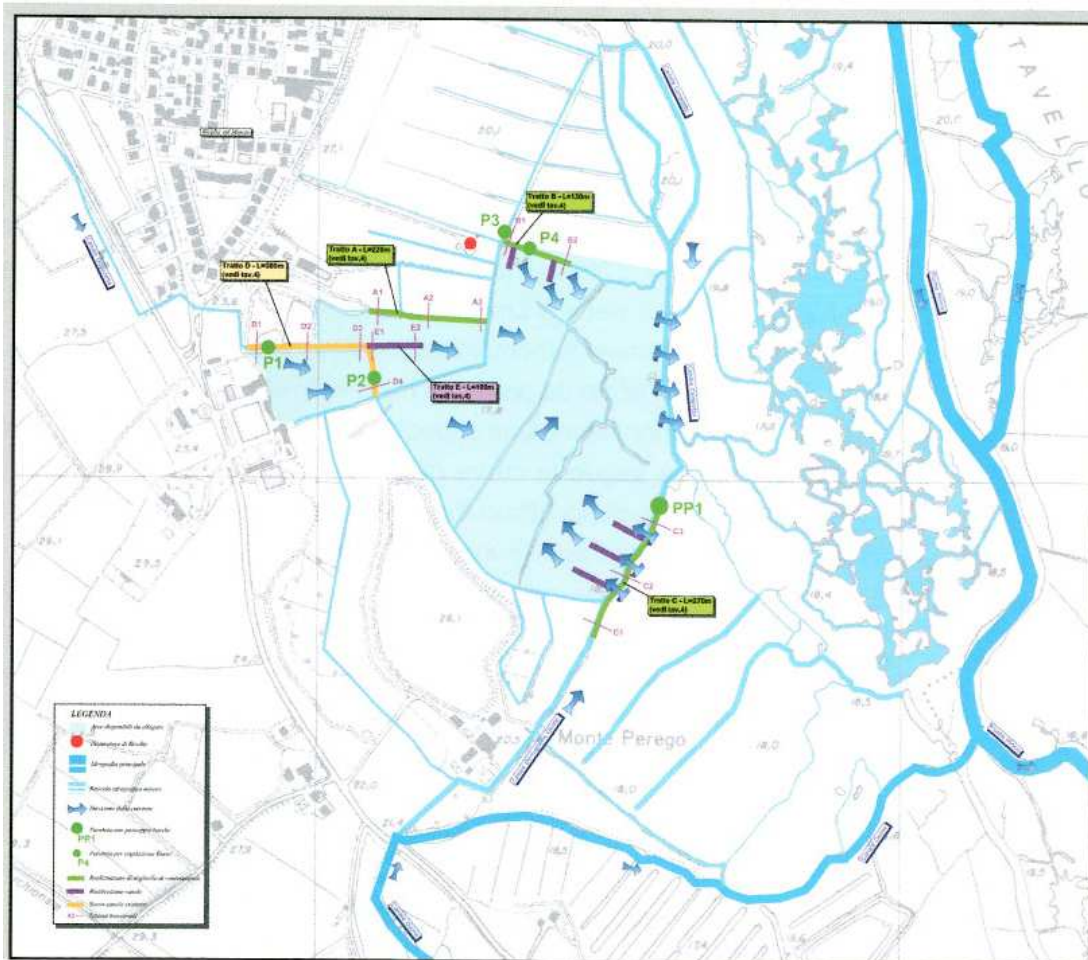


Figura 7 – Localizzazione dell'intervento pilota (area di 25 ettari).

L'intervento in corso di realizzazione si configura inoltre come trattamento secondario delle acque in fuoriuscita dal depuratore di Rivalta che, attualmente, apporta il proprio carico trofico e batterico, pur entro i limiti di legge, direttamente nella Valli, quindi senza alcuna possibilità di ulteriore abbattimento.

Ciò consentirà di evitare la dismissione dell'impianto in oggetto, prevista peraltro nel Piano d'ambito redatto dall'Autorità dell'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Mantova (approvato nella Conferenza dei Sindaci della Provincia di Mantova del 20 maggio 2004, con Decreto del Presidente n. 26 del 4/6/2004).

Un'ulteriore intervento è stato appena terminato in località Casazza, su circa 70 ettari di proprietà della società Carex s.s. (cfr. Figura 8).

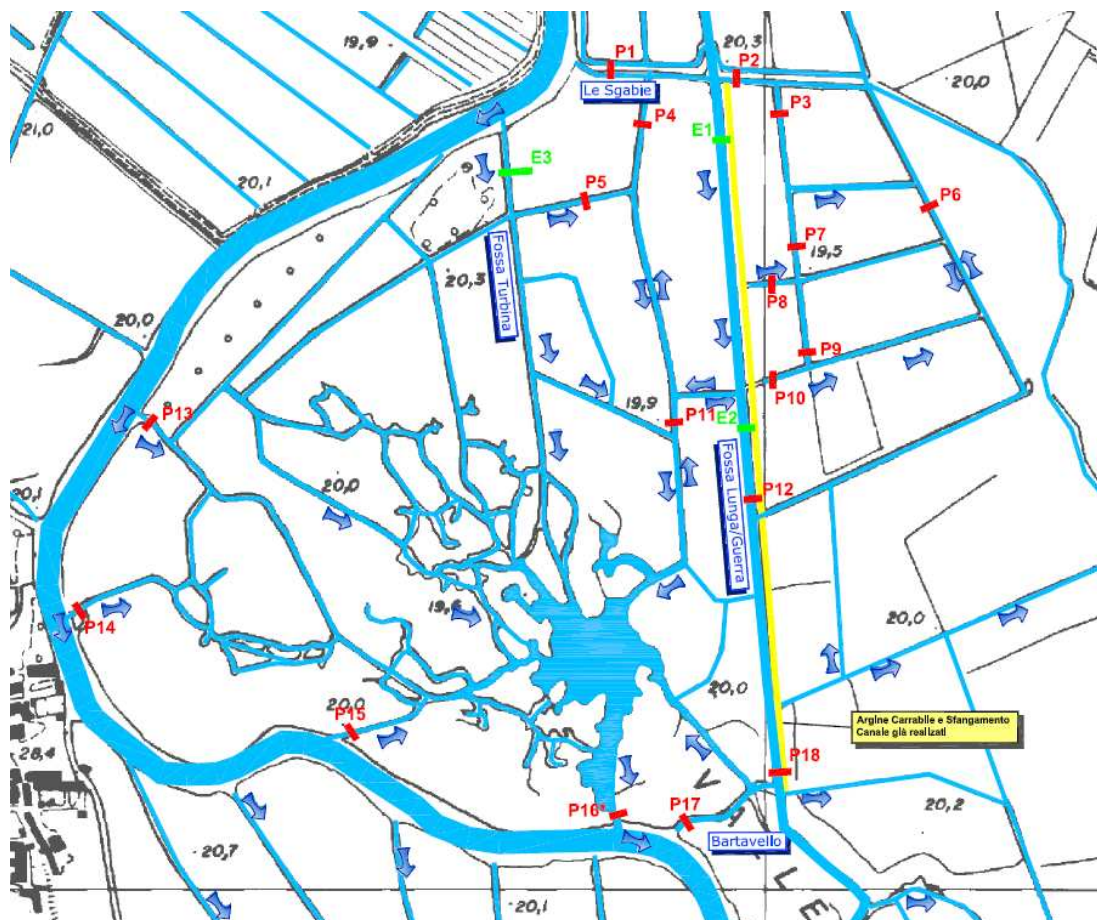


Figura 8 – Stralcio della planimetria di progetto definitivo-esecutivo delle opere in appalto previste in comune di Porto Mantovano e legenda.

Un quarto intervento sarà realizzato nel corso del 2010 su una superficie di 15,5 ettari (cfr. Figura 9).

L'area in questione è stata scelta in quanto riceve le acque del Canale Osone che è uno dei principali affluenti di destra del Mincio e caratterizzato da una qualità delle acque fortemente influenzata dalla presenza di sostanze organiche di prevalente origine agricola.

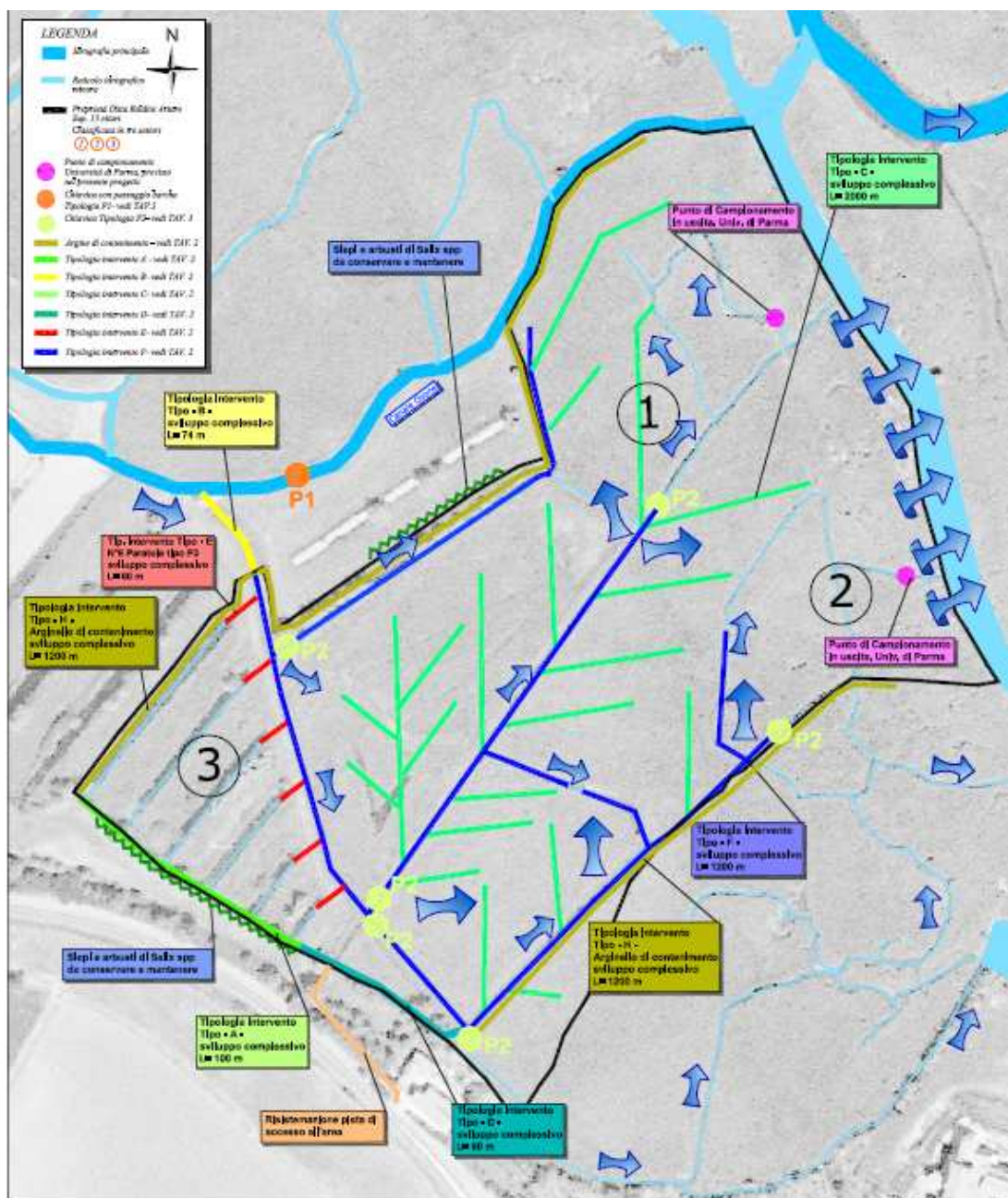


Figura 9 – Planimetria di progetto (Telò, 2010).

Considerando l'enorme superficie dell'area umida teoricamente esondabile (centinaia di ettari) si intuisce l'urgenza di interventi analoghi a quelli realizzati in tutte quelle aree ove l'esondazione è compatibile con il rischio idraulico. Con interventi relativamente poco onerosi (si tratta prevalentemente di realizzazione di chiuse) si otterrebbero grandi benefici in termini di trasparenza delle acque e rimozione di nutrienti inorganici e si stimolerebbe fortemente la crescita della canna palustre.

Ad esempio a monte della foce del Goldone un manufatto idraulico permette di irrigare la campagna circostante: l'acqua non utilizzata potrebbe essere deviata nella valle Ariello, sfruttandone la funzione filtro.

Inoltre, dovranno essere incentivati interventi per la riduzione dei carichi da inquinamento diffuso di origine agricola a livello di bacino idrografico attraverso la creazione di Fasce Tampone Boscate, l'impianto di colture vernine di copertura e la sostituzione dei sistemi di irrigazione a scorrimento con sistemi a pioggia.

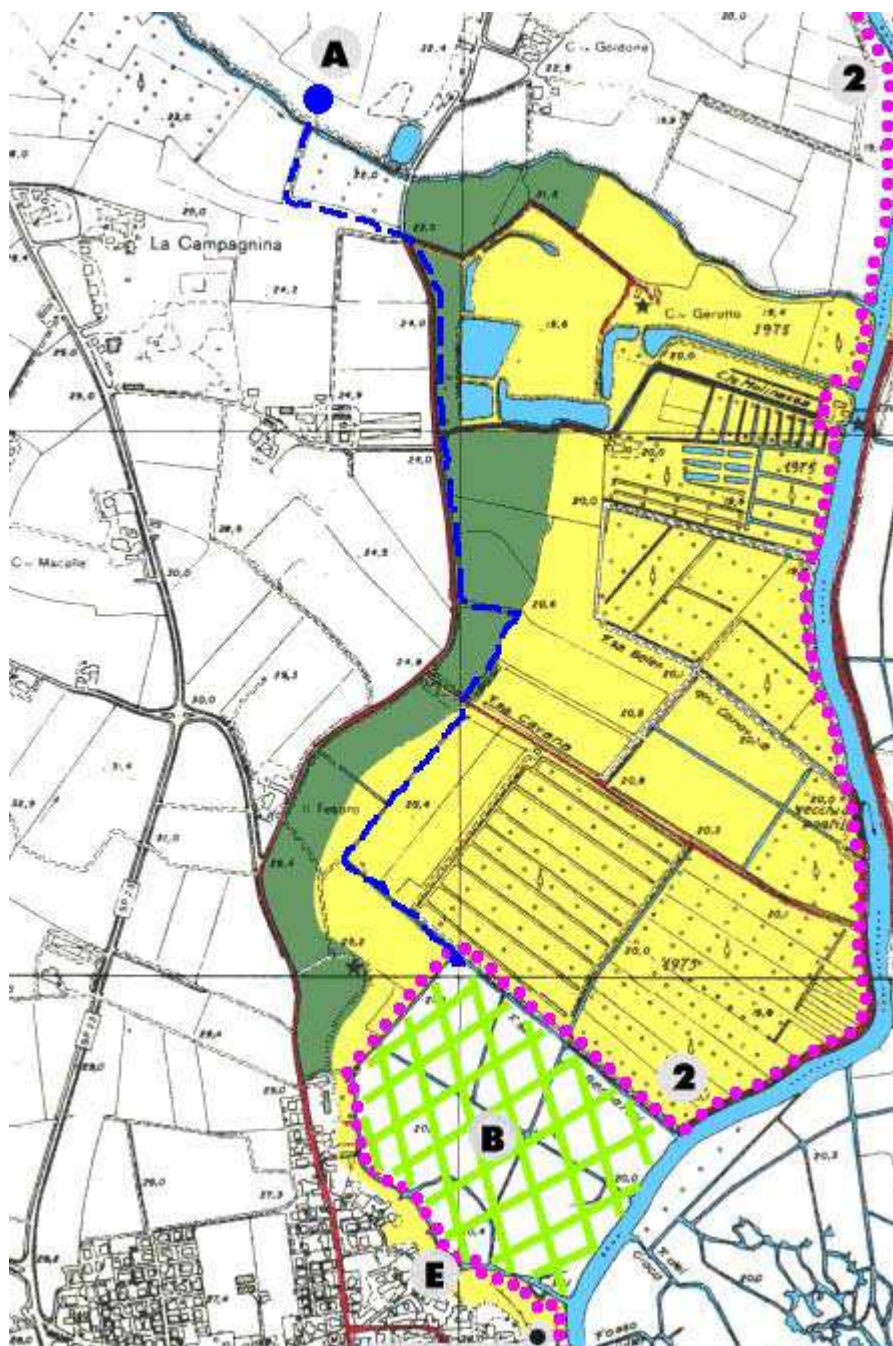


Figura 10 – Valle Ariello (B). (F. Severi, 2005).

10.1.2.3 Installazione di sonde multiparametriche

Al fine di ottenere i dati indispensabili per la caratterizzazione idrochimica in continuo delle acque dei principali affluenti, è necessaria l'installazione di sonde multiparametriche presso le foci di Goldone e Osone Vecchio, a implementare i previsti misuratori di portata.

10.1.2.4 Intercettazione di rifiuti solidi urbani

Gli affluenti di destra, l'Osone in particolare, apportano nelle Valli anche un significativo carico di rifiuti solidi urbani. Si rende pertanto necessaria la posa in opera di sgrigliatori immediatamente a monte della confluenza nelle Valli.

Nel caso specifico si prevede la posa di uno sgrigliatore allo sbocco dell'Osone. In caso di comprovata necessità tuttavia, potrà essere concessa in futuro la realizzazione di uno sgrigliatore anche allo sbocco del Goldone.

10.1.2.5 Interventi di rimozione diretta dei sedimenti

In contesti quali le Valli del Mincio, in cui l'ambiente fluviale e palustre è dominato da comunità macrofite, dati recenti evidenziano la presenza e l'accumulo di sedimenti soffici, limosi, il cui carico interno ha un ruolo chiave nel mantenere condizioni di elevata trofia nell'ambiente acquatico.

Pertanto, deve essere prevista la possibilità di rimuovere direttamente il sedimento dai canali mediante escavazione o aspirazione. Interventi di questo tipo comportano sia una risospensione in acqua di sedimenti solidi e nutrienti, sia modificazioni nei parametri chimico-fisici delle acque.

Tuttavia, esperienze realizzate in questo senso sia nelle Valli del Mincio (Agazzi et al., 1999) sia in altri contesti palustri (Viaroli et al., 2005) hanno messo in evidenza una buona capacità dell'ambiente acquatico nel tamponare improvvisi picchi nella concentrazione di nutrienti e ioni, i cui valori tornano nella normalità già a pochi giorni dall'intervento.

Gli interventi devono essere effettuati nel periodo autunnale o invernale (ottobre-febbraio), in modo da evitare l'instaurarsi di condizioni ipossiche o riducenti nella colonna d'acqua e la circolazione di composti ridotti e tossici generalmente confinati alle acque interstiziali (Agazzi et al., 1999).

La priorità di esecuzione degli interventi andrà stabilita in funzione delle esigenze di ricircolo idrico definite dall'apposito studio idraulico e in relazione alla necessità di ridurre il carico trofico interno ai sedimenti in aree localizzate definite da apposite indagini di caratterizzazione.

Il materiale scavato, nel caso di sedimento a prevalente matrice minerale, potrà essere utilizzato per il riempimento della fossa Gianesi o trasportato al di fuori del sistema.

Nel caso di sedimento a prevalente matrice organica (>10-15% da determinare con apposite analisi di caratterizzazione) esso potrà essere sparso all'interno delle superfici a vegetazione elofitica con spessori massimi dell'ordine di una ventina di centimetri.

10.1.2.6 Rimozione di biomasse

L'accumulo delle necromasse di *Phragmites australis* e *Carex* sp. è una delle principali concause dei processi di progressivo interrimento ed eutrofizzazione delle acque. Ne consegue che interventi periodici di eliminazione della biomassa dal sistema risultano assolutamente necessari, sia per gli effetti sulla qualità delle acque, sia per la conservazione di queste cenosi.

Naturalmente, essendo non più proponibile il modello di gestione tradizionale del canneto/cariceto (sia in termini economici sia in termini di esigenze conservative di specie e habitat prioritari), viene proposto un nuovo modello, per la cui descrizione si rimanda al § 10.2.5.

10.2 Gestione degli habitat naturali e seminaturali

10.2.1 Gestione degli habitat acquatici (3150 e 3260)

Tutti gli spazi di acqua libera esistenti all'interno del canneto, comunemente chiamati "chiari" o "giochi", dovrebbero essere mantenuti liberi da vegetazione acquatica emergente ed occorrerebbe prevenire il loro interrimento. Bisognerebbe pertanto effettuare periodici interventi di sfalcio e asportazione delle biomasse vegetali. Tali operazioni dovrebbero avvenire nei mesi di settembre e ottobre, per interferire nella misura minima possibile con la nidificazione dell'avifauna e con la sua sosta migratoria o invernale. Per particolari necessità operative si potrebbe prolungare il periodo di intervento da settembre a febbraio.

La presenza di questi spazi aperti aumenta notevolmente la diversità ambientale all'interno del canneto e crea l'habitat adatto per la nidificazione di molte specie ornitiche che vivono ai suoi margini o fra la vegetazione natante e galleggiante o che frequentemente utilizzano tali ambienti per uso trofico. Queste superfici aperte hanno notevole importanza per la sosta migratoria o invernale di molte specie ornitiche, in particolare Anatidae; non è un caso che in passato sia stata proprio questa funzione all'origine della costruzione prima e del mantenimento poi dei "giochi" stessi per uso venatorio. L'Ente Gestore dovrebbe in futuro sostituirsi a questa antica e indispensabile opera attiva di conservazione.

Sarebbe inoltre da valutarsi positivamente l'apertura di nuovi spazi di acqua libera, analoghi ai "giochi" esistenti, in zone ora occupate da canneto.

Infine, in caso di eccessiva espansione di formazioni idrofittiche, tale da compromettere l'ottimale espletamento delle funzionalità ecologiche dei chiari a causa dell'eccessivo ombreggiamento dei fondali, della riduzione degli interscambi all'interfaccia acqua/atmosfera, dell'ostacolo fisico ai movimenti dell'acqua o dell'elevato tasso di sedimentazione e accumulo, saranno necessari interventi di controllo e rimozione localizzata al solo fine di ripristinare la funzionalità ecologica del sistema.

10.2.2 *Controllo della castagna d'acqua (Trapa natans)*

Come già illustrato in precedenza, l'eccessiva proliferazione di alcune macrofite come la castagna d'acqua può portare a fenomeni di anossia notturna, letali anche per pesci resistenti come le carpe.

Pertanto anche in questo caso si renderanno necessari interventi di controllo e rimozione localizzata al solo fine di ripristinare la funzionalità ecologica del sistema.

10.2.3 *Controllo del Fior di loto (Nelumbo nucifera)*

La presenza del Fior di loto nel sito è da valutarsi decisamente negativa, nonostante il suo indiscutibile valore ornamentale. Purtroppo questa pianta non autoctona, importata sui nostri laghi nel 1921, si è diffusa senza controllo nel biotopo delle Valli, sostituendosi alla vegetazione autoctona galleggiante e natante, di elevato valore naturalistico, e impedendo per mancanza di luce lo sviluppo anche di quella sommersa, inibita nella fotosintesi.

In passato si è fatto molto per diffondere artificialmente il Fior di loto in aree del biotopo dove prima era assente, con risultati nefasti; ricordiamo, fra i vari interventi, l'introduzione della specie nello specchio antistante il paese di Grazie e lungo il Fosso Ariello, ma varie sono state le operazioni di questo tipo effettuate in punti diversi e purtroppo con notevole successo.

Particolarmente preoccupante era l'infestazione negli ultimi 1.500 metri della parte orientale dell'attuale Riserva; in questa zona si è intervenuti nel 2000 eliminando completamente la specie. Un ampio specchio d'acqua libera, circondato da vegetazione emergente, era infatti qui quasi completamente occupato dal Fior di loto che ne riduceva drasticamente la diversità ambientale; la zona non era più adatta ad ospitare importanti specie ornitiche che vi avrebbero potuto nidificare; si era creato un impenetrabile tappeto monospecifico parzialmente emerso, faunisticamente assai povero sia in termini di diversità biologica che di quantità assoluta di individui.

Là dove la pianta espandendosi viene in contatto con il canneto, invadendone completamente il bordo ed ogni ansa, scompare l'ecotono canneto-acqua libera, uno dei più

importanti ambienti della palude per gli aspetti sia botanici che faunistici. L'eliminazione della vegetazione sommersa e di quella galleggiante privano l'ambiente di una rilevante riserva trofica per specie ornitiche che su di essa basano in misura più o meno rilevante la loro alimentazione, come ad esempio vari *Anatidae*.

Il Fior di loto è poi inadeguato, per il suo sviluppo emergente dall'acqua, a sostenere i nidi galleggianti in sostituzione della normale vegetazione autoctona natante (*Nymphaea alba*, *Trapa natans* ecc.)

In definitiva si ritiene auspicabile l'eliminazione del Fior di loto da tutta l'area della ZPS; soltanto in alcune piccole zone, assai limitate numericamente e spazialmente, sotto stretto controllo, e possibilmente esterne alla Riserva e al SIC, la pianta potrebbe venire lasciata vegetare, con il solo scopo di conservare una specie erroneamente introdotta in passato e ampiamente naturalizzata in tale ambiente e che, per la sua bellezza e per la sua invadenza, ha sicuramente lasciato un segno nella cultura delle Valli.

Gli interventi di controllo del Fior di loto mediante sfalcio periodico e scavo dovranno proseguire con cadenza annuale. Le attività di controllo verranno realizzate attraverso sfalci ripetuti durante il periodo vegetativo, a mezzo di un'imbarcazione dotata di barra falciante, e tramite l'estrazione dei rizomi mediante scavo effettuato con natanti attrezzati.

Per quanto concerne le modalità di sfalcio, ottimi risultati sono stati conseguiti mediante un primo sfalcio a carico delle foglie appena emergenti, indicativamente nel mese di maggio. Ulteriori sfalci vengono ripetutamente eseguiti non appena le piante fanno riemergere i loro apparati vegetativi, allo scopo di impedire la fotosintesi e la respirazione, provocare il consumo delle sostanze di riserva accumulate nei rizomi e ottenere in tal modo la devitalizzazione degli stessi. Si prevede pertanto di proseguire con tali modalità operative.

10.2.4 Controllo di *Ludwigia hexapetala*

Come già visto in precedenza questa esotica si comporta da pianta anfibia, in grado di colonizzare indifferentemente le rive fangose, a ridosso del canneto, e la superficie dell'acqua; la propagazione è rapida e avviene prevalentemente per via vegetativa, grazie alla presenza di stoloni che si sviluppano anche per diversi metri di lunghezza.

Attualmente occupa un'esigua superficie sulle sponde del Lago di Mezzo: per evitare che si diffonda ulteriormente si rendono necessarie operazioni di sfalcio e dragaggio, con modalità simili a quelle impiegate per il fior di loto, evitando assolutamente la dispersione di materiale vegetativo durante le operazioni di rimozione.

10.2.5 Gestione di canneti e cariceti

10.2.5.1 Generalità

Le comunità di elofite rappresentano la maggior parte degli habitat naturali o seminaturali della riserva, e rivestono una particolare importanza come ambiente di nidificazione e alimentazione per la grande maggioranza delle specie di Uccelli presenti. In mancanza di interventi gestionali i cariceti tendono a essere progressivamente invasi da *Phragmites australis*, mentre i canneti evolvono rapidamente verso formazioni mesoigrofile.

La conservazione di questi habitat dipende essenzialmente da una gestione attiva, che riesca a contemperare diverse esigenze: rimozione periodica della biomassa per evitarne l'accumulo, minimo impatto sulla flora e sulla fauna esistenti e costi accettabili per la comunità.

La gestione tradizionale prevedeva da un lato interventi manuali di raccolta della canna e del carice da avviare alla produzione di manufatti, e dall'altro il pirodiserbo controllato delle superfici sfalciate allo scopo di favorire la ricrescita delle porzioni epigee di canna e carice.

Attualmente, nonostante l'abbandono delle tradizionali pratiche di coltivazione, è comunque necessario eseguire degli sfalci e la rimuovere la biomassa. Per quest'ultimo aspetto, viste le esigenze di tutela della qualità delle acque dai fenomeni di eutrofizzazione, l'uso del fuoco dovrà essere limitato alle sole circostanze in cui esso si riveli come l'unico mezzo possibile per la rimozione della biomassa.

Canneti e cariceti dovrebbero venire gestiti a seconda della tipologia e la localizzazione degli interventi di sfalcio dovrebbe essere subordinata alla redazione di un piano da parte dell'Ente Gestore secondo una visione gestionale complessiva.

In ogni caso dovrebbe essere vietata la trasformazione di canneti o cariceti "a evoluzione naturale" in "coltivati". Tuttavia, data la rilevanza antropologica della coltivazione tradizionale di canna e carice, una superficie coltivata di estensione pari all'attuale potrebbe essere ripristinata anche in caso di cessazione dell'attività sulle superfici attualmente utilizzate, previa autorizzazione da parte dell'Ente Gestore.

10.2.5.2 Canneti a evoluzione naturale

Nei canneti a evoluzione naturale, sia idromorfi che parzialmente affrancati dall'idromorfia, si dovrebbe intervenire tramite sfalcio con rotazione minima quadriennale, asportando ogni volta la biomassa tagliata.

Per lo sfalcio dovrebbe essere adottato uno schema a mosaico, alternando aree sfalciate e aree da rilasciare per il taglio negli anni successivi, modulate in relazione alla vicinanza delle sponde.

Almeno il 15% dell'intero canneto dovrebbe essere sfalcato sulle fasce perimetrali, mentre sulla parte restante si potrebbe ricorrere al pirodiserbo. Il materiale prodotto con il taglio obbligatorio dovrebbe essere asportato o, se non possibile, destinato alla bruciatura in campo. In questo caso, il materiale da bruciare dovrebbe essere accatastato in cumuli di dimensioni limitate, posti verso l'interno dell'appezzamento.

Alberi e arbusti dovrebbero sempre venire protetti dal fuoco, mediante lo sfalcio della vegetazione per un raggio di almeno 5 m attorno alle piante e la realizzazione di una fascia tagliafuoco perimetrale di almeno 10 m sui lati in cui sussiste il rischio di propagazione del fuoco. Le aree da bruciare e quelle da rilasciare dovrebbero essere alternate a mosaico.

Lo sfalcio dovrebbe essere effettuato nel periodo compreso fra il 1° novembre e il 28 febbraio, termine entro il quale dovrebbero essere concluse anche le operazioni di bruciatura.

Il piano di sfalcio dovrebbe individuare aree sufficientemente ampie di canneto maturo da rilasciare per le specie che necessitano precocemente di questo tipo di habitat. Anche queste aree dovrebbero essere periodicamente sfalciate, ma non secondo il consueto schema a mosaico. Si dovrebbero evitare interventi in corrispondenza delle garzaie, che verrebbero lasciate all'evoluzione naturale fintanto che la specie continuerà a insediarsi (sono fatti salvi interventi di comprovata necessità volti esclusivamente al mantenimento della presenza della specie).

10.2.5.3 Canneti coltivati

I canneti coltivati, ordinariamente gestiti per la raccolta e la commercializzazione della canna palustre, secondo la forma di gestione tradizionalmente adottata, sono da preservare come testimonianza del rapporto fra le popolazioni locali e il territorio.

In questo caso, dovrebbe essere previsto il taglio e l'asportazione della canna su tutta la superficie, con la possibilità di bruciare le stoppie. La bruciatura dovrebbe essere consentita esclusivamente per le stoppie. Anche in questo caso dovrebbero essere protetti alberi e arbusti, come descritto nel paragrafo precedente. Le operazioni colturali, inclusa la bruciatura delle stoppie, dovrebbero essere effettuate nel periodo compreso fra il 1° novembre e il 31 marzo.

10.2.5.4 Cariceti a evoluzione naturale

I cariceti ad evoluzione naturale, che si trovano in soddisfacenti condizioni di conservazione e con presenza limitata di canna palustre, dovrebbero essere sfalcati con un unico intervento annuale, eseguito nel periodo compreso fra il 1° novembre e il 28 febbraio. Lo sfalcio dovrebbe interessare ogni anno i due terzi della superficie, rilasciando la copertura

nel restante terzo della superficie, con rotazione dei turni di sfalcio. Il materiale sfalcato dovrebbe essere allontanato dal luogo dell'intervento, senza la successiva bruciatura delle stoppie.

Inoltre, non dovrebbero essere effettuati interventi di pulizia dei canali tali da compromettere la presenza di un adeguato grado di umidità del terreno; l'eventuale pulizia dei canali dovrebbe essere subordinata a specifica autorizzazione da parte dell'Ente gestore.

10.2.5.5 Cariceti coltivati

I cariceti coltivati, ordinariamente gestiti per la raccolta e la commercializzazione del carice, secondo la forma di gestione tradizionalmente adottata nelle Valli, sono da preservare come testimonianza del rapporto fra le popolazioni locali e il territorio.

Nei cariceti coltivati dovrebbe essere previsto un unico sfalcio annuale su tutta la superficie, successivamente al 15 giugno. La bruciatura delle stoppie dovrebbe consentita nel periodo compreso tra il 1 novembre e il 31 marzo.

10.2.5.6 Cariceti e canneti degradati

I cariceti e i canneti degradati da recuperare sono superfici che, in seguito al progressivo affrancamento da condizioni di idromorfia, tendono a evolvere verso formazioni meno igrofile.

In questo caso, per il ripristino dell'habitat, oltre che interventi per garantire un adeguato livello di umidità del terreno, si dovrebbe effettuare un unico intervento annuale di sfalcio su tutta la superficie fra il 1 novembre e il 28 febbraio, con successivo allontanamento del materiale sfalcato. Inoltre non dovrebbero essere effettuati interventi di pulizia dei canali tali da compromettere la presenza di un adeguato grado di umidità del terreno; l'eventuale pulizia dei canali dovrebbe essere subordinata a specifica autorizzazione da parte del Parco; dovrebbe poi essere effettuata una manutenzione ordinaria della rete idrica, al fine di garantire la circolazione delle acque e consentire l'accesso per la raccolta della canna.

10.2.6 Gestione dei molinieti

La conservazione dei molinieti rappresenta una delle priorità di gestione per la Riserva, in quanto essi rivestono una notevole importanza per l'avifauna.

La conservazione dell'habitat è assicurata dagli sfalci invernali, in assenza dei quali la prateria evolverebbe verso formazioni arbustive igrofile.

Lo sfalcio dovrebbe avere periodicità annuale, da compiere a rotazione su 2/3 della superficie, rilasciando il restante terzo non sfalcio, in modo da ottenere un'alternanza di aree sfalciate e aree indisturbate per 1-2 anni. Lo sfalcio deve avvenire in inverno, nel periodo 1 novembre – 28 febbraio, per non interferire con il ciclo riproduttivo delle specie potenzialmente nidificanti, quali *Circus aeruginosus*, *Circus pygargus*, *Circus cyaneus*, *Motacilla flava*, *Cisticola juncidis*, *Acrocephalus schoenobaenus*, *Emberiza schoeniclus*, *Emberiza calandra*, *Anas querquedula*, *Phasianus colchicus*, *Coturnix coturnix*, *Vanellus vanellus*, *Alauda arvensis*.

I molinieti attualmente presenti dovranno essere integralmente conservati, escludendo qualsiasi possibilità di conversione verso altri tipi di uso del suolo.

Considerata l'importanza dell'habitat per la fauna sarebbe opportuno incentivare la creazione di superfici a molinieto riconvertendo alcune aree precedentemente trasformate in seminativi e prati stabili, in particolare in località "Piuda", ripristinando la struttura originaria dell'area.

Il ripristino di condizioni di più marcata igrofilia potrà comportare anche il riempimento, parziale o totale, dei canali di drenaggio precedentemente costruiti facendo salva la tutela di formazioni idrofite localizzate di particolare pregio insediatesi nei canali di drenaggio.

10.2.7 Gestione forestale

10.2.7.1 Generalità

In generale occorre finalizzare la gestione forestale:

- a) al governo a fustaia disetanea e multiplana (compatibilmente al tipo di formazione boschiva);
- b) all'incremento generale della biomassa;
- c) al mantenimento delle radure, in particolare di quelle che ospitano zone umide;
- d) alla tutela di alberi vetusti, capaci di ospitare sia vertebrati che invertebrati;
- e) al mantenimento, ove presenti, degli alberi palesemente occupati da tane, nidi o rifugi di specie animali di interesse comunitario o di prioritario interesse per la conservazione secondo la D.G.R. 20 aprile 2001, n. 4535 (in particolar modo nidi di Piciformi);
- f) al mantenimento, ove presenti, di alberi morti in piedi (almeno 10 soggetti per ettaro);
- g) al mantenimento di legna morta a terra (almeno 1 soggetto per ettaro);
- h) alla creazione di alberi-habitat (soprattutto nel caso del controllo di specie arboree esotiche), utili per il ciclo biologico di specie animali di interesse comunitario;
- i) alla riconversione di impianti con specie esotiche verso formazioni forestali distintive dell'area golenale del Fiume Mincio;
- j) alla dislocazione di cassette rifugio per Chiroteri, preferibilmente di tipo multicamera, in assenza di un sufficiente numero di cavità negli alberi utilizzabili come rifugi potenziali

da queste specie (in misura di almeno 25 cavità per ettaro tra fori e fratture in alberi vetusti e nidi di Piciformi non occupati);

k) alla complessiva salvaguardia fitosanitaria del bosco.

10.2.7.2 Conservazione dell'habitat *91E0

Come già ampiamente ricordato in precedenza, l'habitat *91E0 versa in condizioni di marcato degrado strutturale. Per contrastare la tendenza alla scomparsa dell'habitat si propone lo svecchiamento dei soprassuoli a dominanza di salice bianco con un taglio di rigenerazione (ceduazione a raso) ed il successivo rilascio di 150-200 matricine/ettaro che, nei casi di totale assenza di polloni e di rinnovazione naturale, potranno essere ottenute con la piantagione di talee e/o astoni della stessa specie.

L'impianto potrà essere preceduto dalle seguenti operazioni, da studiarsi caso per caso:

- decespugliamento del sottobosco di falso indaco e sfalcio delle infestanti erbacee (comprese le radure attualmente occupate da *Humulus scandens*);
- preparazione del terreno mediante erpicatura e successiva fresatura;
- semina di prato polifita costituito da un idoneo miscuglio di sementi di specie di leguminose e graminacee.

Il sesto d'impianto sarà orientativamente di 3 m x 3 m disposto su file parallele ondulate, per conferire un effetto di maggiore naturalità al rimboschimento. Le singole piante saranno dotate di shelter plastici in PVC fotodegradabili che avranno la duplice funzione di proteggere le piante dalla fauna selvatica e di facilitare le operazioni di manutenzione.

Il successo degli interventi sopra descritti sarà condizionato dall'esercizio delle cure colturali meccanizzate per almeno i primi cinque anni successivi all'impianto. Lo sfalcio delle infestanti e, in particolare dello zucchini americano (*Sycios angulatus*), eseguito almeno 3 volte l'anno durante la stagione vegetativa rappresenta, infatti, l'unica operazione veramente indispensabile al buon esito del rimboschimento.

In tutti i casi l'obiettivo del taglio di rigenerazione è quello di ricercare una disetaneità per gruppi, necessaria sia per mantenere il soprassuolo giovane ed in grado di rinnovarsi naturalmente, sia per creare condizioni strutturali più idonee all'eventuale insediamento di ardeidi coloniali. Devono comunque essere evitate le ceduzioni generalizzate su ampie superfici.

Risulta inoltre necessario mantenere o ricreare zone a densità variabile e radure erbacee (pratelli xerici, zone a megaforbie riparie ecc.), sia verso l'interno sia in corrispondenza del corso d'acqua.

In tutti i casi il materiale vegetale da impiegarsi (talee semplici, talee radicate, piantine allevate da seme) dovrà derivare dalla propagazione di piante presenti nel sito o nell'immediato intorno.

Nel caso di boschi di salice bianco ridotti ormai a poco più di monofile senescenti, si dovrà procedere con interventi che ne potenzino la struttura e ne ringiovaniscano gli elementi. Il primo intervento consiste nel liberare l'area circostante, per almeno 5-8 m di larghezza dal filare di salici, dalle specie infestanti presenti e collocare a dimora le specie che accompagneranno e caratterizzeranno la formazione (pioppi, frassino, ontano e salici arbustivi), contemporaneamente il 40-50% dei salici originari verranno ceduti per favorirne il ringiovanimento, mentre gli altri saranno trattati in seguito se le condizioni lo consentiranno (sufficiente illuminazione).

Nel caso di asportazione della vegetazione legnosa per motivi di sicurezza idraulica l'intervento di taglio si deve concentrare soprattutto sugli esemplari arborei pericolanti, malati o deperienti e preferibilmente sugli esemplari di specie esotiche piuttosto che autoctone, cercando di alterare il meno possibile la fisionomia strutturale della vegetazione e, quindi, il livello di biodiversità dell'area.

Per quanto riguarda l'alneto di Monte Perego si prevede, nel periodo di validità del piano, di lasciarlo alla libera evoluzione naturale.

10.2.7.3 Conservazione del compartimento del legno morto

10.2.7.3.1 Generalità

La necromassa legnosa, costituita da alberi morti spezzati o sradicati, tronchi atterrati, ceppaie marcescenti e vecchi alberi cavi in decadimento, assume un ruolo chiave negli ecosistemi forestali: sequestra il carbonio, contribuisce alla conservazione della biodiversità, favorisce la formazione di humus ricettivi per la rinnovazione ed incrementa la produttività complessiva della foresta.

All'interno delle cavità marcescenti si formano microambienti diversificati: acqua e humus del legno sul fondo, rosure di insetti e pareti progressivamente più secche verso l'alto.

Vento, neve, siccità, attacchi parassitari producono legno morto e nello stesso tempo creano l'ecomosaico forestale. Tra le perturbazioni, il vento assume nella dinamica delle foreste temperate il ruolo prevalente, sradicando gli alberi (*chablis*) o spezzandoli ad una certa altezza (*volis* o *snags*).

Il detrito legnoso non radicato con dimensioni superiori a 10 cm di diametro e 1 m di lunghezza che si trova in alveo o nella zona riparia viene definito in letteratura *Large Woody Debris* (LWD).

Il LWD svolge un ruolo fondamentale nel funzionamento dei sistemi fluviali, sia dal punto di vista ecologico, sia da quello geomorfologico. Infatti, riducendo la velocità della corrente e suddividendola in diversi filetti fluidi, altera e diversifica l'ambiente fisico, trattiene sedimenti e sostanza organica di piccole e grosse dimensioni e funge da sorgente e serbatoio di nutrienti.

Inoltre la ridotta velocità causa un aumento dell'infiltrazione delle acque superficiali nella zona iporreica, migliorando il potere autodepurante e determinando, sia pure a scala locale, una maggiore alimentazione delle acque di falda.

10.2.7.3.2 Tipo e quantità presenti

Ogni formazione forestale ha una caratteristica dotazione di legno morto: da indagini in letteratura risulta che il volume ottimale per le formazioni della Pianura Padana è di 33-35 m³/ha di legno marcescente, con diametro ≥ 10 cm (cfr. CAVALLI R. & MASON F. (eds.), 2003).

Sebbene non siano state effettuate specifiche indagini, è possibile affermare che la quantità di legno morto in piedi e a terra attualmente presente nei soprassuoli di salice bianco, proprio a causa dell'avanzato stato di senescenza, risulti ben oltre il valore sopra ricordato.

10.2.7.3.3 Legno morto come riserva trofica per gli uccelli

I vecchi alberi morti, sia quelli ancora in piedi, sia quelli già schiantati e i grossi rami cariati costituiscono un importante luogo dove, in tempi e modi diversi, vari vertebrati ricercano il cibo, nidificano o semplicemente si rifugiano.

Ad esempio la maggior parte dei picidi sono importanti predatori di faune saproxiliche e la scarsa disponibilità di tronchi morti o marcescenti è la causa principale della loro rarefazione o scomparsa da una vasta porzione della Pianura Padana.

Il sito al momento offre indubbiamente una elevata capacità portante soprattutto per le specie di picidi presenti, ovvero picchio rosso maggiore (*Picoides major*), picchio rosso minore (*Picoides minor*) e picchio verde (*Picus viridis*).

10.2.7.3.4 Legno morto come luogo per la riproduzione degli uccelli

Molto più nutrita è la schiera degli uccelli che sfruttano le cavità di tronchi e rami per costruirvi il nido. Tra questi le cince, presenti con la cinciarella (*Parus caeruleus*) e la cinciallegra (*Parus major*), sono in grado di occupare per la nidificazione qualsiasi piccola cavità.

La presenza di queste cavità è determinante anche per il successo riproduttivo di alcune strigiformi, tra cui la civetta (*Athene noctua*), l'allocco (*Strix aluco*) e il gufo comune (*Asio otus*).

10.2.7.3.5 Legno morto come rifugio per i mammiferi

Sono soprattutto le piccole specie di mammiferi che utilizzano come rifugio le spaccature dei tronchi e le cavità degli alberi. Infatti a parte la faina (*Martes foina*), che utilizza a volte tali nascondigli, sono i gliridi e i chiroteri i veri padroni di questi habitat.

Per quanto riguarda i chiroteri, ogni specie occupa un sito adatto in funzione di criteri specifici. Le nottole (*Nyctalus notula* e *N. leisleri*), per esempio, occupano essenzialmente le cavità, mentre il barbastello (*Barbatella barbastellus*) o il vespertilio di Daubenton (*Myotis daubentonii*) preferiscono nascondersi nelle strette fessure sotto placche di corteccia scollata.

Sebbene non sia stata effettuata un'indagine approfondita sui chiroteri, vi sono grandi alberi con cavità potenzialmente adatte come rifugio per pipistrelli.

10.2.7.3.6 Legno morto a terra come habitat per i micromammiferi

I tronchi caduti al suolo e le cataste di rami costituiscono per insettivori e roditori terricoli un'importante nicchia trofica e una ricca disponibilità di rifugi.

Infatti l'accumulo sul terreno di cortecce, rami marcescenti ed altri residui vegetali, ne favoriscono la presenza, poiché rappresentano luoghi in cui ricercare invertebrati di varie specie che costituiscono un'importante frazione della loro dieta.

10.2.7.3.7 Legno morto come sito di alimentazione per gli insetti xilofagi

La presenza di quantità considerevoli di necromassa non è un fattore negativo nel bosco perché la sua decomposizione è realizzata in buona parte dall'attacco dell'entomofauna saproxilica, come vari Coleotteri Polifagi; tra l'altro gli insetti saproxilici non arrecano danni alle piante sane, il legno caduto a terra e i ceppi contribuiscono a diversificare l'ampio spettro di microambienti di un bosco e gli alberi senescenti e il legno morto rappresentano un'importante riserva di biodiversità. Varie specie di Coleotteri saproxilici si trovano solo all'interno del legno a terra in decomposizione e marcescente o morto in piedi, ma la gran parte vive al suolo e trae beneficio indiretto dalla presenza di questo materiale organico attraverso un aumento, ben documentato, della disponibilità di prede ed in particolare degli invertebrati saproxilofagi primari.

10.2.7.3.8 Interventi previsti per la conservazione del legno morto

Si ritiene opportuno, per garantire condizioni di sicurezza idraulica, rilasciare una necromassa legnosa in piedi e a terra pari a 15 m³/ha, corrispondenti a circa 20 tronchi a terra per ettaro, oltre ad almeno 10 soggetti morti in piedi.

10.2.7.4 Gestione delle formazioni forestali alloctone

10.2.7.4.1 Robinieti

I robinieti presenti nel sito su una superficie di poco più di 3 ettari, sotto forma di fasce boscate, in genere localizzate su scarpate, possono essere gestiti in maniera ordinaria tramite il governo a ceduo matricinato con turno minimo di 15 anni.

Nel caso in cui i robinieti siano limitrofi a superfici forestali (es. alneto di Monte Perego) potranno essere individuati alcuni esemplari di robinia da trasformare in alberi habitat” (*habitat trees*) attraverso la formazione di 2-3 incisioni profonde alla base del fusto e 1 cavità di nidificazione a 1-4 m da terra. Tale intervento si propone la duplice funzione di eliminare i soggetti di specie aliena quale la robinia provocandone la morte in piedi e di creare habitat idonei ad ospitare varie specie animali (es. uccelli, invertebrati) e microrganismi vegetali. In riferimento a questo intervento è opportuno sottolineare come l'eliminazione o il contenimento della presenza di specie quali la robinia, dotate di elevatissima capacità pollonifera anche a livello radicale, è meglio perseguibile attraverso processi che ne provochino la morte in piedi in grado di annullare o ridurre fortemente la reazione pollonifera.

Le incisioni alla base dei fusti hanno lo scopo di costituire dei “catini” per l’ingresso e il ristagno dell’acqua per l’innescio di processi di marcescenza; le incisioni, in numero di 2-3 per ogni pianta, sono da realizzarsi con la motosega nel primo metro di fusto fuori terra, saranno inclinate verso il basso formando delle vere e proprie tasche di raccolta dell’acqua e avranno profondità uguale o inferiore al raggio medio della sezione del fusto.

Le cavità di nidificazione hanno lo scopo di creare siti idonei alla nidificazione di specie ornitiche presenti quali *Picus viridis* (Picchio verde), *Picoides major* (Picchio rosso maggiore), *Parus caeruleus* (Cinciarella), *Parus major* (Cinciallegra), *Sturnus vulgaris* (Storno), e di formare microhabitat per gli invertebrati saproxilici. “La realizzazione di una cavità di nidificazione ad un’altezza di 1-4 m dal suolo, con dimensioni variabili secondo le specie per le quali viene predisposta, è attuata mediante: a) quattro tagli frontali per delimitare il tassello di legno e un taglio laterale per consentirne l’estrazione; b) estrazione del tassello di legno; riduzione dello spessore del tassello ed esecuzione del foro circolare, specifico per la specie da ospitare; c) applicazione e sigillatura del tassello di legno sulla cavità”.³

Se le dimensioni diametriche e lo sviluppo degli individui sono ritenuti idonei e sufficienti, sugli alberi di robinia saranno realizzate sia le cavità di nidificazione che i “catini basali”; diversamente saranno formati solo i “catini basali”.

³ Tecniche di ripristino del legno morto per la conservazione delle faune saproxiliche, Progetto LIFENAT/IT/99/6245 Bosco della Fontana (Mantova), Arcari Editore Mantova, 2003.

10.2.7.4.2 Pioppeti in fase di rinaturalizzazione

Le formazioni di pioppo in fase di abbandono, come quella presente all'interno del parco perturbano di Mantova, rappresentano un'occasione importante di rinaturalizzazione.

In questo caso è importante favorire l'affermazione delle specie autoctone, attraverso tagli a gruppi per interrompere la copertura e aumentare le situazioni di margine. I tagli dovrebbero essere concentrati dove è già presente rinnovazione naturale affermata. Bisogna inoltre prendere in considerazione la possibilità di effettuare arricchimenti forestali introducendo artificialmente *Salix alba*, *Populus alba* e *P. nigra*.

10.3 Gestione degli habitat artificiali

10.3.1 *Gestione dei prati stabili (habitat 6510)*

I prati permanenti da sfalcio non sono suscettibili di conversione in altre forme agricole di uso del suolo; essi rivestono il duplice ruolo di *buffer zone* fra gli habitat di maggior pregio naturalistico e i coltivi, e di habitat per numerose specie di uccelli, non di interesse comunitario.

Gli sfalci dei prati, pur potendo influire negativamente con l'attività riproduttiva di alcune specie di Uccelli, non di interesse comunitario, qualora vengano effettuati da marzo a metà agosto, difficilmente possono essere programmati nel rispetto dei cicli di tale attività, e pertanto non è attuabile una gestione temporalmente normata.

10.3.2 *Manutenzione degli impianti forestali di origine antropica*

L'alneto di Monte Perego è stato recentemente ampliato con l'impianto di aree adiacenti al popolamento originario. L'impianto, realizzato in purezza con solo *Alnus glutinosa*, dovrà essere diradato entro 3 anni dalla data di adozione del piano, al fine di ottenere una maggiore stabilità meccanica, riducendone la suscettibilità nei confronti di danni meteorici.

Analogamente i rinfoltimenti effettuati nell'ambito del saliceto del parco perturbano dovranno essere sottoposti alle normali cure colturali (trinciatura delle infestanti nelle interfile, risarcimenti, eventuali irrigazioni di soccorso).

10.3.3 Gestione ecocompatibile dei pioppeti

10.3.3.1 Generalità

Come obiettivo di lungo periodo, con il presente piano si intende affermare la necessità di sostituire i pioppeti presenti all'interno della riserva (zona di rispetto compresa) con impianti di latifoglie mesoigrofile autoctone a turno lungo.

I pioppeti esistenti potranno essere sostituiti esclusivamente da impianti di arboricoltura a turno lungo o da unità ecosistemiche strettamente afferenti alle tipologie ambientali già presenti nella riserva (moliniato, cariceto e canneto); è comunque esclusa la destinazione a seminativo dei terreni attualmente occupati da pioppeti.

È ammesso l'impianto di filari semplici o doppi, prediligendo l'impiego di specie arboree autoctone, di cui all'Allegato C delle NTA del P.T.C. del Parco del Mincio.

Per i pioppeti esistenti esternamente all'area di Riserva valgono le prescrizioni di cui all'All. C, lettera H, della D.G.R. n. 9275 dell'8 aprile 2009. Di seguito si riportano le principali caratteristiche per una gestione ecocompatibile dei pioppeti.

10.3.3.2 Scelta clonale e densità di impianto

Per quanto concerne la scelta clonale, si suggerisce di adottare la diversificazione clonale mediante l'impiego di cloni, comunque iscritti al Registro Nazionale Cloni Forestali, caratterizzati da buona rusticità (adattabilità a diverse condizioni edafico-ambientali, tolleranza verso le principali avversità biotiche e abiotiche) e da buona resistenza alla competizione potrà consentire la riduzione degli interventi fitosanitari e la limitazione dei danni legati a stress di tipo fisiologico. I cloni che attualmente più si avvicinano a queste caratteristiche sono quelli di tipo "caroliniano", che appartengono alla specie *Populus deltoides* (ad esempio "Lux", "Divina", "Lena") o sono ibridi euramericani fenotipicamente simili ad essa (ad esempio "San Martino", "Soligo").

Tenuto conto di ciò che prevedono le "Misure di conservazione per le ZPS lombarde" riguardo alla formazione di una rete ecologica locale nel caso di impianto e reimpianto di pioppeti in aree demaniali, si propone inoltre di costituire piantagioni monoclonali di 3 - 4 ha per formare un mosaico di pioppeti con cloni geneticamente diversi, allo scopo di creare un incremento della biodiversità e una difesa contro eventuali esplosioni di organismi nocivi.

L'aumento delle spaziature, ad esempio fino a 7 x 7 o 7 x 8 metri, corrispondenti a densità di impianto di 180-200 piante/ettaro (al massimo 250-330 piante/ettaro), riduce la competizione fra le piante e gli effetti negativi da essa derivanti.

10.3.3.3 Potatura

È necessario effettuare interventi di potatura e pulizia del fusto dal 1° al 5° anno.

10.3.3.4 Irrigazione

La loro maggior tolleranza nei confronti delle carenze idriche consente una riduzione delle irrigazioni di soccorso nel periodo estivo. Gli adacquamenti potranno essere pertanto eseguiti soltanto nei primi anni d'impianto per garantire l'attecchimento e le prime fasi di sviluppo della piantagione.

10.3.3.5 Fertilizzazione

Ciò consente anche una riduzione nella somministrazione di concimi minerali. Le concimazioni potranno essere limitate a quella fosfo-potassica di fondo eseguita all'impianto, con apporti massimi di 120 kg/ha di P_2O_5 e 250 kg/ha di K_2O .

È ammessa la concimazione localizzata in copertura con apporti di 60 kg/ha, 90 kg/ha e 120 kg/ha di azoto rispettivamente nel primo, secondo e terzo anno.

Non saranno effettuate concimazioni né con fertilizzanti di sintesi, né con liquami suini o altra concimazione organica.

10.3.3.6 Lavorazione del terreno

Non sarà eseguito alcun intervento di diserbo chimico, ma solo interventi di diserbo meccanico

Le erpicature potranno essere sospese dopo i primi anni di impianto e sostituite con la trinciatura delle erbe infestanti a partire dal 3° - 4° anno. Quest'ultimo intervento può essere effettuato su tutta la superficie del pioppeto o a file alterne, favorendo così ulteriormente l'insediamento della macrofauna, e può essere del tutto sospeso dall'8° anno in avanti. È possibile inoltre un eventuale allungamento dei turni di coltivazione che si traduce in una maggiore elasticità nella scelta del momento di abbattimento del pioppeto.

Al fine di migliorare le condizioni per l'insediamento nel soprassuolo pioppicolo di fauna selvatica, si limiterà l'erpatura nei mesi di marzo e agosto e, dopo il terzo anno di vita del pioppeto, ogni 5 filari, uno non dovrà essere interessato da lavorazioni del terreno. Questa pratica permette di avere presenza costante di aree a vegetazione spontanea, al fine di facilitare l'insediamento di habitat favorevoli alla fauna locale

10.3.3.7 Difesa fitosanitaria

L'impiego dei già citati cloni di tipo "caroliniano" o cloni euramericani tolleranti alle principali avversità consente di ridurre drasticamente gli interventi di difesa fitosanitaria sulle chiome nei confronti dei parassiti fungini (*Marssonina brunnea* in particolare: al massimo 2 trattamenti per anno, senza impiego dei ditiocarbammati) e sui tronchi per il controllo dell'Afide laniero (ammesso l'intervento solo con infestazione in atto).

Un'ulteriore riduzione dell'impatto ambientale della difesa fitosanitaria può essere raggiunta eseguendo la lotta alla Saperda maggiore con interventi localizzati all'interno delle gallerie (consentito n. 1 trattamento per anno dal 2° al 5° anno, con soglia di intervento del 20% di piante colpite).

Utilizzando i principi attivi piretroidi, i trattamenti insetticidi per il controllo del Punteruolo, tradizionalmente eseguiti in primavera alla germogliazione del pioppo, possono essere sostituiti con interventi autunno-invernali che permettono di ridurre i rischi per l'entomofauna utile (consentito n. 1 trattamento per anno dal 2° al 3° anno).

Per le Ruggini viene consentito n. 1 trattamento per anno dal 3° al 6° anno.

Per l'Ifantria è consentito n. 1 trattamento per anno sulla 2ª generazione, unicamente con prodotti microbiologici (BT).

10.3.4 Gestione della vegetazione dei terreni agricoli

All'interno della riserva sono presenti terreni agricoli ordinariamente coltivati a seminativo (prevalentemente destinati a mais).

Tali terreni, data la contiguità spaziale con habitat naturali o seminaturali di estremo interesse conservazionistico, devono possibilmente essere gestiti con tecniche colturali compatibili con le finalità del sito e con le esigenze eco-etologiche delle specie animali che in questi ambienti possono trovare habitat trofici o riproduttivi.

10.4 Gestione faunistica

10.4.1 Generalità

Vengono di seguito indicate le principali strategie gestionali da adottare nel sito per la conservazione e la persistenza a lungo termine delle specie di interesse comunitario, affinché il sito stesso possa contribuire alle finalità istitutive della Rete Natura 2000.

Vengono inoltre indicate strategie gestionali per la conservazione di specie che, pur non essendo obiettivo principale della Rete Natura 2000, hanno importanza a livello

nazionale, locale o contribuiscono comunque in modo significativo alla biodiversità del sito e quindi globale.

10.4.2 Attività di movimento terra e manutenzione spondale

Eventuali attività di sbancamento e sistemazione spondale, così come l'escavazione di materiali, non possono essere effettuate in periodo riproduttivo degli Uccelli, da inizio marzo a metà agosto, per i loro effetti negativi sulla nidificazione.

10.4.3 Regolamentazione del taglio e della manutenzione della vegetazione

Per salvaguardare la nidificazione di alcune specie di Uccelli, tra cui alcune di interesse comunitario, occorre vietare in alcuni periodi sensibili il taglio e gli interventi manutentivi sulla vegetazione.

Il taglio e gli interventi manutentivi sulla vegetazione arborea non coltivata devono essere vietati dal 1° marzo al 10 agosto.

Il taglio e gli interventi manutentivi dei pioppeti coltivati dovrebbero essere vietati dal 1° aprile al 30 settembre.

Infatti anche specie importanti come *Falco subbuteo*, *Asio otus*, *Accipiter nisus*, *Falco tinnunculus* ed eventualmente *Falco vespertinus*, quest'ultima di interesse comunitario, utilizzano frequentemente tali ambienti per la riproduzione.

10.4.4 Allagamento delle superfici

Un importante intervento gestionale a fini faunistici sarebbe la costituzione di aree con acque basse mediante l'allagamento di superfici spoglie o con bassa vegetazione, mantenute tramite una gestione controllata dei livelli idrici.

Gli interventi già effettuati nella parte settentrionale della Riserva, in sinistra orografica del fiume, finalizzati ad azioni di fitodepurazione, sono perfettamente in linea per il raggiungimento di questi obiettivi faunistici, che favoriranno specie importanti (tra quelle prioritarie soprattutto Mignattaio, Cavaliere d'Italia, Combattente, Piro piro boschereccio, Mignattino comune, Mignattino piombato, Tarabuso; inoltre tutti i limicoli, gli aironi e le cicogne, gli Anatidi, Rallidi ecc.).

10.4.5 Incentivazione nidificazione della Cicogna bianca

Sarebbe opportuno incentivare l'insediamento di coppie riproduttive di questa specie mediante il posizionamento di piattaforme artificiali sia sulle abitazioni, sia su pali isolati sia su tralicci delle linee elettriche, con opportuni accorgimenti per evitare l'elettrocuzione.

10.4.6 Protezione da elettrocuzione

I cavi dell'alta e media tensione in prossimità dei tralicci costituiscono un pericolo costante per gli uccelli, soprattutto quelli di grandi dimensioni, tra cui principalmente i rapaci e le cicogne, che hanno l'abitudine di sostare sui tralicci. Posando i piedi sulla struttura di sostegno e toccando o anche solo avvicinandosi ad un cavo gli uccelli rimangono folgorati; la conseguenza, oltre alla morte dell'animale, sono delle microinterruzioni nell'erogazione dell'energia, con pericolosi effetti sui sistemi elettronici degli utenti connessi o addirittura dei blackout nell'area servita.

Occorre intervenire isolando i cavi per un ampio tratto in prossimità dei tralicci, rendendo praticamente impossibile la folgorazione agli uccelli in sosta sui tralicci e delle cicogne e loro prole eventualmente nidificanti sulla sommità; contemporaneamente verrebbero evitati disagi e danni economici per gli utenti.

Esistono inoltre sistemi ormai sperimentati per la messa in sicurezza da problemi di elettrocuzione mediante posizionamento di strutture protettive aggiuntive o per una diversa progettazione degli attacchi stessi fra sostegno e cavo, in quest'ultimo caso attuabili tuttavia solo su nuove installazioni.

10.4.7 Controllo Corvidae

Gli eventuali piani di controllo *Corvidae* attuati nel sito non devono avvenire mediante sparo al nido. In questo caso diventa molto probabile la contemporanea distruzione di nidi di Lodolaio *Falco subbuteo*, di Gufo comune *Asio otus*, di Sparviere *Accipiter nisus*, Gheppio *Falco tinnunculus* ed eventualmente Falco cuculo *Falco vespertinus*, specie di interesse comunitario.

10.4.8 Salvaguardia delle colonie di Ardeidae

10.4.8.1 Generalità

Poiché in generale, per i frequentatori, non c'è possibilità di conoscere le zone di nidificazione di *Ardeidae* né i comportamenti corretti da tenere per la salvaguardia di queste

specie, occorre rendere riconoscibili le loro eventuali zone di nidificazione e informare i frequentatori sui comportamenti corretti da tenere per la loro salvaguardia.

Per far questo occorre delimitare mediante apposita cartellonistica informativa e normativa le eventuali zone di nidificazione degli *Ardeidae*.

Sarebbe importante verificare se la diffusione dell'informazione ha raggiunto gli abituali frequentatori del sito.

Poiché le zone occupate negli ultimi anni hanno un'alta probabilità di ricolonizzazione, è opportuno delimitare entro il 15 marzo quelle senza *Ardea cinerea* ed entro il 15 febbraio quelle con *Ardea cinerea*. Quelle nuove, individuate annualmente mediante un'azione di monitoraggio, vanno subito delimitate non appena individuate.

Per far questo, si dovrebbe conoscere precocemente ogni anno la localizzazione delle colonie, effettuando da metà febbraio a fine giugno un controllo almeno quindicinale e una mappatura delle superfici eventualmente scelte dalle colonie, prima del loro insediamento stabile.

Per poter impedire l'accesso alle zone interessate, occorre avere uno strumento giuridico che istituisca il divieto di accesso dal 1° marzo al 15 agosto; se è presente anche *Ardea cinerea* dal 1° febbraio; in caso di colonia monospecifica di *Ardea cinerea* dal 1 febbraio al 31 luglio.

La riduzione del disturbo antropico potrebbe permettere agli *Ardeidae* coloniali l'aumento del successo riproduttivo delle coppie insediate e la colonizzazione da parte di nuove specie coloniali.

Al fine di conoscere la dinamica nel tempo delle diverse specie coloniali nel sito e contribuire alla conoscenza di tale dinamica nell'intero areale di distribuzione, per meglio orientare gli interventi gestionali locali e più generali, occorre conoscere la consistenza numerica delle colonie nidificanti suddivisa per singola specie.

Per far ciò dovranno essere utilizzate le seguenti metodiche, che saranno differenziate a seconda della situazione.

Per colonie su vegetazione arborea, attualmente non presenti nel sito ma possibili in futuro, si può procedere con due diverse modalità, a seconda della tipologia della garzaia.

10.4.8.2 Censimento completo durante la nidificazione

Adatto per garzaie con nidi visibili e attribuibili alla specie di appartenenza (in pratica solo *Ardea cinerea* in colonie plurispecifiche e qualunque altra specie in colonie monospecifiche) e necessario per le specie presenti con poche coppie.

Il conteggio completo dei nidi si effettua durante la nidificazione, nel periodo di picco dell'occupazione della colonia, nella prima metà di giugno.

In una stessa garzaia il conteggio diretto può essere applicato ad una specie con caratteristiche idonee mentre per le altre specie si possono applicare altri metodi.

10.4.8.3 Stima della proporzione tra specie durante la nidificazione e conteggio nidi in inverno

Adatta solo per le specie più abbondanti con nidi indistinguibili (solitamente *Nycticorax nycticorax* ed *Egretta garzetta*, e anche *Bubulcus ibis* nelle colonie in cui è abbondante).

Occorre stimare la proporzione tra le specie in primavera ed effettuare il conteggio totale dei nidi abbandonati nell'autunno successivo.

Sono necessari almeno 2 rilevamenti, uno in maggio e uno in giugno, per i diversi periodi d'insediamento delle specie, controllando ogni volta 30-50 nidi ben distribuiti.

Il numero totale dei nidi verrà ripartito proporzionalmente alle medie fra le percentuali di ciascuna specie ottenute nei diversi rilevamenti.

Per le specie presenti con poche coppie occorre invece compiere un conteggio totale in quanto il metodo della proporzione introdurrebbe un errore eccessivo.

Il conteggio totale dei nidi va effettuato appena possibile dopo la caduta delle foglie, differenziando nidi piccoli e grandi.

Il numero di nidi effettivo verrà calcolato mediante un fattore di correzione che tiene conto del numero medio di nidi caduti prima del conteggio autunnale.

10.4.8.4 Stima visiva

Per colonie su vegetazione arbustiva o canneto, le uniche attualmente presenti nel sito, occorre effettuare una valutazione visiva a distanza, in quanto la colonia non è accessibile, effettuando a distanza una stima "da esperto" che, con una certa pratica, porta a risultati attendibili.

Il numero totale di specie e medio di nidi per singola specie presenti nelle eventuali garzaie di *Ardeidae* costituiscono degli indicatori faunistici di riferimento per valutare l'evoluzione dello stato di conservazione del sito.

10.4.9 Interventi a favore del Martin pescatore

All'interno della Riserva potrebbero essere predisposti siti per la nidificazione del Martin pescatore,

Tali siti dovrebbero essere costituiti da pareti verticali anche piccole con terreno non troppo duro, preferibilmente con un po' di vegetazione e radici sporgenti dal bordo superiore

in modo da formare una specie di "cornicione" naturale. Tali siti dovrebbero preferibilmente essere localizzati vicino all'acqua ma l'uccello può accettare anche discreti percorsi fra nido e zona alimentare, purché entrambi lo soddisfino.

La costruzione "ex novo" di simili pareti, purché di piccole dimensioni, non dovrebbe costituire un intervento degradante l'ambiente; sarebbe comunque opportuno individuare entro la Riserva pareti già esistenti, eventualmente da sistemare. Per quanto riguarda l'altezza non ci sono particolari esigenze dal momento che anche un minimo di mezzo metro é sufficiente per la nidificazione.

10.4.10 Interventi a favore del Pendolino

Il Pendolino, specie di notevole interesse faunistico, ha come fattore limitante nella Riserva la presenza dei salici vicini all'acqua, in gran parte eliminati negli ultimi anni. Tenuto conto dell'alta probabilità che un salice in idonea posizione venga utilizzato dalla specie, sarebbe opportuno impiantare ai bordi dei canali degli alberi (*Salix alba*), singoli o in piccoli filari. L'intervento avrebbe costo irrilevante e riuscirebbe di estrema importanza per la specie, che avrebbe modo di utilizzare più di oggi l'ambiente delle Valli.

10.4.11 Interventi a favore del Nibbio bruno

Sarebbe opportuno incrementare la presenza di alberi sparsi o in piccoli raggruppamenti, ormai scomparsi o morti a seguito degli incendi incontrollati. Tale carenza risulta il principale fattore limitante della specie come nidificante all'interno della Riserva e del SIC.

10.4.12 Interventi a favore della Moretta tabaccata

Sarebbe utile realizzare un progetto per la reintroduzione della specie. A tal fine si potrebbe rendere attuativo il progetto già predisposto nel 1995 da Brichetti e Martignoni, aggiornandolo alla luce della situazione attuale.

10.4.13 Installazione di nidi artificiali

All'interno delle aree boscate di recente piantumazione, si dovrebbero apporre nidi artificiali, per sopperire alla mancanza di cavità naturali in cui nidificare; tale carenza

costituisce un fattore limitante per alcune specie di uccelli, anche in aree di non recente piantumazione, ma povere di cavità.

La sistemazione dei nidi artificiali dovrebbe essere preceduta da un piano dettagliato che preveda quantità, localizzazione e tipologia dei singoli nidi, diversificati a seconda della specie a cui dovrebbero essere destinati.

Per la nidificazione del Falco pellegrino occorrerebbe apporre alcune strutture artificiali idonee sui tralicci più elevati degli elettrodotti che attraversano il sito.

Anche la nidificazione del Mignattino comune verrebbe incentivata dall'apposizione di piccole piattaforme galleggianti nei lamineti.

10.4.14 Salvaguardia dei Chiroterri

Per le specie fitofile occorre sopperire alla mancanza di vecchi alberi con cavità naturali mediante l'installazione di rifugi e nidi artificiali.

Dovrebbero comunque essere installate cassette differenziate per forma e dimensioni, per renderle più adatte alle diverse specie che potenzialmente potrebbero occuparle.

La presenza di queste strutture artificiali dovrebbe aumentare il numero complessivo di individui presenti e aumentarne la biodiversità specifica.

Le cassette possono inoltre facilitare lo studio della dieta dei Chiroterri presenti, indirizzando anche future scelte gestionali.

L'abbattimento di alberi cavi e/o marcescenti, potenziali rifugi di Chiroterri, dovrebbe essere preceduto da un controllo della situazione.

L'abbattimento degli alberi occupati, qualora indispensabile per motivi di sicurezza, dovrebbe comunque essere vietato da maggio ad agosto e da novembre a febbraio, per evitare rispettivamente il periodo riproduttivo e di ibernazione.

E' importante conservare dei corridoi vegetazionali, formati anche da alberi o tratti di siepe isolati ma abbastanza vicini, che collegano le diverse aree boscate, costituendo delle vie preferenziali di volo per diverse specie che raggiungono le zone di caccia evitando superfici aperte, sia per la maggiore facilità di ecolocalizzazione che per proteggersi dai predatori.

Al fine comunque di poter formulare corrette strategie gestionali, è importante approfondire la conoscenza delle specie di Chiroterri presenti nel sito, che attualmente è assai limitata.

Dovrebbe essere effettuato un monitoraggio ogni 5 anni mediante le metodiche standard (*bat detector*, controllo delle cassette per Chiroterri).

10.4.15 Controllo della popolazione di nutria

L'unico mammifero alloctono presente nel sito è la Nutria (*Myocastor coypus*). La Nutria è una specie appartenente alla fauna selvatica italiana e come tale è soggetta alle norme che la tutelano (Legge 157/92 e Legge Regionale 26/93).

La Nutria, per la Legge italiana, è una specie non cacciabile e, a maggior ragione, non può essere catturata o uccisa da chi ritiene di esserne danneggiato.

Tuttavia, come per tutte le specie di fauna selvatica, gli Enti Pubblici incaricati della loro gestione possono attuare dei piani di controllo, dopo aver dimostrato dei gravi problemi provocati da una specie. La Regione Lombardia ha deliberato la totale eradicazione della Nutria dal territorio lombardo.

L'intervento deve comunque essere effettuato unicamente dai soggetti indicati dalla legge, che operano all'interno di un preciso piano di controllo approvato dall'Ente incaricato (Provincia, Parco Regionale o Riserva Naturale).

Nel sito la Nutria è presente da molti anni, in modo significativo e molto evidente. E' quindi necessario proseguire un'azione sistematica di controllo della specie.

Il piano di controllo dovrebbe basarsi sull'utilizzo di gabbie/trappola, l'unico sistema che si è dimostrato veramente efficace in decenni di esperienze in Europa e altrove.

Per l'uccisione eutanasica dell'animale viene utilizzata una piccola quantità di cloroformio. Il potente anestetico provoca in pochi minuti, e senza alcuna sofferenza, la totale perdita di sensibilità dell'animale e, se l'esposizione si prolunga, la morte.

Le gabbie trappola vengono scelte perché:

- sono assolutamente specifiche in quanto, anche nel caso di cattura accidentale di altre specie, queste possono essere liberate illese;
- non hanno alcun impatto con l'ambiente poiché non rilasciano alcuna sostanza;
- sono "silenziose" e quindi non disturbano gli altri animali;
- non disperdono piombo nelle acque, creando conseguenti problemi di saturnismo;
- necessitano di una manutenzione minima;
- possono essere utilizzate senza porto d'armi;
- non comportano rischi per gli operatori;
- sono rispettose dell'animale che viene eliminato senza inutili sofferenze, in conformità ai più recenti regolamenti in tema di maltrattamento degli animali;
- sebbene il costo unitario possa essere superiore ad altri metodi, queste trappole durano per anni e quindi, in rapporto al catturato, sono di gran lunga il metodo più economico;
- rispetto ad altri metodi e a parità di catturato, richiedono un minor dispendio di tempo da parte degli operatori;
- sono molto efficienti, essendo stati riscontrati tassi di cattura nell'unità di tempo molto alti;
- possono essere facilmente posizionate in "ambiti di crisi" e poi spostate ad altri siti;

- possono essere lasciate in siti preferenziali per lungo tempo, continuando a catturare, con la possibilità tuttavia di essere temporaneamente e rapidamente disattivate in caso di mancanza di tempo degli operatori o altri problemi;
- se poste su piccole chiatte possono catturare anche in ambienti di acque aperte o comunque poco raggiungibili;
- non spaventano il resto del gruppo, non essendo mai stati registrati casi di apprendimento del pericolo, e quindi continuano ad essere efficienti fino ad esaurimento della popolazione;
- ogni esemplare è recuperato, senza alcun spargimento di liquidi corporei e sangue in particolare;
- è possibile un preciso controllo sanitario, ed eventualmente delle caratteristiche dell'animale, su tutto il catturato.

Fra le possibili metodiche utilizzabili per l'abbattimento degli animali dopo la cattura, viene scelta l'anestesia mediante cloroformio perché:

- è semplice da eseguire;
- richiede materiali e accessori di facile reperimento e di basso costo;
- viene evitato il rumore dello sparo sull'animale intrappolato;
- non comporta rischi per gli operatori;
- non vengono dispersi veleni nell'ambiente;
- non viene disperso piombo nell'ambiente;
- non viene disperso sangue nell'ambiente;
- non viene accumulato piombo nell'animale ucciso, con relativi problemi di smaltimento;
- non richiede il porto d'armi;
- non comporta sofferenze inutili per l'animale;
- non è violenta e può quindi essere attuata anche da persone particolarmente sensibili e in luoghi anche molto frequentati;
- è relativamente economica;
- è rispettosa delle normative vigenti;
- non richiede lo spostamento delle trappole dalla loro posizione di lavoro;
- può essere attuata ovunque, con strumenti facilmente trasportabili.

In alternativa al cloroformio potrebbe essere utilizzata, con alcune complicazioni operative, l'anidride carbonica.

10.4.16 Eliminazione di contenitori "trappola"

Anche se di difficile realizzazione, per il costante apporto di materiali che arrivano dal Mincio e dai suoi affluenti, occorre comunque eliminare sistematicamente la maggior parte di

contenitori aperti (vasi, bottiglie, barattoli, ecc.) in quanto ognuno di essi costituisce una trappola costantemente attiva per diverse specie.

Sarebbe importante informare i frequentatori del sito sul pericolo di questi contenitori, invitandoli a contribuire nella raccolta, in modo che l'intervento collettivo e sistematico riduca al minimo il problema e lo mantenga sotto controllo.

Questa azione informativa può avvenire anche attraverso momenti collettivi di sensibilizzazione, dove in tanti contemporaneamente vadano sul posto per eliminare i contenitori; l'efficacia educativa sarebbe notevole, in particolare se gli interventi sono effettuati con i ragazzi delle scuole.

10.4.17 Salvaguardia dell'Erpetofauna

Per la salvaguardia della batracofauna dovrebbe essere sempre garantita la presenza di acqua nei canali e nelle raccolte d'acqua, esistenti o create ex novo, almeno fino a metà agosto, per garantire la metamorfosi dei girini.

Già dalla fine di febbraio, per la riproduzione precoce di *Rana latastei* e di *Triturus carnifex*, e fino alla fine di giugno il livello dell'acqua dovrebbe rimanere quanto più possibile costante.

Il rischio maggiore è infatti costituito dall'abbassamento del livello, essendo le uova di alcune specie spesso fissate a strutture sommerse, per lo più rami, a piccola profondità.

Per la salvaguardia del Rettile di interesse comunitario *Emys orbicularis* occorre, successivamente alla reintroduzione di individui geneticamente autoctoni, necessaria per ricostituire una minima popolazione vitale, effettuare alcuni interventi e regolamentare alcune azioni. Occorrerebbe evitare che la lavorazione dei terreni arrivasse fino al margine dei canali e delle raccolte d'acqua. Il taglio della vegetazione riparia dovrebbe essere posticipato alla tarda estate. Nei pressi delle rive occorrerebbe mantenere delle parti di terreno asciutto, incolto e sufficientemente morbido per la deposizione delle uova. Il pirodiserbo dovrebbe essere strettamente regolamentato nei tempi e nei metodi. L'eventuale dragaggio dei fondali dovrebbe essere effettuato soltanto nella tarda estate.

Per conservare e incrementare gli altri Rettili presenti occorrerebbe conservare le fasce boscate e le siepi, aumentando la massa di legno morto a terra utile, per diverse specie di lucertole e vari serpenti, come rifugio sia d'inverno che d'estate, per alimentarsi e per la riproduzione.

10.4.18 Ripopolamento con specie ittiche autoctone

L'attività di ripopolamento con specie ittiche autoctone, prevista dal Piano Ittico provinciale, necessita di verifiche che confermino l'efficacia degli interventi messi in atto nel recente passato. A questo proposito il Piano Ittico prevede che siano effettuati approfondimenti conoscitivi che consentano di raccogliere informazioni riguardanti la riproduzione naturale delle specie in libertà e la capacità portante degli ambienti naturali, ai fini di una migliore definizione dei piani di ripopolamento; saranno inoltre effettuate verifiche sulla sopravvivenza e l'adattamento in natura dei soggetti immessi.

10.4.19 Realizzazione di rampe di risalita per pesci

Il problema della frammentazione ecologica fluviale tra i laghi può essere almeno in parte risolto con la costruzione di appositi "passaggi artificiali per pesci", dispositivi artificiali, costruiti o montati sugli sbarramenti, che permettono il passaggio dei pesci da valle verso monte, la cui tipologia e dimensionamento dipendono dalla composizione della comunità ittica, dalla tipologia di corso d'acqua, dal regime delle portate e dall'entità del dislivello da superare.

Le principali tipologie di passaggi artificiali per pesci, sono (cfr. Figura 10):

- Passaggio a bacini successivi: è la tipologia attualmente più utilizzata. L'altezza da superare viene suddivisa in una serie di piccole cascate che alimentano altrettanti bacini fra loro comunicanti per mezzo di stramazzi, orifici o fenditure.
- Scale a rallentamento o di tipo "Denil": il principio consiste nel disporre sul fondo e/o sulle pareti d'un canale a forte pendenza, una serie di deflettori in grado di ridurre le velocità medie della corrente.
- Passaggio rustico o rapida artificiale: si tratta di un canale scavato su una delle due rive, che congiunge due tronchi del corso d'acqua monte-valle; il canale è caratterizzato da sponde e fondo rugoso, con presenza di ostacoli, in modo da imitare un ambiente di ruscello naturale.



Figura 11 - Passaggio a bacini successivi, Passaggio di tipo "Denil", Passaggio a rapida artificiale. (Provincia di Mantova, 2008)

10.4.20 Contenimento delle specie ittiche esotiche

Al fine di contenere il fenomeno devono essere intraprese misure atte a limitare il consolidamento di tali specie, sia attraverso il sostegno alla pesca mirata, sia attraverso specifiche attività di prelievo selettivo, nonché ad evitare ulteriori introduzioni; tra queste ultime, fondamentale risulta il controllo attento delle “possibili fonti” quali:

- laghetti di pesca sportiva;
- pesci esca;
- immissioni non monospecifiche di pesci di cattura;
- iniziative “private” di singoli pescatori o associazioni.

10.4.21 Contenimento del gambero rosso della Louisiana

In letteratura si riportano alcune categorie di intervento (GHEPARDI & ANGIOLINI, 2002 in PETRINI & VENTURATO, 2002), applicabili al gambero rosso, quali:

1. rimozione meccanica;
2. riduzione delle dimensioni della popolazione invasiva usando (a) mezzi biologici; (b) biocidi; (c) autocidi.

La rimozione meccanica, purché condotta con sistemi di cattura selettivi, costituisce il metodo meno rischioso nei confronti dell'habitat, anche se richiede un costo maggiore in termini di sforzo di cattura. Si precisa, tuttavia, che tale tecnica non è in grado di eradicare una popolazione, a meno che non sia effettuata in aree ristrette ed isolate o sia associata ad altri metodi, ma sarebbe condotta con lo scopo di contenere le dimensioni e le possibilità di diffusione della specie. Inoltre, non assicura la cattura di tutte le taglie di una popolazione e non tutte le specie, tra cui *Orconectes limosus*, sono attratte da trappole (PETRINI & VENTURATO, 2002).

L'uso di predatori naturali è considerato spesso una tecnica ottimale anche se contestata da molti, a causa della necessaria introduzione di un'ulteriore specie nell'ecosistema. L'uso di biocidi è sconsigliato in quanto non sono selettivi e spesso vengono biomagnificati a danno di altre specie animali, mentre gli autocidi, come i feromoni sessuali, sono uno dei metodi più efficaci per il controllo degli insetti, ma il loro utilizzo per i decapodi è ancora troppo poco sperimentato (PETRINI & VENTURATO, 2002).

Nel contesto mantovano, pertanto, si suggerisce l'utilizzo della tecnica di rimozione meccanica, finalizzata a mantenere le dimensioni della popolazione invasiva di gambero rosso ad un livello non pericoloso.

La cattura dei gamberi d'acqua dolce può essere condotta attraverso il posizionamento, sulle sponde dei corsi d'acqua o dei laghi, di particolari strumenti di cattura, le nasse, provviste ad un'estremità di una chiusura facilmente rimovibile (per la sistemazione dell'esca e il recupero di gamberi catturati) e all'altra estremità è provvista di un sistema di

apertura ad imbuto incamiciato, dalla quale il gambero può agevolmente entrare, attirato dall'esca sistemata all'interno della nassa, ma attraverso cui gli risulta praticamente impossibile uscire. Le nasse devono essere innescate, messe in posa la sera e ritirate la mattina seguente.

Al fine di ottenere risultati concreti, le campagne di contenimento dovranno essere svolte periodicamente con frequenza almeno semestrale per tutta la durata del Piano. I tratti in cui effettuare le operazioni di contenimento saranno stabiliti in sede successiva, di concerto con la Provincia, gli Enti competenti ed eventuali attori di progetti già in atto, in funzione delle risorse disponibili e avvalendosi dei finanziamenti ottenibili secondo quanto stabilito dalla normativa vigente in materia.

10.5 Strategie per la regolamentazione delle attività antropiche e la fruizione del sito

10.5.1 Generalità

Le attività di fruizione turistico-ricreativa e scientifico-didattica sono compatibili con le finalità del Piano, purché avvengano nel pieno rispetto degli obiettivi di conservazione individuati al capitolo precedente.

Il problema maggiore del sito è il forte disturbo antropico, evidente in qualunque periodo dell'anno, con particolare intensificazione in alcuni momenti, spesso coincidenti con il periodo riproduttivo.

A tale scopo si riportano di seguito alcune strategie gestionali idonee a ridurre e a contenere gli impatti provocati dal disturbo antropico legato alle attività di fruizione.

10.5.2 Riduzione del disturbo antropico

Occorre quindi vietare determinate attività, ad esempio vietare l'accesso e la sosta nei pressi di importanti luoghi di nidificazione, regolamentarne altre e istituire particolari regimi di tutela per diverse zone in determinati periodi dell'anno.

Si arriva a questo risultato attraverso l'adozione di una serie di norme specifiche, che spesso richiedono periodiche azioni preliminari di monitoraggio e la massima diffusione dell'informazione presso tutti i potenziali frequentatori del sito.

Occorre poi attivare un servizio di vigilanza costante in tutti i periodi dell'anno.

Nella Riserva e nel SIC, dove si concentra il maggior numero di specie di Uccelli, tra cui molte di interesse comunitario, occorre pertanto vietare l'accesso e la sosta nei pressi dei luoghi di nidificazione e dei "roost" e, più in generale, la sosta prolungata delle persone in uno stesso luogo.

Una forma importante di approccio alla Riserva e al SIC dovrebbe avvenire su percorsi pedonali tracciati sui margini esterni e penetranti in diversi punti all'interno.

Tale uso dovrebbe comunque avvenire nel rispetto delle finalità del sito e non dovrebbe essere inteso come impiego di aree a scopo ricreativo (giochi, picnic ecc.); per questo tipo di utilizzo si dovrebbero predisporre zone attrezzate idonee, attigue all'area protetta (cfr. Tavola 13).

Nella Riserva e nel SIC sono stati definiti dei sentieri pedonali penetranti anche all'interno, fruibili mediante visita guidata (cfr. Tavola 13).

Sarebbe utile la costruzione, lungo tali sentieri, di piattaforme rialzate, che costituiscano un punto di osservazione da cui sia possibile spaziare con lo sguardo.

Le Valli del Mincio sono infatti un ambiente aperto ma il visitatore, a causa della vegetazione palustre che lo supera in altezza, difficilmente riesce ad osservare l'ambiente circostante. Una quota di circa 1,5 m sopra il terreno dovrebbe garantire questa fruibilità, senza creare disturbo.

Potrebbero inoltre essere allestite alcune torrette di osservazione opportunamente schermate in punti utili per l'avvistamento degli animali (cfr. Tavola 13).

Sarebbe importante che alcuni percorsi venissero attrezzati per consentirne la percorribilità a visitatori con difficoltà motorie.

10.5.3 Riduzione del disturbo antropico dovuto alla navigazione

Compatibilmente con gli altri vincoli, qualunque natante acceda ai siti dovrebbe ricorrere alla trazione manuale o, in alternativa, ad una trazione elettrica. Occorrerebbe inoltre che il movimento del mezzo non provocasse onde superficiali sensibili ed avvenisse ad una velocità assai moderata, per non costringere gli animali a fughe improvvise; opportuni sistemi dovrebbero essere messi in atto per evitare anche elevati moti vorticosi sotto la superficie.

Qualunque forma di segnale acustico e ogni suono inutile dovrebbero essere rigorosamente interdetti; i visitatori dovrebbero mantenere un comportamento adeguato alle finalità dei siti e a tale scopo si dovrebbero apporre cartelli indicatori, leggibili prima di ogni escursione; dovrebbe poi essere compito degli accompagnatori suggerire, se necessario, il contegno migliore.

Il percorso nautico entro i siti deve avvenire rigorosamente su tracciati prefissati e mantenersi ad una adeguata distanza dal limite della vegetazione emergente, natante o galleggiante. L'accesso alle altre zone dovrebbe avvenire esclusivamente per fini scientifici, di servizio o professionali, previa autorizzazione dell'Ente Gestore.

Sono stati definiti e mappati percorsi navigabili con tutti i mezzi di propulsione e altri utilizzabili solo da barche con propulsione elettrica o a remi e da canoe (cfr. Tavola 13).

Al di fuori di tali percorsi la navigazione deve essere sempre vietata, con l'eccezione di attività di studio, monitoraggio, interventi di gestione ordinaria e straordinaria espressamente autorizzati dall'Ente Gestore e interventi a tutela dell'incolumità di persone e cose.

Inoltre l'Ente Gestore, per motivi di tutela faunistica, sentiti gli esperti di settore, potrebbe vietare temporaneamente l'accesso a tali percorsi.

Sarebbe tuttavia opportuno che l'Ente Gestore mantenesse un costante monitoraggio sull'entità dell'afflusso antropico e sul relativo impatto sul sito, predisponendo eventualmente ulteriori limiti alla navigazione in sede di revisione di piano, o anche prima in caso di particolari necessità locali e/o temporali.

E' inoltre importante che il libero accesso alle vie d'acqua avvenga nel rispetto della vegetazione acquatica e delle rive.

L'attracco dei natanti deve essere consentito solo nei luoghi autorizzati e mappati: a tal fine si prevede di recepire il progetto di realizzazione della nuova darsena per i mezzi natanti della Provincia di Mantova in località Le Ostie.

Sui percorsi autorizzati alla navigazione si devono vietare la sosta prolungata e l'ancoraggio sia sul fondo che alla riva.

Le luci necessarie alla sicurezza durante la navigazione dovrebbero avere la minima intensità necessaria e non dovrebbe essere usata alcuna fonte luminosa per illuminare le rive e la vegetazione ai bordi dei percorsi di navigazione.

Nel corso della navigazione dovrebbero essere evitati rumori molesti e comportamenti lesivi dell'integrità degli habitat e delle specie.

Eventuali diffusori sonori dovrebbero essere utilizzati al volume minimo necessario per la comunicazione ai passeggeri e comunque sostituiti in futuro con cuffie distribuite a ogni passeggero, o diffusori direzionali interni opportunamente distribuiti in tutta l'imbarcazione.

10.5.4 Riduzione del disturbo antropico dovuto alla pesca

Nei siti l'esercizio della pesca da terra deve essere sempre vietato, ad eccezione di alcuni tratti meno sensibili definiti in apposita cartografia (cfr. Tavola 13), mentre la pesca da natante potrebbe essere consentita, sugli stessi percorsi autorizzati alla navigazione, ma con divieto di sosta prolungata e ancoraggio sia sul fondo che alla riva.

10.5.5 Riduzione del disturbo luminoso e acustico

Una pratica frequente è l'esecuzione nella ZPS e ai suoi bordi di spettacoli pirotecnici in occasione di feste popolari o manifestazioni varie.

Ciò avviene generalmente in vari momenti dell'anno, sia in estate, periodo estremamente delicato in quanto molte specie ornitiche sono impegnate nell'attività riproduttiva, sia in inverno, quando molte specie sostano nella ZPS e necessitano della massima tranquillità per economizzare il dispendio energetico.

Non è ammissibile che in un sito di elevatissimo valore naturalistico, o nelle zone adiacenti, vengano messe in atto pratiche di questo genere, i cui effetti negativi si ripercuotono pesantemente sulle specie presenti, di cui molte di interesse comunitario.

Ciò vale non solo per i periodi indicati, nei quali l'impatto negativo è sicuramente maggiore, ma per qualunque momento dell'anno, in quanto l'avifauna anche soltanto in sosta verrebbe fortemente disturbata.

Dovrebbero altresì essere evitati spettacoli o attività di qualsiasi genere che comportino suoni di intensità elevata e/o l'utilizzo di luci artificiali notturne entro il sito.

10.5.6 Sorvolo aereo

Il sorvolo a bassa quota del sito dovrebbe venire assolutamente proibito, in qualunque periodo dell'anno, per l'elevatissimo disturbo arrecato all'avifauna in sosta o in riproduzione; tale divieto dovrebbe riguardare qualunque tipo di velivolo. Dovrebbero essere esclusi dal divieto i sorvoli per attività di studio, monitoraggio, vigilanza, interventi di gestione straordinaria espressamente autorizzati dall'Ente Gestore e interventi a tutela dell'incolumità di persone e cose.

10.5.7 Realizzazione di percorsi ciclopeditali

L'escursionismo terrestre è la forma di fruizione meno sviluppata nel sito, nonostante le considerevoli prospettive; per tale ragione è necessario realizzare e potenziare una serie di percorsi e di infrastrutture di basso impatto per l'osservazione e la sosta che consentano al visitatore di muoversi nel sito nel rispetto delle esigenze di tutela degli habitat e delle specie (cfr. Tavola 13).

La rete dei percorsi individuati si connette e talvolta coincide con la "Viabilità di interesse ambientale" di cui all'Allegato B alle Norme tecniche di attuazione del P.T.C. del Parco del Mincio.

Il sistema di percorsi si sviluppa a partire da due dorsali principali: la ciclabile Mantova-Peschiera, posta in sinistra idrografica esternamente al sito, da anni realtà consolidata; il collegamento Mantova-Grazie-Rivalta-Sacca di Goito, posto in destra idrografica, in gran parte interno al sito, solo parzialmente esistente.

Gli interventi previsti sono innanzitutto il completamento del sistema ciclopedonale dell'Alto Mincio tramite la realizzazione del tratto Angeli–Grazie: il percorso naturalistico Angeli-Grazie che segue l'orlo del terrazzo morfologico, per il quale la Provincia di Mantova ha già redatto il progetto definitivo, e la pista ciclopedonale “del pellegrino”, prospiciente alla ex S.S. 10, individuato nei PGT dei comuni di Mantova e Curtatone.

L'asse Mantova-Grazie-Rivalta-Sacca di Goito consentirà di connettere via terra i “Punti di accoglienza” delle Grazie e del porto di Rivalta. Lungo lo stesso asse andranno inoltre sviluppati alcuni percorsi pedonali di penetrazione all'interno della Riserva, previo accordo con i legittimi proprietari:

- tra Grazie e Monte Perego (1.600 m), con allestimento di un'area di sosta attrezzata;
- attraverso le valli di Monte Perego (3.500 m), tramite riqualificazione di un tracciato esistente e l'allestimento di un'area di sosta, con la possibilità di accedere ad una torretta di osservazione da posizionare in prossimità del depuratore di Rivalta;
- perimetrale attorno a Valle Ariello (1.700 m) da realizzare ex-novo all'interno dell'omonimo canneto posto nei pressi del Centro Parco di Rivalta.

Per quanto concerne i percorsi in sinistra idrografica si prevede la connessione della ciclabile Mantova-Peschiera, previo accordo con i legittimi proprietari dei terreni attraversati, con i seguenti punti di osservazione:

- “Valle Bertavello” (altana di osservazione), attraverso un percorso da realizzare ex-novo (8.000 m) lungo l'itinerario Casazze-Pozzoni-Baracca, con l'allestimento di due aree di sosta attrezzate;
- “Piuda” (torretta di osservazione), utilizzando la viabilità esistente che si connette con il percorso n. 17 nei pressi della corte Soana Alta e l'allestimento di un'area di sosta attrezzata nei pressi di Corte Piuda, su terreni da acquisire da parte dell'Ente Parco.

Inoltre sono previsti alcuni interventi all'interno dell'area di proprietà della società Agricola Carex s.s. e precisamente:

- realizzazione di un percorso pedonale con partenza dall'area prospiciente il centro Parco ed arrivo in località Le Sgabie;
- posizionamento di una piccola banchina in legno per consentire l'attracco e l'accesso al sentiero;
- posizionamento di ponti in legno in corrispondenza dei canali di ingresso al Mincio; tali ponti dovranno essere di ridotte dimensioni e preferibilmente mobili anche per consentire il passaggio delle barche e, soprattutto, dei mezzi di manutenzione;
- posizionamento di torrette in legno per l'osservazione dell'avifauna, con altezza al piede non superiore a 1,5-2 m.

Infine si recepisce la previsione di completamento del percorso sulla riva sinistra del Lago di Mezzo - Parco periurbano dei Laghi di Mantova, facente parte del Progetto “Terre del Mincio”.

10.5.8 Realizzazione di aree di sosta attrezzate

Per una fruizione ottimale, realizzata nel rispetto delle esigenze di salvaguardia delle specie animali e degli ambienti naturali di pregio, pur consentendo il potenziamento degli aspetti didattico-ricreativi della Riserva, è prevista la realizzazione di aree di sosta attrezzate, dotate tra l'altro di portabici e pannelli illustrativi (i cui contenuti saranno legati ad aspetti riscontrabili nei pressi dell'area di sosta o, in seconda istanza, descrittivi di specie o habitat di interesse conservazionistico, interventi gestionali a tutela degli ecosistemi, attività tradizionali di particolare importanza antropologica, eventi storici o altri elementi della tradizione locale).

È previsto l'allestimento delle seguenti 7 aree di sosta, in parte da realizzarsi ex-novo, in parte potenziando infrastrutture esistenti (cfr. Tavola 13):

- 1) porto di Rivalta (da potenziare);
- 2) Monte Perego (da potenziare);
- 3) Monumento eccidio di Curtatone;
- 4) le Grazie;
- 5) tra le Grazie e Monte Perego;
- 6) Casazze
- 7) Valle Bertavello;
- 8) Piuda.

Le aree di sosta, ove possibile, dovranno essere realizzate con accorgimenti tali da consentire l'accessibilità a tutti e, in ogni caso, con criteri unificanti (nella scelta degli allestimenti, dei materiali e dell'impianto grafico della pannellistica illustrativa) che ne garantiscano univocamente la riconoscibilità all'interno dell'intera Riserva.

10.5.9 Strutture ricettive

Dal punto di vista dei servizi al visitatore, è previsto l'allestimento di "Punti di accoglienza" presso l'attracco delle Grazie e presso il porto di Rivalta. Nei punti di accoglienza i visitatori potranno ricevere informazioni riguardanti la riserva e il Parco del Mincio, le attività didattico-ricreative, le infrastrutture convenzionate con il parco, oltre ad acquistare pubblicazioni e gadget che veicolino la conoscenza dell'area protetta e del territorio circostante.

È inoltre prevista la realizzazione, a recepimento degli interventi del Progetto "Terre del Mincio" e del Progetto "5 Chiavi":

- Progetto di restauro e recupero funzionale del vecchio loghino di "Corte Mincio" – canoa point, bici point, ristoro e sale polivalenti a Rivalta.
- Realizzazione pontile per attracco piccole imbarcazioni e canoe presso il Centro Parco di Rivalta.

- Restauro e recupero funzionale edificio da adibire a punto informativo turistico, sala espositiva e sistemazione area per accoglienza polifunzionale in Loc. Grazie di Curtatone.
- Progetto di recupero di un immobile con destinazione polifunzionale in Loc. Grazie di Curtatone, Casa del Pellegrino.
- Manutenzione e rinaturalizzazione sponda del Lago Superiore di Mantova località "Costa Brava".

L'Ente Parco potrà accreditare come "Punti accoglienza" le aziende agricole poste lungo la rete dei percorsi ciclo-pedonali, anche laddove ricadenti al di fuori della Riserva e de siti Natura 2000, e le associazioni locali di promozione del territorio (es. Pro-LoCo), previa sottoscrizione di apposita convenzione e l'adozione formale di un protocollo operativo che ne disciplini infrastrutture e servizi nel rispetto dei principi del turismo sostenibile.

Per quanto concerne la fruizione del territorio in sinistra idrografica appare fondamentale l'incentivazione di forme di ricettività e accoglienza diffusa (Agriturismi, Bed & Breakfast, punti vendita di prodotti locali, Info-Point) presso le corti agricole poste tra la ciclabile Mantova-Peschiera e le Valli del Mincio (Corte Casazze, Corte Belvedere, Corti Soana Alta e Soana Bassa, Corte Piuda, Corte Raffaina, Corte Paradiso, Corte Fenilone etc.) che, pur essendo esterne alla Riserva, ricadono comunque all'interno del Parco del Mincio.

10.5.10 Attività scientifica e didattica

Le attività scientifiche e didattiche sono funzionali alle finalità di gestione naturalistica del sito, purché condotte nel pieno rispetto degli obiettivi di conservazione individuati.

11 AZIONI DI GESTIONE

11.1 Generalità

Per il perseguimento degli obiettivi di gestione secondo le linee guida strategiche descritte sono state individuate le azioni e gli interventi descrivendone le principali caratteristiche tecniche e operative.

Le azioni si caratterizzano e si differenziano in relazione alle modalità di attuazione, agli ambiti, all'incisività degli effetti, alla natura stessa dell'intervento.

Le azioni previste sono riconducibili alle seguenti tipologie: interventi attivi (IA), regolamentazioni (RE), incentivazioni (IN), programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR), programmi didattici (PD).

Gli interventi attivi (IA) sono generalmente finalizzati a rimuovere/ridurre un fattore di disturbo ovvero a "orientare" una dinamica naturale. Tali interventi spesso possono avere carattere strutturale e la loro realizzazione è maggiormente evidenziabile e processabile. Nella strategia di gestione individuata per il sito gli interventi attivi hanno frequentemente lo scopo di ottenere un "recupero" delle dinamiche naturali o di ricercare una maggiore diversificazione strutturale e biologica, cui far seguire interventi di mantenimento o azioni di monitoraggio; gli interventi attivi, in generale frequentemente del tipo "una tantum", in ambito forestale possono assumere carattere periodico in relazione al dinamismo degli habitat e dei fattori di minaccia.

Le regolamentazioni (RE) sono azioni di gestione i cui effetti sullo stato favorevole di conservazione degli habitat e delle specie, sono frutto di scelte programmatiche che suggeriscono o raccomandano comportamenti da adottare in determinate circostanze e luoghi. I comportamenti possono essere individuali o della collettività e riferibili a indirizzi gestionali. Il valore di cogenza viene assunto nel momento in cui le autorità competenti per la gestione del sito attribuiscono alle raccomandazioni significato di norma o di regola. Dalle regolamentazioni possono scaturire indicazioni di gestione con carattere di interventi attivi, programmi di monitoraggio, incentivazioni.

Le incentivazioni (IN) hanno la finalità di sollecitare l'introduzione presso le popolazioni locali di pratiche, procedure o metodologie gestionali di varia natura (agricole, forestali, produttive ecc.) che favoriscano il raggiungimento degli obiettivi di conservazione.

I programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR) hanno la finalità di misurare lo stato di conservazione di habitat e specie, oltre che di verificare il successo delle azioni di conservazione proposte; tra tali programmi sono stati inseriti anche gli approfondimenti conoscitivi necessari a definire più precisamente gli indirizzi di conservazione e a tarare la strategia individuata.

I programmi didattici (PD) sono direttamente orientati alla diffusione di conoscenze e modelli di comportamenti sostenibili che mirano, attraverso il coinvolgimento delle

popolazioni locali nelle loro espressioni sociali, economiche e culturali, alla tutela dei valori del sito.

Di seguito sono riportate le schede delle singole azioni proposte, raggruppate per strategie gestionali.

11.2 Strategia: gestione delle risorse idriche

Scheda Azione IA-1	Titolo dell'azione	Posa in opera di teleidrometri, misuratori di portata e sonde multiparametriche
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Gestione corretta dei deflussi e monitoraggio della qualità dell'acqua	
Descrizione dello stato attuale	A livello locale la zona umida è soggetta ad un processo di interrimento in parte naturale, causato dall'accumulo della biomassa vegetale e del sedimento solido trasportato dal fiume Mincio, in parte dovuto alla progressiva riduzione della portata in alveo, alla bonifica artificiale di alcune aree e allo scavo di canali che hanno determinato fenomeni di by-pass idraulico. Le scarse portate in alveo si traducono in una minore diluizione dei carichi inquinanti (eutrofizzazione fluviale), minore ricarica della falda, riduzione dell'alveo inciso, accumulo di particellato a livello del fondo (locali anossie a livello della zona iporeica, crescita di alghe filamentose) e lunghi tempi di ricambio per i bacini lacustri e palustri.	
Indicatori di stato	N. strumenti messi in opera	
Descrizione dell'azione	Installazione di due teleidrometri. Il primo presso il Centro Parco di Rivalta, il secondo a valle della Riserva. Installazione di tre misuratori di portata, rispettivamente all'uscita del manufatto regolatore di Casale-Sacca di Goito, alla foce del Goldone e alla foce dell'Osone Vecchio. Installazione di due sonde multiparametriche, alla foce del Goldone e alla foce dell'Osone Vecchio.	
Risultati attesi	Adeguate gestione dei livelli idrici e monitoraggio della qualità dell'acqua	
Soggetti competenti e/o da	Parco del Mincio	

coinvolgere	Provincia di Mantova Autorità di Bacino del Po AIPO
Priorità	alta
Stima dei costi	€ 80.000,00
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+

Scheda Azione IA-2	Titolo dell'azione	Interventi sulla Fossa Gianesi
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Gestione corretta dei deflussi	
Descrizione dello stato attuale	<p>L'ampliamento della Fossa Gianesi, posta all'estremità meridionale della Valle Bertavello, ha determinato:</p> <ul style="list-style-type: none"> il drenaggio dei terreni posti immediatamente a monte, che ospitano ampi prati igrofili a <i>Molinia coerulea</i> (moliniati, habitat NATURA 2000 6410), determinando condizioni più asciutte che possono preludere all'evoluzione di queste cenosi verso formazioni progressivamente meno vincolate alla disponibilità idrica; la sottrazione di portate al corso principale del Mincio verso un ramo laterale del sistema idraulico; il peggioramento qualitativo delle acque del tratto terminale del Canale del Re con conseguente scadimento delle comunità idrofittiche 	
Indicatori di stato	Portata misurata nel corso principale del Mincio	
Descrizione dell'azione	Deve essere previsto il ridimensionamento o la chiusura della Fossa Gianesi secondo quanto emergerà dalle indicazioni contenute nello studio idraulico in consegna la Parco.	
Risultati attesi	<p>Aumento della portata del corso principale del Mincio</p> <p>Miglioramento dello stato di conservazione dell'habitat 6410</p> <p>Aumento della superficie dell'habitat 3150</p>	
Verifica di assoggettabilità a valutazione di incidenza	Richiesta	

Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Provincia di Mantova Autorità di Bacino del Po AIPO
Priorità	media
Stima dei costi	-
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+

Scheda Azione IA-3	Titolo dell'azione	Manutenzione dei canali
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Contrastare il processo di interrimento dovuto al deposito di materiale organico e sedimenti e all'avanzamento della vegetazione riparia	
Descrizione dello stato attuale	In contesti quali le Valli del Mincio, in cui l'ambiente fluviale e palustre è dominato da comunità macrofitiche, dati recenti evidenziano la presenza e l'accumulo di sedimenti soffici, limosi, il cui carico interno ha un ruolo chiave nel mantenere condizioni di elevata trofia nell'ambiente acquatico.	
Indicatori di stato	Km di canali mantenuti	
Descrizione dell'azione	<p>Le azioni di manutenzione comprendono:</p> <ul style="list-style-type: none"> la rimozione diretta del sedimento; la rimozione della vegetazione riparia emergente (sgarbatura) dei canali. <p>Il materiale scavato, nel caso di sedimento a prevalente matrice minerale, potrà essere utilizzato per il riempimento della fossa Gianesi o trasportato al di fuori del sistema. Nel caso di sedimento a prevalente matrice organica (>10-15% da determinare con apposite analisi di caratterizzazione) esso potrà essere sparso all'interno delle superfici a vegetazione elofitica con spessori massimi dell'ordine di una ventina di centimetri.</p>	
Risultati attesi	Diminuzione del carico trofico	
Verifica di assoggettabilità a valutazione di incidenza	Richiesta	

Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Provincia di Mantova Autorità di Bacino del Po AIPO Proprietari privati
Priorità	alta
Stima dei costi	€/anno 90.000,00
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+

Scheda Azione IA-4	Titolo dell'azione	Fitodepurazione del canale Osone
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	potenziare la capacità fitodepurativa dei popolamenti a elofite presenti nelle Valli	
Descrizione dello stato attuale	Gli affluenti di destra, in particolare Osone e Goldone, sono caratterizzati da una scadente qualità delle acque, con notevole apporto di sedimento minerale (e conseguente accelerazione dei processi di interrimento delle Valli) ed elevato carico di inquinanti di origine civile, agricola e industriale, che contribuiscono ulteriormente all'eutrofizzazione delle acque nel sito. Il depuratore di Rivalta attualmente apporta il proprio carico trofico e batterico, pur entro i limiti di legge, direttamente nella Valli, quindi senza alcuna possibilità di ulteriore abbattimento	
Indicatori di stato	Superficie di Valli riallagata (40 ha)	
Descrizione dell'azione	Saranno posizionate paratoie per favorire la sommersione dei canneti/cariceti con le acque del canale Osone e l'intercettazione degli inquinanti prima che arrivino al corpo ricettore. L'intervento si configura anche come trattamento secondario delle acque in fuoriuscita dal depuratore di Rivalta.	
Risultati attesi	Diminuzione del carico trofico (stima di abbattimento: circa il 90% per solidi sospesi e azoto ammoniacale, il 50% per azoto nitrico, 30% per fosforo reattivo)	
Soggetti competenti e/o da	Parco del Mincio	

coinvolgere	Provincia di Mantova Proprietari privati
Priorità	In corso di realizzazione
Stima dei costi	€ 150.000,00
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Fondi provinciali e regionali

Scheda Azione IA-5	Titolo dell'azione	Fitodepurazione del canale Goldone
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	potenziare la capacità fitodepurativa dei popolamenti a elofite presenti nelle Valli	
Descrizione dello stato attuale	Gli affluenti di destra, in particolare Osone e Goldone, sono caratterizzati da una scadente qualità delle acque, con notevole apporto di sedimento minerale (e conseguente accelerazione dei processi di interrimento delle Valli) ed elevato carico di inquinanti di origine civile, agricola e industriale, che contribuiscono ulteriormente all'eutrofizzazione delle acque nel sito.	
Indicatori di stato	Superficie di Valli riallagata (25 ha)	
Descrizione dell'azione	Saranno posizionate paratoie per favorire la sommersione dei canneti/cariceti con le acque del canale Goldone e l'intercettazione degli inquinanti prima che arrivino al corpo ricettore.	
Risultati attesi	Diminuzione del carico trofico (stima di abbattimento: circa il 90% per solidi sospesi e azoto ammoniacale, il 50% per azoto nitrico, 30% per fosforo reattivo)	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Provincia di Mantova Proprietari privati	
Priorità	alta	
Stima dei costi	€ 150.000,00	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

Scheda Azione IA-6	Titolo dell'azione	Intercettazione di rifiuti solidi urbani
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Riduzione del carico di rifiuti solidi urbani	
Descrizione dello stato attuale	Gli affluenti di destra, l'Osone in particolare, apportano nelle Valli anche un significativo carico di rifiuti solidi urbani.	
Indicatori di stato	N. di sgrigliatori posti in opera	
Descrizione dell'azione	Si rende necessaria la posa in opera di sgrigliatori immediatamente a monte della confluenza nelle Valli. Nel caso specifico si prevede la posa di uno sgrigliatore allo sbocco dell'Osone. In caso di comprovata necessità tuttavia, potrà essere concessa in futuro la realizzazione di uno sgrigliatore anche allo sbocco del Goldone.	
Risultati attesi	Diminuzione del carico di rifiuti solidi urbani	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Provincia di Mantova AIPO	
Priorità	alta	
Stima dei costi	€ 300.000,00	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

Scheda Azione RE-1	Titolo dell'azione	Protocollo di gestione dei manufatti idraulici di by-pass del Diversivo Mincio
Tipologia azione	Regolamentazioni (RE)	
Obiettivi dell'azione	Garantire la funzionalità dei manufatti idraulici	
Descrizione dello stato attuale	Le portate degli affluenti di sinistra del Mincio sono sottratte al sistema delle valli perché intercettate dal Diversivo Mincio. Lo scarico delle acque nel Diversivo dovrebbe avvenire solamente in caso di piena del Po, ossia quando lo scarico a gravità dei laghi è impedito dalla chiusura del manufatto regolatore di Valdaro.	
Indicatori di stato	Portata media in Mincio	
Descrizione dell'azione	Le modalità tecniche di modifica delle paratoie manuali e le	

	modalità di gestione dovranno essere concordate dal Parco con AIPO e Consorzio di Bonifica Fossa di Pozzolo, territorialmente competente per quanto concerne i bacini degli affluenti di sinistra.
Risultati attesi	miglioramento qualitativo delle acque nelle Valli
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio AIPO Consorzio di Bonifica Fossa di Pozzolo
Priorità	alta
Stima dei costi	/
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Nell'ambito delle attività istituzionali degli enti

Scheda Azione RE-2	Titolo dell'azione	Definizione del calendario dei livelli idrici minimi vitali
Tipologia azione	Regolamentazioni (RE)	
Obiettivi dell'azione	Corretta gestione dei livelli idrici	
Descrizione dello stato attuale	A livello locale la zona umida è soggetta ad un processo di interrimento in parte naturale, causato dall'accumulo della biomassa vegetale e del sedimento solido trasportato dal fiume Mincio, in parte dovuto alla progressiva riduzione della portata in alveo, alla bonifica artificiale di alcune aree e allo scavo di canali che hanno determinato fenomeni di by-pass idraulico. Le scarse portate in alveo si traducono in una minore diluizione dei carichi inquinanti (eutrofizzazione fluviale), minore ricarica della falda, riduzione dell'alveo inciso, accumulo di particellato a livello del fondo (locali anossie a livello della zona iporeica, crescita di alghe filamentose) e lunghi tempi di ricambio per i bacini lacustri e palustri.	
Indicatori di stato	DMV	
Descrizione dell'azione	Definizione di un Calendario dei livelli idrici minimi vitali, che fissi i livelli stagionali ottimali per la conservazione degli habitat acquatici e igrofilo. La definizione del Calendario sarà subordinata alla definizione del deflusso idrico minimo vitale del fiume Mincio previsto dal vigente Programma di Tutela e Uso delle Acque (P.T.U.A., D.G.R. n. 2244 del 29 marzo 2006).	

Risultati attesi	Aumento delle portate in Mincio e dell'idrodinamismo delle Valli
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio AIPO Comunità del Garda
Priorità	alta
Stima dei costi	€ 20.000,00
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Nell'ambito delle attività istituzionali degli Enti e consulenza esterna.

Scheda Azione MR-1	Titolo dell'azione	Monitoraggio della qualità dell'acqua e delle portate
Tipologia azione	programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
Obiettivi dell'azione	Monitoraggio della qualità delle acque, in particolare per quanto concerne la quantità di nutrienti (es. azoto e fosforo)	
Descrizione dello stato attuale	Necessità di una conoscenza sistematica e periodica della qualità delle acque e delle portate dei canali.	
Indicatori di stato	Composizione e copertura-abbondanza della flora acquatica Composizione e abbondanza dei macroinvertebrati bentonici Trasparenza Condizioni termiche Condizioni di ossigenazione Condizione dei nutrienti Inquinanti specifici	
Descrizione dell'azione	Applicazione dei protocolli di monitoraggio ARPA	
Risultati attesi	Conoscenza puntuale e periodica dei parametri sottoposti a monitoraggio	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Provincia di Mantova ARPA Lombardia	
Priorità	alta	
Stima dei costi	€/anno 8.000,00	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Nell'ambito delle attività istituzionali degli Enti.	

11.3 Strategia: gestione degli habitat naturali e seminaturali

Scheda Azione IA-7	Titolo dell'azione	Controllo di <i>Trapa natans</i>
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Contrastare la tendenza all'eccessiva proliferazione.	
Descrizione dello stato attuale	Il <i>Trapetum natantis</i> è comune nel Lago di Mezzo e nel Lago Inferiore, dove forma estesi popolamenti praticamente monospecifici presso la Vasarina, il Bus dal Gat e la darsena IES	
Indicatori di stato	Superficie dell'habitat.	
Descrizione dell'azione	Le attività di controllo verranno realizzate attraverso sfalci ripetuti durante il periodo vegetativo, a mezzo di un'imbarcazione dotata di barra falciante	
Risultati attesi	Diminuzione fenomeni di anossia Riduzione dei valori di clorofilla "a"	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Provincia di Mantova	
Priorità	media	
Stima dei costi	€/anno 5.000,00	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

Scheda Azione IA-8	Titolo dell'azione	Controllo del Fior di Loto
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Contrastare la tendenza all'eccessiva proliferazione.	
Descrizione dello stato attuale	Nei Laghi di Mantova la specie è stata introdotta a partire dal 1921 ed ora forma estese isole galleggianti nel Lago di Mezzo ed anche lungo il corso superiore del Mincio dove sta soppiantando la vegetazione rizofitica autoctona, in particolare il <i>Trapetum natantis</i> . Là dove la pianta espandendosi viene in contatto con il canneto, invadendone completamente il bordo ed ogni ansa, scompare l'ecotono canneto-acqua libera, uno dei più importanti ambienti della palude per gli aspetti sia botanici che faunistici.	

	L'eliminazione della vegetazione sommersa e di quella galleggiante privano l'ambiente di una rilevante riserva trofica per specie ornitiche che su di essa basano in misura più o meno rilevante la loro alimentazione, come ad esempio vari <i>Anatidae</i> .
Indicatori di stato	Superficie dell'habitat.
Descrizione dell'azione	Le attività di controllo verranno realizzate attraverso sfalci ripetuti durante il periodo vegetativo, a mezzo di un'imbarcazione dotata di barra falciante e tramite l'estrazione dei rizomi mediante scavo effettuato con natanti attrezzati
Risultati attesi	Ripristino di habitat acquatici (3150)
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Provincia di Mantova
Priorità	alta
Stima dei costi	€/anno 5.000,00
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+

Scheda Azione IA-9	Titolo dell'azione	Controllo di <i>Ludwigia hexapetala</i>
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Contrastare la tendenza all'eccessiva proliferazione.	
Descrizione dello stato attuale	Attualmente occupa un'esigua superficie sulle sponde del Lago di Mezzo	
Indicatori di stato	Superficie dell'habitat.	
Descrizione dell'azione	Per evitare che si diffonda ulteriormente si rendono necessarie operazioni di sfalcio e dragaggio, con modalità simili a quelle impiegate per il fior di loto, evitando assolutamente la dispersione di materiale vegetativo durante le operazioni di rimozione.	
Risultati attesi	Ripristino di habitat acquatici (3150)	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Provincia di Mantova	
Priorità	media	

Stima dei costi	€/anno 2.000,00
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+

Scheda Azione IA-10	Titolo dell'azione	Riqualificazione dell'habitat *91E0
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Contrastare la tendenza alla scomparsa dell'habitat.	
Descrizione dello stato attuale	L'habitat *91E0 presente nel sito copre una superficie di circa 20 ha. Il soprassuolo presenta un'avanzata fase di senescenza dovuta, principalmente, all'invecchiamento del popolamento ed alle caratteristiche fisio-ecologiche della specie che la rendono facilmente vulnerabile agli agenti di origine biotica e abiotica. Nel caso specifico la situazione di vulnerabilità è rappresentata dall'avanzata fase di senescenza dei soprassuoli a prevalenza di <i>Salix alba</i> , cui si accompagna non solo la totale assenza di rinnovazione conspecifica ma, soprattutto, la mancata affermazione delle specie tipiche delle formazioni forestali più evolute.	
Indicatori di stato	Superficie dell'habitat *91E0 riqualificato. Presenza affermata di piante di nuova generazione delle specie tipiche. Diversità strutturale dei popolamenti.	
Descrizione dell'azione	Taglio di rigenerazione (ceduazione a raso) e successivo rilascio di 150-200 matricine/ettaro che, considerata l'assenza di polloni e di rinnovazione naturale, potranno essere ottenute con la piantagione di talee di salice bianco.	
Risultati attesi	Ripristino dell'habitat *91E0. Incremento resilienza ecologica dell'habitat *91E0. Difesa minacce invasive specie alloctone. Diversità strutturale dei popolamenti.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Comune di Mantova	
Priorità	alta	
Stima dei costi	€ 200.000,00	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013 (MISURA 226 – Ricostituzione del potenziale forestale e interventi	

	preventivi) L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+
--	---

Scheda Azione IA-11	Titolo dell'azione	Conservazione della necromassa forestale
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Conservare la disponibilità di legno a terra e in piedi quale pabulum per specie di insetti prioritari.	
Descrizione dello stato attuale	I saliceti arborei mantengono o incrementano la necromassa. Questo è il substrato indispensabile per buona parte delle rare specie di insetti xilosaprobionti.	
Indicatori di stato	Presenza di adulti ai siti di alimentazione artificiale e numero siti di ritrovamento e relativa localizzazione per le specie	
Descrizione dell'azione	Gestione oculata dei boschi con calcolo della necromassa al suolo e attivazione di processi per l'incremento, da studiarsi a seconda delle necessità di gestione forestale e di sicurezza.	
Risultati attesi	Incremento della popolazione ed estensione dell'areale (diversificazione dei siti di presenza) per le specie di interesse	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Comune di Mantova	
Priorità	Media	
Stima dei costi	€/anno 5.000,00	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013 (MISURA 226 – Ricostituzione del potenziale forestale e interventi preventivi) L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

Scheda Azione IA-12	Titolo dell'azione	Riqualificazione di robinieti
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Aumentare la disponibilità di legno a terra e in piedi quale pabulum per specie di insetti prioritari.	
Descrizione dello stato attuale	I robinieti sono presenti nel sito su una superficie di poco più di 3 ettari, sotto forma di fasce boscate, in genere localizzate su scarpate.	
Indicatori di stato	Presenza di adulti di insetti saproxilici prioritari ai siti di alimentazione artificiale e numero siti di ritrovamento e relativa localizzazione per le specie	
Descrizione dell'azione	Trasformazione di alcuni esemplari di robinia in "alberi habitat" (habitat trees) attraverso la formazione di 2-3 incisioni profonde alla base del fusto e 1 cavità di nidificazione a 1-4 m da terra	
Risultati attesi	Incremento della popolazione ed estensione dell'areale (diversificazione dei siti di presenza) per le specie di interesse	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Proprietari privati	
Priorità	Media	
Stima dei costi	€/cad 100,00	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013 (MISURA 226 – Ricostituzione del potenziale forestale e interventi preventivi) L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

Scheda Azione IA-13	Titolo dell'azione	Rinaturalizzazione di pioppeti in abbandono
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Aumento della biodiversità	
Descrizione dello stato attuale	Le formazioni di pioppo in fase di abbandono, come quella presente all'interno del parco periurbano di Mantova, su una superficie di circa 3 ha, rappresentano un'occasione importante di rinaturalizzazione.	

Indicatori di stato	Superficie dell'habitat riqualificato. Presenza affermata di piante di nuova generazione delle specie tipiche. Diversità strutturale dei popolamenti.
Descrizione dell'azione	Favorire l'affermazione delle specie autoctone, attraverso tagli a gruppi per interrompere la copertura e aumentare le situazioni di margine. I tagli dovrebbero essere concentrati dove è già presente rinnovazione naturale affermata. Bisogna inoltre prendere in considerazione la possibilità di effettuare arricchimenti forestali introducendo artificialmente <i>Salix alba</i> , <i>Populus alba</i> e <i>P. nigra</i>
Risultati attesi	Aumento della diversità strutturale dei popolamenti.
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Comune di Mantova Proprietari privati
Priorità	media
Stima dei costi	€ 30.000,00
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013 (MISURA 226 – Ricostituzione del potenziale forestale e interventi preventivi) L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+

Scheda Azione RE-3	Titolo dell'azione	Piano di sfalcio dei canneti e cariceti
Tipologia azione	Regolamentazioni (RE)	
Obiettivi dell'azione	Redazione di una pianificazione particolareggiata per la gestione delle formazioni di elofite.	
Descrizione dello stato attuale	Le comunità di elofite rappresentano la maggior parte degli habitat naturali o seminaturali della riserva, e rivestono una particolare importanza come ambiente di nidificazione e alimentazione per la grande maggioranza delle specie di Uccelli presenti. In mancanza di interventi gestionali i cariceti tendono a essere progressivamente invasi da <i>Phragmites australis</i> , mentre i canneti evolvono rapidamente verso formazioni mesoigrofile.	

Indicatori di stato	Programmazione degli interventi per un periodo decennale
Descrizione dell'azione	Il piano di sfalcio deve individuare aree sufficientemente ampie di canneto maturo da rilasciare per le specie che necessitano precocemente di questo tipo di habitat. Anche queste aree dovrebbero essere periodicamente sfalciate, ma non secondo il consueto schema a mosaico. Si dovrebbero evitare interventi in corrispondenza delle garzaie, che verrebbero lasciate all'evoluzione naturale fintanto che la specie continuerà a insediarsi (sono fatti salvi interventi di comprovata necessità volti esclusivamente al mantenimento della presenza della specie).
Risultati attesi	Concertazione della programmazione e accordo programmatico con i proprietari e/o gestori dei canneti/cariceti.
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Proprietari privati
Priorità	Alta
Stima dei costi	€ 20.000,00
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Nell'ambito delle attività istituzionali dell'Ente e consulenza esterna.

Scheda Azione MR-2	Titolo dell'azione	Monitoraggio degli habitat e studio della flora e della vegetazione
Tipologia azione	programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
Obiettivi dell'azione	Monitoraggio degli habitat con particolare riferimento alle dinamiche in corso su aree interne e marginali	
Descrizione dello stato attuale	Negli habitat presenti alcune situazioni e dinamismi sono scientificamente ed ecologicamente poco conosciuti e/o in modificazione evolutiva o involutiva. Verifica della presenza nel sito di specie vegetali di interesse conservazionistico.	
Indicatori di stato	Superficie habitat. N° specie tipiche degli habitat. Individuazione dinamismi in atto.	
Descrizione dell'azione	Rilievi floristici, fitosociologici e transect strutturali.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio	
Priorità	media	
Stima dei costi	€ 20.000,00	

Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013 (MISURA 323A – Tutela e riqualificazione del patrimonio rurale) L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+
---	--

Scheda Azione IN-1	Titolo dell'azione	Incentivi allo sfalcio della vegetazione elofitica
Tipologia azione	Incentivazioni (IN)	
Obiettivi dell'azione	Consentire la gestione attiva della vegetazione elofitica	
Descrizione dello stato attuale	<p>Le comunità di elofite rappresentano la maggior parte degli habitat naturali o seminaturali della riserva, e rivestono una particolare importanza come ambiente di nidificazione e alimentazione per la grande maggioranza delle specie di Uccelli presenti. In mancanza di interventi gestionali i cariceti tendono a essere progressivamente invasi da <i>Phragmites australis</i>, mentre i canneti evolvono rapidamente verso formazioni mesoigrofile.</p> <p>Attualmente, nonostante l'abbandono delle tradizionali pratiche di coltivazione, è comunque necessario eseguire degli sfalci e la rimuovere la biomassa.</p>	
Indicatori di stato	Superficie di vegetazione elofitica sottoposta a gestione attiva	
Descrizione dell'azione	La conservazione di questi habitat dipende essenzialmente da una gestione attiva, che riesca a contemperare diverse esigenze: rimozione periodica della biomassa per evitarne l'accumulo, minimo impatto sulla flora e sulla fauna esistenti e costi accettabili per la comunità.	
Risultati attesi	Concertazione della programmazione e accordo programmatico con i proprietari e/o gestori dei canneti/cariceti.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Proprietari privati	
Priorità	Alta	
Stima dei costi	/	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Nell'ambito delle attività istituzionali dell'Ente	

Scheda Azione IN-2	Titolo dell'azione	Incentivi all'utilizzo della vegetazione elofitica come biomassa per fonti energetiche rinnovabili
Tipologia azione	Incentivazioni (IN)	
Obiettivi dell'azione	Diversificare le fonti di energia rinnovabili e garantire una fonte di reddito ai proprietari privati.	
Descrizione dello stato attuale	Le comunità di elofite rappresentano la maggior parte degli habitat naturali o seminaturali della riserva. In mancanza di interventi gestionali i cariceti tendono a essere progressivamente invasi da <i>Phragmites australis</i> , mentre i canneti evolvono rapidamente verso formazioni mesoigrofile. Attualmente, nonostante l'abbandono delle tradizionali pratiche di coltivazione, è comunque necessario eseguire degli sfalci e la rimuovere la biomassa.	
Indicatori di stato	Superficie di vegetazione elofitica sottoposta a gestione attiva	
Descrizione dell'azione	Definizione di forme di incentivo per la gestione della vegetazione elofitica ai fini di produzione di biomassa.	
Risultati attesi	Concertazione della programmazione e accordo programmatico con i proprietari e/o gestori dei canneti/cariceti.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Proprietari privati	
Priorità	Media	
Stima dei costi	/	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Nell'ambito delle attività istituzionali dell'Ente	

11.4 Strategia: gestione degli habitat artificiali

Scheda Azione IA-14	Titolo dell'azione	Manutenzione degli impianti forestali di origine antropica
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Miglioramenti strutturali delle formazioni forestali a favore della complessità e stabilità degli ecosistemi, della mescolanza specifica e per la conservazione e il miglioramento dei suoli.	

Descrizione dello stato attuale	Circa 3 ha di impianti forestali di latifoglie miste realizzati negli anni passati.
Indicatori di stato	Stratificazione verticale della struttura. Riduzione della presenza di specie invasive.
Descrizione dell'azione	sfalcio dell'erba nelle radure con rimozione del materiale di risulta; sfalcio dell'erba nelle aree boscate con rimozione del materiale di risulta dove possibile; controllo manuale dello Zucchino selvatico (<i>Sycios angulatus</i>) attorno ai fusti.
Risultati attesi	Diversificazione delle strutture. Accelerazione dei processi evolutivi verso formazioni forestali dotate di maggiore complessità e stabilità ecosistemica.
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Comune di Mantova Proprietari privati
Priorità	Media
Stima dei costi	€/anno 5.000,00
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013 (MISURA 226 – Ricostituzione del potenziale forestale e interventi preventivi) L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo

Scheda Azione IN-3	Titolo dell'azione	Gestione ecocompatibile dei pioppeti
Tipologia azione	Incentivazioni (IN)	
Obiettivi dell'azione	Ridurre gli impatti della pioppicoltura sull'ambiente, attraverso l'impiego di cloni più resistenti alle avversità, meno esigenti e in grado di utilizzare meglio le potenzialità dei fattori produttivi naturali.	
Descrizione dello stato attuale	Attualmente questa tipologia occupa poco più di 15 ha nel sito.	
Indicatori di stato	Superficie di pioppeti gestiti secondo il disciplinare di produzione.	
Descrizione dell'azione	Adozione del disciplinare di produzione e di tecniche colturali di tipo semi-estensivo.	
Risultati attesi	Riduzione dell'apporto di prodotti chimici inquinanti. Creazione di nuovi habitat. Incremento della presenza di	

	specie animali. Riduzione dei costi di impianto e di manutenzione.
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Proprietari privati
Priorità	media
Stima dei costi	9.500,00 €/ha
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	/

11.5 Strategia: gestione faunistica

Scheda Azione IA-15	Titolo dell'azione	Contenimento di Dreissena o Cozza zebrata <i>Dreissena polymorpha</i>
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Salvaguardia delle popolazioni di invertebrati acquatici in particolare dei Molluschi dulciacquicoli.	
Descrizione dello stato attuale	Specie invasiva: oltre a competere con le specie di Molluschi dulciacquicoli autoctoni, crea problemi seri di sopravvivenza a vari gruppi di animali acquatici alterando l'habitat originario.	
Indicatori di stato	Numero di specie e relativo numero di esemplari per i Molluschi acquatici autoctoni.	
Descrizione dell'azione	Contenimento della popolazione con la raccolta a cadenza periodica con retini e draghe degli esemplari ancorati ai substrati solidi dei bacini lacustri. Immissione in acqua di vari substrati trappola anche artificiali, recupero degli stessi con rimozione degli individui di Dreissena fissati e successiva loro eliminazione. Questi interventi sono possibili solo in bacini di limitate dimensioni.	
Risultati attesi	Aumento delle popolazioni di Molluschi dulciacquicoli.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Provincia di Mantova.	
Priorità	Alta.	
Stima dei costi	€/anno 5.000,00	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Piano ittico provinciale. Fondi europei e fondi regionali.	

Scheda Azione IA-16	Titolo dell'azione	Contenimento del gambero rosso della Louisiana <i>Procambarus clarkii</i>
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Salvaguardia delle popolazioni di invertebrati acquatici e degli Anfibi.	
Descrizione dello stato attuale	Specie massicciamente presente e invasiva: oltre a competere con le specie di crostacei autoctoni, crea problemi a vari gruppi animali, in particolare Molluschi, Odonati, Coleotteri acquatici e Anfibi.	
Indicatori di stato	Numero di specie e relativo numero di esemplari per le entomocenosi acquatiche (Odonati e Coleotteri Ditiscidi).	
Descrizione dell'azione	Cattura con nasse e soppressione di esemplari di <i>Procambarus clarkii</i> solo nei piccoli bacini d'acqua isolati e senza collegamento alla rete di fossi e canali. Nei grandi bacini e corsi d'acqua potenziare al massimo la diversità ambientale, non alterando anche il normale abbassamento e disseccamento estivo delle acque per permettere la predazione da parte di uccelli e mammiferi.	
Risultati attesi	Aumento della popolazione di invertebrati acquatici e degli Anfibi.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Provincia di Mantova	
Priorità	Alta	
Stima dei costi	€/anno 30.000,00	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Piano ittico provinciale. Fondi europei e fondi regionali.	

Scheda Azione IA-17	Titolo dell'azione	Contenimento di Metcalfa <i>Metcalfa pruinosa</i>
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Salvaguardia delle popolazioni di insetti fitofagi.	
Descrizione dello stato attuale	Specie massicciamente presente e invasiva che crea problemi di sopravvivenza a vari insetti sulla vegetazione arboreo-arbustiva ed anche erbacea.	
Indicatori di stato	Numero di specie e relativo numero di esemplari per le entomocenosi fitofaghe.	
Descrizione dell'azione	Rilascio in natura, previo allevamento in laboratorio, del suo parassita specifico, l'imenottero neartico <i>Neodryinus</i>	

	<i>typhlocybae</i> . Siccome l'imenottero è già stato riscontrato allo stato naturale, occorre prima di intervenire coi rilasci, verificare il grado di parassitizzazione di metcalfa.
Risultati attesi	Aumento della popolazione di insetti fitofagi.
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Provincia di Mantova
Priorità	Alta
Stima dei costi	€/anno 8.000,00
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Fondi europei e fondi regionali.

Scheda Azione IA-18	Titolo dell'azione	Salvaguardia dello Scarabeo eremita <i>Osmoderma eremita</i> e degli insetti saproxilofagi degli alberi cavi
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Salvaguardia della popolazione di <i>Osmoderma eremita</i> e degli Insetti saproxilofagi degli alberi cavi.	
Descrizione dello stato attuale	Specie vulnerabili, come <i>O. eremita</i> , con un esiguo numero di esemplari in salici e pioppi con cavità.	
Indicatori di stato	Numero di esemplari rispetto area indagata negli anni e numero di piante su cui sono insediati tali insetti prima e dopo gli interventi.	
Descrizione dell'azione	Occorre mantenere soprattutto nella campagne e al bordo dei boschi e aree umide un'adeguata dotazione di alberi (soprattutto salici) dotati di cavità, carie e marciumi. Tutela rigorosa degli alberi cavi e carati con insediata <i>O. eremita</i> e in genere gli insetti del legno morto. Divieto di abbattere ed asportare i vecchi alberi e i vetusti filari. Incentivare la piantumazione di nuovi salici e pioppi e altre essenze a crescita veloce appetibili dalla specie e da assoggettare dopo alcuni anni a capitozzatura.	
Risultati attesi	Aumento della popolazione di <i>Osmoderma eremita</i> e di altre specie di insetti saproxilofagi.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Provincia di Mantova	
Priorità	Alta	
Stima dei costi	€/anno 20.000,00	

Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Fondi europei e fondi regionali.
---	----------------------------------

Scheda Azione IA-19	Titolo dell'azione	Salvaguardia del Cerambice dell'euforbia palustre <i>Oberea euphorbiae</i> e degli insetti delle paludi non incendiate
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Salvaguardia della popolazione di <i>Oberea euphorbiae</i> e degli insetti delle paludi non incendiate.	
Descrizione dello stato attuale	Specie molto vulnerabili, come <i>O. euphorbiae</i> , con un esiguo numero di esemplari insediati sulla vegetazione palustre.	
Indicatori di stato	Numero di esemplari rispetto area indagata negli anni e numero di piante su cui sono insediati tali insetti prima e dopo gli interventi.	
Descrizione dell'azione	Gestione degli sfalci delle erbe palustri, inclusa l'euforbia palustre su cui si sviluppa <i>O. euphorbiae</i> , attuata in modo molto attenta, ritardandoli il più possibile (non prima di luglio) e scaglionandoli negli anni. Deve essere fatto divieto di praticare il pirodiserbo lungo le rive e le sponde dei canali e delle aree umide. Nel caso di estesi lavori di dragaggio e sistemazione meccanica delle sponde delle zone umide, questi devono essere fatti salvaguardando le piante palustri, in particolare l'euforbia, scaglionandoli nel tempo e alternati per aree differenti.	
Risultati attesi	Aumento della popolazione di <i>O. euphorbiae</i> e di altre specie di insetti fitofagi palustri.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Provincia di Mantova	
Priorità	Alta	
Stima dei costi	€/anno 15.000,00	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Fondi europei e fondi regionali.	

Scheda Azione IA-20	Titolo dell'azione	Salvaguardia di Zerinzia <i>Zerynthia polyxena</i>
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Salvaguardia della popolazione di Zerinzia.	
Descrizione dello stato attuale	Specie potenzialmente presente in quanto la pianta ospite (<i>Aristolochia</i> spp.) è bene distribuita e la specie è presente non lontano.	
Indicatori di stato	Numero di esemplari rispetto area indagata negli anni prima e dopo gli interventi.	
Descrizione dell'azione	Se necessario effettuare lo sfalcio della vegetazione con <i>Aristolochia</i> solo a partire dalla tarda estate, mantenendosi a 5 cm dal suolo. Utilizzo controllato di erbicidi e pesticidi. Incremento dell'agricoltura biologica e del set aside. Valutare se auspicabile un re-stocking.	
Risultati attesi	Aumento della popolazione di Zerinzia.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Provincia di Mantova	
Priorità	Media	
Stima dei costi	€/anno 15.000,00	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Fondi europei e fondi regionali	

Scheda Azione IA-21	Titolo dell'azione	Salvaguardia della Licena delle paludi <i>Lycaena dispar</i>
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Salvaguardia della popolazione della Licena delle paludi.	
Descrizione dello stato attuale	Specie presente in alcune stazioni e censita in un esiguo numero di esemplari.	
Indicatori di stato	Numero di esemplari rispetto area indagata negli anni prima e dopo gli interventi.	
Descrizione dell'azione	Se necessario lo sfalcio della vegetazione ripariale con <i>Rumex</i> spp. va effettuato in autunno, mantenendosi a 5 cm dal suolo. Gli sfalci dei cariceti e dei prati igrofilo e dei loro bordi vanno effettuati in modo oculato, ottimale una sola volta durante l'anno, non prima di settembre e scaglionati nel tempo e alternati per aree differenti. Divieto nell'uso di erbicidi e del pirodiserbo.	

Risultati attesi	Aumento della popolazione di Licena delle paludi.
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Provincia di Mantova
Priorità	Media
Stima dei costi	€/anno 15.000,00
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Fondi europei e fondi regionali.

Scheda Azione IA-22	Titolo dell'azione	Ripopolamento con specie ittiche autoctone
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Conservazione delle specie ittiche di interesse comunitario	
Descrizione dello stato attuale	Secondo quanto riportato nel Piano Ittico della Provincia di Mantova, la composizione della comunità ittica del Fiume Mincio ha subito forti variazioni nel corso degli ultimi anni. La comunità a Ciprinidi originaria è ora rappresentata quasi esclusivamente dall'alborella. Gli esotici, d'altro canto, risultano ben distribuiti e in continua espansione, con un'abbondanza maggiore da monte verso valle.	
Indicatori di stato	Composizione, abbondanza e struttura di età della fauna ittica	
Descrizione dell'azione	Semina materiale da ripopolamento: Anguilla, Luccio, Pigo.	
Risultati attesi	Riduzione delle popolazioni di fauna ittica alloctona ed incremento di quella autoctona	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Provincia di Mantova	
Priorità	alta	
Stima dei costi	€ /anno 70.000,00	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Piano ittico provinciale	

Scheda Azione IA-23	Titolo dell'azione	Contenimento di specie ittiche alloctone
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Conservazione delle specie ittiche di interesse comunitario	
Descrizione dello stato attuale	Secondo quanto riportato nel Piano Ittico della Provincia di Mantova, la composizione della comunità ittica del Fiume	

	Mincio ha subito forti variazioni nel corso degli ultimi anni. La comunità a Ciprinidi originaria è ora rappresentata quasi esclusivamente dall'alborella. Gli esotici, d'altro canto, risultano ben distribuiti e in continua espansione, con un'abbondanza maggiore da monte verso valle.
Indicatori di stato	Composizione, abbondanza e struttura di età della fauna ittica
Descrizione dell'azione	Cattura e soppressione di esemplari di specie ittiche alloctone
Risultati attesi	Riduzione delle popolazioni di fauna ittica alloctona ed incremento di quella autoctona.
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Provincia di Mantova
Priorità	alta
Stima dei costi	€ 70.000,00/anno
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Piano ittico provinciale

Scheda Azione IA-24	Titolo dell'azione	Realizzazione di rampe di risalita
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Deframmentazione ecologica fluviale	
Descrizione dello stato attuale	<p>La presenza di manufatti invalicabili come dighe, chiuse, briglie e traverse realizzati a vari scopi, comportano un'interruzione della continuità del corso d'acqua, impedendo alla fauna ittica i movimenti migratori sia trofici che riproduttivi lungo l'asta fluviale.</p> <p>In particolare il Vasarone separa il Lago Superiore dal Lago di Mezzo, con una paratoia a ghigliottina, ed è costituito da uno scivolo di troppo pieno con scarsa pendenza (3 m di dislivello in 20 m lineari).</p> <p>La Vasarina separa anch'essa il Lago Superiore dal Lago di Mezzo e presenta un'apertura che permetterebbe il libero passaggio della fauna ittica qualora fosse lasciata una portata d'acqua sufficiente.</p>	
Indicatori di stato	Composizione, abbondanza e struttura di età della fauna ittica	
Descrizione dell'azione	Costruzione di appositi "passaggi artificiali per pesci",	

	dispositivi artificiali, costruiti o montati sugli sbarramenti, che permettono il passaggio dei pesci da valle verso monte, la cui tipologia e dimensionamento dipendono dalla composizione della comunità ittica, dalla tipologia di corso d'acqua, dal regime delle portate e dall'entità del dislivello da superare
Risultati attesi	Riduzione delle popolazioni di fauna ittica alloctona ed incremento di quella autoctona.
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Provincia di Mantova
Priorità	alta
Stima dei costi	€ 100.000,00
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Piano ittico provinciale

Scheda Azione IA-25	Titolo dell'azione	Delimitazione zone di eventuale nidificazione di <i>Chlidonias niger</i> e <i>Chlidonias hybrida</i>
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Rendere riconoscibili le zone di eventuale nidificazione di <i>Chlidonias niger</i> e <i>Chlidonias hybrida</i> e informare i frequentatori sui comportamenti corretti da tenere per la salvaguardia di queste specie.	
Descrizione dello stato attuale	In generale, per i frequentatori, non c'è possibilità di conoscere le zone di nidificazione di <i>Chlidonias niger</i> e <i>Chlidonias hybrida</i> né i comportamenti corretti da tenere per la salvaguardia di queste specie.	
Indicatori di stato	Effettiva delimitazione delle zone normate con l'azione "divieto di accesso aree di nidificazione <i>Chlidonias niger</i> e <i>Chlidonias hybrida</i> ". Diffusione dell'informazione verificata mediante intervista degli abituali frequentatori.	
Descrizione dell'azione	Delimitare mediante apposita cartellonistica informativa e normativa, in acqua ed eventualmente anche a terra, le zone di nidificazione di <i>Chlidonias niger</i> e <i>Chlidonias hybrida</i> . Per quelle già occupate nei 3 anni precedenti, con alta probabilità di rioccupazione, la delimitazione deve essere effettuata entro il 1° aprile e per quelle nuove,	

	individuare annualmente mediante l'azione "localizzazione aree di nidificazione delle colonie di <i>Chlidonias niger</i> e <i>Chlidonias hybrida</i> ", dal momento dell'individuazione dell'area.
Risultati attesi	Riduzione del disturbo antropico con conseguenti: <ul style="list-style-type: none"> - rioccupazione di precedenti aree riproduttive e colonizzazione di nuove zone da parte di <i>Chlidonias niger</i> e <i>Chlidonias hybrida</i>; - aumento del successo riproduttivo di <i>Chlidonias niger</i> e <i>Chlidonias hybrida</i> eventualmente insediati.
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio
Priorità	Media
Stima dei costi	€ 30.000,00
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+

Scheda Azione IA-26	Titolo dell'azione	Costruzione e manutenzione pareti verticali per <i>Alcedo atthis</i>
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Creare e mantenere ambienti idonei per la nidificazione di <i>Alcedo atthis</i> , specie che scava il nido in pareti verticali.	
Descrizione dello stato attuale	<i>Alcedo atthis</i> utilizza le poche pareti nude esistenti, che possono anche essere effimere a causa della vegetazione che può ricoprirle, rendendole non più idonee alla nidificazione.	
Indicatori di stato	Area totale delle superfici verticali create e/o mantenute in condizioni sufficienti per la nidificazione di <i>Alcedo atthis</i> .	
Descrizione dell'azione	In alcune zone esistenti e identificate, si devono mantenere libere dalla vegetazione le pareti verticali esistenti. Occorre inoltre creare nuove pareti verticali, alte almeno un metro e preferibilmente vicine all'acqua. L'intervento di manutenzione deve essere attuato annualmente, da metà agosto a metà marzo.	
Risultati attesi	Aumento delle coppie nidificanti di <i>Alcedo atthis</i> .	
Soggetti competenti e/o da	Parco del Mincio	

coinvolgere	Proprietari privati
Priorità	Media
Stima dei costi	€ 7.000,00
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013 (MISURA 226 – Ricostituzione del potenziale forestale e interventi preventivi Azione d) L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+

Scheda Azione IA-27	Titolo dell'azione	Delimitazione zone di nidificazione di <i>Ardeidae</i> coloniali
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Rendere riconoscibili le eventuali zone di nidificazione di <i>Ardeidae</i> coloniali e informare i frequentatori sui comportamenti corretti da tenere per la salvaguardia di queste specie.	
Descrizione dello stato attuale	In generale, per i frequentatori, non c'è possibilità di conoscere le zone di nidificazione di <i>Ardeidae</i> coloniali, né i comportamenti corretti da tenere per la salvaguardia di queste specie.	
Indicatori di stato	Effettiva delimitazione delle eventuali zone normate con l'azione "Divieto accesso aree nidificazione <i>Ardeidae</i> coloniali". Diffusione dell'informazione verificata mediante intervista degli abituali frequentatori.	
Descrizione dell'azione	Delimitare mediante apposita cartellonistica informativa e normativa le eventuali zone di nidificazione di <i>Ardeidae</i> coloniali. Per quelle già occupate nei 3 anni precedenti, con alta probabilità di rioccupazione, la delimitazione deve essere effettuata entro il 15 marzo per quelle senza <i>Ardea cinerea</i> ed entro il 15 febbraio per quelle con <i>Ardea cinerea</i> . Per quelle nuove, individuate annualmente mediante l'azione "localizzazione aree di nidificazione <i>Ardeidae</i> coloniali", dal momento dell'individuazione dell'area.	

Risultati attesi	Riduzione del disturbo antropico con conseguenti: <ul style="list-style-type: none"> – rioccupazione di precedenti aree riproduttive o colonizzazione di nuove zone da parte di <i>Ardeidae</i> coloniali; – aumento del successo riproduttivo <i>Ardeidae</i> coloniali eventualmente insediati.
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio
Priorità	Alta
Stima dei costi	€ 10.000,00
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+

Scheda Azione IA-28	Titolo dell'azione	Installazione nidi artificiali per Uccelli
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Aumentare il numero di siti idonei per la riproduzione degli Uccelli che nidificano nelle cavità.	
Descrizione dello stato attuale	Mancano sufficienti siti idonei naturali e artificiali per la riproduzione degli Uccelli che nidificano nelle cavità degli alberi e degli edifici.	
Indicatori di stato	Rapporto tra il numero di strutture artificiali programmato e il numero di strutture effettivamente installato.	
Descrizione dell'azione	Installazione di cassette differenziate per forma e dimensioni, per renderle adatte alle diverse specie.	
Risultati attesi	Aumento del numero di coppie nidificanti di Uccelli e insediamento come nidificanti di nuove specie per il sito.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Esperti ornitologi Proprietari privati	
Priorità	Bassa	
Stima dei costi	€ 10.000,00	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo	

	LIFE+
--	-------

Scheda Azione IA-29	Titolo dell'azione	Installazione nidi artificiali per <i>Chlidonias niger</i>
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Creare siti particolarmente idonei per la riproduzione di <i>Chlidonias niger</i> .	
Descrizione dello stato attuale	La specie non nidifica attualmente nel sito, ma la confinante Riserva Naturale "Vallazza" ha costituito fino a poco tempo fa uno dei pochi siti italiani di nidificazione, dove ha sempre manifestato una grande attrazione per i sostegni artificiali galleggianti.	
Indicatori di stato	Rapporto tra il numero di strutture artificiali programmato e il numero di strutture effettivamente installato.	
Descrizione dell'azione	Installazione di piccole piattaforme galleggianti ancorate al fondo, distribuite all'interno dei lamineti in zone idonee.	
Risultati attesi	Insediamento di coppie nidificanti della specie, con utilizzo delle strutture artificiali predisposte.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Esperti ornitologi	
Priorità	Bassa	
Stima dei costi	€ 30.000,00	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

Scheda Azione IA-30	Titolo dell'azione	Installazione nidi artificiali per <i>Ciconia ciconia</i>
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Creare strutture attrattive per la nidificazione di <i>Ciconia ciconia</i> .	
Descrizione dello stato attuale	La specie non nidifica attualmente nel sito, ma le ampie superfici di cariceto e moliniato, unitamente ai prati stabili per lo più irrigati a scorrimento, costituiscono delle zone importanti di sosta e alimentazione per questa specie, per la quale è in atto dal 1994 un progetto di reintroduzione	

	condotto dal Parco del Mincio in una zona poco più a nord della Riserva. Il sito potrebbe costituire anche un'area di nidificazione, facilitando l'insediamento mediante l'apposizione di piattaforme artificiali.
Indicatori di stato	Rapporto tra il numero di strutture artificiali programmato e il numero di strutture effettivamente installato.
Descrizione dell'azione	Posizionamento di piattaforme artificiali sia sulle abitazioni, sia su pali isolati sia su tralicci delle linee elettriche, con opportuni accorgimenti per evitare l'elettrocuzione.
Risultati attesi	Insedimento di coppie nidificanti della specie, con utilizzo delle strutture artificiali predisposte.
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Esperti ornitologi Proprietari privati
Priorità	media
Stima dei costi	€ 30.000,00
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+

Scheda Azione IA-31	Titolo dell'azione	Installazione nidi artificiali per <i>Falco peregrinus</i>
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Creare strutture attrattive per la nidificazione di <i>Falco peregrinus</i>	
Descrizione dello stato attuale	<p>Il sito rappresenta un ambiente regolarmente utilizzato dalla specie che, oltre a trovarvi abbondanti risorse trofiche, potrebbe riprodursi.</p> <p>La specie è regolarmente presente nel sito dalla metà degli anni '90 con 1-2 individui, che sostano per lo più sui tralicci dell'alta tensione presenti nel SIC. Non è mai stata confermata la nidificazione, anche se ci sono stati vari indizi.</p>	
Indicatori di stato	Rapporto tra il numero di strutture artificiali programmato e il numero di strutture effettivamente installato.	
Descrizione dell'azione	Apposizione di almeno 4 strutture artificiali per la nidificazione sui due tralicci più elevati degli elettrodotti che	

	attraversano il SIC.
Risultati attesi	Insedimento di coppie nidificanti della specie, con utilizzo delle strutture artificiali predisposte.
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio ENEL Esperti ornitologi
Priorità	Media
Stima dei costi	€ 30.000,00
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+

Scheda Azione IA-32	Titolo dell'azione	Predisposizione di torrette per il monitoraggio dell'avifauna
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Consentire il monitoraggio dell'avifauna da postazioni elevate. Consentire ai visitatori l'osservazione dell'ambiente e della fauna, che risulta attualmente difficoltosa per le caratteristiche del territorio.	
Descrizione dello stato attuale	Non esiste la possibilità di monitorare dall'alto l'avifauna. Per i frequentatori del sito, particolarmente nelle zone della Riserva e del SIC, l'osservazione delle zone più interessanti risulta difficoltosa per l'ostacolo visivo costituito dalla vegetazione palustre.	
Indicatori di stato	Effettiva installazione delle torrette di osservazione.	
Descrizione dell'azione	Predisporre due torrette di osservazione opportunamente schermate di altezza 6-8 metri e atte ad ospitare contemporaneamente 8-10 persone, in due punti strategici della Riserva e del SIC indicati in apposita mappa.	
Risultati attesi	Aumento della precisione dei monitoraggi avifaunistici. Maggiore conoscenza del sito da parte dei visitatori.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Proprietari privati	
Priorità	Alta	
Stima dei costi	€ 50.000,00	

Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+
---	--

Scheda Azione IA-33	Titolo dell'azione	Messa in sicurezza di elettrodotti
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Obiettivo principale è quello di eliminare la morte di individui di specie ornitiche migratrici, stanziali e nidificanti causato dalle linee elettriche aeree dovuta all'impatto diretto e alla folgorazione.	
Descrizione dello stato attuale	Il sito è potenzialmente suscettibile di rischio "elettrico" per l'avifauna, soprattutto in ragione del fatto che il sito è attraversato da un elettrodotto (in prossimità dell'Isola dell'Airone Rosso).	
Descrizione dell'azione	<p>Andrebbe verificata l'effettiva consistenza del fenomeno dell'impatto dei cavi sospesi sull'avifauna. Lì dove necessario e possibile vanno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sostituiti i cavi tradizionali con cavi elicord a minor impatto • Installati dissuasori meccanici sui tralicci per evitare la sosta e la possibile folgorazione (e la nidificazione di specie problematiche quali <i>Pica pica</i>) • Interrare le linee già esistenti a maggior impatto e/o collocare sfere e spirali colorate (bianche e rosse) da fissare ai conduttori <p>Infine già in fase di progettazione delle nuove linee va considerato l'interramento delle stesse o l'utilizzo di cavi elicord.</p>	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	ENEL	
Priorità	Media	
Stima dei costi	-	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

Scheda Azione IA-34	Titolo dell'azione	Installazione di nidi artificiali per chiroterri
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Incrementare la disponibilità di siti per il rifugio invernale e riproduttivo dei chiroterri.	
Descrizione dello stato attuale	I saliceti arborei presenta una notevole quantità di legno morto in piedi e a terra ma pochissimi alberi cavi.	
Indicatori di stato	n. di bat-boxes occupate da Chiroterri	
Descrizione dell'azione	<ul style="list-style-type: none"> • installare rifugi artificiali (bat box, bat house, bat board); • creare piccoli passaggi in edifici poco o nulla utilizzati; • apposizione di cassette nido o altre semplici strutture, sotto le campate dei ponti in cemento armato 	
Risultati attesi	Aumento del numero di esemplari delle specie di interesse comunitario presenti nel sito	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Proprietari privati	
Priorità	Bassa	
Stima dei costi	€ 15.000,00	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

Scheda Azione RE-4	Titolo dell'azione	Divieto di accesso aree nidificazione di <i>Chlidonias niger</i> e <i>Chlidonias hybrida</i>
Tipologia azione	Regolamentazioni (RE)	
Obiettivi dell'azione	Avere uno strumento giuridico per poter impedire l'accesso alle eventuali zone di nidificazione di <i>Chlidonias niger</i> e <i>Chlidonias hybrida</i> .	
Descrizione dello stato attuale	Non esiste regolamentazione.	
Indicatori di stato	Effettiva istituzione della regolamentazione.	
Descrizione dell'azione	Istituzione del divieto di accesso da terra e dall'acqua, nelle zone individuate tramite l'azione "localizzazione aree di nidificazione delle colonie di <i>Chlidonias niger</i> e <i>Chlidonias</i>	

	<i>hybrida</i> ", dal 1 maggio al 31 agosto.
Risultati attesi	Riduzione del disturbo antropico con conseguenti: <ul style="list-style-type: none"> - rioccupazione di precedenti aree riproduttive e colonizzazione di nuove zone da parte di <i>Chlidonias niger</i> e <i>Chlidonias hybrida</i>; - aumento del successo riproduttivo di <i>Chlidonias niger</i> e <i>Chlidonias hybrida</i> eventualmente insediati.
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio
Priorità	Media
Stima dei costi	/
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Rientra nella normale attività dell'Ente Gestore

Scheda Azione RE-5	Titolo dell'azione	Divieto temporaneo taglio e manutenzione pioppeti coltivati
Tipologia azione	Regolamentazioni (RE)	
Obiettivi dell'azione	Avere uno strumento giuridico per vietare il taglio e la manutenzione dei pioppeti coltivati in periodi sensibili per la nidificazione di alcune specie di Uccelli.	
Descrizione dello stato attuale	Il taglio dei pioppeti coltivati non è regolamentato.	
Indicatori di stato	Numero di pioppi abbattuti in periodo vietato.	
Descrizione dell'azione	Istituzione del divieto di taglio e di interventi manutentivi dei pioppeti coltivati nel periodo dal 1° aprile al 30 settembre.	
Risultati attesi	Evitare la possibile distruzione dei nidi di <i>Falco subbuteo</i> , <i>Asio otus</i> , <i>Accipiter nisus</i> , <i>Falco tinnunculus</i> ed eventualmente <i>Falco vespertinus</i> , quest'ultima specie in espansione e di interesse comunitario.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Proprietari privati	
Priorità	Alta	
Stima dei costi	/	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Rientra nella normale attività dell'Ente Gestore	

Scheda Azione RE-6	Titolo dell'azione	Divieto di accesso aree nidificazione degli <i>Ardeidae</i> coloniali
Tipologia azione	Regolamentazioni (RE)	
Obiettivi dell'azione	Avere uno strumento giuridico per poter impedire l'accesso alle zone di nidificazione di <i>Ardeidae</i> coloniali, affinché possa essere prontamente applicato anche in caso d'insediamento di una nuova colonia.	
Descrizione dello stato attuale	Nel sito non esiste regolamentazione.	
Indicatori di stato	Effettiva istituzione della regolamentazione.	
Descrizione dell'azione	Istituzione del divieto di accesso nelle zone di nidificazione di <i>Ardeidae</i> coloniali dal 1° marzo al 15 agosto; se è presente anche <i>Ardea cinerea</i> dal 1° febbraio; in caso di colonia monospecifica di <i>Ardea cinerea</i> dal 1 febbraio al 31 luglio.	
Risultati attesi	In caso di presenza di colonie di <i>Ardeidae</i> nidificanti, riduzione del disturbo antropico con conseguenti: - rioccupazione di aree riproduttive negli anni seguenti; - aumento del successo riproduttivo delle specie insediate.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio	
Priorità	Alta	
Stima dei costi	/	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Rientra nella normale attività dell'Ente Gestore	

Scheda Azione MR-3	Titolo dell'azione	Monitoraggio dei Molluschi dulciacquicoli
Tipologia azione	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
Obiettivi dell'azione	Monitoraggio indiretto degli effetti delle azioni tese alla ricostituzione di ecosistemi lacustri diversificati. Conferma delle specie presenti in passato.	
Descrizione dello stato attuale	Note 46 specie per l'area di cui una di interesse comunitario (<i>Unio mancus</i> , <i>Microcondylaea compressa</i>).	
Indicatori di stato	Numero di specie e relativo numero di esemplari per le specie di Molluschi acquatici.	

Descrizione dell'azione	Campionamenti con retino per macroinvertebrati acquatici e draga lungo i bacini lacustri e fluviali.
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Provincia di Mantova.
Priorità	Alta
Stima dei costi	€/anno 6.000,00
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Fondi europei (LIFE+) e fondi regionali.

Scheda Azione MR-4	Titolo dell'azione	Monitoraggio di <i>Hirudo medicinalis</i> , <i>Austropotamobius pallipes</i> , <i>Potamon fluviatile</i>
Tipologia azione	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
Obiettivi dell'azione	Conferma della presenza delle specie di invertebrati in oggetto presenti in passato, per intervenire successivamente con adeguate misure gestionali di salvaguardia.	
Descrizione dello stato attuale	Non si hanno più notizie della presenza attuale di <i>Hirudo medicinalis</i> , <i>Austropotamobius pallipes</i> , <i>Potamon fluviatile</i> . Occorre verificare il loro insediamento.	
Indicatori di stato	Numero di esemplari ed area occupata dalla singola popolazione.	
Descrizione dell'azione	Campionamenti con retino per acquatici e con nasse innescate. Rilevamenti visivi notturni nei luoghi umidi adatti per verificare l'attività delle specie di <i>Austropotamobius pallipes</i> e <i>Potamon fluviatile</i> .	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Provincia di Mantova.	
Priorità	Alta	
Stima dei costi	€/anno 6.000,00	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Fondi europei (LIFE+) e fondi regionali.	

Scheda Azione MR-5	Titolo dell'azione	Monitoraggio degli Odonati
Tipologia azione	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
Obiettivi dell'azione	Monitoraggio indiretto degli effetti delle azioni tese al miglioramento degli ecosistemi con acque stagnanti e fluviali.	

Descrizione dello stato attuale	Note 35 specie per l'area, nel complesso un numero discreto con due specie di interesse comunitario.
Indicatori di stato	Numero di specie e relativo numero di esemplari per le specie di Odonati.
Descrizione dell'azione	Censimento lungo percorsi prefissati ogni 15 giorni dalla primavera all'autunno con l'ausilio di retino per libellule. Gli esemplari adulti saranno rilasciati dopo il riconoscimento. Campionamenti di larve con retino per macroinvertebrati acquatici ed exuvie a vista lungo i bacini idrici.
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Provincia di Mantova
Priorità	Alta
Stima dei costi	€/anno 8.000,00 per 2 anni.
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Fondi europei (LIFE+) e fondi regionali.

Scheda Azione MR-6	Titolo dell'azione	Monitoraggio delle comunità a Efemerotteri e Tricotteri
Tipologia azione	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
Obiettivi dell'azione	Monitoraggio indiretto degli effetti delle azioni tese alla ricostituzione di ecosistemi fluviali diversificati e della qualità delle acque.	
Descrizione dello stato attuale	Note 5 specie per l'area. Tali dati pregressi saranno utili per confrontare i dati recenti.	
Indicatori di stato	Numero di specie e relativo numero di esemplari per le specie di Efemerotteri e Tricotteri.	
Descrizione dell'azione	Campionamenti degli adulti attraverso trappole luminose una volta al mese in più sub-stazioni. Cattura delle larve con retino per macroinvertebrati acquatici.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Provincia di Mantova	
Priorità	Alta	
Stima dei costi	€/anno 5.000,00 per 2 anni.	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Fondi europei (LIFE+) e fondi regionali.	

Scheda Azione MR-7	Titolo dell'azione	Monitoraggio dei Coleotteri Carabidi e in particolare di <i>Carabus cancellatus emarginatus</i>
Tipologia azione	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
Obiettivi dell'azione	I Carabidi sono ottimi indicatori della struttura degli ecosistemi. Si prevede quindi un monitoraggio indiretto degli effetti delle azioni tese alla ricostituzione di ecosistemi lacustri e forestali complessi. Inoltre vi è necessità di verificare tuttora la presenza di <i>Carabus cancellatus emarginatus</i> per procedere con misure locali di salvaguardia.	
Descrizione dello stato attuale	Attualmente sono note soltanto 10 specie di Carabidi tra cui <i>Carabus cancellatus emarginatus</i> .	
Indicatori di stato	Numero di specie e relativo numero di esemplari per le specie di Coleotteri Carabidi.	
Descrizione dell'azione	A terra si effettuerà in tutti gli ambienti per i Coleotteri Carabidi un trappolaggio attrattivo con trappole a caduta standard (pitfall traps) innescate con una soluzione ecologica di aceto e sale, rinnovate mensilmente.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Provincia di Mantova	
Priorità	Alta	
Stima dei costi	€/anno 10.000,00 per 2 anni.	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Fondi europei (LIFE+) e fondi regionali.	

Scheda Azione MR-8	Titolo dell'azione	Monitoraggio delle comunità a Coleotteri Idrodefagi
Tipologia azione	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
Obiettivi dell'azione	I Coleotteri Idrodefagi sono buoni indicatori dello stato di salute delle acque, in particolare di quelle stagnanti e dei fiumi planiziali. Si prevede un monitoraggio indiretto degli effetti delle azioni tese alla ricostituzione di ecosistemi lacustri diversificati e al miglioramento della qualità delle acque.	
Descrizione dello stato attuale	Note 24 specie per l'area. Tali dati pregressi saranno utili per confrontare i dati recenti.	
Indicatori di stato	Numero di specie e relativo numero di esemplari per le	

	specie di Coleotteri Idroade-fagi (Aliplici, Girinidi, Diti-cidi e Noteridi).
Descrizione dell'azione	Campionamenti degli adulti attraverso il retino per macroinvertebrati acquatici una volta al mese in più sub-stazioni.
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Provincia di Mantova
Priorità	Alta
Stima dei costi	€/anno 6.000,00 per 2 anni.
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Fondi europei (LIFE+) e fondi regionali.

Scheda Azione MR-9	Titolo dell'azione	Monitoraggio dei Coleotteri saproxilici in genere e degli insetti saproxilofagi degli alberi cavi (inclusa <i>Osmoderma eremita</i>)
Tipologia azione	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
Obiettivi dell'azione	Monitoraggio indiretto degli effetti delle azioni tese alla ricostituzione di ecosistemi forestali complessi che prevedono l'incremento della necromassa legnosa nel sito.	
Descrizione dello stato attuale	Praticamente sconosciuto in quanto nota una sola specie (<i>Osmoderma eremita</i> ma di interesse comunitario e prioritaria).	
Indicatori di stato	Numero di specie e relativo numero di esemplari per le specie di insetti e Coleotteri saproxilici.	
Descrizione dell'azione	Campionamenti con trappole a finestra appese ad alberi a rinnovo bisettimanale e lasciate attive per 5 mesi. Posizionamento di trappole attrattive in vivo (che escludono l'uccisione degli insetti catturati) dentro le cavità degli alberi, da rinnovare ogni 2-3 giorni.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Provincia di Mantova	
Priorità	Alta	
Stima dei costi	€/anno 10.000,00 per 2 anni.	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Fondi europei (LIFE+) e fondi regionali.	

Scheda Azione MR-10	Titolo dell'azione	Monitoraggio degli invertebrati delle paludi non incendiate e in particolare di <i>Oberea euphorbiae</i>
Tipologia azione	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
Obiettivi dell'azione	Monitoraggio indiretto degli effetti delle azioni tese al mantenimento e buona conservazione delle zone paludose e dei loro margini.	
Descrizione dello stato attuale	Note svariate specie di insetti e tra questi <i>Oberea euphorbiae</i> che è specie di interesse regionale e nazionale.	
Indicatori di stato	Numero di specie e relativo numero di esemplari per le specie di insetti, inoltre area occupata in percentuale sul totale.	
Descrizione dell'azione	Campionamento con retino da sfalcio per erbe lungo percorsi prestabiliti ogni 15 giorni da aprile a settembre. Ispezione delle erbe palustri ogni 15 giorni in aree prescelte. Caccia col lume di notte una volta al mese.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Provincia di Mantova	
Priorità	Alta	
Stima dei costi	€/anno 8.000,00 per 2 anni.	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Fondi europei (LIFE+) e fondi regionali.	

Scheda Azione MR-11	Titolo dell'azione	Monitoraggio dei Lepidotteri Ropaloceri
Tipologia azione	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
Obiettivi dell'azione	Monitoraggio indiretto degli effetti delle azioni tese alla ricostituzione di ecosistemi diversificati.	
Descrizione dello stato attuale	Praticamente sconosciuto (note con certezza solo 4 specie di cui una di interesse comunitario).	
Indicatori di stato	Numero di specie e relativo numero di esemplari per le specie di Lepidotteri diurni.	
Descrizione dell'azione	Campionamenti lungo percorsi prefissati ogni 15 giorni dalla primavera all'autunno con l'ausilio di retino per farfalle. Gli esemplari saranno rilasciati dopo il riconoscimento.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Provincia di Mantova	
Priorità	Media	

Stima dei costi	€/anno 5.000,00 per 2 anni.
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Fondi europei (LIFE+) e fondi regionali.

Scheda Azione MR-12	Titolo dell'azione	Monitoraggio degli Imenotteri Formicidi in particolare di <i>Anergates atratulus</i>
Tipologia azione	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
Obiettivi dell'azione	Monitoraggio degli Imenotteri Formicidi, in particolare di <i>Anergates atratulus</i> , per raccogliere informazioni sulla sua distribuzione e sullo stato della popolazione.	
Descrizione dello stato attuale	Sconosciuto.	
Indicatori di stato	Numero di specie e relativo numero di esemplari per le specie di Formicidi.	
Descrizione dell'azione	Campionamenti a vista nei formicai, con aspiratore, soprattutto nei nidi delle specie di <i>Tetramonium</i> . Posizionamento di alcune trappole a caduta contenenti liquido conservante, rinnovate mensilmente.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Provincia di Mantova	
Priorità	Bassa	
Stima dei costi	€/anno 5.000,00.	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Fondi europei (LIFE+) e fondi regionali.	

Scheda Azione MR-13	Titolo dell'azione	Studio e monitoraggio della fauna ittica
Tipologia azione	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
Obiettivi dell'azione	Colmare le lacune di conoscenza sull'ittiofauna del sito	
Descrizione dello stato attuale	Sconosciuto.	
Indicatori di stato	Struttura delle popolazioni delle specie ittiche	
Descrizione dell'azione	Lo Studio della comunità ittica dovrà essere strutturato secondo il seguente schema di massima: <ul style="list-style-type: none"> - analisi della struttura delle popolazioni; - caratterizzazione genetica delle specie presenti; - individuazione di zone di frega da sottoporre a eventuale 	

	<p>regolamentazione specifica;</p> <ul style="list-style-type: none"> - interazione tra le diverse specie presenti con particolare riferimento alla competizione tra Lucioperca e Persico reale; - definizione di un piano di contenimento delle specie alloctone.
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Provincia di Mantova
Priorità	Alta
Stima dei costi	€ 20.000,00.
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Fondi europei (LIFE+) e fondi regionali. Piano ittico provinciale

Scheda Azione MR-14	Titolo dell'azione	Localizzazione aree di eventuale nidificazione delle colonie di <i>Chlidonias niger</i> e <i>Chlidonias hybrida</i>
Tipologia azione	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
Obiettivi dell'azione	Conoscere precocemente ogni anno la localizzazione delle eventuali colonie di <i>Chlidonias niger</i> e <i>Chlidonias hybrida</i>	
Descrizione dello stato attuale	Non viene programmato dall'Ente gestore alcun monitoraggio in tal senso; eventuali ricerche solo occasionalmente vengono comunicate all'Ente gestore	
Indicatori di stato	<p>Numero di riconoscimenti tardivi delle superfici occupate da <i>Chlidonias niger</i> e <i>Chlidonias hybrida</i>.</p> <p>Reale esecuzione dei controlli, valutata mediante registrazione su apposito registro.</p>	
Descrizione dell'azione	<p>Effettuare un controllo almeno bisettimanale e una mappatura delle aree eventualmente scelte dalle colonie di <i>Chlidonias niger</i> e <i>Chlidonias hybrida</i>, prima del loro insediamento stabile, da metà maggio a fine luglio.</p> <p>Istituzione di un apposito calendario cui attenersi.</p> <p>Da effettuarsi annualmente.</p>	
Risultati attesi	<p>Mantenere sotto controllo lo stato della nidificazione al fine di poter tempestivamente intervenire con l'azione "delimitazione zone di nidificazione di <i>Chlidonias niger</i> e <i>Chlidonias hybrida</i>".</p>	
Soggetti competenti e/o da	Parco del Mincio	

coinvolgere	
Priorità	Media
Stima dei costi	€ 600,00
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+

Scheda Azione MR-15	Titolo dell'azione	Monitoraggio eventuali colonie di <i>Chlidonias niger</i> e <i>Chlidonias hybrida</i> nidificanti
Tipologia azione	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
Obiettivi dell'azione	Conoscere la consistenza numerica delle eventuali colonie nidificanti di <i>Chlidonias niger</i> e <i>Chlidonias hybrida</i>	
Descrizione dello stato attuale	Non viene programmato dall'Ente gestore alcun censimento di queste specie.	
Indicatori di stato	Reale esecuzione del monitoraggio valutato mediante relazione conclusiva delle attività svolte.	
Descrizione dell'azione	Conteggio diretto dei nidi effettuato con due controlli a distanza, nei periodi precedenti la schiusa delle due specie.	
Risultati attesi	Conoscenza della dinamica nel tempo delle due specie nel sito e contribuzione alla conoscenza di tale dinamica nell'intero areale di distribuzione, al fine di meglio orientare gli interventi gestionali locali e più generali.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Esperti ornitologi	
Priorità	Media	
Stima dei costi	€/anno 300,00	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

Scheda Azione MR-16	Titolo dell'azione	Monitoraggio della chiropterofauna
Tipologia azione	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
Obiettivi dell'azione	Conoscenza del popolamento di Chiroteri del sito	
Descrizione dello stato	Conoscenza molto limitata	

attuale	
Indicatori di stato	Reale esecuzione del monitoraggio valutato mediante relazione conclusiva delle attività svolte.
Descrizione dell'azione	Effettuazioni di monitoraggi mediante metodiche standard (bat detector, controllo delle cassette per Chiroterri). Durata 1 anno. Da effettuarsi ogni 5 anni.
Risultati attesi	Incremento delle specie di Chiroterri conosciute per il sito e individuazione di nuove specie di interesse comunitario, al fine di poter formulare corrette strategie gestionali.
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Esperti sui Mammiferi
Priorità	Media
Stima dei costi	€ 3.000,00
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+

Scheda Azione MR-17	Titolo dell'azione	Monitoraggio dei micromammiferi
Tipologia azione	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
Obiettivi dell'azione	Conoscenza del popolamento di micro mammiferi del sito	
Descrizione dello stato attuale	Conoscenza molto limitata	
Indicatori di stato	Reale esecuzione del monitoraggio valutato mediante relazione conclusiva delle attività svolte.	
Descrizione dell'azione	Effettuazioni di monitoraggi mediante metodiche standard (trappolaggio, studio delle borre di rapaci notturni, trappole per raccolta di peli, osservazione diretta, ricerca di tracce, orme ed escrementi). Durata 1 anno. Da effettuarsi ogni 5 anni.	
Risultati attesi	Incremento delle specie di micro mammiferi conosciute per il sito e conoscenza della loro distribuzione, al fine di poter formulare corrette strategie gestionali.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Esperti sui Mammiferi	
Priorità	Media	
Stima dei costi	€ 7.000,00	

Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+
---	--

Scheda Azione MR-18	Titolo dell'azione	Monitoraggio nidi di <i>Circus pygargus</i>
Tipologia azione	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
Obiettivi dell'azione	Conoscere la consistenza numerica dei nidi di <i>Circus pygargus</i>	
Descrizione dello stato attuale	Non viene programmato dall'Ente Gestore alcun censimento di queste specie.	
Indicatori di stato	Reale esecuzione del monitoraggio valutato mediante relazione conclusiva delle attività svolte.	
Descrizione dell'azione	Conteggio diretto dei nidi effettuato con due controlli a distanza per 3 postazioni distribuite in modo strategico (totale 6 controlli); il primo controllo, effettuato a fine aprile, serve per accertare lo stato di avanzamento della nidificazione al fine di programmare correttamente il secondo, durante il quale verrà effettuato l'effettivo conteggio, in periodo di allevamento dei pulcini.	
Risultati attesi	Conoscenza della dinamica nel tempo della specie nel sito e contribuzione alla conoscenza di tale dinamica nell'intero areale di distribuzione, al fine di meglio orientare gli interventi gestionali locali e più generali.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Esperti ornitologi	
Priorità	Alta	
Stima dei costi	€ 500,00	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

Scheda Azione MR-19	Titolo dell'azione	Localizzazione aree di nidificazione di <i>Ardeidae</i> coloniali
Tipologia azione	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
Obiettivi dell'azione	Conoscere precocemente ogni anno l'eventuale localizzazione delle colonie di <i>Ardeidae</i> coloniali.	
Descrizione dello stato	Non viene programmato dall'Ente gestore alcun	

attuale	monitoraggio in tal senso.
Indicatori di stato	Numero di riconoscimenti tardivi delle zone di nidificazione di <i>Ardeidae</i> coloniali. Reale esecuzione dei controlli, valutata mediante registrazione su apposito registro.
Descrizione dell'azione	Effettuare un controllo almeno quindicinale e una mappatura delle superfici eventualmente scelte dalle colonie, prima del loro insediamento stabile, da metà febbraio a fine giugno. Istituzione di un apposito calendario cui attenersi. Da effettuarsi annualmente.
Risultati attesi	Mantenere sotto controllo lo stato di eventuale insediamento e di nidificazione al fine di poter tempestivamente intervenire con l'azione "Delimitazione zone di nidificazione <i>Ardeidae</i> coloniali."
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio
Priorità	Alta
Stima dei costi	€/anno 1.000,00
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+

Scheda Azione MR-20	Titolo dell'azione	Monitoraggio nidi di <i>Circus aeruginosus</i>
Tipologia azione	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
Obiettivi dell'azione	Conoscere la consistenza numerica dei nidi di <i>Circus aeruginosus</i>	
Descrizione dello stato attuale	Non viene programmato dall'Ente gestore alcun censimento di queste specie.	
Indicatori di stato	Reale esecuzione del monitoraggio valutato mediante relazione conclusiva delle attività svolte.	
Descrizione dell'azione	Conteggio diretto dei nidi effettuato con due controlli a distanza per 8 postazioni distribuite in modo strategico (totale 16 controlli); il primo controllo viene effettuato a fine marzo-inizio aprile e l'altro a fine aprile-inizio maggio.	
Risultati attesi	Conoscenza della dinamica nel tempo della specie nel sito e contribuzione alla conoscenza di tale dinamica nell'intero	

	areale di distribuzione, al fine di meglio orientare gli interventi gestionali locali e più generali.
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Esperti ornitologi
Priorità	Alta
Stima dei costi	€ 1.200,00
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+

Scheda Azione MR-21	Titolo dell'azione	Monitoraggio colonie di <i>Ardeidae</i>
Tipologia azione	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR).	
Obiettivi dell'azione	Conoscere la consistenza numerica per singola specie delle colonie nidificanti di <i>Ardeidae</i> .	
Descrizione dello stato attuale	Non viene programmato dall'Ente gestore alcun censimento di queste specie.	
Indicatori di stato	Reale esecuzione del monitoraggio valutato mediante relazione conclusiva delle attività svolte.	
Descrizione dell'azione	Conteggio dei nidi, differenziato per singola specie, effettuato mediante le metodiche standard specifiche: - Censimento completo durante la nidificazione - Stima della proporzione tra specie durante la nidificazione e conteggio nidi in inverno - Stima visiva	
Risultati attesi	Conoscenza della dinamica nel tempo delle specie nel sito e contribuzione alla conoscenza di tale dinamica nell'intero areale di distribuzione, al fine di meglio orientare gli interventi gestionali locali e più generali.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Esperti ornitologi	
Priorità	Alta	
Stima dei costi	€ 800,00	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

Scheda Azione MR-22	Titolo dell'azione	Monitoraggio degli Anfibi
Tipologia azione	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
Obiettivi dell'azione	Conoscenza del popolamento di Anfibi del sito	
Descrizione dello stato attuale	Conoscenza molto limitata	
Indicatori di stato	Reale esecuzione del monitoraggio valutato mediante relazione conclusiva delle attività svolte.	
Descrizione dell'azione	Effettuazioni di monitoraggi mediante metodiche standard (ricerca degli individui adulti e giovani, ricerca ovature e girini, rilevamento dei suoni). Durata 1 anno. Da effettuarsi ogni 5 anni.	
Risultati attesi	Incremento delle specie di Anfibi conosciute per il sito e individuazione di nuove specie di interesse comunitario, al fine di poter formulare corrette strategie gestionali.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Esperti erpetologi	
Priorità	Media	
Stima dei costi	€ 10.000,00	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

Scheda Azione MR-23	Titolo dell'azione	Monitoraggio dei Rettili
Tipologia azione	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
Obiettivi dell'azione	Conoscenza del popolamento di Rettili del sito	
Descrizione dello stato attuale	Conoscenza molto limitata.	
Indicatori di stato	Reale esecuzione del monitoraggio valutato mediante relazione conclusiva delle attività svolte.	
Descrizione dell'azione	Effettuazioni di monitoraggi mediante osservazione diretta e indiretta. Durata 1 anno. Da effettuarsi ogni 5 anni.	
Risultati attesi	Incremento delle specie di Rettili conosciute per il sito e individuazione di nuove specie di interesse comunitario, al fine di poter formulare corrette strategie gestionali.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio	

coinvolgere	Esperti erpetologi
Priorità	Media
Stima dei costi	€ 10.000,00
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+

Scheda Azione MR-24	Titolo dell'azione	Monitoraggio "roost" di <i>Ardeidae</i>
Tipologia azione	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR).	
Obiettivi dell'azione	Conoscere la consistenza numerica per singola specie dei "roost" di <i>Ardeidae</i> .	
Descrizione dello stato attuale	Non viene programmato dall'Ente gestore alcun censimento di queste specie. I censimenti vengono effettuati su base volontaria.	
Indicatori di stato	Reale esecuzione del monitoraggio valutato mediante relazione conclusiva delle attività svolte.	
Descrizione dell'azione	Monitorare i "roost" mediante 3 rilevamenti invernali da effettuarsi a metà mese in novembre, dicembre e gennaio, censendo il numero di individui presenti per ciascuna specie.	
Risultati attesi	Conoscenza della dinamica nel tempo delle specie nel sito e contribuzione alla conoscenza di tale dinamica nell'intero areale di distribuzione, al fine di meglio orientare gli interventi gestionali locali e più generali. Acquisizione dei dati necessari all'elaborazione degli indicatori del Piano di Gestione.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Esperti ornitologi	
Priorità	Alta	
Stima dei costi	€ 800,00	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

Scheda Azione MR-25	Titolo dell'azione	Monitoraggio "roost" di <i>Circus aeruginosus</i> e <i>Circus cyaneus</i>
Tipologia azione	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR).	
Obiettivi dell'azione	Conoscere la consistenza numerica per singola specie dei "roost" di <i>Circus aeruginosus</i> e <i>Circus cyaneus</i>	
Descrizione dello stato attuale	Non viene programmato dall'Ente gestore alcun censimento di queste specie. I censimenti vengono effettuati su base volontaria.	
Indicatori di stato	Reale esecuzione del monitoraggio valutato mediante relazione conclusiva delle attività svolte.	
Descrizione dell'azione	Monitorare i "roost" mediante 3 rilevamenti invernali da effettuarsi a metà mese in novembre, dicembre e gennaio, censendo il numero di individui presenti per ciascuna specie.	
Risultati attesi	Conoscenza della dinamica nel tempo delle specie nel sito e contribuzione alla conoscenza di tale dinamica nell'intero areale di distribuzione, al fine di meglio orientare gli interventi gestionali locali e più generali. Acquisizione dei dati necessari all'elaborazione degli indicatori del Piano di Gestione.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Esperti ornitologi	
Priorità	Alta	
Stima dei costi	€ 800,00	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

Scheda Azione MR-26	Titolo dell'azione	Monitoraggio "roost" di <i>Falco columbarius</i>
Tipologia azione	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR).	
Obiettivi dell'azione	Conoscere la consistenza numerica del/dei "roost" di <i>Falco columbarius</i>	
Descrizione dello stato attuale	Non viene programmato dall'Ente gestore alcun censimento di queste specie. I censimenti vengono effettuati su base volontaria.	
Indicatori di stato	Reale esecuzione del monitoraggio valutato mediante relazione conclusiva delle attività svolte.	
Descrizione dell'azione	Monitorare il/i "roost" mediante 3 rilevamenti invernali da	

	effettuarsi a metà mese in novembre, dicembre e gennaio, censendo il numero di individui presenti
Risultati attesi	Conoscenza della dinamica nel tempo della specie nel sito e contribuzione alla conoscenza di tale dinamica nell'intero areale di distribuzione, al fine di meglio orientare gli interventi gestionali locali e più generali. Acquisizione dei dati necessari all'elaborazione degli indicatori del Piano di Gestione.
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Esperti ornitologi
Priorità	Alta
Stima dei costi	€ 800,00
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+

Scheda Azione MR-27	Titolo dell'azione	Monitoraggio "roost" di specie non di interesse comunitario
Tipologia azione	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR).	
Obiettivi dell'azione	Conoscere la consistenza numerica dei "roost" di specie non di interesse comunitario.	
Descrizione dello stato attuale	Non viene programmato dall'Ente gestore alcun censimento di queste specie. I censimenti vengono effettuati solo in parte e su base volontaria.	
Indicatori di stato	Reale esecuzione del monitoraggio valutato mediante relazione conclusiva delle attività svolte.	
Descrizione dell'azione	Monitorare i "roost" mediante 3 rilevamenti invernali da effettuarsi a metà mese in novembre, dicembre e gennaio, censendo o solo stimando il numero di individui presenti	
Risultati attesi	Conoscenza della dinamica nel tempo delle specie nel sito e contribuzione alla conoscenza di tale dinamica nell'intero areale di distribuzione, al fine di meglio orientare gli interventi gestionali locali e più generali. Acquisizione dei dati necessari all'elaborazione degli indicatori del Piano di Gestione.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Esperti ornitologi	

Priorità	Alta
Stima dei costi	€ 800,00
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+

Scheda Azione MR-28	Titolo dell'azione	Monitoraggio degli Uccelli acquatici svernanti
Tipologia azione	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR).	
Obiettivi dell'azione	Conoscere la consistenza numerica per singola specie degli Uccelli acquatici svernanti	
Descrizione dello stato attuale	Non viene programmato dall'Ente gestore alcun censimento di queste specie. I censimenti vengono regolarmente effettuati soltanto nel mese di gennaio e su base volontaria.	
Indicatori di stato	Reale esecuzione del monitoraggio valutato mediante relazione conclusiva delle attività svolte.	
Descrizione dell'azione	Monitorare gli Uccelli acquatici svernanti mediante 3 rilevamenti invernali da effettuarsi a metà mese in dicembre, gennaio e febbraio, censendo il numero di individui presenti per ciascuna specie.	
Risultati attesi	Conoscenza della dinamica nel tempo delle specie nel sito e contribuzione alla conoscenza di tale dinamica nell'intero areale di distribuzione, al fine di meglio orientare gli interventi gestionali locali e più generali. Acquisizione dei dati necessari all'elaborazione degli indicatori del Piano di Gestione. Acquisizione dei dati per l'inserimento nella banca dati annuale dell'International Wetland Census.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Esperti ornitologi	
Priorità	Alta	
Stima dei costi	€ 800,00	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

Scheda Azione MR-29	Titolo dell'azione	Monitoraggio dell'avifauna mediante attività di cattura e inanellamento
Tipologia azione	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR).	
Obiettivi dell'azione	Approfondire la conoscenza delle specie di Uccelli presenti nel sito e di acquisire importanti informazioni su alcune specie elusive e difficili da contattare in altro modo	
Descrizione dello stato attuale	Non viene programmato dall'Ente gestore alcuna attività di questo tipo. Da alcuni anni tale attività viene regolarmente effettuata su base volontaria in una stazione interna alla Riserva.	
Indicatori di stato	Reale esecuzione del monitoraggio valutato mediante relazione conclusiva delle attività svolte.	
Descrizione dell'azione	Costituire una o più stazioni di cattura e inanellamento, da effettuarsi con modalità standardizzate nei metodi, negli strumenti, nello spazio e nel tempo e a seconda delle specie da catturare.	
Risultati attesi	Conoscenza della dinamica nel tempo delle specie nel sito e contribuzione alla conoscenza di tale dinamica nell'intero areale di distribuzione, al fine di meglio orientare gli interventi gestionali locali e più generali. Acquisizione dei dati necessari all'elaborazione degli indicatori del Piano di Gestione. Acquisizione di dati biometrici da inserire nella banca dati dell'ISPRA, ex INFS.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Proprietari privati Esperti ornitologi autorizzati ISPRA	
Priorità	Alta	
Stima dei costi	€/anno 7.000,00 per ogni stazione	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

Scheda Azione MR-30	Titolo dell'azione	Monitoraggio nidi di <i>Milvus migrans</i>
Tipologia azione	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
Obiettivi dell'azione	Conoscere la consistenza numerica dei nidi di <i>Milvus migrans</i>	
Descrizione dello stato attuale	Non viene programmato dall'Ente gestore alcun censimento di queste specie.	
Indicatori di stato	Reale esecuzione del monitoraggio valutato mediante relazione conclusiva delle attività svolte.	
Descrizione dell'azione	Conteggio diretto dei nidi con due controlli a distanza in tutte le zone idonee del sito, effettuati a inizio aprile e inizio maggio.	
Risultati attesi	Conoscenza della dinamica nel tempo della specie nel sito e contribuzione alla conoscenza di tale dinamica nell'intero areale di distribuzione, al fine di meglio orientare gli interventi gestionali locali e più generali. Acquisizione dei dati necessari all'elaborazione degli indicatori del Piano di Gestione.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Esperti ornitologi	
Priorità	Alta	
Stima dei costi	€ 300,00	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

Scheda Azione PD-1	Titolo dell'azione	Sensibilizzazione sui contenitori "trappola"
Tipologia azione	Programmi Didattici (PD)	
Obiettivi dell'azione	Informare e sensibilizzare sulla pericolosità, per i micro mammiferi e altra fauna minore, dei contenitori aperti (vasi, bottiglie, barattoli ecc.) abbandonati a terra.	
Descrizione dello stato attuale	I frequentatori del sito non sono a conoscenza dei pericoli costituiti dai contenitori aperti (vasi, bottiglie, barattoli, ecc.) abbandonati a terra.	
Indicatori di stato	Diffusione dell'informazione verificata mediante intervista degli abituali frequentatori, sia sulla conoscenza del problema sia sugli interventi di raccolta effettuati	

	dall'intervistato.
Descrizione dell'azione	Predisposizione e sistemazione sul territorio di cartellonistica specifica. Predisposizione di un depliant informativo. Attività informativa nelle scuole. Effettuazione di momenti collettivi di bonifica.
Risultati attesi	Diminuzione della densità dei contenitori abbandonati a terra. Riduzione della mortalità dei micromammiferi e di altra fauna minore.
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Provincia di Mantova Tutti i cittadini
Priorità	Media
Stima dei costi	€ 5.000,00
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Nell'ambito delle attività istituzionali dell'Ente Gestore.

11.6 Strategia: regolamentazione delle attività antropiche e fruizione del sito

Scheda Azione IA-35	Titolo dell'azione	Realizzazione di percorsi pedonali
Tipologia azione	Interventi attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Realizzare e potenziare una serie di percorsi e di infrastrutture di basso impatto per l'osservazione e la sosta che consentano al visitatore di muoversi nel sito nel rispetto delle esigenze di tutela degli habitat e delle specie	
Descrizione dello stato attuale	L'escursionismo terrestre è la forma di fruizione meno sviluppata nel sito, nonostante le considerevoli prospettive	
Indicatori di stato	n. visitatori del sito. Km di percorsi pedonali realizzati.	
Descrizione dell'azione	Progettazione e realizzazione di percorsi naturalistici: <ul style="list-style-type: none"> - tra Grazie e Monte Perego (1.600 m); - attraverso le valli di Monte Perego (3.500 m); - perimetrale attorno a Valle Ariello (1.700 m); - lungo l'itinerario Casazze-Pozzoni-Baracca (8.000 m); - da Corte Piuda alla torretta di osservazione (1.200 m) 	
Risultati attesi	Incremento della conoscenza degli ambienti fluviali e delle loro componenti ecosistemiche.	
Verifica di assoggettabilità	Richiesta	

a valutazione di incidenza	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Proprietari privati
Priorità	Alta
Stima dei costi	€ 250.000,00
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013 (MISURA 313 – Incentivazione di attività turistiche) Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+

Scheda Azione IA-36	Titolo dell'azione	Completamento del percorso sulla riva sinistra del Lago di Mezzo - Parco periurbano dei Laghi di Mantova
Tipologia azione	Interventi attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Realizzare e potenziare una serie di percorsi e di infrastrutture di basso impatto per l'osservazione e la sosta che consentano al visitatore di muoversi nel sito nel rispetto delle esigenze di tutela degli habitat e delle specie	
Descrizione dello stato attuale	L'escursionismo terrestre è la forma di fruizione meno sviluppata nel sito, nonostante le considerevoli prospettive	
Indicatori di stato	n. visitatori del sito. Km di percorsi pedonali realizzati.	
Descrizione dell'azione	L'intervento connette il sistema ciclabile che perviene a strada Montata ed interessa i percorsi ciclabili più antichi e quelli di recente costruzione o previsti nelle convenzioni delle nuove edificazioni in corso di esecuzione presso i quartieri di Cittadella, Ponte Rosso e Colle Aperto con i percorsi naturalistici presenti all'interno del parco del Lago di Mezzo, per giungere all'ostello di Sparafucile, passando nelle adiacenze della cartiera Burgo ai confini del lago stesso	
Risultati attesi	Incremento della conoscenza degli ambienti fluviali e delle loro componenti ecosistemiche.	
Verifica di assoggettabilità a valutazione di incidenza	Richiesta	
Soggetti competenti e/o da	Comune di Mantova	

coinvolgere	Parco del Mincio
Priorità	Media
Stima dei costi	€ 660.000,00
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013 (MISURA 313 – Incentivazione di attività turistiche) POR

Scheda Azione IA-37	Titolo dell'azione	Completamento del sistema ciclopedonale dell'Alto Mincio tratto Angeli–Grazie
Tipologia azione	Interventi attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Realizzare e potenziare una serie di percorsi e di infrastrutture di basso impatto per l'osservazione e la sosta che consentano al visitatore di muoversi nel sito nel rispetto delle esigenze di tutela degli habitat e delle specie	
Descrizione dello stato attuale	L'escursionismo terrestre è la forma di fruizione meno sviluppata nel sito, nonostante le considerevoli prospettive	
Indicatori di stato	n. visitatori del sito. Km di percorsi ciclopedonali realizzati.	
Descrizione dell'azione	Il percorso naturalistico Angeli-Grazie consente lo sfruttamento di capezzagne esistenti già utilizzate dagli agricoltori per l'accesso ed il transito ai fondi di loro proprietà; possiede inoltre buona visuale sugli aspetti naturalistici della valle ed è localizzato a notevole distanza dalla ex SS 10. Il percorso è stato scelto, in sede di progettazione, per le sue caratteristiche turistico-ricreative conseguenti alla possibilità di accedere ai punti panoramici del fiume Mincio caratterizzati da un alto valore paesistico-ambientale	
Risultati attesi	Incremento della conoscenza degli ambienti fluviali e delle loro componenti ecosistemiche.	
Verifica di assoggettabilità a valutazione di incidenza	Richiesta	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Provincia di Mantova Parco del Mincio Proprietari privati	
Priorità	Alta	
Stima dei costi	€ 815.000,00	

Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013 (MISURA 313 – Incentivazione di attività turistiche) POR
---	--

Scheda Azione IA-38	Titolo dell'azione	Realizzazione di aree di sosta attrezzate
Tipologia azione	Interventi attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Garantire una fruizione ottimale, realizzata nel rispetto delle esigenze di salvaguardia delle specie animali e degli ambienti naturali di pregio, pur consentendo il potenziamento degli aspetti didattico-ricreativi della Riserva	
Descrizione dello stato attuale	L'escursionismo terrestre è la forma di fruizione meno sviluppata nel sito, nonostante le considerevoli prospettive	
Indicatori di stato	n. visitatori del sito. N. di aree di sosta realizzate.	
Descrizione dell'azione	<p>È previsto l'allestimento delle seguenti 7 aree di sosta, in parte da realizzarsi ex-novo, in parte potenziando infrastrutture esistenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) porto di Rivalta (da potenziare); 2) Monte Perego (da potenziare); 3) Monumento eccidio di Curtatone; 4) le Grazie; 5) tra le Grazie e Monte Perego; 6) Casazze 7) Valle Bertavello; 8) Piuda. 	
Risultati attesi	Incremento del turismo naturalistico terrestre.	
Verifica di assoggettabilità a valutazione di incidenza	Richiesta	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Proprietari privati	
Priorità	Alta	
Stima dei costi	€ 70.000,00	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013 (MISURA 313 – Incentivazione di attività turistiche) POR	

Scheda Azione IA-39	Titolo dell'azione	Progetto di restauro e recupero funzionale del vecchio loghino di "Corte Mincio" – canoa point, bici point, ristoro e sale polivalenti
Tipologia azione	Interventi attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	creazione presso il "Loghino Fondo Mincio" di un Centro Culturale	
Descrizione dello stato attuale	Attualmente sono presenti come punti di accoglienza solamente il centro visite del Parco a Rivalta.	
Indicatori di stato	n. visitatori del sito.	
Descrizione dell'azione	Restauro e recupero funzionale della barchessa del loghino di Fondo Mincio a Rivalta di Rodigo e creazione di nuovi spazi che possano ospitare in modo adeguato: <ul style="list-style-type: none"> - un bici-point, con possibilità di noleggio e ricovero biciclette; - un nuovo ricovero canoe per incrementare e favorire lo sport della canoa fluviale; - una sala polivalente per la creazione di un nuovo Centro Culturale; - cucina con sala degustazioni. 	
Risultati attesi	Favorire la crescita di una variegata gamma di attività rivolte all'intera cittadinanza: studio della storia e delle tradizioni locali, promozione della musica, della fotografia, studio dell'ambiente e delle culture degli ambienti fluviali e lacustri	
Verifica di assoggettabilità a valutazione di incidenza	Richiesta	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Comune di Rodigo	
Priorità	Alta	
Stima dei costi	€ 515.000,00	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013 (MISURA 313 – Incentivazione di attività turistiche) POR	

Scheda Azione IA-40	Titolo dell'azione	Realizzazione pontile per attracco piccole imbarcazioni e canoe presso il Centro Parco di Rivalta
Tipologia azione	Interventi attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	creazione presso il "Loghino Fondo Mincio" di un Centro Culturale	
Descrizione dello stato attuale	Nelle aree circostanti sono presenti strutture turistico-ricettive e la presenza del Fiume Mincio consente l'accesso al Centro Parco anche via acqua. Nel tratto interessato, posto in corrispondenza degli edifici del vecchio Loghino di Corte Mincio e del Centro Parco, è presente solo una scalinata di accesso al fiume, che non consente l'attracco alle canoe	
Indicatori di stato	n. visitatori del sito.	
Descrizione dell'azione	Posa in opera di pontile galleggiante (lunghezza ml. 8.00; larghezza ml 1.60)	
Risultati attesi	La sistemazione di un pontile di dimensioni ridotte, ad uso esclusivo di piccole imbarcazioni e canoe, consentirebbe l'accesso all'area da parte di natanti e del turismo via acqua sia locale che extra-territoriale.	
Verifica di assoggettabilità a valutazione di incidenza	Richiesta	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio	
Priorità	Alta	
Stima dei costi	€ 37.500,00	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013 (MISURA 313 – Incentivazione di attività turistiche) POR	

Scheda Azione IA-41	Titolo dell'azione	Restauro e recupero funzionale edificio da adibire a punto informativo turistico, sala espositiva e sistemazione area per accoglienza polifunzionale
Tipologia azione	Interventi attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Realizzare un punto informativo in Loc. Grazie in Comune	

	di Curtatone
Descrizione dello stato attuale	Attualmente sono presenti come punti di accoglienza solamente il centro visite del Parco a Rivalta.
Indicatori di stato	n. visitatori del sito.
Descrizione dell'azione	Recupero del fabbricato oggetto dell'intervento. Nel cortile retrostante il fabbricato sarà creato ed attrezzato uno spazio per la sosta temporanea di scolaresche e/o comitive. Questo spazio esterno attrezzato sarà adibito anche all'ospitalità del concorso annuale dei Madonnari, 15 agosto di ogni anno.
Risultati attesi	implementare la rete informativa su tutto il territorio dell'asta del fiume Mincio
Verifica di assoggettabilità a valutazione di incidenza	Richiesta
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Comune di Curtatone
Priorità	Media
Stima dei costi	€ 556.000,00
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013 (MISURA 313 – Incentivazione di attività turistiche) POR

Scheda Azione IA-42	Titolo dell'azione	Progetto di recupero di un immobile con destinazione polifunzionale in Loc. Grazie di Curtatone, Casa del Pellegrino
Tipologia azione	Interventi attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	soddisfare l'organizzazione di eventi specifici legati alla spiritualità e all'attività del Santuario, ad ospitare incontri culturali e di studio interregionali, nonché ritrovi della comunità locale e diocesana.	
Descrizione dello stato attuale	Attualmente sono presenti come punti di accoglienza solamente il centro visite del Parco a Rivalta.	
Indicatori di stato	n. visitatori del sito.	
Descrizione dell'azione	Recupero del fabbricato oggetto dell'intervento.	
Risultati attesi	sostegno allo sviluppo di un turismo sostenibile attraverso la riscoperta di circuiti di fruizione di beni culturali inseriti in un	

	contesto ambientale di eccezionale valore
Verifica di assoggettabilità a valutazione di incidenza	Richiesta
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Santuario della Beata Vergine Maria delle Grazie
Priorità	Media
Stima dei costi	€ 1.102.600,00
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	POR 2007-2013

Scheda Azione IA-43	Titolo dell'azione	Manutenzione e rinaturalizzazione della sponda del Lago Superiore di Mantova - Loc. Costa Brava
Tipologia azione	Interventi attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	consolidamento e rinaturalizzazione del tratto di sponda del Lago Superiore denominato Loc. Brava	
Descrizione dello stato attuale	L'intervento è reso necessario dallo stato di degrado naturalistico e morfologico in cui versa attualmente la sponda lacustre: ampi tratti della sponda risultano fortemente erosi dall'azione delle onde che si infrangono sulla riva, fenomeno che ha determinato, inoltre, l'affioramento di materiale inerte (calcestruzzo e pietre) depositato in loco dopo il secondo conflitto mondiale.	
Indicatori di stato	n. visitatori del sito.	
Descrizione dell'azione	<p>Gli interventi previsti sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • palificata; • rivestimento del molo in cemento con tavole di legno; • riprofilatura spondale con biostuoia; • creazione di micro-habitat caratteristici delle Valli del Mincio; in occasione della riprofilatura spondale sopra indicata, si procederà alla creazione di alcuni micro-habitat caratteristici delle Valli del Mincio, in modo da rinaturalizzare la sponda con ambienti naturali diversi tra loro ma tutti afferenti ad un ecosistema di tipo lacustre-paludoso. <p>È prevista, inoltre, la dislocazione lungo la costa di alcuni pannelli didattici che illustrino le principali caratteristiche</p>	

	degli habitat paludosi e lacustri in modo da creare degli specifici percorsi didattici
Risultati attesi	riqualificazione degli spazi posti tra i centri abitati e il fiume e delle relazioni tra gli abitanti e le acque più prossime ai centri
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Comune di Mantova
Priorità	Media
Stima dei costi	€ 176.500,00
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	POR 2007-2013

Scheda Azione IA-44	Titolo dell'azione	Progetto 5 Chiavi
Tipologia azione	Interventi attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	strutturare una rete integrata e completa di servizi e strutture che consentano ai visitatori l'accesso e la comprensione in maniera innovativa del patrimonio naturalistico e culturale del parco	
Descrizione dello stato attuale	-	
Indicatori di stato	n. visitatori del sito.	
Descrizione dell'azione	<ul style="list-style-type: none"> - allestimenti museali non aggiornati con le nuove azioni messe in atto dall'ente - l'habitat è fruibile solo attraverso gita in barca o in canoa - non esiste idoneo luogo per il ricovero delle canoe che vengono noleggate - manca collegamento con il Centro delle Bertone 	
Risultati attesi	incremento delle escursioni in barca e a piedi	
Verifica di assoggettabilità a valutazione di incidenza	Richiesta	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio	
Priorità	Alta	
Stima dei costi	In corso di progettazione	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Progetto 5 Chiavi	

Scheda Azione IA-45	Titolo dell'azione	Progetto fruizione Carex
Tipologia azione	Interventi attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Garantire una fruizione ottimale, realizzata nel rispetto delle esigenze di salvaguardia delle specie animali e degli ambienti naturali di pregio, pur consentendo il potenziamento degli aspetti didattico-ricreativi della Riserva	
Descrizione dello stato attuale	L'escursionismo terrestre è la forma di fruizione meno sviluppata nel sito, nonostante le considerevoli prospettive	
Indicatori di stato	n. visitatori del sito.	
Descrizione dell'azione	<ul style="list-style-type: none"> - realizzazione di un percorso pedonale con partenza dall'area prospiciente il centro Parco ed arrivo in località Le Sgabie; - posizionamento di una piccola banchina in legno per consentire l'attracco e l'accesso al sentiero; - posizionamento di ponti in legno in corrispondenza dei canali di ingresso al Mincio; tali ponti dovranno essere di ridotte dimensioni e preferibilmente mobili anche per consentire il passaggio delle barche e, soprattutto, dei mezzi di manutenzione; - posizionamento di torrette in legno per l'osservazione dell'avifauna, con altezza al piede non superiore a 1,5-2 m. 	
Risultati attesi	incremento delle escursioni a piedi	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco del Mincio Società agricola Carex	
Priorità	Media	
Stima dei costi	-	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	-	

BIBLIOGRAFIA

- AA.VV. (2000) - *La gestione dei siti della rete Natura 2000, guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva "Habitat" 92/43/CEE*. Commissione europea.
- AA.VV. (2001) - *Rapporto sullo stato dell'ambiente nel territorio mantovano*. Provincia di Mantova.
- AA.VV. (2001) - *Assessment of Plans and Projects Significantly Affecting Natura 2000 Sites*. European Commission, DG Environment.
- AA.VV. (2003) - *Programma di interventi per il contenimento del "Fior di loto" sul Lago Superiore di Mantova e di manutenzione della Riserva Naturale regionale "Valli del Mincio". Parco del Mincio* - Provincia di Mantova.
- AA.VV. (2008) - *Rete Ecologica Regionale – Pianura Padana e Oltrepo' Pavese*. Fondazione Lombardia Ambiente.
- AA.VV. (2008) – *Progetto "Da Agenda 21 ad Azione 21". La riqualificazione del Mincio. Un traguardo necessario – verso il contratto di fiume*. Parco del Mincio.
- Angeli A. - *Studio di fattibilità sulle tecniche di abbattimento del carico inquinante relativo allo scarico del depuratore di Mantova e dei reflui civili/industriali interessanti la Riserva Naturale della Vallazza*. ENGECO.
- ARPA Lombardia (2004) - *Laghi di Mantova – Studio della qualità di acque superficiali e sedimenti*. Coordinatore progetto Dr. A. Dalmiglio, Direttore del Settore Risorse Idriche.
- ARPA Lombardia, Dipartimento di Mantova (2007) - *Sito inquinato di interesse nazionale "Laghi di Mantova e Polo Chimico". Sesta campagna coordinata di monitoraggio delle acque sotterranee*.
- ARPA Lombardia, Dipartimento di Mantova (2007) - *Sito Inquinato di Interesse Nazionale "Laghi di Mantova e Polo Chimico": Riepilogo delle indagini eseguite sui sedimenti*.
- Assess.Ecologia prov. Pavia, Dip.Biol Anim.Univ.Pavia, Azienda Reg.Foreste (1990) - *Modello di gestione delle riserve naturali della Regione Lombardia, sedi di garzaie - Estensione del modello di gestione delle garzaie alle Province di Mantova e Cremona*. Documento approvato dalla G.R. con deliberazione n 29248 del 12/6/97.
- Arrigoni degli Oddi, E. (1929) (Ristampa anastatica 1984) - *Ornitologia italiana*. Istituto Editoriale Cisalpino-La Goliardica, Milano.
- Autorità di Bacino del Fiume Po (1995) – *Piano stralcio per la realizzazione degli interventi necessari al ripristino dell'assetto idraulico, alla eliminazione delle situazioni di dissesto idrogeologico e alla prevenzione dei rischi idrogeologici nonché per il ripristino delle aree di esondazione*.
- Autorità di Bacino del Fiume Po (1999) – *Piano Straordinario per le aree a rischio idrogeologico molto elevato (PS 267)*.
- Autorità di Bacino del Fiume Po (2001) – *Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)*.

- Autorità di Bacino del Fiume Po (2004) – *Progetto di rinaturazione e riqualificazione ambientale delle fasce fluviali del fiume Po da Torino al Delta*.
- Autorità di Bacino del Fiume Po (2006) – *Progetto di riduzione del rischio, sostenibilità e conservazione integrata nelle Fasce Fluviali*.
- Autorità di Bacino del Fiume Po (2006) – *Direttiva per la definizione degli interventi di rinaturazione di cui all'art. 36 delle norme del PAI. Linee guida tecnico-procedurali per la progettazione e valutazione degli interventi di rinaturazione*.
- Autorità di Bacino del Fiume Po (2008) – *“Progetto Valle del fiume Po” – Progetto Strategico Speciale B12*.
- Autorità di Bacino del Fiume Po (2009) – *Piano di gestione di distretto idrografico del fiume Po. Valutazione globale provvisoria dei problemi relativi alla gestione delle acque, significativi a livello di distretto idrografico del fiume Po*
- Azzi, C. (1986) - *Il Lago Superiore*. Quadrante Padano anno VII, n°2: 81-96. Banca Agricola Mantovana, Mantova.
- Baccetti N., Dall'Antonia P., Magagnoli P., Melega L., Serra L., Soldatini C. e Zenatello M. (2002) - *Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia: distribuzione, stima e trend delle popolazioni nel 1991-2000*. Biol. Cons. Fauna 111, Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica.
- Bacci E. (a cura di) (2004) - *Integrazione analisi contaminanti inorganici ed organici nel Canale Sisma – Parte II* “. Indagine dell'Università di Siena per conto di Polimeri Europa.
- Bagnaroli M. (2006) - *Iniziative per l'infrastrutturazione, la valorizzazione e la tutela del bacino del fiume Po realizzate grazie a finanziamenti europei. Alcuni esempi in provincia di Mantova*. Comunicazione presentata all'incontro “La programmazione comunitaria 2007-2013” del Gruppo di lavoro sulla navigazione interna, Provincia di Cremona 12 aprile 2006.
- Barbaresi S. (2002) - *Proprietà invasive di Procambarus clarkii*. Atti del Convegno Nazionale “La gestione delle specie alloctone in Italia: il caso della nutria e del gambero rosso della Louisiana”, Firenze.
- Beduschi L., Rossi P., Martignoni C., Persico G. (1996) - *Flora e Fauna popolari delle Valli del Mincio*. Parco Naturale del Mincio, Mantova: 91 pp.
- Bellumè M., Maugeri M., Mazzucchelli E. (1998) – *Due secoli di osservazioni meteorologiche a Mantova*. Ed. CUSL.
- Bernardoni A. & Casale F. (eds.) (2000) - *Atti del convegno: “Zone umide d'acqua dolce - Tecniche e strategie di gestione della vegetazione palustre” Ostiglia, 15 maggio 1999*. Quaderni Riserva Naturale Paludi di Ostiglia, 1: 223 pp.
- Bernini F., Bonini L., Ferri V., Gentili A., Razzetti E. & Scali S. (a cura di) (2004) - *Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Lombardia*. “Monografie di Pianura” n. 5, Provincia di Cremona, Cremona.

- Biondi E., Blasi C. (a cura di) (2009) – *Manuale italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE*.
- BirdLife International (2004) - *Birds in the European Union: a status assessment*. Wageningen, The Netherlands: BirdLife International.
- Bogliani G., Agapito Ludovici A., Arduino S., Brambilla M., Casale F., Crovetto G. M., Falco R., Siccardi P., Trivellini G. (2007). *Aree prioritarie per la biodiversità nella Pianura Padana lombarda*. Fondazione Lombardia per l'Ambiente e Regione Lombardia, Milano.
- Braioni M.G., Braioni A., Salmoiraghi G. (2008) - *Gli Indici complessi W.S.I., B.S.I., E.L.I. Strumenti per il monitoraggio integrato e per il governo dei corridoi fluviali. Manuale di applicazione*. Associazione Analisti Ambientali VQA n.6 - Studi: 1-240.
- Braioni G., Penna G. (1998) - *I nuovi Indici Ambientali sintetici di valutazione della qualità delle rive e delle aree riparie: Wild State index, Buffer Strip index, Environmental Landscape Indices: il metodo*. Bollettino C.I.S.B.A. 6.
- Brichetti, P. (1976) - *Considerazioni sull'avifauna nidificante nel Lago Superiore di Mantova (Lombardia)*. Riv. ital. Orn. 46: 95-101
- Brichetti P. (1976) - *Considerazioni sull'avifauna nidificante nel "Lago Superiore di Mantova" (Lombardia)*. Riv. ital. Orn. 46: 95-101.
- Brichetti, P. & Cambi, D. (1978-1983) - *L'avifauna della Lombardia*, 1-6. Natura Bresciana 14-20. Museo Civ. Sc. Nat., Brescia.
- Brichetti, P. & Cambi, D. (1987) - *Check-List degli uccelli della Lombardia*. Sitta 1: 57-71.
- Brichetti P. & Di Capi C. (1980) - *Ricomparsa del Basettino (Panurus biarmicus), come nidificante, sul Lago Superiore di Mantova (Lombardia, Italia)*. Riv. ital. Orn. 50: 26-34.
- Brichetti P. & Fracasso G. (2003) - *Ornitologia italiana. Vol 1. – Gaviidae-Falconidae*. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Brichetti P. & Fracasso G. (2004) - *Ornitologia italiana. Vol 2. – Tetraonidae-Scolopacidae*. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Brichetti P. & Fracasso G. (2006) - *Ornitologia italiana. Vol 3. – Stercorariidae-Caprimulgidae*. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Brichetti P. & Fracasso G. (2007) - *Ornitologia italiana. Vol 4. – Apodidae-Prunellidae*. Oasi Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Brichetti P. & Fracasso G. (2008) - *Ornitologia italiana. Vol 5. – Turdidae-Cisticolidae*. Oasi Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Brichetti P. & Martignoni C. (1981) - *Accertata nidificazione di Mignattino (Chlidonias nigra) sul Lago Inferiore di Mantova (Lombardia) ed attuale distribuzione in Italia*. Riv. ital. Orn. 1: 113-120.
- Brichetti P. & Martignoni C. (1983) - *Accertata nidificazione di Svasso maggiore Podiceps cristatus sul Lago di Mantova e nuovi dati sulla distribuzione in Italia*. Avocetta 7: 41-44.

- Brichetti P., Grattini N., Lui F. (2005) - *Distribuzione e consistenza delle popolazioni nidificanti di Forapaglie comune Acrocephalus schoenobaenus in Italia*. Avocetta 29: 19-26.
- Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Petretti F., Sarrocco S. (Eds) (1998) - *Libro Rosso degli Animali d'Italia - Vertebrati*. WWF Italia, Roma.
- Calvario E., Gustin M., Sarrocco S., Gallo-Orsi U., Bulgarini F., Fraticelli F. (2000) - *Nuova lista rossa degli uccelli nidificanti in Italia*. LIPU – WWF.
- Camerlenghi E., Vaini M. (1995) - *Lezioni di storia dell'agricoltura e del territorio mantovano*. Scuola di Cultura Contemporanea, Mantova.
- Casale F., Dellavedova R., Lenna P., Perracino M., Rampa A. (2008) – *Atlante dei SIC della Lombardia*. Fondazione Lombardia per l'Ambiente.
- Castagnolo L., Franchini D. & Giusti F. (1980) - *Bivalvi (Bivalvia). Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane*. 10. Consiglio Nazionale delle Ricerche AQ/1/9.
- Cerabolini B., Villa M., Brusa G., Rossi G. (2009) – *Linee guida per la gestione della flora e della vegetazione delle aree protette nella Regione Lombardia*. Centro Flora Autoctona.
- Chiarabaglio P. M., Allegro G., Facciotto G., Incitti T., Rossi A. E., Isaia M., Chiarle A. (2009) – *Impatto ambientale della pioppicoltura*. Sherwood n. 152/2009.
- Cianfanelli S., Lori E. & Bodon M. (2009) – *Dreissena polymorpha: current status of knowledge about the distribution in Italy*. In: Van der Velde G., Rajagopal S. & Bij de Vaate A. (eds.) – *The Zebra Mussels in Europe*. Backhuys Publisher & Leiden/Margraf Publisher: p. 99-108 (555 pp.).
- CIRF – Cardini A., Sansoni G. (a cura di) (2006) – *La riqualificazione fluviale in Italia. Linee guida, strumenti ed esperienze per gestire i corsi d'acqua e il territorio*. Mozzanti Editori, Venezia.
- Coaloa D., Vietto L. (2005) – *Pioppicoltura ecologicamente disciplinata. Costi di coltivazione del pioppeto secondo il disciplinare di produzione*. Sherwood n. 113/2005.
- Conti F., Abbate G., Alessandrini A., Blasi C. (a cura di) (2005) - *An Annotated checklist of the Italian Vascular Flora*. Palombi Editore, Roma.
- Cramp S., Simmons K.E.L. & Perrins C.M. (eds.). (1977-1996) - *Handbook of the Birds of Europe, the Middle East, and North Africa. The Birds of the Western Palearctic*. Vol. I-IX. Oxford University Press, UK.
- Cuizzi D. (a cura di) (2005) - *Gestione delle zone umide e conservazione attiva degli habitat e delle specie di importanza comunitaria - Il progetto LIFE-Natura 2000/IT/7161 delle Paludi di Ostiglia*. I Quaderni della riserva naturale Paludi di Ostiglia.
- DAISIE (2009) – *Species accounts of 100 of the most invasive alien species in Europe*. Handbook of alien species in Europe: 400 pp.

- D'Antonio C. (1999) – *Odonati della collezione entomologica del Museo Civico di Scienze Naturali di Brescia (Odonata)*. Opuscula Zoologica Fluminse, 173: 1-10.
- Della Luna G., Franchini D.A., Perlini S. (a cura di), (1990). *Definizione della portata minima vitale per il fiume Mincio*.
- Dinetti M. (2000) - *Infrastrutture ecologiche. Manuale pratico per progettare e costruire le opere urbane ed extraurbane nel rispetto della conservazione e della biodiversità*. Il Verde Editoriale, Milano.
- Dipartimento di Scienze Ambientali dell'Università di Parma (a cura di) - *Indagine preliminare sulla qualità di acque e sedimenti nelle Valli del Mincio*.
- Douglas D.C., Ratti J.T., Black R.A., Alldredge J.R. (1992) - *Avian Habitat Associations in Riparian Zones of Idaho's Centennial Mountains*. Wilson Bulletin, 104:485-500.
- ERSAL (1997) - *I suoli della Pianura Mantovana Centrale*. Progetto Carta Pedologica.
- EURECO Studio Associato, *Piano della Riserva Naturale Valli del Mincio* (art. 14, L.R. 86/83 e art. V, D.C.R. 1739/84). Parco del Mincio.
- European Commission DG Environment (2007) - *Interpretation manual of European Union habitat*.
- Fabbri R. (1999) - *Oberea euphorbiae (Germar, 1813) in Romagna (Insecta Coleoptera Cerambycidae)*. Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna, Cesena, 12: 37-42.
- Fabbri R. (2004) - *Monitoraggio degli invertebrati di interesse nella provincia di Mantova (Regione Lombardia)*. Relazione inedita, 23 pp.
- Fabbri R. & Corazza C. (2010) – *Coleotteri Cerambycidi delle golene ferraresi del fiume Po (Insecta Coleoptera Cerambycidae)*. Quaderni della Stazione di Ecologia del Civico Museo di Storia Naturale di Ferrara, 19 (2008): 107-112.
- Fasola, M., Barbieri, F., Prigioni, C. & Bogliani, G. (1981) - *Le garzaie in Italia, 1981. Avocetta 5: 107-131*.
- Fasola M., Villa M. e Canova C. (1999) – *Le zone umide. Colonie di aironi e biodiversità della pianura lombarda – Regione Lombardia*.
- Ferri V. (1990) - *Anfibi e Rettili in Lombardia*. Delegazione WWF Lombarda – Commissione Conservazione. Quaderno n. 5/90.
- Ferri V., Agapito Ludovici A. e Schiaro R.M. (1995) - *Problematiche di gestione delle popolazioni di Rana latastei delle Riserve Naturali Lombarde di "Monticchie" e "Le Bine"*. Quad. Civ. Staz. Idrobiol., 19 (1992) : 131-139.
- Fracasso G., Baccetti N., Serra L. (2009) - *La lista CISO-COI degli Uccelli italiani – Parte prima: liste A, B e C*. Avocetta, 33: 5-24.
- Franchini, D.A., Luppi, M., Martignoni, C. & Persico, G. (1984) - *La riva del Lago Superiore. Materiali per una ricerca sull'ambiente naturale*. Amm. Prov. di Mantova e Provved. Studi di Mantova, Mantova.

- Frogia C. (1978) - *Decapodi (Crustacea Decapoda)*. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane. 4. Consiglio Nazionale delle Ricerche AQ/1/9.
- Garbini A. (1894) - *Primi materiali per una monografia limnologica del Lago di Garda*. Bollettino della Società entomologica italiana, 26: 1-94.
- Gariboldi A., Andreotti A. e Bogliani G. (2004) – *La conservazione degli uccelli in Italia- Strategie ed azioni* – Alberto Perdisa Editore.
- Gherardi F. & Holdich D.M. (eds.) (1999) - *Crayfish in Europe as alien species. How to make the best of a bad situation?*. A.A. Balkema Publishers, Rotterdam: X + 299 pp..
- Ghetti, P.F. (1997) - *Indice Biotico Esteso (I.B.E.). I macroinvertebrati nel controllo della qualità degli ambienti di acque corrente*. Provincia Autonoma di Trento. pp. 222.
- Giglioli, H.E. (1980) - *Primo resoconto dei risultati dell'inchiesta ornitologica in Italia. 2. Avifauna locali*. Firenze. [Contiene un elenco di uccelli mantovani di E. Paglia].
- Grattini N., Longhi D., Novelli F. (2006) - *Indagine su alcuni roost invernali di Smeriglio Falco columbarius in provincia di Mantova*. Avocetta 30: 73-75.
- Ingegnoli V. (a cura di) (1997) – *Esercizi di ecologia del paesaggio*. CittàStudiEdizioni, Milano
- ISTAT. Censimenti 2000-2001.
- Istituto Tagliacarne-Unioncamere (2009) - *Atlante della competitività delle province e delle regioni*.
- Lanza B. (1983) - *Anfibi e Rettili. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane*. 27. CNR, Roma. 196 pp..
- LIPU (2009) - *Valutazione dello stato di conservazione dell'avifauna italiana*. 1153 pp..
- Longhi D. e Grattini N. (2005) - *Resoconto ornitologico del Gruppo Ricerche Avifauna Mantovano 2001-2002*. Natura Bresciana 34: 237-240.
- Longhi D., Grattini N., Novelli F. (2007) - *Resoconto ornitologico del Gruppo Ricerche Avifauna Mantovano 2003-2004-2005*. Natura Bresciana 35: 187-200.
- Maffezzoli L., (2002). *Insolita nidificazione di Cornacchia nera, Corvus corone corone, x Cornacchia grigia, Corvus corone cornix, nella Riserva Naturale Valli del Mincio* – Mantova., Riv. ital. Orn., Milano, 72 (1): 82-84.
- Maffezzoli L. & Grattini N. (2000) - *Distribuzione e consistenza dello Svasso maggiore, Podiceps cristatus, nidificante in provincia di Mantova*, Riv. ital. Orn., Milano, 70 (2): 178-180.
- Maffezzoli L. & Grattini N. (2001) - *Distribuzione e consistenza del Cigno reale, Cygnus olor, nidificante in provincia di Mantova*, Riv. ital. Orn., Milano, 71 (2): 209-211.
- Maffezzoli L. & Grattini N. (2002) - *Ardeinae svernanti in provincia di Mantova (generi Bubulcus, Egretta, Casmerodius)*, Picus, Modena, 54: 109-112.
- Maffezzoli L., Grattini N. & Tenedini G. (2002) - *La nidificazione del Falco di palude, Circus aeruginosus, in provincia di Mantova*, Riv. ital. Orn. , Milano, 72 (1): 59-66.

- Maffezzoli L. & Mantovani S., (2003) - *Dati preliminari sulla consistenza di un roost invernale di Smeriglio Falco columbarius nella Riserva Naturale Valli del Mincio*, Atti I Convegno Italiano Rapaci Diurni e Notturni, Preganziol (TV), Avocetta 27 (1): 101.
- Magnani T. Prandi L. - *Indagine sulla qualità delle acque del fiume Mincio*. Amm. Prov. di Mantova, Assessorato Ambiente Ecologia - U.S.S.L. 47, Mantova.
- Malcevschi S. (1988) - *Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Naturale del Mincio*. Relazione di Valutazione. Aspetti ecosistemici. Parco del Mincio.
- Martignoni C. & Longhi D. (2008) - *Check-list degli uccelli della provincia di Mantova 1978-2005*. Picus 34 (2): 101-112.
- Martignoni C. & Scaravelli D. (1994) - (Abstracts). *La nutria (Myocastor coypus) nel Parco del Mincio (Lombardia, Italia settentrionale)*. I° Congresso Italiano di Teriologia, Pisa.
- Martignoni, C. & Persico, G. (1985) - *Flora e fauna del Mincio*. Amm. Prov. di Mantova e Provved. Studi di Mantova, Mantova.
- Martignoni, C. & Persico G. (1996) - *Studio floristico-vegetazionale e faunistico finalizzato alla pianificazione della Riserva Naturale Vallazza*. Parco del Mincio, Mantova.
- Ministero per l'Ambiente e per la Tutela del Territorio (2000) - *Manuale per la gestione dei siti Natura 2000*.
- Mitsch W.J. (1994) - *Global Wetlands, Old World and New*. Elsevier, Amsterdam.
- Monzini V. (1983) - *Su una singolare popolazione relitta di Carabus cancellatus Illiger nella pianura Padana (Coleoptera Carabidae)*. Bollettino della Società Entomologica Italiana, Genova, 115 (1-3): 15-16.
- Mucina L., G. Grabherr & S. Wallnofer (1993) - *Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III. Wälder und Gebüsche*. Gustav Fischer, Jena, Stuttgart, New York.
- Muraca A. (a cura di), (1995). *Qualità delle acque e sistemazioni idrauliche nell'area del Parco del Mincio*
- Muraca A., (2001). *Analisi del drenaggio urbano del bacino contribuyente del Comune di Mantova: problematiche di gestione e di minimizzazione dell'impatto degli scarichi nel fiume Mincio e nei laghi di Mantova*. Rapporto Finale. Università degli studi di brescia, Facoltà di ingegneria, Dipartimento di ingegneria civile.
- Oberdorfer E. (1992) - *Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV. Wälder und Gebüsche*. Gustav Fischer, Jena, Stuttgart, New York.
- Natale L. (1993) - *Progetto per la Conca di navigazione di Valdaro*. Regione Lombardia - Azienda Regionale per i Porti di Cremona e Mantova.
- Osservatorio dei Laghi Lombardi (2004) - *Qualità delle acque lacustri in Lombardia*. Progetto a cura della Regione Lombardia, in collaborazione con: ARPA Regionale, Fondazione Lombardia per l'Ambiente e l'Istituto di Ricerca Sulle Acque – CNR Milano.
- Osservatorio dei Laghi Lombardi (2005) – *Qualità delle acque lacustri in Lombardia*. 1° Rapporto 2004: 351 pp.
- Paglia, E. (1877) - *Saggi di Storia Naturale sul territorio mantovano*. Mantova.

- Pazzucconi A. (1997) - *Uova e nidi degli Uccelli d'Italia*. Edizioni Calderini, Bologna.
- Pedrotti F., Gafta D. (1996) – *Ecologia delle foreste ripariali e paludose dell'Italia* – Università degli Studi di Camerino.
- Perissinotto A., Vaschetto D. (2007) – *La certificazione di buona gestione forestale dei pioppeti. Il caso di due aziende piemontesi*. Sherwood n. 130/2007.
- Persico G., (1990) - *Carta della vegetazione e valutazione del pregio floristico e dello stato di naturalità della riserva naturale Valli del Mincio*. 64 pp.
- Persico G. (2008) – *Guida alla flora del Mincio e del territorio circostante*. Ed. Zapparoli Print&Communications, Pegognaga (MN).
- Persico G., Truzzi A. (a cura di)(2008) – *Manuale per lo studio della flora e della vegetazione delle zone umide della pianura mantovana*. Ed. PubliPaolini, Mantova.
- Pignatti S. (1982) – *Flora d'Italia* - Ed. Edagricole.
- Poltronieri E. (1998) - *Riserva Naturale Vallazza – Analisi degli aspetti pedologici e dell'attività agricola finalizzata alla Pianificazione della Riserva*. Mantova.
- Prigioni C., Cantini M. & Zilio A. (eds.) (2001) – *Atlante dei Mammiferi della Lombardia*. Regione Lombardia e Università degli Studi di Pavia. 324 pp..
- Provincia di Mantova (2001) – *Rapporto sullo stato dell'ambiente nel territorio mantovano*.
- Provincia di Mantova (2002) – *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Mantova (PTCP)*. BURL n°5 del 29 gennaio 2003 – serie inserzioni.
- Provincia di Mantova (2004) – *Qualità delle acque superficiali nella provincia di Mantova*.
- Provincia di Mantova (2004) – *Nuovo piano cave della provincia di Mantova*.
- Provincia di Mantova (2006) – *Piano dei percorsi e delle piste ciclopedonali*.
- Provincia di Mantova (2008) – *Piano di Indirizzo Forestale*.
- Provincia di Mantova (2009) – *Piano ittico della Provincia di Mantova*.
- Provincia di Mantova (2009) – *Aggiornamento piano cave provinciale relativo alle opere pubbliche*.
- Puzzi C. M., Monicelli F., Trasforini S., Riva M., Gentili G. (2000) – *Monitoraggio biologico dei fiumi della Provincia di Mantova*. Provincia di Mantova
- Ranius T. (2002) - *Osmoderma eremita as an indicator of species richness of beetles in tree hollows*. Biodiversity and Conservation, 11: 931-941.
- Ranius T., Aguado L.O., Antonsson K., Audisio P., Ballerio A., Carpaneto G.M., Chobot K., Gjurašin B., Hanssen O., Huijbregts H., Lakatos F., Martin O., Neculiseanu Z., Nikitsky N.B., Paill W., Pirnat A., Rizun V., Ruicunescu A., Stegner J., Süda I., Szwanko P., Tamutis V., Telnov D., Tsinevich V., Versteirt V., Vignon V., Vögeli M. & Zach P. (2005) - *Osmoderma eremita (Coleoptera, Scarabaeidae, Cetoniinae) in Europe*. Animal Biodiversity and Conservation, 28 (1): 1-44.
- Regione Lombardia Settore Agricoltura e Foreste, Servizio Faunistico (1994) - *Carta delle vocazioni ittiche e Piano Regionale per la tutela e l'incremento dell'ittiofauna*.

- Regione Lombardia (2001) - *La fauna dei Parchi Lombardi. Tutela e gestione*. Regione Lombardia, Direzione Generale Qualità dell'ambiente. CD-Rom.
- Regione Lombardia (2008) – *Rete Ecologica Regionale e programmazione territoriale degli enti locali*.
- Regione Lombardia (2009) – *Deliberazione della Giunta Regionale 8 aprile 2009, n. 8/9275. Determinazioni relative alle misure di conservazione per la tutela delle ZPS lombarde in attuazione della Direttiva 92/43/CEE e del D.P.R. 357/97 ed ai sensi degli articoli 3, 4, 5, 6 del D.M. 17 ottobre 2007, n. 184 – Modificazioni alla D.G.R. n. 7884/2008*.
- Regione Lombardia (2008) – *Programma di Sviluppo Turistico del St Po di Lombardia. Aggiornamento 2009 – 2011*.
- Rigoni P. (2004) - *Azione di monitoraggio degli aspetti faunistici nei Siti di Interesse Comunitario (SIC) proposti per la costituzione della rete europea Natura 2000*. Provincia di Mantova.
- Rivas-Martinez S. (1996) - *Geobotanica y bioclimatología* - Discursos pronunciado en el acto de investidura de Doctor "honoris causa" del excelentísimo Señor D. Salvador Rivas-Martinez, Universidad De Granada.
- Roversi, A & Sarzi Braga, G.G. (1983) - *Il Parco del Medio Mincio*. Amm. Comunale di Rodigo.
- Ruffo S. & Stoch F. (2005) - *Checklist e distribuzione della fauna italiana*. Ministero dell'Ambiente e Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 307 pp. più CD-Rom.
- Salvi G. (1992) – *Gli ostracodi nei sedimenti del Lago Superiore di Mantova*. Tesi di laurea, Università di Trieste.
- Sanetra M., Güsten R. & Schulz A. (1999) - *On the taxonomy and distribution of Italian Tetramorium species and their social parasites (Hymenoptera Formicidae)*. Memorie della Società entomologica italiana, 77: 317-357.
- Sanguanini P., (1988) - *Relazione sugli aspetti idrografici-idrologici ed assetto idraulico fluviale*.
- Santolini R. (1996) - *Frammentazione degli habitat, comunità ornitiche e indirizzi di conservazione*. In: Ingegnoli e Pignatti (red.), *L'ecologia del paesaggio in Italia*, pp. 153-166, Città studi Edizione, Utet, Torino.
- Scaravelli D. (1995) – *Distribuzione e problemi di conservazione di Rana latastei (Amphibia, Ranidae) in Provincia di Mantova (Lombardia)*. Quad. Civ. Staz. Idrobiol., 20 (1993):117-122.
- Scaravelli D. (2001) – *Gestione di Myocastor coypus in aree campione del parco del Mincio e del Delta del Po*. Atti Conv. Naz. Il controllo della fauna per la prevenzione di danni alle attività socio-economiche. Vercelli, 8-9 maggio 2001.
- SOGESID & ICRAM (2007) - *Studio di fattibilità per la realizzazione degli interventi di messa in sicurezza di emergenza della falda acquifera del Sito di Interesse Nazionale "Laghi"*

- di Mantova e Polo chimico*". Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.
- Somerville D.E., Pruitt B.A. (2004) - *Draft. Physical Stream Assessment: A Review of Selected Protocols*. Prepared for the U.S. Environmental Protection Agency, Office of Wetlands, Oceans, and Watersheds, Wetlands Division (Order No. 3W -0503-NATX). Washington, D.C. 207 pp.
- Spagnesi M. e De Marinis A. M. (a cura di) (2002) - *Mammiferi d'Italia*. Quad. Cons. Natura, 14, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- Studio Associato Silva, (2006). *Studio di incidenza del progetto preliminare del percorso ciclabile "Angeli-Grazie" sul SIC IT20B0009 "Valli del Mincio" e sulla ZPS IT20B0017 "Ansa e Valli del Mincio"*
- Telò R., Pinardi M., Bartoli M., Bodini A., Viaroli P., Racchetti E., Cuizzi D., Vannuccini M., Previdi L. (2007) - *Caratterizzazione dello stato ambientale del fiume Mincio e analisi della strategia di riqualificazione integrata e partecipata*. Progetto "Da Agenda 21 ad Azione 21, relazione conclusiva.
- Temple H. J. and Cox N. A. (2009) - *European Red List of Amphibians*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Tomaselli M., Bolpagni R., Gualmini M., Borghi M. L., Perlini S. e Spettoli O. (2003) – *La vegetazione dei nuclei naturalistici del Parco Regionale dell'Oglio Sud*. I quaderni del Parco n. 2.
- Tomaselli M., Gualmini M. e Spettoli O. (2002) – *La vegetazione della Riserva Naturale delle Valli del Mincio*. Collana Annali Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali Università di Parma.
- Tucker G. M., & Heath M. F. (1994) - *Birds in Europe: their conservation status*. Cambridge, U.K.: BirdLife International (Birdlife Conservation Series no. 3).
- Vigorita V. e Cucè L. (a cura di) (2008) - *La fauna selvatica in Lombardia. Rapporto 2008 su distribuzione, abbondanza e stato di conservazione di uccelli e mammiferi*. Regione Lombardia. 364 pp.
- Virgili M.C. (2007) – *Valutazione dello stato di conservazione del bosco igrofilo a Salix alba e indicazione dei possibili interventi gestionali nella garzaia*. Comune di Pomponesco, rapporto tecnico non pubblicato.
- Washington H.G. (1982) - *Diversity, biotic and similarity indices. A review with special relevance to aquatic ecosystem*. Water Res. 18 (6):653-694.
- Zangheri P. (2004) - *Valutazione di sintesi dei risultati della caratterizzazione di suolo, sottosuolo, acque sotterranee e sedimenti dei siti inquinati di proprietà privata - Sito di Interesse Nazionale di Mantova e Polo Chimico (L. 179/02)*. Comune di Mantova.