

**SOMMARIO**

<b>7 VALUTAZIONE DELLE ESIGENZE ECOLOGICHE DI HABITAT E SPECIE .....</b>	<b>1</b>
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.....	7
7.3.1.3 Tendenze dinamiche naturali.....	8
7.3.1.4 Minacce.....	8
7.3.2 3170 - <i>*Stagni temporanei mediterranei</i> .....	9
7.3.2.1 Descrizione dell'habitat .....	9
7.3.2.2 Stato di conservazione.....	9
7.3.2.3 Tendenze dinamiche naturali.....	10
7.3.2.4 Minacce.....	10
7.3.3 3260 - <i>Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del Ranunculion fluitantis e Callitriche- Batrachion</i> .....	10
7.3.3.1 Descrizione dell'habitat .....	10
7.3.3.2 Stato di conservazione.....	11
7.3.3.3 Tendenze dinamiche naturali.....	11
7.3.3.4 Minacce.....	11
7.3.4 3270 - <i>Fiumi con argini melmosi con vegetazione del Chenopodion rubri p.p. e Bidention p.p.</i> .....	12
7.3.4.1 Descrizione dell'habitat .....	12
7.3.4.2 Stato di conservazione.....	13
7.3.4.3 Tendenze dinamiche naturali.....	13
7.3.4.4 Minacce.....	13
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.....	14
7.3.5.3 Tendenze dinamiche naturali.....	15
7.3.5.4 Minacce.....	15
7.3.6 92A0 - <i>Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba</i> .....	16
7.3.6.1 Descrizione dell'habitat .....	16
7.3.6.2 Stato di conservazione.....	16
7.3.6.3 Tendenze dinamiche naturali.....	16

7.3.6.4	Minacce.....	16
7.4	ALTRI TIPI DI HABITAT.....	17
7.4.1	53.111 - <i>Fragmiteti inondati</i> .....	17
7.4.2	53.2151 - <i>Cariceti di Carex elata</i> .....	17
7.4.3	44.921 - <i>Saliceti torbosi a Salix cinerea</i> .....	18
7.4.4	31.811 - <i>Cespuglieti a Prunus e Rubus</i> .....	19
7.4.5	<i>Formazioni forestali di origine antropica</i> .....	19
7.5	SPECIE VEGETALI DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO .....	19
7.6	SPECIE ANIMALI DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO .....	30
7.6.1	<i>Specie di invertebrati di interesse comunitario (Allegato II Direttiva Habitat)</i> ..	30
7.6.1.1	Scarabeo eremita ( <i>Osmoderma eremita</i> ) .....	30
7.6.1.2	Licena delle paludi ( <i>Lycaena dispar</i> ) .....	31
7.6.2	<i>Altre specie di invertebrati di interesse conservazionistico</i> .....	31
7.6.2.1	Unione ( <i>Unio mancus</i> ) .....	31
7.6.2.2	<i>Gomphus flavipes</i> .....	32
7.6.2.3	Zerinzia ( <i>Zerynthia polyxena</i> ) .....	33
7.6.2.4	Invertebrati delle acque stagnanti planiziali .....	34
7.6.3	<i>Specie di pesci di interesse comunitario (Allegato II direttiva Habitat)</i> .....	35
7.6.3.1	Pigo ( <i>Rutilus pigus</i> ).....	35
7.6.3.2	Lasca ( <i>Chondrostoma genei</i> ) .....	36
7.6.3.3	Savetta ( <i>Chondrostoma soetta</i> ).....	37
7.6.3.4	Barbo comune ( <i>Barbus plebejus</i> ) .....	38
7.6.3.5	Cobite comune ( <i>Cobitis taenia</i> ) .....	39
7.6.3.6	Cheppia ( <i>Alosa fallax</i> ).....	40
7.6.3.7	Storione cobice ( <i>Acipenser naccarii</i> ) .....	42
7.6.4	<i>Altre specie di pesci di interesse conservazionistico</i> .....	43
7.6.4.1	Ghiozzo padano ( <i>Padogobius martensii</i> ).....	43
7.6.5	<i>Specie di anfibi di interesse comunitario (Allegato II direttiva Habitat)</i> .....	43
7.6.5.1	Rana di Lataste ( <i>Rana latastei</i> ) .....	43
7.6.5.2	Tritone crestato ( <i>Triturus carnifex</i> ).....	44
7.6.6	<i>Altre specie di Anfibi di interesse conservazionistico</i> .....	45
7.6.7	<i>Specie di rettili di interesse comunitario</i> .....	45
7.6.7.1	Testuggine palustre europea ( <i>Emys orbicularis</i> ) .....	45
7.6.8	<i>Altre specie di Rettili presenti nel sito</i> .....	46
7.6.9	<i>Specie di uccelli di interesse comunitario (Allegato I Direttiva Uccelli)</i> .....	46
7.6.9.1	Introduzione .....	46
7.6.9.2	Strolaga minore ( <i>Gavia stellata</i> ) .....	46
7.6.9.3	Strolaga mezzana ( <i>Gavia arctica</i> ) .....	47
7.6.9.4	Tarabuso ( <i>Botaurus stellaris</i> ).....	47

7.6.9.5	Tarabusino ( <i>Ixobrychus minutus</i> ) .....	48
7.6.9.6	Nitticora ( <i>Nycticorax nycticorax</i> ) .....	48
7.6.9.7	Sgarza ciuffetto ( <i>Ardeola ralloides</i> ).....	49
7.6.9.8	Garzetta ( <i>Egretta garzetta</i> ) .....	49
7.6.9.9	Airone bianco maggiore ( <i>Casmerodius albus</i> ).....	50
7.6.9.10	Airone rosso ( <i>Ardea purpurea</i> ).....	50
7.6.9.11	Cicogna bianca ( <i>Ciconia ciconia</i> ).....	51
7.6.9.12	Mignattaio ( <i>Plegadis falcinellus</i> ).....	51
7.6.9.13	Spatola ( <i>Platalea leucorodia</i> ) .....	52
7.6.9.14	Moretta tabaccata ( <i>Aythya nyroca</i> ) .....	52
7.6.9.15	Pesciaiola ( <i>Mergellus albellus</i> ).....	53
7.6.9.16	Falco pecchiaiolo ( <i>Pernis apivorus</i> ) .....	53
7.6.9.17	Nibbio bruno ( <i>Milvus migrans</i> ) .....	53
7.6.9.18	Aquila di mare ( <i>Haliaeetus albicilla</i> ) .....	54
7.6.9.19	Falco di palude ( <i>Circus aeruginosus</i> ).....	54
7.6.9.20	Albanella reale ( <i>Circus cyaneus</i> ) .....	55
7.6.9.21	Albanella minore ( <i>Circus pygargus</i> ) .....	55
7.6.9.22	Aquila anatraia maggiore ( <i>Aquila clanga</i> ) .....	55
7.6.9.23	Aquila minore ( <i>Aquila pennata</i> ) .....	56
7.6.9.24	Falco pescatore ( <i>Pandion haliaetus</i> ).....	56
7.6.9.25	Falco cuculo ( <i>Falco vespertinus</i> ) .....	57
7.6.9.26	Smeriglio ( <i>Falco columbarius</i> ).....	57
7.6.9.27	Falco pellegrino ( <i>Falco peregrinus</i> ).....	57
7.6.9.28	Voltolino ( <i>Porzana porzana</i> ).....	58
7.6.9.29	Schiribilla ( <i>Porzana parva</i> ) .....	58
7.6.9.30	Cavaliere d'Italia ( <i>Himantopus himantopus</i> ) .....	59
7.6.9.31	Piviere dorato ( <i>Pluvialis apricaria</i> ).....	59
7.6.9.32	Combattente ( <i>Philomachus pugnax</i> ).....	59
7.6.9.33	Pittima minore ( <i>Limosa lapponica</i> ).....	60
7.6.9.34	Piro piro boschereccio ( <i>Tringa glareola</i> ) .....	60
7.6.9.35	Gabbianello ( <i>Hydrocoleus minutus</i> ).....	61
7.6.9.36	Sterna comune ( <i>Sterna hirundo</i> ) .....	61
7.6.9.37	Fratichello ( <i>Sternula albifrons</i> ) .....	61
7.6.9.38	Mignattino piombato ( <i>Chlidonias hybrida</i> ).....	62
7.6.9.39	Mignattino comune ( <i>Chlidonias niger</i> ).....	62
7.6.9.40	Martin pescatore ( <i>Alcedo atthis</i> ) .....	63
7.6.9.41	Pettazzurro ( <i>Luscinia svecica</i> ) .....	64
7.6.9.42	Forapaglie castagnolo ( <i>Acrocephalus melanopogon</i> ).....	64
7.6.9.43	Averla piccola ( <i>Lanius collurio</i> ) .....	64

7.6.10	<i>Altre specie di Uccelli di interesse conservazionistico</i>	65
7.6.11	<i>Specie di mammiferi di interesse conservazionistico</i>	67
7.7	SCELTA DEGLI INDICATORI UTILI PER LA VALUTAZIONE DELLO STATO DI CONSERVAZIONE ED IL MONITORAGGIO DELLE ATTIVITÀ DI GESTIONE	67
7.7.1	<i>Complessità ed organizzazione dell'ecomosaico</i>	68
7.7.1.1	Biopotenzialità territoriale (BTC)	68
7.7.1.2	Eterogeneità	71
7.7.1.3	Grana	72
7.7.1.4	Presenza di elementi appartenenti all'habitat naturale	72
7.7.1.5	Risultati	73
7.7.2	<i>Habitat</i>	75
7.7.2.1	Elenco degli habitat presenti nel sito	75
7.7.2.2	Estensione complessiva degli habitat	75
7.7.2.3	Superficie degli habitat ricreati	75
7.7.2.4	Dimensione della tessera più estesa degli habitat	76
7.7.2.5	Grado di aggregazione degli habitat	76
7.7.3	<i>Flora e vegetazione</i>	77
7.7.3.1	Presenza delle specie tipiche di ciascun habitat	77
7.7.3.2	Presenza di specie di elevato valore biogeografico e conservazionistico	77
7.7.3.3	Presenza di specie alloctone	77
7.7.3.3.1	Generalità	77
7.7.3.3.2	Nelumbo nucifera	78
7.7.3.3.3	Ludwigia hexapetala	78
7.7.3.3.4	Amorpha fruticosa	79
7.7.3.3.5	Robinia (Robinia pseudoacacia)	79
7.7.3.3.6	Acero americano (Acer negundo)	79
7.7.3.3.7	Broussonetia papyrifera	80
7.7.3.3.8	Sycios angulatus	80
7.7.3.3.9	Humulus scandens	80
7.7.4	<i>Assetto forestale</i>	80
7.7.4.1	Struttura degli habitat forestali	81
7.7.4.2	Funzionamento nei processi di rigenerazione e stato di vitalità delle specie tipiche	81
7.7.4.3	Funzionamento dei processi di decomposizione della sostanza organica	82
7.7.5	<i>Fauna</i>	82
7.7.6	<i>Assetto idrobiologico</i>	84
7.7.7	<i>Indicatori socioeconomici</i>	86
<b>8</b>	<b>FATTORI DI PRESSIONE E MINACCE</b>	<b>87</b>

8.1	ASPETTI CRITICI DEGLI HABITAT ACQUATICI .....	87
8.2	ALTERAZIONI DEL REGIME IDROLOGICO.....	87
8.3	INQUINAMENTO ED EUTROFIZZAZIONE DELLE ACQUE SUPERFICIALI .....	88
8.4	INVASIONE DI SPECIE VEGETALI ALLOCTONE.....	89
8.5	INVASIONE DI SPECIE VEGETALI AUTOCTONE .....	93
8.6	INVASIONE DI SPECIE ANIMALI ALLOCTONE .....	93
8.7	FATTORI DI DISTURBO ANTROPICO.....	94
8.7.1	<i>Navigazione</i> .....	94
8.7.2	<i>Pesca</i> .....	96
8.7.3	<i>Fruizione turistico-ricreativa</i> .....	96
8.7.4	<i>Disturbo acustico</i> .....	97
8.7.5	<i>Discariche abusive</i> .....	97
8.7.6	<i>Barriere ecologiche</i> .....	98
8.7.6.1	Linee elettriche.....	98
8.7.6.2	Opere idrauliche.....	99
8.7.7	<i>Pioppicoltura</i> .....	99
8.7.8	<i>Progetti di opere pubbliche in corso o di futura realizzazione</i> .....	101
8.7.8.1	Accordo di Programma “Per la definizione degli interventi di messa in sicurezza e successiva bonifica nel Sito di Interesse Nazionale di “Laghi di Mantova e Polo chimico” .....	101
8.7.8.2	Realizzazione del primo stralcio della costruzione della conca di navigazione di Valdaro .....	103
8.7.8.3	Completamento del Porto di Valdaro.....	103
<b>9</b>	<b>OBIETTIVI DI CONSERVAZIONE .....</b>	<b>106</b>
9.1	OBIETTIVI GENERALI .....	106
9.2	OBIETTIVI DI DETTAGLIO.....	108
9.2.1	<i>Habitat</i> .....	108
9.2.1.1	Conservazione degli habitat di interesse comunitario esistenti .....	108
9.2.1.1.1	Habitat acquatici (3150, 3170, 3260 e 3270).....	108
9.2.1.1.2	Habitat forestali (*91E0 e 92A0) .....	108
9.2.1.2	Incremento della superficie degli habitat .....	109
9.2.1.3	Altri obiettivi.....	109
9.2.2	<i>Specie vegetali</i> .....	109
9.2.3	<i>Specie animali</i> .....	109
9.2.3.1	Invertebrati .....	109
9.2.3.2	Pesci .....	110
9.2.3.3	Anfibi e Rettili .....	110
9.2.3.4	Uccelli.....	110

9.2.3.5	Mammiferi .....	110
<b>10</b>	<b>STRATEGIE GESTIONALI .....</b>	<b>111</b>
10.1	GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE .....	111
10.1.1	<i>Gestione dei deflussi</i> .....	111
10.1.1.1	Definizione del calendario dei livelli idrici minimi vitali .....	111
10.1.1.2	Manutenzione dei canali .....	111
10.1.2	<i>Gestione della qualità delle acque</i> .....	111
10.1.2.1	Abbattimento dei carichi solidi, trofici e batterici del Depuratore di Mantova .....	111
10.1.2.2	Rimozione di biomasse .....	112
10.2	GESTIONE DEGLI HABITAT NATURALI E SEMINATURALI .....	112
10.2.1	<i>Gestione degli habitat acquatici (3150, *3170, 3260 e 3270)</i> .....	112
10.2.2	<i>Controllo della castagna d'acqua (Trapa natans)</i> .....	113
10.2.3	<i>Eradicazione del Fior di loto (Nelumbo nucifera)</i> .....	113
10.2.4	<i>Controllo di Ludwigia hexapetala</i> .....	113
10.2.5	<i>Gestione dei canneti</i> .....	114
10.2.5.1	Generalità .....	114
10.2.5.2	Canneti a evoluzione naturale .....	114
10.2.5.3	Canneti degradati da recuperare .....	115
10.2.6	<i>Gestione forestale</i> .....	115
10.2.6.1	Generalità .....	115
10.2.6.2	Conservazione dell'habitat *91E0 .....	116
10.2.6.3	Conservazione del compartimento del legno morto .....	117
10.2.6.3.1	Generalità .....	117
10.2.6.3.2	Tipo e quantità presenti .....	118
10.2.6.3.3	Legno morto come riserva trofica per gli uccelli .....	118
10.2.6.3.4	Legno morto come luogo per la riproduzione degli uccelli .....	118
10.2.6.3.5	Legno morto come rifugio per i mammiferi .....	119
10.2.6.3.6	Legno morto a terra come habitat per i micromammiferi .....	119
10.2.6.3.7	Legno morto come sito di alimentazione per gli insetti xilofagi .....	119
10.2.6.3.8	Interventi previsti per la conservazione del legno morto .....	120
10.2.6.4	Gestione delle formazioni forestali alloctone .....	120
10.2.6.4.1	Robinieti .....	120
10.2.6.4.2	Formazioni a dominanza di Acer negundo e/o Broussonetia papyrifera .....	121
10.2.6.4.3	Pioppeti in fase di rinaturalizzazione .....	122
10.2.6.4.4	Cespuglieti e vegetazioni ecotonali .....	122
10.3	GESTIONE DEGLI HABITAT ARTIFICIALI .....	122

10.3.1	<i>Manutenzione degli impianti forestali di origine antropica</i> .....	122
10.3.2	<i>Gestione ecocompatibile dei pioppeti</i> .....	122
10.3.2.1	Generalità.....	122
10.3.2.2	Scelta clonale e densità di impianto.....	123
10.3.2.3	Potatura.....	123
10.3.2.4	Irrigazione.....	123
10.3.2.5	Fertilizzazione .....	124
10.3.2.6	Lavorazione del terreno .....	124
10.3.2.7	Difesa fitosanitaria.....	124
10.3.3	<i>Gestione della vegetazione dei terreni agricoli</i> .....	125
10.4	STRATEGIE PER L'AUMENTO DELLA BIODIVERSITÀ.....	125
10.4.1	<i>Apertura di chiari e ripristino di superfici allagate nei canneti</i> .....	125
10.4.2	<i>Riqualificazione di aree estrattive dismesse</i> .....	126
10.4.3	<i>Consolidamento di sponde in erosione</i> .....	128
10.4.4	<i>Rinaturazione di argini in cemento</i> .....	128
10.4.5	<i>Sistemazione ambientale della Conca di Valdaro</i> .....	128
10.5	GESTIONE FAUNISTICA.....	129
10.5.1	Generalità .....	129
10.5.2	Attività di movimento terra e manutenzione spondale .....	129
10.5.3	Regolamentazione del taglio e della manutenzione della vegetazione .....	129
10.5.4	Incentivazione nidificazione della Cicogna bianca .....	130
10.5.5	Protezione da elettrocuzione .....	130
10.5.6	Controllo Corvidae.....	130
10.5.7	Salvaguardia delle colonie di Ardeidae .....	131
10.5.7.1	Generalità.....	131
10.5.7.2	Censimento completo durante la nidificazione .....	132
10.5.7.3	Stima della proporzione tra specie durante la nidificazione e conteggio nidi in inverno .....	132
10.5.7.4	Stima visiva .....	132
10.5.8	Interventi a favore del Martin pescatore .....	133
10.5.9	Interventi a favore della Sterna comune.....	133
10.5.10	Installazione di nidi artificiali .....	133
10.5.11	Salvaguardia dei Chiropteri.....	134
10.5.12	Eliminazione di contenitori "trappola".....	134
10.5.13	Salvaguardia dell'Erpetofauna .....	135
10.5.14	Ripopolamento con specie ittiche autoctone .....	135
10.5.15	Realizzazione di rampe di risalita per pesci.....	136
10.5.16	Contenimento del gambero rosso della Louisiana .....	136
10.5.17	Contenimento delle specie ittiche esotiche.....	138

10.5.18	<i>Contenimento delle specie di erpetofauna esotiche</i> .....	138
10.5.19	<i>Controllo della popolazione di nutria</i> .....	138
10.6	STRATEGIE PER LA REGOLAMENTAZIONE DELLE ATTIVITÀ ANTROPICHE E LA FRUIZIONE DEL SITO .....	140
10.6.1	<i>Generalità</i> .....	140
10.6.2	<i>Riduzione del disturbo antropico</i> .....	141
10.6.3	<i>Riduzione del disturbo antropico dovuto alla navigazione</i> .....	141
10.6.4	<i>Riduzione del disturbo antropico dovuto alla pesca</i> .....	142
10.6.5	<i>Riduzione del disturbo luminoso e acustico</i> .....	142
10.6.6	<i>Sorvolo aereo</i> .....	143
10.6.7	<i>Realizzazione di percorsi ciclopeditoni</i> .....	143
10.6.8	<i>Attività scientifica e didattica</i> .....	144
11	<b>AZIONI DI GESTIONE</b> .....	145
11.1	GENERALITÀ .....	145
11.2	STRATEGIA: GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE .....	146
11.3	STRATEGIA: GESTIONE DEGLI HABITAT NATURALI E SEMINATURALI .....	149
11.4	STRATEGIA: GESTIONE DEGLI HABITAT ARTIFICIALI .....	158
11.5	STRATEGIA: AUMENTO DELLA BIODIVERSITÀ .....	160
11.6	STRATEGIA: GESTIONE FAUNISTICA .....	163
11.7	STRATEGIA: REGOLAMENTAZIONE DELLE ATTIVITÀ ANTROPICHE E FRUIZIONE DEL SITO .....	194
12	<b>ZONIZZAZIONE</b> .....	199
12.1	GENERALITÀ .....	199
12.2	SUDDIVISIONE IN ZONE .....	199
	<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	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 <sup>1</sup>	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).

<sup>1</sup> 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 <sup>2</sup>	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

<sup>2</sup> 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	<i>Nessuna o insufficienti informazioni affidabili disponibili</i>
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 6 (3150, \*3170, 3260, 3270, \*91E0 e 92A0), di cui due di interesse prioritario (\*3170 e \*91E0).

Rispetto alla precedente versione del Formulario sono stato inseriti gli habitat \*3170 e 3260.

In entrambi i casi si tratta di una migliore specificazione rispettivamente degli habitat 3270 e 3150, con esigenze ecologiche simili.

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**

*Hydrocharitetalia* Rübel 1933

*Hydrocharition* Rübel 1933

***Ceratophylletum demersi* Hild 1956**

*Potametea* Klika in Klika & Novák 1941

*Potametalia* Koch 1926

*Potamion pectinati* (Koch 1926) Gors 1977

**Aggruppamento a *Vallisneria spiralis***

*Nymphaeion albae* Oberdorfer 1957

***Trapetum natantis* Karpati 1961**

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

***Limnanthemetum nymphaeoidis* Bellot 1951**

**Aggruppamento a *Nymphaea alba***

###### SPECIE CARATTERISTICHE

*Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza*, *Salvinia natans*, *Ceratophyllum demersum*, *Trapa natans*, *Nuphar lutea*, *Nymphaea alba*, *Nymphoides peltata*, *Vallisneria spiralis*.

SUPERFICIE (ha): 73,52

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 macrofita 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 (*Salvinio-Spirodeletum polyrhizae*, *Nymphaetum albo-luteae*, *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 22.4313 -Tappeti a *Nymphoides peltata*.

### 7.3.1.2 Stato di conservazione

Nel contesto della Vallazza, 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 aumento rispetto al monitoraggio del 2004 (+37%);

- 2) Il grado di conservazione della struttura, considerando l'ampiezza e la varietà di associazioni che compongono l'habitat, è da considerarsi buono.
- 3) Le prospettive di mantenimento futuro della funzionalità dell'habitat, vista l'ampiezza dell'area e la complessità a livello gestionale che ciò comporta, sono scarse.
- 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 22.4313 -Tappeti a *Nymphoides peltata*, un tempo comune in Vallazza e oggi ridotto a sole tre stazioni di estensione limitata.

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 in Vallazza.

L'habitat 22.4311- 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 in Vallazza.

Lo stato di conservazione dell'habitat 22.4312 - Tappeti a *Trapa natans* è buono, per l'aumento della superficie in seguito alla distruzione operata dalla nutria 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 antropici (progressiva eutrofizzazione delle acque).

#### **7.3.1.4 Minacce**

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

- Eutrofizzazione delle acque causata da apporti idrici con elevato carico trofico.
- Eutrofizzazione delle acque causata dall'accumulo di biomasse vegetali.
- Espansione delle comunità di *Nelumbo nucifera*.

- Eccessiva densità d popolazione di *Myocastor coypus*.
- Aumento del traffico fluviale.

### 7.3.2 3170 - \**Stagni temporanei mediterranei*

#### 7.3.2.1 Descrizione dell'habitat

##### SINTASSONOMIA

*Isoëto-Nanojuncetea* BR.-BL. ET R. TX. EX WESTHOFF ET AL. 1946

*Nanocyperetalia* KLIKA 1935

*Nanocyperion* KOCH EX LIBBERT 1932

***Cyperetum flavescens* Koch ex Aichinger 1933**

##### SPECIE CARATTERISTICHE

*Cyperus flavescens*, *Ludwigia palustris*.

SUPERFICIE (ha): 0,62

Vegetazione anfibia Mediterranea, prevalentemente terofitica e geofitica di piccola taglia, a fenologia prevalentemente tardo-invernale/primaverile, legata ai sistemi di stagni temporanei con acque poco profonde, con distribuzione nelle aree costiere, subcostiere e talora interne dell'Italia peninsulare e insulare, dei Piani Bioclimatici Submeso-, Meso- e Termo-Mediterraneo, riferibile alle alleanze: *Isoëtion*, *Preslion cervinae*, *Agrostion salmanticae*, *Nanocyperion*, *Verbenion supinae* (= *Heleochloion*) e *Lythrion tribracteati*, *Cicendion* e/o *Cicendio-Solenopsis*.

Fitocenosi formata da erbe annuali di piccola taglia, dominata dalla presenza di *Cyperus flavescens*.

È presente nel sito in una fascia sottile che cinge il perimetro di uno specchio d'acqua in prossimità di Gattamarcia e sui substrati limosi, costantemente umidi, dei bacini di ex cava nella zona di Valle S. Martino compenetrata con la vegetazione terofitica del *Bidenton*.

#### 7.3.2.2 Stato di conservazione

Lo stato di conservazione risulta inadeguato dato che: il grado di conservazione della struttura risulta essere abbastanza buono; la conservazione delle funzioni dell'habitat, considerati i processi di interrimento dell'area e l'esigua estensione, ha prospettive mediocri; le possibilità di ripristino sono possibili con un impegno medio.

### 7.3.2.3 Tendenze dinamiche naturali

Da un punto di vista dinamico l'habitat risulta in regressione per motivi naturali; se ne ipotizza la scomparsa in mancanza di un'adeguata gestione degli specchi d'acqua che lo ospitano.

### 7.3.2.4 Minacce

I principali fattori di rischio che minacciano la stabilità dell'habitat sono legati ai fenomeni naturali di interrimento degli specchi d'acqua ed alla regolazione dei livelli idrici.

7.3.3 3260 - *Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del Ranunculon fluitantis e Callitricho-Batrachion*

### 7.3.3.1 Descrizione dell'habitat

SINTASSONOMIA

*Potametea* Klika in Klika & Novák 1941

*Potametalia* Koch 1926

*Ranunculon 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 *Callitricho-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.

#### **7.3.3.2 Stato di conservazione**

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

- 1) È diffuso solo in maniera puntiforme in poche stazioni;
- 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.

#### **7.3.3.3 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-Sparganion* Br.-Bl. et Sissingh in Boer 1942) o di acqua ferma (*Phragmition communis* Koch 1926).

#### **7.3.3.4 Minacce**

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

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

7.3.4 3270 - Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodion rubri* p.p. e *Bidention* p.p.

#### 7.3.4.1 Descrizione dell'habitat

##### SINTASSONOMIA

*Bidentetea tripartitae* TÜXEN, LOHMEYER & PREISING EX VON ROCHOW 1951

*Bidentetalia tripartitae* BR.-BL. & TÜXEN EX KLIKA & HADAČ 1944

***Bidention tripartitae* Nordhagen 1940**

***Bidentetum tripartitae* Koch 1926**

##### SPECIE CARATTERISTICHE

*Polygonum lapathifolium*, *P. hydropiper*, *P. mite*, *P. persicaria*, *Bidens tripartita*, *B. frondosa*, *Xanthium italicum*, *Echinochloa crus-galli*, *Rumex* sp..

SUPERFICIE (ha): 1,68

Coltri vegetali costituite da specie erbacee annuali a rapido accrescimento che si insediano sui suoli alluvionali, periodicamente inondati e ricchi di nitrati situati ai lati dei corsi d'acqua, grandi fiumi e rivi minori. Il substrato è costituito da sabbie, limi o argille anche frammisti a uno scheletro ghiaioso. Lo sviluppo della vegetazione è legato alle fasi in cui il substrato dispone di una sufficiente disponibilità idrica, in funzione soprattutto del livello delle acque del fiume e in subordine delle precipitazioni, che quindi non deve venir meno fino al completamento del breve ciclo riproduttivo delle specie presenti.

Si tratta di vegetazione legata ai substrati depositati dal fiume e la cui esistenza richiede la permanenza del controllo attivo esercitato dalla morfogenesi fluviale legata alle morbide e alle piene; la forte instabilità dell'ambiente è affrontata dalla vegetazione approfittando del momento (o dei momenti stagionali) più favorevoli e comunque producendo una grande quantità di semi che assicurano la conservazione del suo *pool* specifico. Le specie presenti sono generalmente entità marcatamente nitrofile che ben si avvantaggiano dell'elevato tenore di nutrienti delle acque di scorrimento superficiale. Le formazioni vegetali secondarie dominate dalle stesse specie, ma slegate dal contesto fluviale e formatesi in seguito a forme di degradazione antropogena non vengono considerate appartenenti a questo habitat.

La vegetazione dell'habitat è inclusiva di due alleanze vicarianti sui suoli più fini e con maggior inerzia idrica (*Bidention tripartitae*) e sui suoli sabbioso limosi soggetti a più rapido disseccamento (*Chenopodion rubri*).

E' presente nei bacini di ex cava nella zona di Valle S. Martino, dove si sviluppa durante il periodo estivo, a volte compenetrata con il *Cyperetum flavescens* ed in una depressione in prossimità del canale Sisma.

#### 7.3.4.2 Stato di conservazione

Lo stato di conservazione risulta inadeguato perché:

- 1) La superficie è stabile rispetto al monitoraggio del 2004;
- 2) Il grado di conservazione della struttura risulta essere buono, in funzione della ricchezza in specie tipiche, ma al tempo stesso suscettibile di regressioni dovute all'invasione da parte di *Ludwigia hexapetala*.
- 3) La conservazione delle funzioni, risulta avere buone prospettive almeno sul breve periodo; l'avanzato grado di interrimento dei chiari presenti in sinistra idrografica del Mincio, ne assicura quanto meno il mantenimento se non l'ampliamento. D'altra parte, nel lungo periodo, un eccessivo avanzamento della serie vegetazionale "interrante" comporterebbe la scomparsa dell'habitat.
- 4) Il ripristino è difficile; è necessario infatti controllare l'assetto idrologico dell'area per "bloccare" la successione vegetazionale tipica dell'interrimento di una zona umida.

#### 7.3.4.3 Tendenze dinamiche naturali

È una tipica comunità pioniera che si ripresenta costantemente nei momenti adatti del ciclo stagionale, favorita dalla grande produzione di semi. Nell'ambito di questa vegetazione possono avvenire fenomeni di germinazione massiva dei semi di *Salix alba* o *S. triandra* cui può conseguire lo sviluppo delle relative formazioni legnose arboree o arbustive ripariali della classe *Salici purpureae-Populetea nigrae*.

#### 7.3.4.4 Minacce

I principali fattori di rischio che minacciano la stabilità dell'habitat sono l'invasione da parte di *Ludwigia hexapetala* e gli interventi di regimazione idraulica connessi a riprofilature di rive e sponde ed all'escavazione.

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 , Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi

*Salicetalia purpureae* Moor 1958

*Salicion albae* Soó 1930

***Salicetum albae* Issler 1926**

**var. ad *Amorpha fruticosa***

***Salici-Populetum nigrae* (Tüxen 1931) Meyer-Drees 1936**

##### SPECIE CARATTERISTICHE

*Salix alba*, *P. nigra*, *Sambucus nigra*, *Rubus caesius*, *Urtica dioica*, *Carex elata*, *Iris pseudacorus*.

SUPERFICIE (ha): 70,61

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 sotto forma di saliceti arborei, localizzati sulla riva sinistra della Vallazza, in zona IES e Polimeri Europa: più rado ed interrotto da radure con canneti il primo, più alto e denso il secondo, che ospita una garzaia dal 1987.

#### 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.
- 3) Le prospettive di conservazione delle funzioni risultano buone.

- 4) Si riporta inoltre come sarebbe possibile, con un impegno medio, un intervento di riqualificazione del saliceto.

Nel caso specifico la situazione di vulnerabilità è rappresentata dall'avanzata fase di senescenza dei soprassuoli a prevalenza di *Salix alba*, cui si accompagna non solo la totale assenza di rinnovazione conspecifica ma, soprattutto, la mancata affermazione delle specie tipiche delle formazioni forestali più evolute. Le cause principali di questa situazione sono:

- l'abbassamento della falda freatica connessa all'abbassamento dell'alveo inciso del Mincio;
- l'affermazione, nelle radure, di un fitto e continuo sottobosco di falso indaco, oppure, nelle depressioni umide, di canneto, che rende impossibile la germinazione del seme;
- lo scarsissimo numero di piante porta-seme appartenenti alle specie tipiche delle formazioni planiziali.
- l'inizio di infestazione da parte della cucurbitacea rampicante esotica *Sycios angulatus* favorita dalla notevole quantità di luce che giunge al suolo in virtù della scarsa densità del soprassuolo arboreo senescente.

#### **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.

### 7.3.6 92A0 - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*

#### 7.3.6.1 Descrizione dell'habitat

##### SINTASSONOMIA

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

***Populeta albae* Br.-Bl. ex Tchou 1948**

##### SPECIE CARATTERISTICHE

*Populus alba*, *P. nigra*, *Ulmus minor*.

SUPERFICIE (ha): 6,43

Formazioni a dominanza di *Populus alba* e *Populus nigra* che occupano i terrazzi alluvionali posti ad un livello più elevato rispetto alle cenosi dell'habitat precedente,

Nel sito l'habitat si trova sparso un po' ovunque, sia in destra idraulica, a ridosso degli argini, sia in sinistra idraulica, in genere lungo gli argini delle ex cave di argilla.

#### 7.3.6.2 Stato di conservazione

Lo stato di conservazione risulta favorevole perché:

- 1) La superficie coperta risulta in ampliamento rispetto al monitoraggio del 2004 (+38%);
- 2) La struttura risulta essere stabile.
- 3) Le prospettive di conservazione delle funzioni risultano buone.

#### 7.3.6.3 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.

#### 7.3.6.4 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 paucispecifica.

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 76 ha, per gran parte concentrata in zona Valdaro, all'interno dell'area Polimeri Europa e, in minor misura, nell'area IES e a Valle Prati.

Lo stato di conservazione dell'habitat può essere considerato favorevole: lo stato di conservazione della struttura è buono, data l'estensione dell'habitat, 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) banalizzazione floristica per ingresso di specie opportuniste.

##### 7.4.2 53.2151 - *Cariceti di Carex elata*

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.

I cariceti di *Carex elata* si localizzano su suoli inondati, fangosi, con profondità dell'acqua fino a 40 cm: coprono complessivamente 0,66 ha.

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'esigua estensione dell'habitat, la diversità interna e la relativa ricchezza specifica delle cenosi, è stato considerato

inadeguato, come pure le prospettive di conservazione delle funzioni (vincolate ai suddetti interventi di sfalcio annuale), 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.

Da un punto di vista della dinamica dei popolamenti, sicuramente l'habitat è fortemente regredito negli ultimi 20 anni; tale considerazione può essere fatta confrontando la sua distribuzione attuale con la carta della vegetazione di Vallazza risalente alla fine degli anni '80, quando il cariceto era più estesamente presente nell'area a saliceto dove ancora se ne osserva qualche residuo, ma soprattutto formava ampi popolamenti in località Valdaro. Ciò è da imputare al naturale processo di interrimento cui è sottoposta tale area, che non è stato contrastato dall'attività di sfalcio annuale della fitocenosi, che ne garantisce la conservazione.

Le minacce consistono quindi nella progressione della serie dinamica di interrimento con graduale sostituzione del cariceto da parte di *Phragmites australis* nelle zone più umide o dall'associazione arbustiva del *Salicetum cinereae* nelle zone dove il processo di interrimento è più spinto.

#### 7.4.3 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 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 *Salix alba*, di cui talvolta possono costituire uno stadio di degradazione.

Nel sito è presente in località Valdaro nell'ambito del *Phragmitetum australis*, di cui rappresenta l'evoluzione naturale conseguente ai processi di interrimento, su suoli spesso coperti d'acqua per gran parte dell'anno, tendenzialmente limosi.

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 (+91%) e copre una superficie complessiva di 4,76 ha.

#### 7.4.4 31.811 - *Cespuglieti a Prunus e Rubus*

Sono incluse le formazioni secondarie che costituiscono o stadi di incespugliamento o forme di degradazione nemorale dei boschi a caducifoglie, su substrati differenti.

Nel sito occupano una superficie di 11,11 ha, con funzione ecotonale e di habitat di specie per *Lanius collurio*.

#### 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 vocazionalità 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 30 specie 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.

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

<b>Forma biologica</b>	G rhiz
<b>Tipo corologico</b>	Subcosmopolita
<b>Habitat ed ecologia</b>	Acque stagnanti o lentamente fluenti
<b>Distribuzione in Italia</b>	In tutto il territorio
<b>Status in Italia</b>	Raro
<b>Distribuzione nel sito</b>	Acque stagnanti.
<b>Status nel sito</b>	R
<b>Minacce</b>	Inquinamento delle acque, navigazione
<b>Specie</b>	<i>Nymphaea alba L.</i>
<b>Famiglia</b>	<i>Nymphaeaceae</i>
<b>Nome comune</b>	Ninfea comune
<b>Forma biologica</b>	I rad
<b>Tipo corologico</b>	Eurasiatico
<b>Habitat ed ecologia</b>	Acque stagnanti oligotrofe
<b>Distribuzione in Italia</b>	Padania e valli alpine: comune
<b>Status in Italia</b>	Nella Pen. progressivamente rarefatta
<b>Distribuzione nel sito</b>	Acque ferme o lentamente fluenti, chiari.
<b>Status nel sito</b>	R
<b>Minacce</b>	Inquinamento delle acque, navigazione, nutria
<b>Specie</b>	<i>Nuphar lutea L.</i>
<b>Famiglia</b>	<i>Nymphaeaceae</i>
<b>Nome comune</b>	Ninfea gialla
<b>Forma biologica</b>	I rad
<b>Tipo corologico</b>	Eurasiatico
<b>Habitat ed ecologia</b>	Acque stagnanti o lentamente fluenti oligotrofe
<b>Distribuzione in Italia</b>	Italia settentrionale
<b>Status in Italia</b>	Comune
<b>Distribuzione nel sito</b>	Acque ferme o lentamente fluenti, chiari.
<b>Status nel sito</b>	CC
<b>Minacce</b>	Inquinamento delle acque, navigazione, nutria
<b>Specie</b>	<i>Ceratophyllum demersum L.</i>
<b>Famiglia</b>	<i>Ceratophyllaceae</i>
<b>Nome comune</b>	Ceratofillo
<b>Forma biologica</b>	I rad
<b>Tipo corologico</b>	Subcosmopolita

<b>Habitat ed ecologia</b>	Acque stagnanti e correnti.
<b>Distribuzione in Italia</b>	Padania e valli alpine, sulla costa occidentale fino alla Campania; in Sicilia, Sardegna e Corsica.
<b>Status in Italia</b>	Comune
<b>Distribuzione nel sito</b>	Acque ferme o lentamente fluenti.
<b>Status nel sito</b>	C
<b>Minacce</b>	Nessuna
<b>Specie</b>	<i>Clematis viticella</i> L.
<b>Famiglia</b>	<i>Ranunculaceae</i>
<b>Nome comune</b>	Clematide paonazza
<b>Forma biologica</b>	P lian
<b>Tipo corologico</b>	Sudeuropeo-Centroasiatico
<b>Habitat ed ecologia</b>	Siepi e boschi, per lo più palusri
<b>Distribuzione in Italia</b>	Trieste e Friuli C; nel resto del territorio R (manca: Umbria, Lazio, gran parte della Toscana, Campania, Abruzzo e Isole)
<b>Status in Italia</b>	Comune-Raro
<b>Distribuzione nel sito</b>	Margine boschi, rivali.
<b>Status nel sito</b>	R(C)
<b>Minacce</b>	Tagli irrazionali
<b>Specie</b>	<i>Ranunculus sceleratus</i> L.
<b>Famiglia</b>	<i>Ranunculaceae</i>
<b>Nome comune</b>	Ranuncolo di palude
<b>Forma biologica</b>	T scap
<b>Tipo corologico</b>	Paleotemperato
<b>Habitat ed ecologia</b>	Fossi, rive, fanghi
<b>Distribuzione in Italia</b>	In tutto il territorio (non segnalata in Calabria)
<b>Status in Italia</b>	Raro
<b>Distribuzione nel sito</b>	Incolti umidi, rive.
<b>Status nel sito</b>	RRR
<b>Minacce</b>	Inadeguata gestione dei livelli idrici
<b>Specie</b>	<i>Rorippa amphibia</i> (L.) Bess.
<b>Famiglia</b>	<i>Cruciferae</i>
<b>Nome comune</b>	Crescione
<b>Forma biologica</b>	H scap
<b>Tipo corologico</b>	Eurosiberiano

<b>Habitat ed ecologia</b>	Fossi, corsi d'acqua, stagni, per lo più immersa con la base
<b>Distribuzione in Italia</b>	Alpi, Padania C; Liguria, Toscana, Lazio, Campania, Basilicata, Sardegna e Corsica R
<b>Status in Italia</b>	Comune-Raro
<b>Distribuzione nel sito</b>	Sponde, rive fossi, praterie igrofile, pioppeti.
<b>Status nel sito</b>	C
<b>Minacce</b>	Inadeguata gestione dei livelli idrici
<b>Specie</b>	<i>Euphorbia palustris</i> L.
<b>Famiglia</b>	<i>Euphorbiaceae</i>
<b>Nome comune</b>	Euforbia
<b>Forma biologica</b>	G rhiz
<b>Tipo corologico</b>	Eurosiberiano
<b>Habitat ed ecologia</b>	Sponde dei fossi, rivi, paludi soprattutto lungo i fiumi maggiori.
<b>Distribuzione in Italia</b>	Padania C; Penisola (Lucchese, Pisa, Bientina, Maremma, Paludi Pontine, Piana del Sele provincia di Pesaro, Pescara, Tranto ed Otranto) R:
<b>Status in Italia</b>	Comune-Raro
<b>Distribuzione nel sito</b>	Cariceti, canneti radi, sponde
<b>Status nel sito</b>	R(C)
<b>Minacce</b>	Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite
<b>Specie</b>	<i>Viola eliator</i> Fries.
<b>Famiglia</b>	<i>Violaceae</i>
<b>Nome comune</b>	Viola maggiore
<b>Forma biologica</b>	H scap
<b>Tipo corologico</b>	Eurasiatico
<b>Habitat ed ecologia</b>	Prati umidi e boscaglie
<b>Distribuzione in Italia</b>	Carso triestino a Doberdò, Friuli, Province di Parma, Pavia e Langhe
<b>Status in Italia</b>	Rarissimo
<b>Distribuzione nel sito</b>	Prati umidi a Formigosa.
<b>Status nel sito</b>	RRR
<b>Minacce</b>	Inadeguata gestione dei livelli idrici
<b>Specie</b>	<i>Hibiscus palustris</i> L.
<b>Famiglia</b>	<i>Malvaceae</i>
<b>Nome comune</b>	Ibisco palustre

<b>Forma biologica</b>	H scap
<b>Tipo corologico</b>	Eurasiatico
<b>Habitat ed ecologia</b>	Coltivato per siepi
<b>Distribuzione in Italia</b>	In tutto il territorio, spesso subspontaneo
<b>Status in Italia</b>	Comune
<b>Distribuzione nel sito</b>	Incolti umidi, sponde, rive fossi, margine canneti.
<b>Status nel sito</b>	RRR
<b>Minacce</b>	Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite

<b>Specie</b>	<i>Trapa natans</i> L.
<b>Famiglia</b>	<i>Trapaceae</i>
<b>Nome comune</b>	Castagna d'acqua
<b>Forma biologica</b>	I nat
<b>Tipo corologico</b>	Paleotemperato e subtropicale
<b>Habitat ed ecologia</b>	Acque stagnanti
<b>Distribuzione in Italia</b>	Padania dal Friuli al Piemonte
<b>Status in Italia</b>	Raro
<b>Distribuzione nel sito</b>	Acque stagnanti
<b>Status nel sito</b>	C
<b>Minacce</b>	Inquinamento delle acque, navigazione, nutria

<b>Specie</b>	<i>Nymphoides peltata</i> (Gmelin) Kuntze
<b>Famiglia</b>	<i>Menyanthaceae</i>
<b>Nome comune</b>	Limnantezio
<b>Forma biologica</b>	I rad
<b>Tipo corologico</b>	Eurasiatico Temperato
<b>Habitat ed ecologia</b>	Acque stagnanti
<b>Distribuzione in Italia</b>	Padania
<b>Status in Italia</b>	Raro
<b>Distribuzione nel sito</b>	Acque stagnanti.
<b>Status nel sito</b>	RRR
<b>Minacce</b>	Inquinamento delle acque, navigazione, nutria

<b>Specie</b>	<i>Scutellaria galericulata</i> L.
<b>Famiglia</b>	<i>Labiatae</i>
<b>Nome comune</b>	Scutellaria
<b>Forma biologica</b>	G rhiz
<b>Tipo corologico</b>	Circumboreale

<b>Habitat ed ecologia</b>	Paludi, prati umidi, sponde
<b>Distribuzione in Italia</b>	Padania C; Alpi, Appennino settentrionale, Penisola (sul versante Tirrenico fino al napoletano) Sila, Sardegna e Corsica R.
<b>Status in Italia</b>	Comune-Raro
<b>Distribuzione nel sito</b>	Sponde, rive fossi, cariceti, pioppeti inerbati, margine canneti.
<b>Status nel sito</b>	R(C)
<b>Minacce</b>	Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite
<b>Specie</b>	<i>Gratiola officinalis</i> L.
<b>Famiglia</b>	<i>Scrophulariaceae</i>
<b>Nome comune</b>	Graziella
<b>Forma biologica</b>	H scap
<b>Tipo corologico</b>	Cirumboreale
<b>Habitat ed ecologia</b>	Prati umidi e palustri
<b>Distribuzione in Italia</b>	Italia Settentrionale e Centrale (fino a Pesaro, Valle Tiberina, Lago Trasimeno, Senese, Maremma e Grossetana) C; anche nelle Paludi Pontine, Campania Leccese agli Alimini e Sardegna R.
<b>Status in Italia</b>	Comune-Raro
<b>Distribuzione nel sito</b>	Praterie igrofile, incolti umidi, rive.
<b>Status nel sito</b>	R
<b>Minacce</b>	Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite
<b>Specie</b>	<i>Senecio paludosus</i> L.
<b>Famiglia</b>	<i>Compositae</i>
<b>Nome comune</b>	Senecione
<b>Forma biologica</b>	Rz
<b>Tipo corologico</b>	Eurosiberiano
<b>Habitat ed ecologia</b>	Paludi oligotrofe
<b>Distribuzione in Italia</b>	Padania e vallate alpine, quasi ovunque scomparso a causa di bonifiche o inquinamenti
<b>Status in Italia</b>	Rara
<b>Distribuzione nel sito</b>	Cariceti, margine canneti, rive
<b>Status nel sito</b>	R
<b>Minacce</b>	Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite

<b>Specie</b>	<i>Sonchus palustris</i> L.
<b>Famiglia</b>	<i>Compositae</i>
<b>Nome comune</b>	Grespino di palude
<b>Forma biologica</b>	H scap
<b>Tipo corologico</b>	Europeo-Caucasico
<b>Habitat ed ecologia</b>	Paludi, rive, sponde
<b>Distribuzione in Italia</b>	Padania
<b>Status in Italia</b>	Rarissimo
<b>Distribuzione nel sito</b>	Rive di stagni
<b>Status nel sito</b>	RR
<b>Minacce</b>	Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite

<b>Specie</b>	<i>Hydrocharis morsus ranae</i> L.
<b>Famiglia</b>	<i>Hydrocharitaceae</i>
<b>Nome comune</b>	Morso di rana
<b>Forma biologica</b>	Irad/Inat
<b>Tipo corologico</b>	Eurasiatica-Temperata
<b>Habitat ed ecologia</b>	Acque calme, fossi, paludi
<b>Distribuzione in Italia</b>	Italia settentrionale e penisola fino alla Campania
<b>Status in Italia</b>	Rara
<b>Distribuzione nel sito</b>	Acque stagnanti, fossi
<b>Status nel sito</b>	R
<b>Minacce</b>	Inquinamento delle acque, navigazione, nutria

<b>Specie</b>	<i>Vallisneria spiralis</i> L.
<b>Famiglia</b>	<i>Hydrocharitaceae</i>
<b>Nome comune</b>	Vallisneria
<b>Forma biologica</b>	I rad
<b>Tipo corologico</b>	Asia tropicale e subtropicale
<b>Habitat ed ecologia</b>	Stagni e paludi
<b>Distribuzione in Italia</b>	Italia settentrionale e Toscana
<b>Status in Italia</b>	RR
<b>Distribuzione nel sito</b>	Acque correnti
<b>Status nel sito</b>	RR
<b>Minacce</b>	Inquinamento delle acque, navigazione, nutria

<b>Specie</b>	<i>Potamogeton natans</i> L.
<b>Famiglia</b>	<i>Potamogetonaceae</i>

<b>Nome comune</b>	Brasca comune
<b>Forma biologica</b>	I rad
<b>Tipo corologico</b>	Subcosmopolita
<b>Habitat ed ecologia</b>	Acque stagnanti mesotrofe
<b>Distribuzione in Italia</b>	Padania e Alpi: C; nel resto: R
<b>Status in Italia</b>	Raro
<b>Distribuzione nel sito</b>	Acque stagnanti, fossi.
<b>Status nel sito</b>	RR
<b>Minacce</b>	Inquinamento delle acque, navigazione, nutria

<b>Specie</b>	<i>Potamogeton nodosus</i> Poiret
<b>Famiglia</b>	<i>Potamogetonaceae</i>
<b>Nome comune</b>	Brasca nodosa
<b>Forma biologica</b>	I rad
<b>Tipo corologico</b>	Subcosmopolita
<b>Habitat ed ecologia</b>	Acque lentamente fluenti, mesotrofe
<b>Distribuzione in Italia</b>	Padania, Toscana, Umbria, Campania, Sicilia e Corsica
<b>Status in Italia</b>	Raro
<b>Distribuzione nel sito</b>	Acque stagnanti, fossi.
<b>Status nel sito</b>	R
<b>Minacce</b>	Inquinamento delle acque, navigazione, nutria

<b>Specie</b>	<i>Allium angulosum</i> L.
<b>Famiglia</b>	<i>Liliaceae</i>
<b>Nome comune</b>	Aglio angoloso
<b>Forma biologica</b>	G bulb.
<b>Tipo corologico</b>	Euro – Sibirico
<b>Habitat ed ecologia</b>	Prati umidi
<b>Distribuzione in Italia</b>	Italia settentrionale
<b>Status in Italia</b>	Raro
<b>Distribuzione nel sito</b>	Cariceti, incolti umidi.
<b>Status nel sito</b>	R
<b>Minacce</b>	Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite

<b>Specie</b>	<i>Leucojum aestivum</i> L.
<b>Famiglia</b>	<i>Amaryllidaceae</i>
<b>Nome comune</b>	Campanelle maggiori
<b>Forma biologica</b>	G bulb

<b>Tipo corologico</b>	Centro-Europeo-Caucasico
<b>Habitat ed ecologia</b>	Prati umidi torbosi, paludi
<b>Distribuzione in Italia</b>	Italia settentrionale, Toscana, Sardegna
<b>Status in Italia</b>	Raro
<b>Distribuzione nel sito</b>	Incolti umidi, cariceti, radure nei saliceti, rive
<b>Status nel sito</b>	C
<b>Minacce</b>	Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite, interrimento delle radure umide ed ingresso di specie alloctone nei saliceti
<b>Specie</b>	<i>Iris pseudacorus</i> L.
<b>Famiglia</b>	<i>Iridaceae</i>
<b>Nome comune</b>	Giaggiolo acquatico
<b>Forma biologica</b>	G rhiz
<b>Tipo corologico</b>	Eurasiatico Temperato
<b>Habitat ed ecologia</b>	Fossi, sponde, paludi
<b>Distribuzione in Italia</b>	In tutto il territorio
<b>Status in Italia</b>	Comune
<b>Distribuzione nel sito</b>	Sponde, fossi, praterie igrofile, incolti umidi, pioppeti.
<b>Status nel sito</b>	C
<b>Minacce</b>	Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite
<b>Specie</b>	<i>Spirodela polyrrhiza</i> (L.) Schl.
<b>Famiglia</b>	<i>Lemnaceae</i>
<b>Nome comune</b>	Lenticchia d'acqua
<b>Forma biologica</b>	I nat
<b>Tipo corologico</b>	Subcosmopolita
<b>Habitat ed ecologia</b>	Risaie ed acque stagnanti
<b>Distribuzione in Italia</b>	Padania: C; Peninsulare sul versante tirrenico fino alle Paludi Pontine: R.
<b>Status in Italia</b>	Comune, Rara
<b>Distribuzione nel sito</b>	Acque stagnanti, chiari, fossi
<b>Status nel sito</b>	CC
<b>Minacce</b>	Inquinamento delle acque, inadeguata gestione dei livelli idrici
<b>Specie</b>	<i>Sparganium erectum</i> L.
<b>Famiglia</b>	<i>Sparganieceae</i>
<b>Nome comune</b>	Coltellaccio
<b>Forma biologica</b>	Rz

<b>Tipo corologico</b>	Euroasiatico
<b>Habitat ed ecologia</b>	Sponde dei fossi e stagni
<b>Distribuzione in Italia</b>	In tutto il territorio nazionale
<b>Status in Italia</b>	Comune
<b>Distribuzione nel sito</b>	Fossi, sponde, chiari.
<b>Status nel sito</b>	RR
<b>Minacce</b>	Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite
<b>Specie</b>	<i>Typha latifolia</i> L.
<b>Famiglia</b>	<i>Typhaceae</i>
<b>Nome comune</b>	Lisca maggiore
<b>Forma biologica</b>	G rhiz
<b>Tipo corologico</b>	Cosmopolita
<b>Habitat ed ecologia</b>	Paludi, stagni, fossi
<b>Distribuzione in Italia</b>	In tutto il territorio
<b>Status in Italia</b>	Comune
<b>Distribuzione nel sito</b>	Sponde, praterie igrofile, fossi, incolti umidi.
<b>Status nel sito</b>	C
<b>Minacce</b>	Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite, nutria
<b>Specie</b>	<i>Typha angustifolia</i> L.
<b>Famiglia</b>	<i>Typhaceae</i>
<b>Nome comune</b>	Lisca a foglie strette
<b>Forma biologica</b>	G rhiz
<b>Tipo corologico</b>	Circumboreale
<b>Habitat ed ecologia</b>	Paludi, stagni, fossi
<b>Distribuzione in Italia</b>	In tutto il territorio
<b>Status in Italia</b>	Generalmente raro
<b>Distribuzione nel sito</b>	Sponde, praterie igrofile, fossi, incolti umidi.
<b>Status nel sito</b>	C
<b>Minacce</b>	Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite, nutria
<b>Specie</b>	<i>Carex riparia</i> Curtis
<b>Famiglia</b>	<i>Cyperaceae</i>
<b>Nome comune</b>	Carice spondicola
<b>Forma biologica</b>	He/G rhiz
<b>Tipo corologico</b>	Euroasiatico
<b>Habitat ed ecologia</b>	Sponde di canali e corsi d'acqua, rive degli stagni

<b>Distribuzione in Italia</b>	Nord Italia: C; Sicilia e Corsica: R
<b>Status in Italia</b>	Rara
<b>Distribuzione nel sito</b>	Sponde, praterie igrofile, fossi, pioppeti inerbati
<b>Status nel sito</b>	C
<b>Minacce</b>	Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite
<b>Specie</b>	<i>Eleocharis palustris</i> (L.) R. et S.
<b>Famiglia</b>	<i>Cyperaceae</i>
<b>Nome comune</b>	Giunchina comune
<b>Forma biologica</b>	G rhiz
<b>Tipo corologico</b>	Subcosmopolita
<b>Habitat ed ecologia</b>	Paludi
<b>Distribuzione in Italia</b>	In tutto il territorio
<b>Status in Italia</b>	R
<b>Distribuzione nel sito</b>	Pioppeti inerbati, cariceti, incolti umidi
<b>Status nel sito</b>	R
<b>Minacce</b>	Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite
<b>Specie</b>	<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla
<b>Famiglia</b>	<i>Cyperaceae</i>
<b>Nome comune</b>	Lisca lacustre
<b>Forma biologica</b>	G rhiz / He
<b>Tipo corologico</b>	Subcosmopolita
<b>Habitat ed ecologia</b>	Fossi, paludi, acque stagnanti
<b>Distribuzione in Italia</b>	In tutto il territorio nazionale
<b>Status in Italia</b>	C
<b>Distribuzione nel sito</b>	Sponde, paludi, praterie igrofile, pioppeti inerbati, incolti umidi
<b>Status nel sito</b>	C
<b>Minacce</b>	Inadeguata gestione dei livelli idrici e delle elofite, nutria

## **7.6 Specie animali di interesse conservazionistico**

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

#### **7.6.1.1 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 potenzialmente presente visto che sono presenti alberi cariati e cavitati di salice e pioppo in grado di ospitarne una popolazione, inoltre la specie è nota per aree vicine. O.

*eremita* se insediata, è probabilmente molto localizzata. Sussiste la necessità di eseguire monitoraggi mirati sulla specie.

#### **7.6.1.2 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. aquaticus*), 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**

Non è stato possibile valutare la popolazione del sito. Comunque la pianta nutrice è ben diffusa qua e là lungo le arginature e le sponde. E' specie insediata anche in aree attigue 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**

Vi sono varie segnalazioni (Fabbri, 2004; Ruffo & Stoch, 2005) ma non è nota la consistenza numerica della popolazione attualmente. Come in altre stazioni del Parco del Mincio, la specie è in rarefazione per vari fattori concomitanti sopra descritti.

#### **7.6.2.2 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 sicuramente presente nel fiume Mincio. La consistenza numerica della popolazione non è nota e necessita di essere meglio definita per individuare eventuali situazioni perturbanti e azioni di tutela.

### **7.6.2.3 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, vigneti, 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 non è stata accertata la sua presenza certa su piante di *Aristolochia* spp. ma un suo insediamento è molto probabile e potenziale vista la grande diffusione della pianta nutrice, come ai bordi di arbusteti e siepi e anche ai margini dei saliceti non soggetti a frequenti allagamenti.

#### **7.6.2.4 Invertebrati delle acque stagnanti planiziali**

**Classe:** Insetti

**Ordine:** Molluschi Gasteropodi e Bivalvi, Plecotteri, Odonati, Coleotteri Idroade-fagi

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

#### **Ecologia**

Sono invertebrati acquaioli, e gli Insetti (come Odonati, Coleotteri Idroade-fagi, 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 stenoecie 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 lentic naturalmente eutrofi 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 eutrofi o mesotrofi 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 delle specie nel sito**

Sono note oltre 44 specie di invertebrati delle acque stagnanti e leggermente fluenti per la Vallazza, 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.

### **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)**

<b>Classe</b>	Osteitti
<b>Ordine</b>	Cipriniformi
<b>Famiglia</b>	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 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).

#### **7.6.3.4 Barbo comune (*Barbus plebejus*)**

<b>Classe</b>	Osteitti
<b>Ordine</b>	Cipriniformi
<b>Famiglia</b>	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**

Inadeguato (specie comune).

#### **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 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.

#### **7.6.3.6 Cheppia (*Alosa fallax*)**

<b>Classe</b>	<b>Osteitti</b>
<b>Famiglia</b>	<b>Clupeidae</b>
<b>Ordine</b>	<b>Clupeiformes</b>

#### **Distribuzione e tendenza della popolazione**

Italia (specie autoctona): presente nel Mediterraneo nonché - originariamente - nei principali bacini fluviali dei due versanti della Penisola, Sardegna compresa.

Europa: dal Mar Mediterraneo orientale (foci del Nilo), lungo le coste europee fino al fiordo di Oslo e le coste di Bergen. Nel Mar Baltico fino alle insenature finniche.

### **Ecologia**

Dimora stabilmente in alto mare e si trattiene in acque dolci solo quel tanto che è necessario alla fase riproduttiva, scegliendo corsi d'acqua che hanno una portata ed un'ampiezza tale da consentirle la risalita. I luoghi in cui è più facile incontrarla sono perciò costituiti dalla foce dei fiumi. Nell'Adriatico, durante l'inverno le cheppie vivono isolate presso il fondo e mangiano soprattutto crostacei, mentre in estate si riuniscono in modesti gruppi negli strati marini superiori e ricercano sardine, spratti, acciughe e altri pesci. In primavera questi Clupeidi risalgono i fiumi.

La cheppia è un pesce pelagico con abitudini gregarie, caratterizzato dal compiere migrazioni riproduttive in acque interne, raramente al di là dei limiti di flusso e riflusso. I riproduttori compaiono nelle acque estuariali a partire da febbraio nei fiumi della Sardegna e da marzo in quelli dell'Italia centrale e settentrionale. Il ritorno a mare dei riproduttori avviene entro luglio, mentre quello dei giovani nati in acque interne avviene prevalentemente in autunno. Il flusso migratorio che interessa il Delta Padano si svolge prevalentemente attraverso il Po di Levante, caratterizzato da portate più costanti e da migliore qualità delle acque rispetto agli altri rami. Durante la migrazione i riproduttori di alosa sospendono l'alimentazione, che viene ripresa nel corso della discesa a mare; nelle alose del Tevere è stata rilevata la presenza nei contenuti stomacali di varie forme di invertebrati (soprattutto gammaridi) e piccoli pesci. I giovani si nutrono di ogni tipo di piccoli invertebrati planctonici e bentonici. In mare gli adulti si cibano di pesci e crostacei.

### **Cause di minaccia**

L'alosa è un pesce ancora comune in molti fiumi italiani, anche se la costruzione di sbarramenti e il deterioramento di qualità delle acque hanno determinato in alcuni bacini drastiche riduzioni dell'afflusso dei migratori o, in certi casi, l'impossibilità di raggiungere i fondali precedentemente utilizzati per la riproduzione.

Alla fine del secolo scorso, ad esempio, l'alosa era comune nel Po fino a Casale Monferrato, dove la presenza di una diga impediva già allora un'ulteriore risalita, e si riproduceva in tutti i principali affluenti; oggi, nello stesso bacino, la migrazione dell'alosa non può procedere oltre lo sbarramento di Isola Serafini. In Lombardia frequentava, nel 1896, tutti i principali affluenti di sinistra del Po.

### **Stato di conservazione nel sito**

Sfavorevole (specie rara).

### **Misure per la conservazione**

Allestimento di scale di rimonta in corrispondenza degli sbarramenti al fine di favorire il raggiungimento delle zone di frega da parte dei riproduttori.

#### 7.6.3.7 Storione cobice (*Acipenser naccarii*)

<b>Classe</b>	<b>Osteitti</b>
<b>Ordine</b>	<b>Acipenseriformi</b>
<b>Famiglia</b>	<b>Acipenseridi</b>

##### **Distribuzione e tendenza della popolazione**

In Italia la specie è autoctona. Lo storione cobice è noto con sicurezza soltanto nel Mare Adriatico dal golfo di Trieste all'isola di Corfù (BERG, 1932). In Italia, risale il Po e, limitatamente, alcuni suoi tributari minori, anche l'Adige, dove è stato segnalato a Legnago, il Brenta (Pieve di Sacco), il Bacchiglione, il Piave, il Livenza e il Tagliamento. Frequenta anche i tratti medio terminali di alcuni fiumi appenninici: il Tronto, il Vomano, il Pescara, il Sangro ed il Bifemo, e le foci del Fortore, del Candelaro e dell'Ofanto.

##### **Ecologia**

In mare il Cobice frequenta i fondali sabbiosi o fangosi alla foce dei maggiori fiumi, stazionando a notevole profondità, ma talvolta si spinge anche tra le alghe e gli scogli. Nei fiumi preferisce i corsi di maggiore profondità e portata. In linea di massima, lo Storione Cobice ha una biologia simile a quella dello storione comune, e quindi il suo ambiente abituale è più o meno lo stesso di quello di *Acipenser sturio*. Secondo alcuni studiosi, questa sovrapposizione di habitat, complica la quantificazione della reale consistenza delle sue popolazioni, proprio perchè viene spesso confuso con l'altro. In ogni caso, anche in mancanza di precisi riferimenti statistici rimangono forti dubbi a riguardo, si ritiene che il Cobice sia meno diffuso dello storione comune.

Probabilmente soltanto gli esemplari in frega risalgono i fiumi, per la riproduzione, da marzo a maggio, ma è anche possibile che le uova siano deposte, da maggio a giugno, in acque salmastre su fondali sabbiosi.

*Acipenser naccarii* si nutre prevalentemente di invertebrati marini bentonici, di piccoli pesci e di detriti organici di varia provenienza. La composizione della dieta è però influenzata, in buona misura, dalla disponibilità trofica dell'habitat. Lo Storione Cobice si ciba anche di pesci, che entrano a far parte della dieta in misura importante solo per gli esemplari di grandi dimensioni.

##### **Cause di minaccia**

Come tutti gli acipenseridi europei, anche lo Storione Cobice ha una forte rarefazione. Sia nel Ticino che negli altri corsi d'acqua ove è presente, questa specie è progressivamente diminuita per gli sbarramenti che, soprattutto nel Po, impediscono quasi del tutto il raggiungimento delle zone più adatte alla riproduzione, e per la degradazione qualitativa delle acque, indotta principalmente dagli scarichi organici. Ad aggravare la situazione si aggiunge il fatto che il Cobice, specie endemica del Mare Adriatico, ha una distribuzione molto limitata. Di conseguenza è urgente la necessità di intervenire con misure adatte alla salvaguardia ed al recupero di questo acipenseride.

**Stato di conservazione nel sito**

Sfavorevole (specie molto rara).

*7.6.4 Altre specie di pesci di interesse conservazionistico***7.6.4.1 Ghiozzo padano (*Padogobius martensii*)**

Classe           **Osteitti**  
Ordine           **Perciformes**  
Famiglia       **Gobiidae**

**Distribuzione e tendenza della popolazione**

Vive in laghi e fiumi dell'Italia settentrionale, dal Piemonte al Veneto, nel Garda è stato notato fino a 50 m di profondità.

**Ecologia**

Il ghiozzo si nutre di invertebrati bentonici, piccoli pesci e uova di pesci.

Il ghiozzo ha il ciclo vitale pluriennale, caratteristica che probabilmente conferisce a questa specie l'ampia adattabilità a diverse condizioni ambientali. Le uova vengono deposte da aprile a luglio nel nido preparato dal maschio. La deposizione è preceduta da un caratteristico rituale di corteggiamento che induce la femmina a raggiungere il nido. la colorazione si fa più vivace e la testa, in entrambi i sessi diventa più scura; le uova vengono deposte di notte tra pietre e ghiaia; le uova schiudono in 5-6 giorni (a 20 °C) e le larve misurano 2-3 mm.

**Stato di conservazione nel sito**

Sconosciuto.

*7.6.5 Specie di anfibi di interesse comunitario (Allegato II direttiva Habitat)***7.6.5.1 Rana di Lataste (*Rana latastei*)**

**Ordine:** Anura

**Famiglia:** Ranidae

**Importanza del sito per la specie**

Anche se la specie è molto localizzata nella parte sud-orientale, il sito è importante per essa, 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*.

Altra influenza negativa passata è stata sicuramente la presenza consistente di *Rana catesbeiana* negli stessi ambienti.

**Misure per la conservazione della specie nel sito**

Dato il periodo precoce di riproduzione, è importante garantire, all'interno delle raccolte d'acqua dove vengono deposte le uova, 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 bassa vegetazione palustre ai margini dei corsi d'acqua.

**7.6.5.2 Tritone crestato (*Triturus carnifex*)**

**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**

Le variazioni di livello delle acque, regolari e di forte entità nel sito, 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*.

Altra influenza negativa passata è stata sicuramente la presenza consistente di *Rana catesbeiana* negli stessi ambienti

**Misure per la conservazione della specie nel sito**

Dato il periodo precoce di riproduzione, è importante garantire, all'interno delle raccolte d'acqua dove vengono deposte le uova, un livello idrico stabile da metà marzo a fine 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 ad alberi e arbusti e con abbondante lettiera e legno morto a terra ai bordi delle raccolte d'acqua.

#### 7.6.6 Altre specie di Anfibi di interesse conservazionistico

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.

Altra influenza negativa passata è sicuramente stata la presenza consistente di *Rana catesbeiana* negli stessi ambienti.

#### 7.6.7 Specie di rettili di interesse comunitario

##### 7.6.7.1 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 in passato ha influito negativamente 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. Altra influenza negativa passata potrebbe essere stata la presenza consistente di *Rana catesbeiana* negli stessi ambienti. Forse la maggior influenza negativa è dovuta alle grandi piene del fiume, che da sempre l'hanno relegata per la riproduzione alle zone marginali. Oggi queste zone sono, oltre che ridotte, poco o per niente naturali, fortemente degradate e inadatte a garantire il successo riproduttivo della specie. Gli argini e le rive più alte, unico luogo dove la specie potrebbe deporre le uova, sono soggetti a continui interventi antropici.

##### **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 delle raccolte d'acqua.

L'eventuale 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, protetti dalla sommersione.

L'eventuale dragaggio dei fondali deve essere effettuato soltanto nella tarda estate.

Le escursioni del livello idrico vanno limitate al minimo.

#### 7.6.8 *Altre specie di Rettili presenti nel sito*

Un forte fattore limitante la costituzione di popolazioni stabili di Rettili, come verificato altrove in situazioni simili, sono le piene del fiume che sistematicamente ricoprono, anche con alcuni metri d'acqua e per periodi spesso lunghi, gran parte della superficie del sito, relegando le popolazioni stabili di quasi tutte le specie, a parte alcune strettamente acquatiche, nelle zone più alte e marginali. Il controllo dei livelli, oggi possibile a monte della chiusa di Formigosa con i nuovi sistemi di regimazione già esistenti è quindi prioritaria per favorire la costituzione di popolamenti stabili di Rettili.

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.

#### 7.6.9 *Specie di uccelli di interesse comunitario (Allegato I Direttiva Uccelli)*

##### **7.6.9.1 Introduzione**

Nel sito sono presenti 42 specie di interesse comunitario (allegato 1 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.

##### **7.6.9.2 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.

**7.6.9.3 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.

**7.6.9.4 Tarabuso (*Botaurus stellaris*)**

**Ordine:** Ciconiiformes

**Famiglia:** Ardeidae

**Importanza del sito per la specie**

Il sito è importante per la popolazione svernante ed eventuali nidificazioni sono potenzialmente possibili.

**Problemi e minacce nel sito**

Invecchiamento ed interrimento del canneto e prosciugamento delle zone con acqua bassa..

Disturbo antropico.

Mancanza di canneto con substrato allagato.

In caso di eventuale nidificazione, escursione dei livelli idrici in periodo riproduttivo.

**Misure per la conservazione della specie nel sito**

Mantenere il canneto giovane ed allagare la parti di canneto.

Effettuare il taglio del canneto a rotazione.

Allagare le parti di canneto oggi asciutte, particolarmente nella zona valliva ex Enichem.

Evitare il disturbo antropico.

In caso di eventuale nidificazione, evitare l'escursione dei livelli idrici in periodo riproduttivo.

**7.6.9.5 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**

Prosciugamento delle raccolte d'acqua.

Disturbo antropico.

Sosta prolungata di persone nei pressi del nido.

Invasione del lamineto e della vegetazione riparia da parte di *Nelumbo nucifera*.

Escursione dei livelli idrici in periodo riproduttivo.

**Misure per la conservazione della specie nel sito**

Mantenere le zone allagate, evitandone l'interramento.

Evitare il disturbo antropico.

Mantenere le superfici a lamineto naturale.

Limitare l'espansione di *Nelumbo nucifera*.

Evitare l'escursione dei livelli idrici in periodo riproduttivo.

**7.6.9.6 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. Anche se alcuni individui svernano regolarmente, non è importante come area di svernamento.

**Problemi e minacce nel sito**

Disturbo antropico nelle zone di nidificazione.

Disturbo antropico nelle zone di alimentazione.

Utilizzo di fari notturni da terra o da imbarcazione.

In caso di insediamento di una colonia su pioppeto coltivato, possibile disturbo antropico e taglio degli alberi occupati in periodo di riproduzione.

Invecchiamento del saliceto arboreo

**Misure per la conservazione della specie nel sito**

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

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.

Consentire la navigazione soltanto su percorsi predefiniti.

Consentire la pesca da terra soltanto su tratti predefiniti.

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

#### **7.6.9.7 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.

In caso di insediamento di una colonia su pioppeto coltivato, possibile disturbo antropico e taglio degli alberi occupati in periodo di riproduzione.

Invecchiamento del saliceto arboreo.

##### **Misure per la conservazione della specie nel sito**

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

Consentire la navigazione soltanto su percorsi predefiniti.

Consentire la pesca da terra soltanto su tratti predefiniti.

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

#### **7.6.9.8 Garzetta (*Egretta garzetta*)**

**Ordine:** Ciconiiformes

**Famiglia:** Ardeidae

##### **Importanza del sito per la specie**

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

##### **Problemi e minacce nel sito**

Disturbo antropico nelle zone di nidificazione.

Disturbo antropico nelle zone di alimentazione.

In caso di insediamento di una colonia su pioppeto coltivato, possibile disturbo antropico e taglio degli alberi occupati in periodo di riproduzione.

Invecchiamento del saliceto arboreo

##### **Misure per la conservazione della specie nel sito**

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

Consentire la navigazione soltanto su percorsi predefiniti.

Consentire la pesca da terra soltanto su tratti predefiniti.

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

#### **7.6.9.9 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 potrebbe diventare un sito di nidificazione.

##### **Problemi e minacce nel sito**

Disturbo antropico nelle zone di “roost”.

Disturbo antropico nelle zone potenziali di nidificazione.

Disturbo antropico nelle zone di alimentazione.

##### **Misure per la conservazione della specie nel sito**

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

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

Consentire la navigazione soltanto su percorsi predefiniti.

Consentire la pesca da terra soltanto su tratti predefiniti.

#### **7.6.9.10 Airone rosso (*Ardea purpurea*)**

**Ordine:** Ciconiiformes

**Famiglia:** Ardeidae

##### **Importanza del sito per la specie**

Il sito era importante come area di nidificazione e potenzialmente lo potrebbe ancora diventare; è inoltre importante 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.

Competizione sfavorevole con *Ardea cinerea*.

Elevata escursione dei livelli idrici in periodo riproduttivo.

##### **Misure per la conservazione della specie nel sito**

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

Limitare le escursioni dei livelli idrici in periodo riproduttivo.

Consentire la navigazione soltanto su percorsi predefiniti.

Consentire la pesca da terra soltanto su tratti predefiniti.

#### 7.6.9.11 Cicogna bianca (*Ciconia ciconia*)

**Ordine: Ciconiiformes**

**Famiglia: Ciconiidae**

**Importanza del sito per la specie**

La saltuaria presenza della Cicogna bianca nella ZPS è in parte dovuta al progetto in atto presso il Bosco delle Bertone di Goito, dove dal 1994 il Parco del Mincio gestisce un centro per sua la reintroduzione.

Nel gennaio 2005, durante la trasmissione televisiva Linea Verde, è stata posizionata una piattaforma sul tetto dell'Azienda Agricola "Corte Virgiliana", al confine sud della ZPS, dove talvolta erano state osservate Cicogne bianche in sosta. L'intervento è coerente con quanto indicato dalle norme che la Regione Lombardia ha stabilito per le ZPS con acque lotiche, tra cui rientra il sito in esame, in attesa della redazione del piano di gestione: *"è opportuno sensibilizzare gli agricoltori alla salvaguardia dei nidi, con un particolare riferimento a quelli di Cicogna bianca e Albanella minore"*.

Nonostante l'attrazione solitamente esercitata da queste strutture artificiali, nessuna coppia si è finora fermata per nidificare sulla piattaforma.

**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 su pali isolati sia su tralicci delle linee elettriche, con opportuni accorgimenti per evitare l'elettrocuzione, sia sugli edifici rurali confinanti con il sito.

Mettere in sicurezza da elettrocuzione i tralicci delle linee elettriche.

#### 7.6.9.12 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, ma non si possono escludere eventuali future nidificazioni, in associazione con *Ardeidae*, in zone dove questi sono già insediati.

**Problemi e minacce nel sito**

Nessuno in particolare

**Misure per la conservazione della specie nel sito**

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

**7.6.9.13 Spatola (*Platalea leucorodia*)**

**Ordine:** Ciconiiformes

**Famiglia:** Threskiornithidae

**Importanza del sito per la specie**

Il sito non rappresenta attualmente una zona importante per la conservazione della specie, ma non si possono escludere eventuali future nidificazioni, in associazione con *Ardeidae*, in aree dove questi sono già insediati. Già in passato la presenza di una coppia tra i nidi di Airone rosso e Airone cenerino sparsi nel canneto aveva fatto supporre una possibile nidificazione, tuttavia mai confermata. Anche recentemente (2006) la specie è comparsa nel sito in periodo riproduttivo, senza alcun indizio di nidificazione.

**Problemi e minacce nel sito**

Possibile disturbo antropico in caso di sosta migratoria.

**Misure per la conservazione della specie nel sito**

Nessuna in particolare.

**7.6.9.14 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 potenzialmente un'area di eventuale nidificazione.

**Problemi e minacce nel sito**

Escursione del livello idrico in periodo riproduttivo,

Riduzione della vegetazione sommersa.

In caso di eventuale nidificazione, escursione dei livelli idrici in periodo riproduttivo, in particolare tra la potenziale costruzione dei nidi precoci e la schiusa delle covate tardive (inizio aprile-metà giugno).

**Misure per la conservazione della specie nel sito**

Vietare il disturbo antropico nelle potenziali aree di riproduzione.

In caso di eventuale nidificazione, evitare l'escursione dei livelli idrici in periodo riproduttivo.

**7.6.9.15 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**

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.

**7.6.9.16 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.

**7.6.9.17 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.

Inoltre l'intero sito rappresenta un'importante zona di alimentazione per gli individui che nidificano nella vicina colonia storica della Riserva Naturale Orientata "Bosco della Fontana" e nell'adiacente ZPS "Ansa e Valli del Mincio", 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.

**Misure per la conservazione della specie nel sito**

Vietare il disturbo antropico nei pressi del nido.

**7.6.9.18 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 per quasi tutto il mese di dicembre 2006 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.

**7.6.9.19 Falco di palude (*Circus aeruginosus*)**

**Ordine:** Falconiformes

**Famiglia:** Accipitridae

**Importanza del sito per la specie**

Il sito è di una certa importanza per la conservazione della specie, sia per la nidificazione che come territorio di caccia.

**Problemi e minacce nel sito**

Disturbo antropico nelle zone di nidificazione.

Escursione dei livelli idrici in periodo riproduttivo.

**Misure per la conservazione della specie nel sito**

Vietare il disturbo antropico nelle zone di riproduzione.

Limitare le escursioni dei livelli idrici in periodo riproduttivo.

**7.6.9.20 Albanella reale (*Circus cyaneus*)****Ordine:** Falconiformes**Famiglia:** Accipitridae**Importanza del sito per la specie**

Il sito è di una certa importanza per lo svernamento della specie.

**Problemi e minacce nel sito**

Nessuno in particolare.

**Misure per la conservazione della specie nel sito**

Nessuna

**7.6.9.21 Albanella minore (*Circus pygargus*)****Ordine:** Falconiformes**Famiglia:** Accipitridae**Importanza del sito per la specie**

Il sito non è importante per la conservazione della specie, che non presenta ambienti adatti per il suo insediamento come nidificante.

**Problemi e minacce nel sito**

Nessuno

**Misure per la conservazione della specie nel sito**

Nessuno

**7.6.9.22 Aquila anatraia maggiore (*Aquila clanga*)****Ordine:** Falconiformes**Famiglia:** Accipitridae**Importanza del sito per la specie**

Per la regolarità della presenza negli ultimi anni, quasi sempre per tutto l'inverno, e dato l'esiguo numero di individui svernanti in Italia (annualmente da 5 a 15 individui), la ZPS può essere considerata importante per la conservazione della specie in periodo invernale.

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.

#### **7.6.9.23 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.

#### **7.6.9.24 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.

Il sito rappresenta infatti, per l'abbondanza di pesce facilmente catturabile, una ricca e facile riserva trofica 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.

**7.6.9.25 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. Data l'espansione in atto della specie, e la sua presenza estiva in zone limitrofe riscontrata nel 2002, non si esclude la possibilità di future nidificazioni.

**Problemi e minacce nel sito**

Disturbo antropico nelle zone di sosta e alimentazione ed eventualmente, in caso di nidificazione, nei pressi del nido.

**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.

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

Il sito rappresenta una zona di sosta migratoria e di svernamento per alcuni individui.

**Problemi e minacce nel sito**

Disturbo antropico nelle zone di riposo.

**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.

**7.6.9.27 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 sito.

#### **7.6.9.28 Voltolino (Porzana porzana)**

**Ordine:** Gruiformes

**Famiglia:** Rallidae

**Importanza del sito per la specie**

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

**Problemi e minacce nel sito**

Disturbo antropico.

Presenza di *Myocastor coypus*.

Escursione dei livelli idrici in periodo riproduttivo.

**Misure per la conservazione della specie nel sito**

Limitare il disturbo antropico.

Mantenere una sufficiente superficie con vegetazione igrofila.

Eliminazione di *Myocastor coypus*.

Evitare le escursioni dei livelli idrici in periodo riproduttivo.

#### **7.6.9.29 Schiribilla (Porzana parva)**

**Ordine:** Gruiformes

**Famiglia:** Rallidae

**Importanza del sito per la specie**

Il sito non è particolarmente importante in quanto viene utilizzato dalla specie soltanto in periodo migratorio.

**Problemi e minacce nel sito**

Disturbo antropico.

**Misure per la conservazione della specie nel sito**

Limitare il disturbo antropico. Come per la maggior parte degli Uccelli presenti, risente positivamente della riduzione del disturbo antropico.

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

Il sito, nonostante i pochi casi di nidificazione accertata, potrebbe essere importante per la conservazione della specie, che potrebbe insediarsi stabilmente nelle zone fangose di acqua bassa.

**Problemi e minacce nel sito**

Disturbo antropico.

Escursione dei livelli idrici in periodo riproduttivo.

**Misure per la conservazione della specie nel sito**

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

Evitare le escursioni dei livelli idrici in periodo riproduttivo.

Aumentare e mantenere le superfici allagate con acqua bassa.

**7.6.9.31 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.

**7.6.9.32 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.

Riduzione 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.

**7.6.9.33 Pittima minore (*Limosa lapponica*)**

**Ordine:** Charadriiformes

**Famiglia:** Scolopacidae

**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**

Aumentare e mantenere le superfici allagate con acqua bassa.

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

**7.6.9.34 Piro piro boschereccio (*Tringa glareola*)**

**Ordine:** Charadriiformes

**Famiglia:** Scolopacidae

**Importanza del sito per la specie**

Il sito non è particolarmente importante per la specie, dove comunque compare regolarmente durante le migrazioni.

**Problemi e minacce nel sito**

Disturbo antropico.

Riduzione dei siti idonei per l'alimentazione.

**Misure per la conservazione della specie nel sito**

Aumentare e mantenere le superfici allagate con acqua bassa.

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

**7.6.9.35 Gabbianello (*Hydrocoleus minutus*)****Ordine:** Caradriiformes**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.

**7.6.9.36 Sterna comune (*Sterna hirundo*)****Ordine:** Caradriiformes**Famiglia:** Sternidae**Importanza del sito per la specie**

Attualmente il sito non è importante per la conservazione della specie, che vi compare soltanto durante le migrazioni. In passato, e per una ventina d'anni, il sito ha avuto invece una certa importanza, anche se il maggior interesse era costituito dal fatto di essere l'unico ambiente palustre interno italiano ad ospitare una colonia nidificante di questa specie.

**Problemi e minacce nel sito**

Mancanza di siti idonei per la nidificazione.

Presenza di *Myocastor corpus*.

**Misure per la conservazione della specie nel sito**

Costituzione di una piattaforma idonea per la nidificazione, che avrebbe alta probabilità di insediamento alla luce delle esperienze passate.

Eliminazione di *Myocastor coypus*.

**7.6.9.37 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 alcuni individui in transito vi ritrovano risorse trofiche.

**Problemi e minacce nel sito**

Assenza di ambienti idonei per la nidificazione.

**Misure per la conservazione della specie nel sito**

Nessuna in particolare.

**7.6.9.38 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 può ridurre il lamineto autoctono senza costituirne uno alternativo ai fini riproduttivi.

Presenza di *Myocastor coypus*.

Escursione dei livelli idrici in periodo riproduttivo.

Libera navigazione nelle distese di vegetazione acquatica galleggiante.

**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*.

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

Evitare le escursioni dei livelli idrici in periodo riproduttivo.

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

Attualmente il sito non è importante per la conservazione della specie, che vi compare soltanto durante le migrazioni. In passato, per una decina d'anni regolarmente e poi saltuariamente, il sito ha avuto invece una rilevante importanza, almeno nel contesto nazionale.

Oggi permangono le condizioni idonee per la nidificazione, anche in buon numero, della specie.

**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 può ridurre il lamineto autoctono senza costituirne uno alternativo ai fini riproduttivi.

Presenza di *Myocastor coypus*.

Escursione dei livelli idrici in periodo riproduttivo.

**Misure per la conservazione della specie nel sito**

Facilitare il ritorno della specie come nidificante, mediante il posizionamento di piccole piattaforme galleggianti.

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*.

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

Evitare le escursioni dei livelli idrici in periodo riproduttivo.

**7.6.9.40 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.

Elevata escursione dei livelli idrici in periodo riproduttivo.

**Misure per la conservazione della specie nel sito**

Predisporre e mantenere pareti verticali anche piccole idonee; per quanto possibile tali pareti andrebbero mantenute libere dalla vegetazione.

Limitare le escursioni dei livelli idrici in periodo riproduttivo.

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

Gli ambienti del sito appaiono idonei per la sosta migratoria della specie, che occasionalmente è stata osservata ma presumibilmente è abbastanza presente.

**Problemi e minacce nel sito**

Interramento del canneto e sua evoluzione verso altre forme vegetazionali.

Disturbo antropico.

**Misure per la conservazione della specie nel sito**

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

Riduzione del disturbo antropico

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

Il sito non è particolarmente importante per la conservazione della specie, anche se potenzialmente esisterebbero situazioni ambientali idonee per la nidificazione. Anche le presenze invernali non sono mai state significative.

**Problemi e minacce nel sito**

Interramento del canneto e sua evoluzione verso altre forme vegetazionali.

In caso di eventuale nidificazione, escursione dei livelli idrici in periodo riproduttivo.

**Misure per la conservazione della specie nel sito**

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

In caso di eventuale nidificazione, evitare l'escursione dei livelli idrici in periodo riproduttivo.

**7.6.9.43 Averla piccola (*Lanius collurio*)****Ordine: Passeriformes****Famiglia: Laniidae****Importanza del sito per la specie**

Il sito non riveste una particolare importanza per la conservazione della specie anche se le poche coppie nidificanti sono comunque significative nell'attuale situazione di drammatica riduzione della specie registrata un po' ovunque.

**Problemi e minacce nel sito**

Scomparsa delle siepi autoctone.

Taglio e manutenzione delle siepi da maggio a fine agosto.

**Misure per la conservazione della specie nel sito**

Impiantare siepi autoctone.

Evitare il taglio e gli interventi manutentivi sulle siepi da maggio a fine agosto.

*7.6.10 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 tutti gli Uccelli che nidificano a quote basse, sul terreno, sull'acqua, sulla vegetazione e sugli arbusti, le escursioni di livello possono essere deleterie per il successo riproduttivo; tra quelle che risentono maggiormente di questo problema, anche se in misura diversa, ci sono *Tachybaptus ruficollis*, *Podiceps cristatus*, *Cygnus olor*, *Anas platyrhynchos*, *Phasianus colchicus*, *Rallus aquaticus*, *Gallinula chloropus*, *Fulica atra*, *Charadrius dubius*, *Cuculus canorus*, *Alauda arvensis*, *Motacilla flava*, *Motacilla alba*, *Luscinia megarhynchos*, *Turdus merula*, *Cettia cetti*, *Cisticola juncidis*, *Locustella luscinioides*, *Acrocephalus schoenobaenus*, *Acrocephalus palustris*, *Acrocephalus scirpaceus*, *Acrocephalus arundinaceus*, *Sylvia atricapilla*, *Panurus biarmicus*, *Emberiza schoeniclus*, *Emberiza calandra*.

Occorre quindi evitare per alcune specie, o solo limitare per altre, le escursioni di livello delle acque, mediante i sistemi di regolazione oggi esistenti, da marzo a metà agosto.

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,

Per i rapaci diurni e notturni che nidificano o potrebbero nidificare sugli alberi, comprese le coltivazioni arboree (Poiana, Sparviere, Lodolaio e Gufo comune) occorre evitare il taglio e la manutenzione delle piante nei periodi sensibili.

Per il Basettino (*Panurus biarmicus*), nidificante in passato anche se con poche coppie, il sito è ancora adatto alla specie, che potrebbe ritornarvi durante l'inverno o per riprodursi.

Per lo Svasso maggiore (*Podiceps cristatus*) risulta molto dannoso qualunque intervento sulla vegetazione acquatica, sia di riva che galleggiante, effettuato da marzo ad agosto. Nello stesso periodo la libera navigazione al di fuori di percorsi determinati potrebbe costituire un impatto negativo sulla riproduzione.

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

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 evitare il processo in atto di interrimento del canneto. Anche eventuali interventi di sfalcio della vegetazione ai bordi dei corsi d'acqua non dovrebbero essere effettuati in periodo riproduttivo.

Per il Pendolino (*Remiz pendulinus*) occorre mantenere gli alberi ai bordi delle raccolte d'acqua per la costruzione del nido. Per questa specie è anche importante mantenere le 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 abbastanza importante per la sosta notturna dello Storno (*Sturnus vulgaris*). In assenza dei canneti, che esercitano sulla specie una fortissima attrazione, gli 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. Nonostante i principali dormitori di Storni siano localizzati nelle Valli del Mincio, è tuttavia importante, oltre che per la conservazione della specie, salvaguardare i canneti del sito per contribuire alla risoluzione di questi problemi potenzialmente enormi. 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. Il sito rappresenta anche un'importante zona di nidificazione per la specie per la quale andrebbe mantenuto il legno morto in piedi.

Per tutti gli *Anatidae* che frequentano il sito occorre limitare al minimo il disturbo antropico che, particolarmente in periodo invernale, determina un dispendio energetico suppletivo talvolta con gravi conseguenze. Per il Germano reale (*Anas platyrhynchos*) la garanzia di un posto tranquillo in cui mutare è presupposto per il ritorno negli anni nel medesimo sito, con effetti positivi sulla conservazione della specie.

Per gli Uccelli limicoli, un tempo presenti con elevati contingenti, è importante mantenere le zone di acqua bassa e limo esistenti, tra le poche rimaste nel Mantovano, con interventi attivi di regimazione idrica.

Per i *Picidae* presenti in buon numero nel sito è importante mantenere il legno morto per l'alimentazione e lo scavo del nido.

#### 7.6.11 Specie di mammiferi di interesse conservazionistico

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

Per conservare e incrementare i micromammiferi presenti occorre mantenere 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.

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.).

Un forte fattore limitante la costituzione di popolazioni stabili di Mammiferi, come verificato altrove in situazioni simili, sono le piene del fiume che sistematicamente ricoprono, anche con alcuni metri d'acqua e per periodi spesso lunghi, gran parte della superficie del sito, relegando le popolazioni stabili nelle zone più alte e marginali. Il controllo dei livelli, oggi possibile nell'area a monte della chiusa di Formigosa con i nuovi sistemi di regimazione già esistenti, è quindi prioritaria per favorire la costituzione di popolamenti stabili di micromammiferi.

#### 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:

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

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

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  $a_i$  misura il grado di capacità metabolica relativa ai principali ecosistemi, mentre  $b_i$  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 <sup>2</sup> /anno)	
	1885	1955
Alvei fluviali	0,5	0,5
Spiagge ed alvei ghiaiosi	0,2	-
Bacini idrici naturali	2,5	2,5
Paludi interne	5	5
Formazioni ripariali	7	7
Prati permanenti	-	1,5
Vegetazione degli argini sopraelevati	0,5	0,5
Seminativi arborati	1,5	1,5
Seminativi	-	1,2
Vigneti	2	2
Pioppeti	-	3
Aree estrattive	0,2	0,2
Zone industriali	-	0,2

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).

ECOTOPO	VALORE DI Btc (Mcal/m <sup>2</sup> /anno)
Alvei fluviali e corsi d'acqua artificiali	0,5
Bacini idrici da attività estrattive interessanti la falda	0,5
Paludi interne e torbiere	5,90
Formazioni ripariali	7,27
Boschi di latifoglie	6,53
Arbusteti	2,56
Rimboschimenti recenti	4,08
Aree a pascolo naturale e praterie	0,77
Pioppicoltura	4
Seminativi semplici	1
Frutteti e vigneti	2
Parchi e giardini	2,5
Tessuto residenziale sparso	0,6
Insediamenti 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
<b>1. Percentuale specie caratteristiche (copertura)</b>	
Superiore all'80%	20
Superiore al 60%	15
Superiore al 40%	10
Superiore al 20%	5
Inferiore al 20%	1
<b>2. Specie aliene (copertura)</b>	
<20%	25
>20%	15
>40%	10
>60%	5
>80%	1
<b>3a. Struttura verticale (fessera forestale)</b>	
Completa (piano dominante, piano dominato, arbusti, erbe)	25
Parziale (piano dominante, arbusti, erbe)	15
Incompleta (piano dominante, erbe)	5
Completamente destrutturato	1
<b>3b. Struttura verticale (fessera prativa)</b>	
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
<b>4a. Utilizzazione dell'ecotopo (bosco)</b>	
Foresta disetanea (naturale)	25
Fustaia coetanea con rinnovazione	15
Ceduo matricinato e fustaia coetanea con rinnovazione	5
Ceduo semplice	1
<b>4b. Utilizzazione dell'ecotopo (prato)</b>	
Prato naturale	20
Prato a sfalcio	10
Pascolo	5
Coltivo	1
<b>5. Disturbi</b>	
Naturali incorporati nell'ecotopo	20
Naturali non incorporati	10
Antropici incorporati	5
Antropici non incorporati	1
<b>6. Ricostituzione (naturale)</b>	
Alta capacità	25
Media capacità	15
Medio-bassa capacità	10
Bassa capacità	5
Nessuna possibilità di ricostituzione	1
<b>7. Livello di eterogeneità di microhabitat</b>	
Buona (buona diversità faunistica)	20
Media (media diversità faunistica)	10
Bassa (bassa diversità faunistica)	5
Nulla (nulla diversità faunistica)	1
<b>8. Margini</b>	
Margini ed interno ben differenziati	25
Interno ridotto	10
Interno molto ridotto	5
Interno assente	1
<b>9. Connessioni</b>	
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	100	100	80
Spiagge ed alvei ghiaiosi	100	-	-
Bacini idrici naturali	100	100	-
Bacini idrici da attività estrattive interessanti la falda	0	0	10
Paludi interne e torbiere	100	100	90
Formazioni ripariali	100	90	80
Boschi di latifoglie	-	-	80
Arbusteti	-	-	80
Rimboschimenti recenti	-	-	10
Aree a pascolo naturale e praterie	-	-	50
Vegetazione degli argini sopraelevati	20	20	-
Pioppicoltura	-	5	5
Seminativi arborati	10	10	-
Seminativi semplici	-	5	5
Frutteti e vigneti	5	5	5
Parchi e giardini	-	-	5
Tessuto residenziale sparso	-	-	0
Insediamenti industriali	0	-	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.

<b>Biopotenzialità territoriale</b>	>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	
<b>Eterogeneità paesistica</b> 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	
<b>Grana</b>	>20.00		2.01-20.00		<2.00	
Valori	5		3		1	
Classi di qualità	ALTA		MEDIA		BASSA	
<b>Presenza di elementi dell'HN</b>	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).

	<b>BTC MEDIA</b> <b>(Mcal/m<sup>2</sup>/anno)</b>	<b>ETEROGENEITA'</b>	<b>GRANA (ha)</b>	<b>%HN MEDIA</b>
<b>1885</b>	3,03	0,60	18,9	71,6
<b>1955</b>	2,26	0,67	17,7	55,0
<b>2010</b>	3,00	0,73	1,5	62,2

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

Nell'ambito di studio la Btc decresce bruscamente tra il 1885 ed il 1955, in accordo con l'inizio delle attività estrattive, per poi riattestarsi su valori simili a quelli del 1885 nella soglia storica odierna; tali valori situano l'ecomosaico considerato in classe di qualità medio-alta nel 1885 e nel 2010, media nel 1955.

La percentuale di naturalità media degli habitat (HN%) segue un andamento simile: dal 71,6% del 1885 al 55% del 1955, per attestarsi al 62,2% 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, l'attività estrattiva, conserva per la maggior parte dell'estensione territoriale caratteristiche di naturalità.

In accordo con la frammentazione ecologica subita dall'ecomosaico, il valore dell'eterogeneità aumenta passando da 0,60 nel 1885 a 0,67 nel 1955 fino a 0,73 nel 2010. I valori situano comunque tutti gli ecomosaici in classe di qualità alta.

La grana nell'ecomosaico del 1885 ha valore superiore ai 18 ettari per merito soprattutto dell'uniformità delle macchie paesistiche delle paludi e degli alvei fluviali. L'indice si mantiene su valori medi nel 1955 (circa 18 ettari) per poi abbassarsi bruscamente a 1,5 nella situazione odierna per la notevole frammentazione subita da tutti gli ecotopi.

### 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*

3170 - \*Stagni temporanei mediterranei

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

3270 - Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodion rubri* p.p. e *Bidention* p.p.

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

92A0 - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*

#### 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 - 73,52 ha
- \*3170 – 0,61 ha
- 3260 – habitat non cartografabile
- 3270 – 1,68 ha
- \*91E0 – 70,61 ha
- 92A0 – 6,43 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 su una superficie di 1,32 ha che a maturità potrebbero essere assimilati all'habitat 91F0.

#### **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 all'habitat 3150, con un massimo di circa 31 ettari, ed una dimensione media di circa 1,6 ettari. Le tessere dell'habitat \*91E0 hanno una dimensione media di circa 1,2 ha, con massimi intorno ai 17 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 l'habitat 3150 e l'habitat \*91E0.

### 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 42 specie vegetali considerate di interesse conservazionistico.

#### **7.7.3.3 Presenza di specie alloctone**

##### 7.7.3.3.1 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.

#### 7.7.3.3.2 *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 0,33 ha.

#### 7.7.3.3.3 *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 0,71 ha.

#### 7.7.3.3.4 *Amorpha fruticosa*

*Amorpha fruticosa* o falso indaco è una specie arbustiva nordamericana, ampiamente naturalizzata nella Pianura Padana, soprattutto lungo i fiumi e nelle zone golenali. Si tratta di una specie caratterizzata da versatilità ecologica, anche se tendenzialmente igrofila, che si insedia con preferenza in situazioni caratterizzate da disturbo antropico (es. argini fluviali, terreni di riporto).

*Amorpha fruticosa* tende a formare fitti arbusteti ("amorfeti") alti non più di 2-3 m, in cui l'indaco è l'unica specie presente, mentre il corteggio erbaceo risulta assai variegato.

In sintesi si sottolinea il carattere pioniero delle formazioni ad *Amorpha fruticosa*, che si affermano già nei primi stadi della seriazione interrante delle zone umide d'acqua dolce, con un impatto negativo sulle cenosi elofitiche. L'indaco riveste invece un ruolo positivo di colonizzatore e miglioratore del terreno in situazioni a impronta ruderale, tipiche delle successioni secondarie in ambienti degradati.

Attualmente nel sito occupa una superficie pari a 26,51 ha.

#### 7.7.3.3.5 *Robinia* (*Robinia pseudoacacia*)

*Robinia pseudoacacia* è una specie di origine nordamericana, introdotta in Europa agli inizi del 1600 ed attualmente naturalizzata in tutta Italia, dalla pianura alla bassa montagna, su terreni abbandonati, argini, scarpate e all'interno di siepi e boschi ripari. In questi ambienti la robinia può formare boschi puri o misti con altre latifoglie decidue.

Il rapido sviluppo ed il temperamento eliofilo dimostrato dalla specie sono tali per cui i robinieti tendono a rimanere stabili solo se ceduti regolarmente. La comparsa di specie autoctone denota la tendenza evolutiva verso boschi misti.

#### 7.7.3.3.6 *Acero americano* (*Acer negundo*)

Questo acero, originario della parte orientale dell'America settentrionale, fu importato in Europa nel secolo XVII. Presente qua e là, in forma arborea od arbustiva, soprattutto in ambienti ruderali, al margine di strade e corsi d'acqua. È una specie in forte e rapida espansione in luoghi abbandonati e lungo i fiumi, conoscendo una fase di forte esplosione demografica del tutto estranea a fenomeni di parassitismo e malattie di vario genere.

Tale albero presenta ritmi di crescita molto elevati, ed essendo dotato di una particolare resistenza ad eventi climatici estremi (sostanzialmente siccità e gelate), ai parassiti nostrani e ad un certo grado di eutrofizzazione dell'ambiente in cui vive, tende a diffondersi rapidamente, anche grazie ad una abbondante disseminazione e ad una notevole produzione di polloni basali che possono contribuire ulteriormente alla diffusione della specie.

Attualmente nel sito occupa una superficie pari a 1,49 ha.

#### 7.7.3.3.7 *Broussonetia papyrifera*

Albero di origine orientale, fu introdotto in Europa verso la metà del XVIII secolo come pianta ornamentale. È una pianta rustica, indifferente al substrato, sopporta il freddo e posizioni scarsamente luminose; a rapido attecchimento e con capacità pollonifera elevata.

Attualmente nel sito occupa una superficie pari a 1,62 ha.

#### 7.7.3.3.8 *Sycios angulatus*

*S. angulatus* è una rampicante avventizia ampiamente naturalizzata lungo il Po, che è in grado di svilupparsi in modo consistente ed il portamento volubile del fusto consente a questa specie di distribuire la maggior parte dell'apparato fogliare al di sopra della vegetazione infestata, creando un vero e proprio mantello in grado di ridurre drasticamente il passaggio della luce negli strati di vegetazione sottostanti, limitandone così fortemente lo sviluppo.

Con il suo rigoglio vegetativo provoca la rottura dei fusti dei salici limitando fortemente il loro sviluppo e, ciò che appare più preoccupante, il loro reinsediamento nei suoli nudi.

Si tratta di una specie che mal sopporta i ristagni d'acqua e muore ad ogni inondazione, ma i suoi semi, sempre molto abbondanti, hanno la caratteristica di germinare scalarmente, per cui dopo ogni piena rinasce fitto e vigoroso come prima.

Attualmente nel sito occupa le chiarie del bosco di salice su superfici tutto sommato modeste.

#### 7.7.3.3.9 *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.

### 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 pioppo 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%;
- 92A0: fustaie adulte o cedui invecchiati di salice bianco e pioppo bianco, strutture coetaneiformi e/o disetaneiformi, densità colme, coperture intorno al 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 constatata.

#### 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 m<sup>3</sup>/ha di legno marcescente, con diametro  $\geq 10$  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 nel soprassuolo 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 i Molluschi, nel dettaglio per le singole specie come *Unio mancus*, 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 comunità di insetti acquatici, come Odonati e Coleotteri Idroadefagi; in particolare per singole specie come *Gomphus flavipes*, 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 specie di Insetti negli ecosistemi con vegetazione erbacea; in particolare per singole specie come *Lycaena dispar* e *Zerynthia polyxena*, 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 specie di Coleotteri saproxilici e insetti saproxilofagi degli alberi cavi, nel dettaglio per le singole specie, come *Osmoderma eremita*, è da considerare il numero di esemplari e la percentuale di alberi cavi 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* ;
- 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 canus* (50), *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 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

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 km<sup>2</sup> (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**

La Vallazza è un'area a bassa profondità e ridotto idrodinamismo che presenta peculiarità tipiche di zone umide di pianura. È caratterizzata 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.

### **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 ed alla regolazione dei livelli dipendente dallo scaricatore di Governolo.

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 palustri.

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

Gli effetti dei forti e periodici dislivelli nella Vallazza non sono sempre esclusivamente positivi dal punto di vista delle biocenosi presenti. I vegetali infatti, nei periodi di sommersione, sono soggetti ad una forte selezione naturale, la Rana di Lataste risente molto delle esondazioni, qualora si verifichino nel periodo di deposizione delle uova. Gli uccelli subiscono la distruzione dei nidi che si trovano a pochi metri da terra (i dislivelli possono anche raggiungere un'entità di 4 o 6 m da terra), ma questo non influisce sull'entità della popolazione globale.

Il tratto del Mincio compreso nel sito, dopo la chiusa di Valdaro, risulta canalizzato e caratterizzato, in destra idraulica, dall'assenza di interazioni laterali e di aree di esondazione periferiali dovute alla presenza di argini alti circa 10 m; in sinistra idraulica sono presenti golene abbastanza ampie ma l'argine è parzialmente cementificato.

### **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:

- presenza del Polo Chimico di Mantova e del SIN;
- carico trofico e batterico apportato dal depuratore di Mantova;
- accumulo di biomassa nelle biocenosi acquatiche e igrofile dovuto alla mancata utilizzazione della canna di palude;
- accumulo di sedimenti soffici ad elevato carico organico in grado di restituire per anni nutrienti al sistema.

Per quanto concerne la problematica assai complessa del SIN si rimanda ai paragrafi 2.3 e ss. e 4.3

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

Le analisi effettuate sui reflui in uscita dal Depuratore di Mantova, da parte del Dipartimento di Scienze Ambientali (DSA) dell'Università di Parma nel 2006, hanno evidenziato l'enorme carico di materiale particellato in uscita dal Depuratore stesso (277 mg/L), decisamente superiore ai limiti di legge, e le concentrazioni elevate di azoto ammoniacale (>2,1 mg/L) e nitrico (9,4 mg/L).

Il campione di sedimento prelevato in prossimità dell'ingresso del Paiolo basso nella Vallazza presenta una concentrazione elevatissima di fosforo totale pari a 0,95% e il massimo contenuto di sostanza organica pari al 32%.

L'elevato carico di nutrienti determina concentrazioni della clorofilla fitoplanctonica di oltre 100µg l<sup>-1</sup>, tipiche di ambienti ipereutrofici, e la proliferazione di fioriture algali lungo tutto il basso Mincio.

#### **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  $\beta$ ,  $\alpha$  e sub- $\alpha$ );
- caratteristiche abiotiche dell'ecosistema: alterazioni dei fattori abiotici dell'ecosistema (suolo, acqua, microclima ecc.);
- paesaggio: alterazione nelle componenti autoctone (biodiversità  $\gamma$ );
- 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:

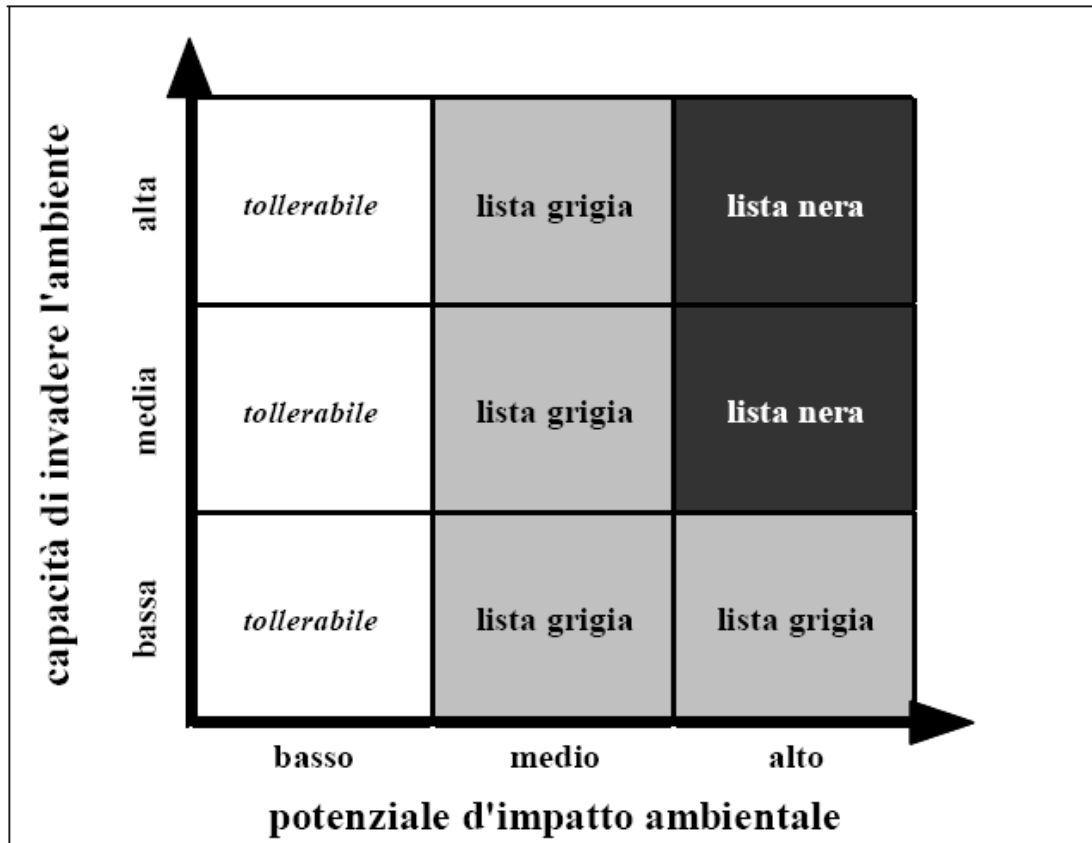


Figura 1 – Classificazione del livello di pericolosità. (Fonte: Centro Flora Autoctona, 2009)

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
<b>impatto ambientale</b>	basso	medio-alto	alto
<b>invadenza ambientale</b>	bassa-alta	bassa-alta	media-alta
<b>tipo di specie</b>	tollerabile	parzialm. tollerabile	intollerabile
<b>tipo di gestione</b>	discrezionale	irrinunciabile	irrinunciabile (urgente)
<b>modalità di gestione</b>	(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 Hoult. [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 in Vallazza 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 il gambero americano *Procambarus clarkii*, 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 Testuggine a guance rosse (*Trachemys scripta*), (cfr. § 3.5.6.3), la nutria (cfr. § 3.5.6.4).

## 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).

Nel sito, oltre alla navigazione turistica e a quella da diporto, esiste anche una navigazione commerciale da cui dipende l'attività del polo industriale in riva sinistra, che deve essere salvaguardata ma regolata.

L'aspetto più negativo della navigazione riguarda l'utilizzo delle barche dotate di motore a scoppio al di fuori del canale principale di navigazione costituito dal corso del Mincio.

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.



Figura 2 – Effetti erosivi del moto ondoso da navigazione sulle sponde.

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, Gallinella d'acqua, Folaga, Mignattino comune, Salciaiola, ed eventualmente, in caso di futura nidificazione, Voltolino, Moretta tabaccata, Mignattino piombato e Forapaglie castagnolo.

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).

Oltre a ciò sono da rimarcare gli effetti negativi del moto ondoso sulla stabilità delle sponde, particolarmente visibili lungo la sponda destra in prossimità di Valle Prati (cfr. Figura 2).

I natanti a motore utilizzati per attività lavorative o per trasporto merci presentano principalmente 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

Un problema importante del sito è il forte disturbo antropico, rilevante in qualunque periodo dell'anno in determinate aree, con particolare intensificazione in alcuni momenti, spesso coincidenti con il periodo riproduttivo e di svernamento; in altre aree il disturbo è solo saltuario, anche perché si tratta in genere di zone chiuse private; anche in tali zone tuttavia l'ingresso occasionale di persone autorizzate e non può determinare gravi problemi alla fauna in sosta o nidificante.

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 o in acqua sul lamineto o tra la vegetazione riparia.

Anche l'accesso incontrollato a piedi o con mezzi poco impattanti (bicicletta o cavallo o natanti a trazione manuale o elettrica) 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 acustico*

I parametri caratterizzanti una situazione di disturbo acustico sono essenzialmente riconducibili alla potenza di emissione delle sorgenti, alla distanza tra queste ed i potenziali recettori, ai fattori di attenuazione del livello di pressione sonora presenti tra sorgente e recettore.

In particolare si fa riferimento alla presenza di un campo da cross ai confini del sito, immediatamente a sud del depuratore di Mantova.

La fauna risulta fortemente limitata dal rumore (in particolare se improvviso e non continuo) poiché esso disturba le normali fasi fenologiche (alimentazione, riposo, riproduzione ecc.) e provoca uno stato generale di stress negli animali, esponendoli alla predazione e sfavorendo le specie più sensibili a vantaggio di quelle più adattabili. Ad esempio è stato osservato come la densità relativa di nidi di alcune specie di Uccelli, diminuisse in relazione all'aumento del rumore da traffico con una soglia intorno ai 40 dB.

Si noti che l'entità delle sorgenti risulta tutt'altro che irrilevante, ma oltre un *range* di distanza di 80÷100 m dal baricentro del cantiere, l'importanza di tali contributi si riduce notevolmente.

#### 8.7.5 *Discariche abusive*

Uno dei problemi ancora irrisolti del sito e fonte di potenziale ulteriore inquinamento di falda e suolo è la presenza di numerose discariche abusive (cfr. Tavola 13), sia in destra, sia in sinistra idraulica (cfr. Figura 3).



Figura 3 – Discariche abusive.

#### 8.7.6 *Barriere ecologiche*

##### 8.7.6.1 **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.

#### **8.7.6.2 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 la conca di Diga Masetti separa il Lago Inferiore dalla Vallazza e presenta un'apertura che permetterebbe il libero passaggio della fauna ittica qualora fosse lasciata una portata d'acqua sufficiente.

#### **8.7.7 Pioppicoltura**

La pioppicoltura è da considerare una coltivazione agraria di tipo intensivo in quanto prevede la costituzione di impianti monoclonali 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 <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	180										120									
	K <sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub>, in virtù delle elevate capacità produttive che la caratterizzano.

### 8.7.8 Progetti di opere pubbliche in corso o di futura realizzazione

#### 8.7.8.1 Accordo di Programma “Per la definizione degli interventi di messa in sicurezza e successiva bonifica nel Sito di Interesse Nazionale di “Laghi di Mantova e Polo chimico”

Come già evidenziato al § 4.3.2.21 e ss. lo “Studio di fattibilità per la realizzazione degli interventi di messa in sicurezza di emergenza della falda acquifera” si è concluso con l'individuazione della soluzione D e di due varianti, risultate migliori per tecnologia di intervento a costi sostenibili, per la realizzazione e gestione delle acque estratte dal sottosuolo, a parità di garanzia ambientale e sanitaria.

Tale soluzione consiste nella perimetrazione completa dell'intera area del Polo chimico mediante una barriera fisica che si estende fra 20 e 40 m di profondità dal piano campagna, con un percorso complessivo di circa 9500 metri (cfr. Figura 4).

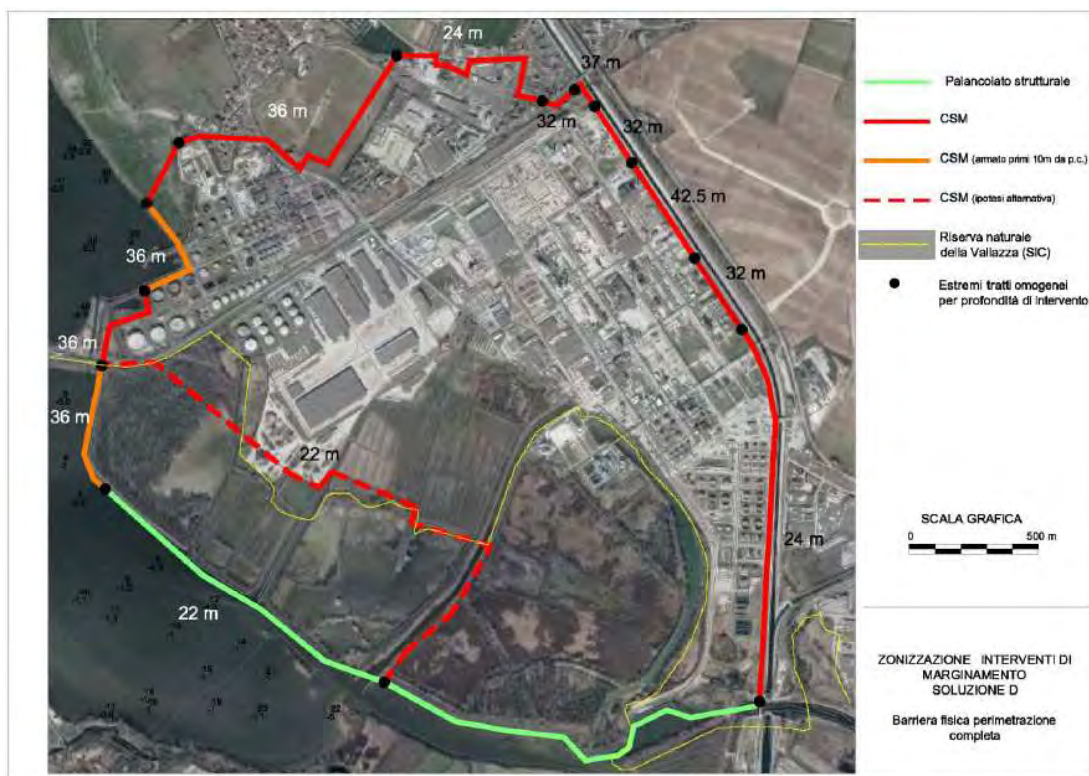


Figura 4 – Interventi di marginamento con barriera fisica.

La configurazione prescelta prevede una variante per la quale è prevista la realizzazione della barriera in posizione recessa lungo un tratto del Mincio (cfr. Figura 5).



Figura 5 – Interventi di marginamento con barriera fisica (variante con barriera retrocessa).

Anche se la posizione esatta della barriera fisica prevista dovrà essere precisata nel dettaglio nelle fasi successive della progettazione, anche a seguito di indagini integrative da eseguire ad hoc, si sottolinea il fatto che la soluzione D comporterebbe uno stravolgimento completo di tutte le connessioni ecologiche esistenti tra il corso del fiume e le zone umide retrostanti che resterebbero totalmente isolate dalla dinamica fluviale, con tutte le conseguenze che si possono immaginare (prosciugamento delle aree, scomparsa di habitat e specie ecc.).

La variante D' comporterebbe sicuramente impatti minori anche se determina una frammentazione ecologica piuttosto spinta all'interno del sito Natura 2000 e l'isolamento della garzaia, senza considerare gli impatti derivanti dalla cantierizzazione dell'opera.

Un arretramento ulteriore della barriera fisica sui limiti del sito o, per lo meno, lungo i confini della Riserva, sarebbe senz'altro auspicabile.

Le soluzioni E ed F, che prevedono l'utilizzo di sole barriere idrauliche, ovvero sistemi di pompaggio e/o reiniezione in falda tali da modificare il regime naturale di flusso sub-superficiale, appaiono ad oggi del tutto accettabili e perseguibili.

#### **8.7.8.2 Realizzazione del primo stralcio della costruzione della conca di navigazione di Valdaro**

A fine 2009 sono stati iniziati i lavori del primo stralcio.

L'area su cui sarà realizzata l'opera in esame non presenta habitat di interesse comunitario, tuttavia le recinzioni e le arginature artificiali previste potrebbero costituire elementi barriera per la diffusione naturale delle specie vegetali e animali.

Altri impatti presumibili in fase di cantiere sono riferiti essenzialmente al disturbo acustico nei confronti della fauna.

Lo Studio di Incidenza realizzato dalla Provincia di Mantova (2006) suggerisce i seguenti interventi di mitigazione:

- realizzazione di una fascia arboreo-arbustiva con effetto schermante, posta a margine dell'area di intervento, come previsto in passato da un progetto di inserimento ambientale realizzato dal dott. G. Persico (1995);
- creazione di passaggi nella recinzione per la fauna di piccola taglia (Anfibi, Rettili e micromammiferi);
- inerbimento delle arginature;
- installazione di nidi artificiali.

#### **8.7.8.3 Completamento del Porto di Valdaro**

La quasi totalità della superficie compresa all'interno del sito (lotto 8) è occupata da arbusteto e canneto, ad esclusione di poco più di 700 m<sup>2</sup> appartenenti all'habitat di interesse comunitario prioritario \*91E0, caratterizzato da un saliceto arboreo ripariale (*Salix alba*); nell'arbusteto si distinguono 2.530 m<sup>2</sup> di saliceto arbustivo ripariale a *Salix cinerea* (cod. Corine Biotopes 44.1424).

La realizzazione del cantiere comporterebbe la scomparsa completa della vegetazione presente e l'allontanamento della fauna ad essa associata, oltre che separare completamente la parte a nord di quest'area dal resto del sito. L'area così separata è destinata a perdere progressivamente le sue caratteristiche naturali e funzionali.

Al fine di rendere compatibile il progetto con le funzioni e le finalità del sito lo Studio di Incidenza realizzato dalla Provincia di Mantova (2008) indica un'alternativa progettuale: si propone di rilocalizzare il lotto n. 8 esternamente al sito, in maniera da lasciare inalterate le condizioni attuali della zona interessata. In particolare si propone di spostare l'infrastruttura immediatamente a sud del lotto n. 5; si tratta di un'area adiacente all'idrovia in grado di mantenere la stessa funzionalità di quella scelta precedentemente (cfr. Figura 6).



Figura 6 - Alternativa di rilocalizzazione del lotto n. 8.



Figura 7 - Localizzazione del corridoio di connessione.

Mantenendo invece il lotto nella localizzazione di progetto, lo Studio di Incidenza propone di lasciare inalterato un corridoio di connessione con la restante superficie del sito, della larghezza di almeno 40-50 m sul lato ovest (fascia compresa tra il confine del sito e il lato ovest del lotto, cfr. Figura 7) spostando eventualmente più a sud eventuali strutture

presenti in quella fascia e garantendo comunque il mantenimento delle attuali condizioni idrologiche.

Deve essere inoltre realizzata una fascia verde schermante, lungo tutto il perimetro rivolto verso il sito, costituita da alberi e arbusti autoctoni, per una larghezza non inferiore a 20 m.

Nell'impossibilità di attuare le due precedenti proposte, si dovrà procedere ad un'opera di compensazione degli habitat persi, mediante l'individuazione, preferibilmente all'interno del sito stesso, di un'area idonea a ricreare le stesse fitocenosi (saliceti arborei, saliceti arbustivi, canneti) su una superficie pari almeno alla somma della superficie eliminata e del frammento che rimarrebbe isolato in seguito alla realizzazione del lotto n. 8.

## 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 "Vallazza" consistono nel perseguimento delle finalità istitutive dell'area protetta che, in accordo con quanto riportato dall'art. II, DCR n.V/102 del 24 gennaio 1991, sono:

- 1) garantire la conservazione e la ricostituzione dell'originario ambiente naturale di una vasta zona umida;
- 2) disciplinare e controllare la fruizione del territorio ai fini scientifici e didattici..

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:
  - regolazione dei livelli idrici compatibile con le esigenze ecologiche di habitat e specie;
  - miglioramento qualitativo delle acque e del sedimento;
  - contenimento del carico trofico del sistema;
  - contrasto dei fenomeni di interrimento;

3) Regolamentazione delle attività antropiche:

- contrasto ai disturbi arrecati dalle attività antropiche;
- organizzazione delle attività di fruizione didattico-ricreativa secondo modalità compatibili con le esigenze di conservazione attiva degli habitat e delle specie.

## **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 Habitat acquatici (3150, 3170, 3260 e 3270)**

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 Habitat forestali (\*91E0 e 92A0)**

Lo stato di conservazione di questi 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 agli habitat.

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

Questi habitat, oltre all'elevato valore naturalistico, svolgono 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, \*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;
- evitare l'eutrofizzazione e l'inquinamento delle acque;
- 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. Eradicazione (*Nelumbo lucifera* e *Ludwigia hexapetala*) e/o contenimento (specie forestali) delle specie vegetali invasive alloctone.

### 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. *Nymphaea alba*, *Nymphoides peltata* ecc.).
- 2 Monitoraggio e controllo delle evoluzioni successionali nei canneti, cariceti e nelle praterie igrofile per la conservazione della presenza di specie di interesse conservazionistico.
- 3 Azioni informative ed educative per contenere le azioni di raccolta di piante o parti di pianta a scopi ornamentali.

### 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 **Definizione del calendario dei livelli idrici minimi vitali**

La regolazione dei livelli idrici in Vallazza 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 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).

##### 10.1.1.2 **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, che deve essere eseguita nel rispetto della dimensione originaria del canale e dello specchio d'acqua, preferibilmente nel periodo autunnale e invernale;
- l'eventuale rimozione della vegetazione riparia emergente (sgarbatura) dei canali.

#### 10.1.2 *Gestione della qualità delle acque*

##### 10.1.2.1 **Abbattimento dei carichi solidi, trofici e batterici del Depuratore di Mantova**

Come già visto in precedenza, le analisi effettuate sui reflui in uscita dal Depuratore di Mantova hanno evidenziato l'enorme carico di materiale particellato in uscita dal Depuratore stesso (277 mg/L) e le concentrazioni elevate di azoto ammoniacale (>2.1 mg/L) e nitrico (9.4 mg/L).

A questo proposito la soluzione radicale del problema consisterebbe nella delocalizzazione dell'impianto di sollevamento delle acque reflue provenienti dal depuratore, mediante la costruzione di un nuovo impianto e la riqualificazione della rete di scarico, in modo da convogliare tali acque a valle dello sbarramento di Valdaro, con costi che, allo stato attuale, paiono decisamente inaffrontabili (si stima un costo di circa 20 mln di Euro).

In attesa che questo intervento possa essere effettuato il presente Piano propone almeno la realizzazione di un impianto di fitodepurazione come trattamento secondario delle acque in fuoriuscita dall'impianto di sollevamento, da localizzarsi presumibilmente nei terreni di proprietà pubblica (Demanio dello Stato – Ramo difesa e Consorzio di Bonifica Sud Ovest Mantova) prospicienti il forte di Pietole (cfr. Tavola 13).

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.

#### **10.1.2.2 Rimozione di biomasse**

L'accumulo delle necromasse di *Phragmites australis* 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.

### **10.2 Gestione degli habitat naturali e seminaturali**

#### *10.2.1 Gestione degli habitat acquatici (3150, \*3170, 3260 e 3270)*

La gestione e quindi il mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat acquatici è intimamente connessa con la regolazione dei livelli idrici nel corso del fiume e in tutti i corpi d'acqua ad esso collegati. Pertanto la definizione del Calendario dei livelli idrici minimi vitali deve considerare attentamente le esigenze ecologiche di habitat e specie vegetali.

In particolare devono essere mantenuti libera da acqua nel periodo tardo estivo-autunnale i pantani che ospitano l'habitat \*3170, allo scopo di consentirne lo sviluppo ottimale.

Inoltre, 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 Eradicazione del Fior di loto (*Nelumbo nucifera*)

La presenza del Fior di loto nella Vallazza, ancora marginale e di recente introduzione, è da valutarsi decisamente negativa. 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 immediata del Fior di loto dalle poche aree del sito dove attualmente è insediato.

Le attività di eradicazione dovranno essere 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.

#### 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 sulla sponda destra della Vallazza, in prossimità della Duga Masetti, che appare comunque in netta espansione: 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 dei canneti*

##### **10.2.5.1 Generalità**

Le comunità di elofite rappresentano una parte importante 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 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.

E' quindi necessario eseguire degli sfalci e rimuovere la biomassa. Per quest'ultimo aspetto, l'uso del fuoco dovrà essere sempre vietato.

##### **10.2.5.2 Canneti a evoluzione naturale**

Nei canneti a evoluzione naturale 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.

Il materiale prodotto con il taglio dovrebbe essere asportato.

Lo sfalcio dovrebbe essere effettuato nel periodo compreso fra il 1° novembre e il 28 febbraio.

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 degradati da recuperare**

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; 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 forestale*

#### **10.2.6.1 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 Po;
- j) alla dislocazione di cassette rifugio per Chiroterri, 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.

#### 10.2.6.2 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;
- 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 ceduazioni generalizzate su ampie superfici.

Risulta inoltre necessario mantenere o ricreare zone a densità variabile e radure erbacee (pratelli xerici, zone a megaforie 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 ceduati 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.

### **10.2.6.3 Conservazione del compartimento del legno morto**

#### **10.2.6.3.1 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.

#### 10.2.6.3.2 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 m<sup>3</sup>/ha di legno marcescente, con diametro  $\geq 10$  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.

#### 10.2.6.3.3 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 carciati 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*).

#### 10.2.6.3.4 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*).

#### 10.2.6.3.5 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 chiroterri i veri padroni di questi habitat.

Per quanto riguarda i chiroterri, 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 chiroterri, vi sono grandi alberi con cavità potenzialmente adatte come rifugio per pipistrelli.

#### 10.2.6.3.6 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.

#### 10.2.6.3.7 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.

#### 10.2.6.3.8 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 m<sup>3</sup>/ha, corrispondenti a circa 20 tronchi a terra per ettaro, oltre ad almeno 10 soggetti morti in piedi.

#### 10.2.6.4 Gestione delle formazioni forestali alloctone

##### 10.2.6.4.1 Robinieti

I robinieti sono presenti nel sito su una superficie di poco più di 4 ettari, sotto forma di fasce boscate, in genere localizzate su scarpate.

Quelli localizzati lungo la linea ferroviaria devono essere gestiti in maniera ordinaria tramite il governo a ceduo semplice con turno minimo di 10 anni, con rilascio di eventuali esemplari di specie autoctone presenti.

Per le altre superfici 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 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* (Cinciallegre), *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*".<sup>3</sup>

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".

#### 10.2.6.4.2 Formazioni a dominanza di *Acer negundo* e/o *Broussonetia papyrifera*

Nelle aree golenali ed arginali poste in destra idraulica, con dominanza rispettivamente di *Acer negundo* e *Broussonetia papyrifera* si prevede la realizzazione di interventi sperimentali finalizzati al loro contenimento.

Su una prima area verrà eseguita l'asportazione totale degli individui delle specie suddette tramite il taglio raso alla base dei fusti; per reprimere e mortificare la capacità di ricaccio delle ceppaie il taglio sarà eseguito in stagione calda e siccitosa durante il mese di agosto.

In una seconda area le piante delle specie suddette saranno cercinate con la formazione di due incisioni lungo l'intera circonferenza dei fusti, profonde almeno 5 cm, poste circa a 0,30 e 1,00 m da terra. L'operazione di cercinatura consiste nella recisione e asportazione dei tessuti cambiali e floematici sottocorticali, interrompendo la continuità verticale di questi ultimi e provocando la morte della pianta nonché la trasformazione dell'alburno in duramen. Successivamente alla constatazione della morte delle piante, verificabile compiutamente durante la stagione vegetativa successiva all'intervento, le piante perite saranno abbattute e asportate.

La terza area, interposta alle due sopradescritte, non sarà sottoposta a nessuna forma d'intervento, e avrà la funzione di "area testimone".

La realizzazione di due diverse forme d'intervento si propone la finalità di sperimentare e verificare l'efficacia al fine di estendere la forma d'intervento maggiormente idonea al contenimento delle specie suddette all'interno dell'intero sito.

In tutte le aree soggette ad intervento sarà eseguito l'impianto di specie arboree e arbustive caratteristiche di formazioni riconducibili agli ordini *Salicetalia purpureae* Moor 1958, *Populetalia albae* Braun-Blanquet ex Tchou 1948 e *Prunetalia spinosae* R. Tx 1952.

---

<sup>3</sup> 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.

#### 10.2.6.4.3 Pioppeti in fase di rinaturalizzazione

Le formazioni di pioppo in fase di abbandono, come quelle presenti all'interno dell'area di proprietà IES, 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*.

#### 10.2.6.4.4 Cespuglieti e vegetazioni ecotonali

Dato che le originali vegetazioni di mantello sono state completamente sostituite da arbusteti a falso indaco, risulta necessario promuovere la realizzazione di fasce ecotonali composte da specie ecologicamente adeguate (es. cespugli e arbusti appartenenti a specie baccifere), in particolare con funzione di fascia tampone, nonché la conversione di tali arbusteti con piante autoctone.

### 10.3 Gestione degli habitat artificiali

#### 10.3.1 *Manutenzione degli impianti forestali di origine antropica*

Gli impianti di latifoglie autoctone effettuati nel recente passato dovranno essere sottoposti alle normali cure colturali (trinciatura delle infestanti nelle interfile, risarcimenti, sfolli, eventuali irrigazioni di soccorso).

#### 10.3.2 *Gestione ecocompatibile dei pioppeti*

##### 10.3.2.1 Generalità

Come obiettivo di lungo periodo, con il presente piano si intende affermare la necessità di sostituire i pioppeti presenti all'interno della Riserva 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 (cariceto e canneto); è comunque esclusa la destinazione a seminativo dei terreni attualmente occupati da pioppeti.

Per i pioppeti esistenti su aree demaniali valgono le prescrizioni di cui all'All. C, lettera H, della D.G.R. n. 9275 dell'8 aprile 2009.

Nel breve-medio periodo si prevede comunque la prosecuzione della pioppicoltura purché venga adottata una gestione ecocompatibile ed i proprietari si dotino di ecocertificazione.

Di seguito si riportano le principali caratteristiche per una gestione ecocompatibile dei pioppeti.

#### **10.3.2.2 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.

#### **10.3.2.3 Potatura**

È necessario effettuare interventi di potatura e pulizia del fusto dal 1° al 5° anno.

#### **10.3.2.4 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.

#### 10.3.2.5 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.

#### 10.3.2.6 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'erpicazione 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

#### 10.3.2.7 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 2<sup>a</sup> generazione, unicamente con prodotti microbiologici (BT).

### *10.3.3 Gestione della vegetazione dei terreni agricoli*

All'interno della riserva sono presenti terreni agricoli ordinariamente coltivati a seminativo.

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.

Gli sfalci della vegetazione erbacea coltivata, 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; pertanto non è attuabile una gestione temporalmente normata.

## **10.4 Strategie per l'aumento della biodiversità**

### *10.4.1 Apertura di chiari e ripristino di superfici allagate nei canneti*

Sarebbe da valutarsi positivamente l'apertura di nuovi spazi di acqua libera in zone ora occupate da canneto.

La presenza di questi spazi aperti aumenterebbe notevolmente la diversità ambientale all'interno del canneto e creerebbe 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.

Tutti gli spazi di acqua libera che esistevano all'interno del canneto, in particolare nella zona valliva ex Enichem, una volta riaperti, 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.

Un importante intervento gestionale a fini faunistici sarebbe inoltre la ricostituzione di nuove aree con acque basse mediante l'allagamento di superfici spoglie o con bassa vegetazione, mantenute tramite una gestione controllata dei livelli idrici.

Tali interventi favorirebbero specie importanti (tra quelle prioritarie soprattutto Mignattaio, Spatola, Cavaliere d'Italia, Combattente, Piro piro boschereccio, Mignattino comune, Mignattino piombato, Tarabuso; inoltre tutti i limicoli, gli aironi e le cicogne, gli Anatidi, i Rallidi ecc.).

#### *10.4.2 Riqualificazione di aree estrattive dismesse*

Per quanto riguarda le ex cave di argilla a pianta geometrica e regolare presenti in zona ex Belleli, Valle San Martino e Valle Prati, viene proposta la rinaturalizzazione delle aree interessate.

I bacini saranno caratterizzati da una parte centrale ad acque "profonde" e da un profilo del fondo più o meno continuo fino al piano di campagna in modo da realizzare delle fasce a profondità variabili, in grado di ospitare le diverse biocenosi tipiche dei diversi livelli idrici che si andranno a creare.

La profondità massima, nella parte centrale del bacino, potrà anche essere superiore a quella raggiunta alla fine della coltivazione della cava (nei limiti imposti dalla falda e dalla qualità dei sedimenti asportati): il materiale scavato si potrà utilizzare per la riprofilatura del fondo e delle sponde (fondali irregolari e sponde frastagliate con allargamenti e restringimenti).

A contorno dell'invaso ad acque profonde sarà prevista una zona costituita da depressioni poco profonde e superfici comunque ondulate, localmente irregolari. Le sponde dovranno essere frastagliate per produrre una diversificazione degli habitat e saranno dolcemente degradanti, con scarpate caratterizzate da inclinazioni non superiori a 10°.

Per quanto concerne l'ex bacino di cava, è prevista la messa a dimora di piante acquatiche sommerse (mediante c.d. inoculi prelevati in siti vicini) che solitamente colonizzano spontaneamente in tempi relativamente brevi il fondo, allo scopo di accelerare i processi naturali. Piante galleggianti potranno analogamente essere messe a dimora in subaree in cui la naturalità dovrà risultare maggiore o le difficoltà nella colonizzazione pregiudichino il buon l'esito del ripristino, oppure ove le esigenze dell'avifauna in alcuni periodi di vita risultano particolari.

Nome latino	Resistenza alla sommersione	Resistenza alla siccità	Resistenza ad ifantria	Resistenza a metcalfa	Note
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	++	++	+	++	Da preferire in suoli poco allagati
<i>Fraxinus oxyphilla</i> M.	++	++	+	++	Da preferire in suoli poco allagati
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	0	+++	++	?	Specie inadatta alla golena
<i>Populus alba</i> L.	++++	++	++	+	Specie ideale in tutte le condizioni
<i>Populus nigra</i> L.	++++	++	++	++	Specie ideale in tutte le condizioni
<i>Salix alba</i> L.	++++	++	0	+	Ottima per resistenza agli agenti fisici e disponibilità materiale biologico; sono molto sensibili ai patogeni
<i>Salix alba</i> L. <i>vitellina</i>	++++	++	0	0	
<i>Salix caprea</i> L.	++++	++	+	++	Ottima, da incentivare in golena
<i>Salix purpurea</i> L.	++	++	+	+	Da preferire in suoli poco allagati
<i>Salix fragilis</i> L.	++++	++	+	0	L' estrema sensibilità ai danni da metcalfa ne limita la resa (mortalità 95%)
<i>Salix viminalis</i> L.	++++	++	+	0	
<i>Salix triandra</i> L.	++++	+++	++	++	Ottima, da incentivare in golena
<i>Salix cinerea</i> L.	++	++	+	0	Esperienza limitata, poco incoraggiante
<i>Salix elaeagnos</i> S.	++++	+++	+++	+++	Ottima, da incentivare in golena
<i>Alnus glutinosa</i> G.	++	+	0	+	Specie esigente, sensibile all'ifantria, non tollera sommersioni protratte
<i>Quercus robur</i> L.	++	+++	++++	++	Specie da incentivare
<i>Ulmus campestris</i> A.	+++	++	0	++	Specie da incentivare
<i>Juglans regia</i> L.	+	++	0	++	Da riservare a quote elevate
<i>Pyrus pyraeaster</i> L.	++	++	++	++	Esperienza limitata ma incoraggiante
<i>Prunus avium</i> L.	0	+	0	?	Specie inadatta alla golena
<i>Crataegus monogyna</i> J.	++	+++	+	++	Da riservare a quote elevate
<i>Prunus spinosa</i> L.	++	++	+	++	Da riservare a quote elevate
<i>Rosa canina</i> L.	+++	+++	++	+++	Ottima resistenza, preferisce quote elevate
<i>Frangula alnus</i> M.	+++	++	++++	+	Specie ottima se si escludono le aree spesso allagate
<i>Rhamnus catharticus</i> L.	+	+++	++++	+++	Ottima resistenza a siccità e infestanti; preferiscono quote elevate
<i>Euonymus europaeus</i> L.	++	+++	++++	+++	
<i>Cornus sanguinea</i> L.	+++	+++	0	++	Specie ottima se si escludono le aree spesso allagate
<i>Acer campestre</i> L.	++	+++	+++	++	Specie ottima da riservare a quote elevate
<i>Sambucus nigra</i> L.	0	++++	0	?	Specie inadatta alla golena
<i>Viburnum opulus</i> L.	+++	+++	++	++	Specie ottima se si escludono le aree spesso allagate
<b>Legenda</b>					
	0	+	++	+++	++++
Resistenza alla sommersione	Sopravvivenza < 5 % dopo 5 giorni	Sopravvivenza < 5 % dopo 15 giorni	Sopravvivenza < 5 % dopo 35 giorni	Sopravvivenza > 95 % dopo 35 giorni	Sopravvivenza > 95 % dopo 125 giorni
Resistenza alla siccità		Sopravvivenza > 95 % irrigazione 5-7 giorni	Sopravvivenza > 95 % irrigazione 7-10 giorni	Sopravvivenza > 95 % irrigazione 10-15 giorni	Sopravvivenza > 95 % irrigazione 20 giorni
Resistenza ad ifantria	Presenza di nidi precoci defogliazione completa	Presenza di nidi defogliazione importante	Rari nidi defogliazione possibile	Non nidi defogliazione rara	Non nidi non attaccata
Resistenza a Metcalfa	Sopravvivenza < 20 %	Sopravvivenza 20-60 %	Sopravvivenza 60-90 %	Sopravvivenza > 95 %	

Tabella 11 - Specie autoctone adatte ai rimboschimenti in ambito fluviale. Fonte: Martignani et al., 1998.

I lavori di rinaturalizzazione per favorire la colonizzazione della vegetazione acquatica consisteranno nel mettere a dimora idrofite (pleustofite e rizofite) quali: *Myriophyllum spicatum*; *Nymphaea alba*; *Trapa natans*; *Potamogeton crispus*; *Nuphar lutea*; *Nymphoides peltata*; *Salvinia natans*; *Lemna* spp..

Tra le elofite invece potrebbero essere trapiantate in modo pressoché puntiforme: *Typha angustifolia*, *Typha latifolia*, *Phragmites australis*, *Carex* spp., *Juncus* spp., *Iris pseudacorus*, *Alisma plantago-aquatica*, *Cyperus* spp.; e in funzione di arricchimento floristico, nelle zone ritenute più idonee (anche successivamente): *Marsilea quadrifolia*, *Butomus umbellatus*, *Sagittaria sagittifolia*, *Leucojum aestivum*, *Acorus calamus*.

Le specie arboree ed arbustive da utilizzare dovranno essere scelte tra le specie tipiche dell'ambito fluviale (cfr. Tabella 11).

#### 10.4.3 Consolidamento di sponde in erosione

Il consolidamento delle sponde in erosione in destra idrografica dovrà essere realizzato mediante tecniche di ingegneria naturalistica, in particolare tramite la posa in opera di palificata spondale.

#### 10.4.4 Rinaturazione di argini in cemento

Tutto l'argine sinistro del Mincio tra Valdaro e Gattamarca si presenta parzialmente cementificato. Si prevede pertanto l'eliminazione dei tratti cementificati per spezzare l'isolamento tra l'acqua ed il substrato, ricostruendo il rapporto con la falda ed il corso d'acqua e rendendo possibile la rivitalizzazione del corso d'acqua.

In particolare si propone la realizzazione di un "campo catalogo" di opere di ingegneria naturalistica. Questi interventi saranno realizzati previa demolizione del relativo tratto di argine in cemento ed avranno come scopo principale quello di mantenere la funzionalità idraulica dell'argine. Le tipologie d'opera proposte dal "catalogo" sono:

- idrosemina a spessore;
- piantagione di alberi e arbusti;
- copertura diffusa con rinforzo al piede;
- realizzazione di materassi rinverditi con talee.

#### 10.4.5 Sistemazione ambientale della Conca di Valdaro

Come già visto in precedenza, si prevedono i seguenti interventi di sistemazione:

- realizzazione di una fascia arboreo-arbustiva con effetto schermante, posta a margine dell'area di intervento, come previsto in passato da un progetto di inserimento ambientale realizzato dal dott. G. Persico (1995);

- creazione di passaggi nella recinzione per la fauna di piccola taglia (Anfibi, Rettili e micromammiferi);
- inerbimento delle arginature;
- installazione di nidi artificiali.

## **10.5 Gestione faunistica**

### *10.5.1 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.

### *10.5.2 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.

### *10.5.3 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° febbraio al 30 settembre.

Il taglio e gli interventi manutentivi dei pioppeti coltivati devono 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.

#### 10.5.4 Incentivazione nidificazione della Cicogna bianca

Sarebbe opportuno incentivare l'insediamento di coppie riproduttive mediante il posizionamento di piattaforme artificiali sia su pali isolati sia su tralicci delle linee elettriche, con opportuni accorgimenti per evitare l'elettrocuzione, sia sugli edifici rurali confinanti con il sito (come già sperimentato a Corte Virgiliana).

#### 10.5.5 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.

#### 10.5.6 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.

### 10.5.7 Salvaguardia delle colonie di *Ardeidae*

#### 10.5.7.1 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 si può procedere con due diverse modalità, a seconda della tipologia della garzaia.

#### 10.5.7.2 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.

#### 10.5.7.3 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.

#### 10.5.7.4 Stima visiva

Per colonie su vegetazione arbustiva o canneto 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.

#### *10.5.8 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 è sufficiente per la nidificazione.

#### *10.5.9 Interventi a favore della Sterna comune*

Sarebbe opportuno il posizionamento di una piattaforma galleggiante idonea per la nidificazione, che avrebbe alta probabilità di insediamento alla luce delle esperienze passate; la struttura dovrebbe essere sistemata in idonea posizione nelle acque aperte della Vallazza, ancorata al fondo con una catena lunga quanto la profondità massima raggiunta solitamente dalle piene in quel punto, dotata di scivoli basculanti per agevolare la risalita dei pulcini eventualmente caduti in acqua, possibilmente ricoperta di ghiaia, di forma quadrata con lato di circa 6 metri.

#### *10.5.10 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 facilitata dalla sistemazione di tavolette di legno sostenute inferiormente da galleggianti e ancorate al fondo ma con una

catenella lunga quanto la profondità massima raggiunta solitamente dalle piene in quel punto. Le tavolette andrebbero distribuite regolarmente nel lamineto della zona aperta. Questo consentirebbe ai nidi di superare indenni variazioni anche notevoli del livello delle acque, che comunque andrebbero evitate con interventi di regimazione.

#### *10.5.11 Salvaguardia dei Chiroteri*

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 Chiroteri presenti, indirizzando anche future scelte gestionali.

L'abbattimento di alberi cavi e/o marcescenti, potenziali rifugi di Chiroteri, 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 Chiroteri 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 Chiroteri).

#### *10.5.12 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.

#### 10.5.13 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 dalla variazione 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.

#### 10.5.14 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.

#### *10.5.15 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 8):

- 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, orifizi 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 8 - Passaggio a bacini successivi, Passaggio di tipo "Denil", Passaggio a rapida artificiale (Provincia di Mantova, 2009).

#### *10.5.16 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.

#### 10.5.17 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.

#### 10.5.18 Contenimento delle specie di erpetofauna esotiche

L'unico Anfibio alloctono presente nel sito è la Rana toro (*Rana catesbeiana*), originario dell'America settentrionale.

La grande diffusione nella Vallazza, in cui si era perfettamente acclimatata e si riproduceva, e il forte impatto sugli altri animali autoctoni aveva indotto nel recente passato a programmare interventi di cattura ed eliminazione. Anche se le ragioni del fenomeno non sono note, la specie è oggi praticamente scomparsa da tutto il sito. Occorre comunque evitarne una nuova ricolonizzazione intervenendo quanto prima per eliminare definitivamente anche gli ultimi esemplari eventualmente rimasti.

L'unico Rettile alloctono presente nel sito è la Testuggine a guance rosse (*Trachemys scripta elegans*), originaria dell'America settentrionale.

Anche se la specie ben difficilmente si riproduce nelle nostre zone, dove mai sono state rilevate nascite in natura, probabilmente la popolazione presente, per sua natura molto longeva, beneficia di frequenti apporti artificiali per liberazione in ambiente di individui domestici. Gli individui presenti andrebbero catturati ed eliminati dall'ambiente naturale.

#### 10.5.19 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.

## **10.6 Strategie per la regolamentazione delle attività antropiche e la fruizione del sito**

### **10.6.1 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.

### *10.6.2 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 aree strategiche per la fauna, 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.

Anche interventi direttamente legati alla gestione o al monitoraggio di parametri ambientali andrebbero temporalmente programmati tenendo conto delle esigenze di tutela faunistica.

Una forma importante di approccio sito dovrebbe avvenire su percorsi pedonali tracciati sui margini esterni e penetranti in diversi punti all'interno, fruibili mediante visita guidata.

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.

Inoltre sarà allestita una torretta di osservazione opportunamente schermata in un punto strategico sia per la fruizione didattica che per il monitoraggio faunistico, posizionata e progettata in modo da arrecare il minor disturbo possibile.

Sarebbe infine importante che alcuni percorsi venissero attrezzati per consentirne la percorribilità a visitatori con difficoltà motorie.

### *10.6.3 Riduzione del disturbo antropico dovuto alla navigazione*

Compatibilmente con gli altri vincoli, qualunque natante acceda alle acque del sito esterne al corso principale del fiume, 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 del sito 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.

Inoltre l'Ente Gestore, per motivi di tutela faunistica, sentiti gli esperti di settore, potrebbe vietare temporaneamente l'accesso a tali percorsi.

E' inoltre importante che il libero accesso alle vie d'acqua avvenga nel rispetto della vegetazione acquatica e delle rive.

L'attracco dei natanti dovrebbe essere consentito solo nelle strutture già esistenti corrispondenti alle darsene commerciali e alla darsena turistica e da diporto recentemente realizzata in riva destra in prossimità dell'abitato di Pietole.

Nelle zone d'acqua si dovrebbero vietare la sosta prolungata e l'ancoraggio sia sul fondo che alla riva, al di fuori delle strutture autorizzate all'attracco.

Le luci necessarie alla sicurezza durante la navigazione dovrebbero avere la minima intensità necessaria e non dovrebbe essere usata alcuna fonte luminosa non strettamente necessaria alla sicurezza 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.

#### *10.6.4 Riduzione del disturbo antropico dovuto alla pesca*

Nella Riserva e nel sito Natura 2000 l'esercizio della pesca da terra deve essere sempre vietato, mentre la pesca da natante è consentita tutto il periodo dell'anno, solo di giorno e solo con la canna lenza con o senza mulinello, esclusivamente nel tratto compreso fra Diga Masetti (Via Brennero) e il Canale di Presa "Polimeri Europa";.

#### *10.6.5 Riduzione del disturbo luminoso e acustico*

Una pratica frequente è l'esecuzione nella ZPS adiacente 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 nel sito e necessitano della massima tranquillità per economizzare il dispendio energetico.

Non é ammissibile in prossimità di un sito di elevatissimo valore naturalistico, 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 é 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.

#### *10.6.6 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.

#### *10.6.7 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).

Gli interventi previsti sono i seguenti:

- Riqualficazione e completamento del percorso pedonale "Bosco Virgiliano" tra la SP 28 e la Ciclovía del Mincio, con sistemazione del fondo ed apertura di parte del sentiero esistente lungo l'argine destro del fiume.
- Realizzazione del percorso pedonale "5 Bocche" tra l'attracco di Pietole e il forte napoleonico.
- Completamento della Ciclovía del Mincio tramite:
  - riqualficazione del fondo stradale;
  - riqualficazione dell'area demaniale preclusa al pubblico presso la Paratoia di Valdaro, in modo tale da chiudere l'anello tra i due argini; inoltre dal percorso lungo l'argine sinistro tra Valdaro e il ponte sull'A22 sarà possibile realizzare delle penetrazioni fino alle sponde del Mincio.

- Realizzazione di un percorso pedonale lungo il canale di presa della Polimeri Europa e di una torretta per l'osservazione avifaunistica in prossimità del pantano in area ex Belleli.
- Riqualificazione del Forte di Pietole.

Inoltre si recepiscono le previsioni di intervento contenute nel progetto "Il Mincio di Virgilio", facente parte del Progetto "Terre del Mincio".

#### *10.6.8 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

<b>Scheda Azione IA-1</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Manutenzione dei canali
<b>Tipologia azione</b>	Interventi Attivi (IA)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Contrastare il processo di interrimento dovuto al deposito di materiale organico e sedimenti e all'avanzamento della vegetazione riparia	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	In contesti quali la Vallazza, 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.	
<b>Indicatori di stato</b>	Km di canali mantenuti	
<b>Descrizione dell'azione</b>	Le azioni di manutenzione, da effettuarsi nel periodo tardo estivo-autunnale, comprendono: <ul style="list-style-type: none"> <li>la rimozione diretta del sedimento;</li> <li>la rimozione della vegetazione riparia emergente (sgarbatura) dei canali.</li> </ul>	
<b>Risultati attesi</b>	Diminuzione del carico trofico	
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio AIPO Proprietari privati	
<b>Priorità</b>	alta	
<b>Stima dei costi</b>	€/anno 30.000,00	
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

<b>Scheda Azione</b> <b>IA-2</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Trattamento terziario delle acque reflue del depuratore di Mantova
<b>Tipologia azione</b>	Interventi Attivi (IA)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Ridurre il carico trofico apportato dalle acque reflue del depuratore di Mantova	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	Le analisi effettuate sui reflui in uscita dal Depuratore di Mantova hanno evidenziato l'enorme carico di materiale particellato in uscita dal Depuratore stesso (277 mg/L) e le concentrazioni elevate di azoto ammoniacale (>2.1 mg/L) e nitrico (9.4 mg/L).	
<b>Indicatori di stato</b>	SECA	
<b>Descrizione dell'azione</b>	Realizzazione di un sistema di fitodepurazione "misto", a flusso sommerso orizzontale (SFSh) e a superficie libera (FW) su un'area di proprietà pubblica (Demanio dello Stato – Ramo difesa e Consorzio di Bonifica Sud Ovest Mantova) prospicienti il forte di Pietole	
<b>Risultati attesi</b>	Diminuzione del carico trofico	
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio Consorzio di Bonifica Sud Ovest Mantova Comune di Mantova	
<b>Priorità</b>	Alta	
<b>Stima dei costi</b>	€ 600.000,00	
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

<b>Scheda Azione</b> <b>RE-1</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Definizione del calendario dei livelli idrici minimi vitali
<b>Tipologia azione</b>	Regolamentazioni (RE)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Corretta gestione dei livelli idrici	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	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 ed alla regolazione dei livelli dipendente dallo scaricatore di Governolo.	

	Gli effetti dei forti e periodici dislivelli nella Vallazza non sono sempre esclusivamente positivi dal punto di vista delle biocenosi presenti.
<b>Indicatori di stato</b>	DMV
<b>Descrizione dell'azione</b>	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).
<b>Risultati attesi</b>	Regolazione dei livelli idrici adeguata alle esigenze ecologiche di habitat e specie
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio AIPO
<b>Priorità</b>	alta
<b>Stima dei costi</b>	€ 20.000,00
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Nell'ambito delle attività istituzionali degli Enti e consulenza esterna.

<b>Scheda Azione MR-1</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Monitoraggio della qualità dell'acqua
<b>Tipologia azione</b>	programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Monitoraggio della qualità delle acque, in particolare per quanto concerne la quantità di nutrienti (es. azoto e fosforo)	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	Necessità di una conoscenza sistematica e periodica della qualità delle acque.	
<b>Indicatori di stato</b>	Composizione e copertura-abbondanza della flora acquatica Composizione e abbondanza dei macroinvertebrati bentonici Trasparenza Condizioni termiche Condizioni di ossigenazione Condizione dei nutrienti Inquinanti specifici	
<b>Descrizione dell'azione</b>	Applicazione dei protocolli di monitoraggio ARPA	

<b>Risultati attesi</b>	Conoscenza puntuale e periodica dei parametri sottoposti a monitoraggio
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio ARPA Lombardia
<b>Priorità</b>	alta
<b>Stima dei costi</b>	€/anno 8.000,00
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Nell'ambito delle attività istituzionali degli Enti.

### 11.3 Strategia: gestione degli habitat naturali e seminaturali

<b>Scheda Azione IA-3</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Controllo di <i>Trapa natans</i>
<b>Tipologia azione</b>	Interventi Attivi (IA)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Contrastare la tendenza all'eccessiva proliferazione.	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	Il <i>Trapetum natantis</i> è comune in Vallazza, dove forma estesi popolamenti praticamente monospecifici	
<b>Indicatori di stato</b>	Superficie dell'habitat.	
<b>Descrizione dell'azione</b>	Le attività di controllo verranno realizzate attraverso sfalci ripetuti durante il periodo vegetativo, nei mesi di settembre e ottobre (al massimo fino a febbraio), a mezzo di un'imbarcazione dotata di barra falciante	
<b>Risultati attesi</b>	Diminuzione fenomeni di anossia Riduzione dei valori di clorofilla "a"	
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio Provincia di Mantova	
<b>Priorità</b>	media	
<b>Stima dei costi</b>	€/anno 10.000,00	
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

<b>Scheda Azione IA-4</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Eradicazione del Fior di Loto
<b>Tipologia azione</b>	Interventi Attivi (IA)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Contrastare la tendenza all'eccessiva proliferazione.	

<b>Descrizione dello stato attuale</b>	La presenza del Fior di loto nella Vallazza, ancora marginale e di recente introduzione, é da valutarsi decisamente negativa. 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> .
<b>Indicatori di stato</b>	Superficie dell'habitat.
<b>Descrizione dell'azione</b>	Le attività di eradicazione verranno realizzate attraverso sfalci ripetuti durante il periodo vegetativo (da maggio a settembre), a mezzo di un'imbarcazione dotata di barra falciante e tramite l'estrazione dei rizomi mediante scavo effettuato con natanti attrezzati
<b>Risultati attesi</b>	Ripristino di habitat acquatici (3150)
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio Provincia di Mantova
<b>Priorità</b>	alta
<b>Stima dei costi</b>	€/anno 500,00
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+

<b>Scheda Azione IA-5</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Controllo di <i>Ludwigia hexapetala</i>
<b>Tipologia azione</b>	Interventi Attivi (IA)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Contrastare la tendenza all'eccessiva proliferazione.	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	Attualmente occupa un'esigua superficie sulla sponda destra della Vallazza, in prossimità della Duga Masetti, che appare comunque in netta espansione.	
<b>Indicatori di stato</b>	Superficie dell'habitat.	
<b>Descrizione dell'azione</b>	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 (nel periodo estivo), evitando assolutamente la dispersione di materiale vegetativo durante le operazioni di rimozione.
<b>Risultati attesi</b>	Ripristino di habitat acquatici (3150)
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio Provincia di Mantova
<b>Priorità</b>	media
<b>Stima dei costi</b>	€/anno 2.000,00
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+

<b>Scheda Azione IA-6</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Riqualificazione dell'habitat *91E0
<b>Tipologia azione</b>	Interventi Attivi (IA)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Contrastare la tendenza alla scomparsa dell'habitat.	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	L'habitat *91E0 presente nel sito copre una superficie di oltre 70 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.	
<b>Indicatori di stato</b>	Superficie dell'habitat *91E0 riqualificato. Presenza affermata di piante di nuova generazione delle specie tipiche. Diversità strutturale dei popolamenti.	
<b>Descrizione dell'azione</b>	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.	

<b>Risultati attesi</b>	Ripristino dell'habitat *91E0. Incremento resilienza ecologica dell'habitat *91E0. Difesa minacce invasive specie alloctone. Diversità strutturale dei popolamenti.
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio Proprietari privati
<b>Priorità</b>	alta
<b>Stima dei costi</b>	€ 600.000,00
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013 (MISURA 226 – Ricostituzione del potenziale forestale e interventi preventivi) L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+

<b>Scheda Azione IA-7</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Conservazione della necromassa forestale
<b>Tipologia azione</b>	Interventi Attivi (IA)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Conservare la disponibilità di legno a terra e in piedi quale pabulum per specie di insetti prioritari.	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	I saliceti arborei mantengono o incrementano la necromassa. Questo è il substrato indispensabile per buona parte delle rare specie di insetti xilosaprobionti.	
<b>Indicatori di stato</b>	Presenza di adulti ai siti di alimentazione artificiale e numero siti di ritrovamento e relativa localizzazione per le specie	
<b>Descrizione dell'azione</b>	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.	
<b>Risultati attesi</b>	Incremento della popolazione ed estensione dell'areale (diversificazione dei siti di presenza) per le specie di interesse	
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio Proprietari privati	
<b>Priorità</b>	Media	
<b>Stima dei costi</b>	€/anno 10.000,00	

<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013 (MISURA 226 – Ricostituzione del potenziale forestale e interventi preventivi) L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+
---	---

<b>Scheda Azione IA-8</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Riqualificazione di robinieti
<b>Tipologia azione</b>	Interventi Attivi (IA)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Aumentare la disponibilità di legno a terra e in piedi quale pabulum per specie di insetti prioritari.	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	I robinieti sono presenti nel sito su una superficie di poco più di 4 ettari, sotto forma di fasce boscate, in genere localizzate su scarpate.	
<b>Indicatori di stato</b>	Presenza di adulti di insetti saproxilici prioritari ai siti di alimentazione artificiale e numero siti di ritrovamento e relativa localizzazione per le specie	
<b>Descrizione dell'azione</b>	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	
<b>Risultati attesi</b>	Incremento della popolazione ed estensione dell'areale (diversificazione dei siti di presenza) per le specie di interesse	
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio Proprietari privati	
<b>Priorità</b>	Media	
<b>Stima dei costi</b>	€/cad 100,00	
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013 (MISURA 226 – Ricostituzione del potenziale forestale e interventi preventivi) L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

<b>Scheda Azione IA-9</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Contenimento di <i>Acer negundo</i> e <i>Broussonetia papyrifera</i>
<b>Tipologia azione</b>	Interventi Attivi (IA)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Aumento della biodiversità. Riduzione dell'espansione di specie alloctone invasive.	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	Aree golenali ed arginali poste in destra idraulica, con dominanza rispettivamente di <i>Acer negundo</i> e <i>Broussonetia papyrifera</i> su circa 3 ha di superficie complessiva.	
<b>Indicatori di stato</b>	n. individui di specie alloctone eliminato	
<b>Descrizione dell'azione</b>	<p>Su una prima area verrà eseguita l'asportazione totale degli individui delle specie suddette tramite il taglio raso alla base dei fusti, effettuato in periodo estivo. In una seconda area le piante delle specie suddette saranno cercinate durante la stagione estiva, poi abbattute e asportate nell'anno successivo.</p> <p>La realizzazione di due diverse forme d'intervento si propone la finalità di sperimentare e verificare l'efficacia al fine di estendere la forma d'intervento maggiormente idonea al contenimento delle specie suddette all'interno dell'intero sito. In tutte le aree soggette ad intervento sarà eseguito l'impianto di specie arboree e arbustive autoctone.</p>	
<b>Risultati attesi</b>	Valutazione dell'efficacia degli interventi sperimentali di contenimento	
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio AIPO	
<b>Priorità</b>	media	
<b>Stima dei costi</b>	€ 20.000,00	
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013 (MISURA 226 – Ricostituzione del potenziale forestale e interventi preventivi) L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

<b>Scheda Azione</b> <b>IA-10</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Rinaturalizzazione di pioppeti in abbandono
<b>Tipologia azione</b>	Interventi Attivi (IA)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Aumento della biodiversità	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	Nel sito sono presenti formazioni di pioppo in fase di abbandono, ad esempio all'interno dell'area di proprietà IES.	
<b>Indicatori di stato</b>	Superficie dell'habitat riqualificato. Presenza affermata di piante di nuova generazione delle specie tipiche. Diversità strutturale dei popolamenti.	
<b>Descrizione dell'azione</b>	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>	
<b>Risultati attesi</b>	Aumento della diversità strutturale dei popolamenti.	
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio Comune di Mantova	
<b>Priorità</b>	media	
<b>Stima dei costi</b>	€ 20.000,00	
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013 (MISURA 226 – Ricostituzione del potenziale forestale e interventi preventivi) L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

<b>Scheda Azione</b> <b>IA-11</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Riconversione di amorfeti
<b>Tipologia azione</b>	Interventi Attivi (IA)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Contrastare l'invadenza di <i>Amorpha fruticosa</i> . Monitoraggio dell'evoluzione. Riduzione della superficie dell'habitat. Incentivazione dei processi successionali tendenti alla ricostituzione di ecosistemi forestali più complessi.	

<b>Descrizione dello stato attuale</b>	Le originali vegetazioni di mantello sono state quasi completamente sostituite da arbusteti a falso indaco
<b>Indicatori di stato</b>	Superficie di habitat ripristinati.
<b>Descrizione dell'azione</b>	Conversione di tali arbusteti con piante autoctone mediante taglio basale ripetuto annualmente dell'arbusto e dei ricacci e sostituzione con specie arbustive autoctone
<b>Risultati attesi</b>	Riduzione della presenza di specie invasive.
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio Proprietari privati AIPO
<b>Priorità</b>	Media
<b>Stima dei costi</b>	€/anno 35.000,00
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013 (MISURA 226 – Ricostituzione del potenziale forestale e interventi preventivi) Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE +

<b>Scheda Azione MR-2</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Monitoraggio degli habitat e studio della flora e della vegetazione
<b>Tipologia azione</b>	programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Monitoraggio degli habitat con particolare riferimento alle dinamiche in corso su aree interne e marginali	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	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.	
<b>Indicatori di stato</b>	Superficie habitat. N° specie tipiche degli habitat. Individuazione dinamismi in atto.	
<b>Descrizione dell'azione</b>	Rilievi floristici, fitosociologici e transect strutturali.	
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio	
<b>Priorità</b>	media	
<b>Stima dei costi</b>	€ 20.000,00	
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013 (MISURA 323A – Tutela e riqualificazione del patrimonio rurale)	

	L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+
--	--

<b>Scheda Azione IN-1</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Incentivi allo sfalcio della vegetazione elofitica
<b>Tipologia azione</b>	Incentivazioni (IN)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Consentire la gestione attiva della vegetazione elofitica	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	<p>Le comunità di elofite rappresentano una parte importante 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>	
<b>Indicatori di stato</b>	Superficie di vegetazione elofitica sottoposta a gestione attiva	
<b>Descrizione dell'azione</b>	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.	
<b>Risultati attesi</b>	Concertazione della programmazione e accordo programmatico con i proprietari e/o gestori dei canneti.	
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio Proprietari privati	
<b>Priorità</b>	Alta	
<b>Stima dei costi</b>	/	
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Nell'ambito delle attività istituzionali dell'Ente	

**11.4 Strategia: gestione degli habitat artificiali**

<b>Scheda Azione</b> <b>IA-12</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Manutenzione degli impianti forestali di origine antropica
<b>Tipologia azione</b>	Interventi Attivi (IA)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	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.	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	Circa 1,3 ha di impianti forestali di latifoglie miste realizzati negli anni passati.	
<b>Indicatori di stato</b>	Stratificazione verticale della struttura. Riduzione della presenza di specie invasive.	
<b>Descrizione dell'azione</b>	Cure colturali (trinciatura delle infestanti nelle interfile, risarcimenti, sfolli, eventuali irrigazioni di soccorso)	
<b>Risultati attesi</b>	Diversificazione delle strutture. Accelerazione dei processi evolutivi verso formazioni forestali dotate di maggiore complessità e stabilità ecosistemica.	
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Comune di Mantova Proprietari privati	
<b>Priorità</b>	Media	
<b>Stima dei costi</b>	€/anno 2.000,00	
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013 (MISURA 226 – Ricostituzione del potenziale forestale e interventi preventivi) L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo	

<b>Scheda Azione</b> <b>IN-2</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Gestione ecocompatibile dei pioppeti
<b>Tipologia azione</b>	Incentivazioni (IN)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	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.	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	Attualmente questa tipologia occupa quasi 60 ha nel sito.	
<b>Indicatori di stato</b>	Superficie di pioppeti gestiti secondo il disciplinare di	

	produzione.
<b>Descrizione dell'azione</b>	Adozione del disciplinare di produzione e di tecniche colturali di tipo semi-estensivo.
<b>Risultati attesi</b>	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.
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Proprietari privati
<b>Priorità</b>	media
<b>Stima dei costi</b>	9.500,00 €/ha
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	/

<b>Scheda Azione IN-3</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Ecocertificazione dei pioppeti
<b>Tipologia azione</b>	Incentivazioni (RE)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Ridurre gli impatti della pioppicoltura sull'ambiente.	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	Attualmente questa tipologia occupa quasi 60 ha nel sito.	
<b>Indicatori di stato</b>	N. aziende e superficie di pioppeti ecocertificati.	
<b>Descrizione dell'azione</b>	Adozione di sistemi di ecocertificazione (es. FSC, PEFC) che prevedono la consultazione degli stakeholder e la redazione del piano di gestione (elementi del contesto socio-economico ed ambientale, aspetti di programmazione economica e di marketing, piano colturale).	
<b>Risultati attesi</b>	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.	
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio Proprietari privati	
<b>Priorità</b>	alta	
<b>Stima dei costi</b>	€ 20.000,00	
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Standard FSC Standard PEFC	

**11.5 Strategia: aumento della biodiversità**

<b>Scheda Azione</b> <b>IA-13</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Apertura di chiari e ripristino di superfici allagate nei canneti
<b>Tipologia azione</b>	Interventi Attivi (IA)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Aumento della biodiversità e creazione di habitat adatti per la nidificazione di molte specie ornitiche	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	I canneti occupano oltre 75 ha di superficie nel sito.	
<b>Indicatori di stato</b>	n. di chiari riaperti	
<b>Descrizione dell'azione</b>	<p>Tutti gli spazi di acqua libera che esistevano all'interno del canneto, in particolare nella zona valliva ex Enichem, devono essere riaperti e poi mantenuti liberi da vegetazione acquatica emergente ed occorrerebbe prevenire il loro interrimento. Bisognerebbe pertanto effettuare periodici interventi di sfalcio e asportazione delle biomasse vegetali, da effettuare durante i mesi di settembre-ottobre.</p> <p>Un altro importante intervento gestionale a fini faunistici è inoltre la ricostituzione di nuove aree con acque basse mediante l'allagamento di superfici spoglie o con bassa vegetazione, mantenute tramite una gestione controllata dei livelli idrici.</p>	
<b>Risultati attesi</b>	Incremento della sosta migratoria o invernale di molte specie ornitiche	
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio Proprietari privati	
<b>Priorità</b>	Alta	
<b>Stima dei costi</b>	€/chiaro 5.000,00	
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo	

<b>Scheda Azione</b> <b>IA-14</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Riqualificazione di aree estrattive dismesse
<b>Tipologia azione</b>	Interventi Attivi (IA)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Incremento della biodiversità vegetale ed animale.	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	Le aree estrattive dismesse coprono una superficie di oltre 50 ha.	

<b>Indicatori di stato</b>	Perimetri di zone umide rimodellate.
<b>Descrizione dell'azione</b>	<p>I bacini a geometria regolare saranno rimodellati mediante la creazione di una parte centrale ad acque "profonde" e da un profilo del fondo più o meno continuo fino al piano di campagna in modo da realizzare delle fasce a profondità variabili, in grado di ospitare le diverse biocenosi tipiche dei diversi livelli idrici che si andranno a creare.</p> <p>A contorno dell'invaso ad acque profonde sarà prevista una zona costituita da depressioni poco profonde e superfici comunque ondulate, localmente irregolari. Le sponde dovranno essere frastagliate per produrre una diversificazione degli habitat e saranno dolcemente degradanti, con scarpate caratterizzate da inclinazioni non superiori a 10°.</p>
<b>Risultati attesi</b>	Creazione di nuovi habitat. Incremento della presenza di specie di Anfibi, Rettili ed Uccelli legati alle zone umide, anche temporanee.
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio Proprietari privati
<b>Priorità</b>	media
<b>Stima dei costi</b>	€ 1.000.000,00
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+

<b>Scheda Azione IA-15</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Consolidamento di sponde in erosione
<b>Tipologia azione</b>	Interventi Attivi (IA)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Contrastare i fenomeni di erosione da moto ondoso	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	Sono presenti circa 950 m di sponde in erosione in destra idrografica.	
<b>Indicatori di stato</b>	m di sponde consolidate	
<b>Descrizione dell'azione</b>	Il consolidamento delle sponde in erosione in destra idrografica dovrà essere realizzato mediante tecniche di ingegneria naturalistica, in particolare tramite la posa in opera di palificata spondale.	
<b>Risultati attesi</b>	<p>Creazione di nuovi habitat.</p> <p>Riduzione dell'erosione spondale</p>	

<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio Proprietari privati
<b>Priorità</b>	alta
<b>Stima dei costi</b>	€ 250.000,00
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+

<b>Scheda Azione IA-16</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Rinaturazione di argini in cemento
<b>Tipologia azione</b>	Interventi Attivi (IA)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Eliminazione dei tratti cementificati per spezzare l'isolamento tra l'acqua ed il substrato, ricostruendo il rapporto con la falda ed il corso d'acqua.	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	Tutto l'argine sinistro del Mincio tra Valdaro e Gattamarca si presenta parzialmente cementificato per una lunghezza di 1.800 m	
<b>Indicatori di stato</b>	m di argine rinaturato	
<b>Descrizione dell'azione</b>	<p>Si propone la realizzazione di un "campo catalogo" di opere di ingegneria naturalistica. Questi interventi saranno realizzati previa demolizione del relativo tratto di argine in cemento ed avranno come scopo principale quello di mantenere la funzionalità idraulica dell'argine. Le tipologie d'opera proposte dal "catalogo" sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• idrosemina a spessore;</li> <li>• piantagione di alberi e arbusti;</li> <li>• copertura diffusa con rinforzo al piede;</li> <li>• realizzazione di materassi rinverditi con talee.</li> </ul>	
<b>Risultati attesi</b>	Creazione di nuovi habitat.	
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio AIPO	
<b>Priorità</b>	bassa	
<b>Stima dei costi</b>	€ 300.000,00	
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

<b>Scheda Azione</b> <b>IA-17</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Sistemazione ambientale della Conca di Valdaro
<b>Tipologia azione</b>	Interventi Attivi (IA)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Mitigazione del primo stralcio funzionale di realizzazione della conca di Valdaro	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	Il progetto del primo stralcio funzionale di realizzazione della conca di Valdaro è stato appaltato a dicembre 2009. L'area attualmente risulta occupata da un pioppeto	
<b>Indicatori di stato</b>	Superficie di habitat forestali ricreati	
<b>Descrizione dell'azione</b>	<p>Si prevedono i seguenti interventi di sistemazione, da effettuare nel periodo autunno-invernale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• realizzazione di una fascia arboreo-arbustiva con effetto schermante, posta a margine dell'area di intervento, come previsto in passato da un progetto di inserimento ambientale realizzato dal dott. G. Persico (1995);</li> <li>• creazione di passaggi nella recinzione per la fauna di piccola taglia (Anfibi, Rettili e micromammiferi);</li> <li>• inerbimento delle arginature;</li> <li>• installazione di nidi artificiali.</li> </ul>	
<b>Risultati attesi</b>	Creazione di nuovi habitat.	
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio Provincia di Mantova AIPO	
<b>Priorità</b>	media	
<b>Stima dei costi</b>	€ 50.000,00	
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Provincia di Mantova	

#### 11.6 Strategia: gestione faunistica

<b>Scheda Azione</b> <b>IA-18</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Contenimento di Dreissena o Cozza zebrata <i>Dreissena polymorpha</i>
<b>Tipologia azione</b>	Interventi Attivi (IA)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Salvaguardia delle popolazioni di invertebrati acquatici in particolare dei Molluschi dulciacquicoli.	
<b>Descrizione dello stato</b>	Specie invasiva: oltre a competere con le specie di Molluschi	

<b>attuale</b>	dulciacquicoli autoctoni, crea problemi seri di sopravvivenza a vari gruppi di animali acquatici alterando l'habitat originario.
<b>Indicatori di stato</b>	Numero di specie e relativo numero di esemplari per i Molluschi acquatici autoctoni.
<b>Descrizione dell'azione</b>	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 <i>Dreissena</i> fissati e successiva loro eliminazione. Questi interventi sono possibili solo in bacini di limitate dimensioni.
<b>Risultati attesi</b>	Aumento delle popolazioni di Molluschi dulciacquicoli.
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio Provincia di Mantova.
<b>Priorità</b>	Alta.
<b>Stima dei costi</b>	€/anno 5.000,00
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Piano ittico provinciale. Fondi europei e fondi regionali.

<b>Scheda Azione</b> <b>IA-19</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Contenimento del gambero rosso della Louisiana <i>Procambarus clarkii</i>
<b>Tipologia azione</b>	Interventi Attivi (IA)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Salvaguardia delle popolazioni di invertebrati acquatici e degli Anfibi.	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	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.	
<b>Indicatori di stato</b>	Numero di specie e relativo numero di esemplari per le entomocenosi acquatiche (Odonati e Coleotteri Ditiscidi).	
<b>Descrizione dell'azione</b>	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.	

<b>Risultati attesi</b>	Aumento della popolazione di invertebrati acquatici e degli Anfibi.
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio Provincia di Mantova.
<b>Priorità</b>	Alta.
<b>Stima dei costi</b>	€/anno 10.000,00
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Piano ittico provinciale. Fondi europei e fondi regionali.

<b>Scheda Azione IA-20</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Salvaguardia dello Scarabeo eremita <i>Osmoderma eremita</i> e degli insetti saproxilofagi degli alberi cavi
<b>Tipologia azione</b>	Interventi Attivi (IA)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Salvaguardia della popolazione di <i>Osmoderma eremita</i> e degli Insetti saproxilofagi degli alberi cavi.	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	Specie vulnerabili, come <i>O. eremita</i> , con un esiguo numero di esemplari in salici e pioppi con cavità.	
<b>Indicatori di stato</b>	Numero di esemplari rispetto area indagata negli anni e numero di piante su cui sono insediati tali insetti prima e dopo gli interventi.	
<b>Descrizione dell'azione</b>	<p>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 cariati 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.</p> <p>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.</p>	
<b>Risultati attesi</b>	Aumento della popolazione di <i>Osmoderma eremita</i> e di altre specie di insetti saproxilofagi.	
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio Provincia di Mantova.	
<b>Priorità</b>	Alta.	
<b>Stima dei costi</b>	€/anno 5.000,00.	
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Fondi europei e fondi regionali.	

<b>Scheda Azione IA-21</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Salvaguardia di Zerinzia <i>Zerynthia polyxena</i>
<b>Tipologia azione</b>	Interventi Attivi (IA)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Salvaguardia della popolazione di Zerinzia.	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	Specie potenzialmente presente in quanto la pianta ospite ( <i>Aristolochia</i> spp.) è bene distribuita e la specie è presente non lontano.	
<b>Indicatori di stato</b>	Numero di esemplari rispetto area indagata negli anni prima e dopo gli interventi.	
<b>Descrizione dell'azione</b>	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.	
<b>Risultati attesi</b>	Aumento della popolazione di Zerinzia.	
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio Provincia di Mantova.	
<b>Priorità</b>	Media.	
<b>Stima dei costi</b>	€/anno 10.000,00.	
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Fondi europei e fondi regionali.	

<b>Scheda Azione IA-22</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Salvaguardia della Licena delle paludi <i>Lycaena dispar</i>
<b>Tipologia azione</b>	Interventi Attivi (IA)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Salvaguardia della popolazione della Licena delle paludi.	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	Specie presente in alcune stazioni e censita in un esiguo numero di esemplari.	
<b>Indicatori di stato</b>	Numero di esemplari rispetto area indagata negli anni prima e dopo gli interventi.	
<b>Descrizione dell'azione</b>	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.	

<b>Risultati attesi</b>	Aumento della popolazione di Licena delle paludi.
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio Provincia di Mantova.
<b>Priorità</b>	Media.
<b>Stima dei costi</b>	€/anno 10.000,00.
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Fondi europei e fondi regionali.

<b>Scheda Azione IA-23</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Ripopolamento con specie ittiche autoctone
<b>Tipologia azione</b>	Interventi Attivi (IA)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Conservazione delle specie ittiche di interesse comunitario	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	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.	
<b>Indicatori di stato</b>	Composizione, abbondanza e struttura di età della fauna ittica	
<b>Descrizione dell'azione</b>	Semina materiale da ripopolamento: Anguilla, Luccio, Pigo.	
<b>Risultati attesi</b>	Riduzione delle popolazioni di fauna ittica alloctona ed incremento di quella autoctona	
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio Provincia di Mantova	
<b>Priorità</b>	alta	
<b>Stima dei costi</b>	€ /anno 30.000,00	
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Piano ittico provinciale	

<b>Scheda Azione IA-24</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Contenimento di specie ittiche alloctone
<b>Tipologia azione</b>	Interventi Attivi (IA)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Conservazione delle specie ittiche di interesse comunitario	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	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.
<b>Indicatori di stato</b>	Composizione, abbondanza e struttura di età della fauna ittica
<b>Descrizione dell'azione</b>	Cattura e soppressione di esemplari di specie ittiche alloctone
<b>Risultati attesi</b>	Riduzione delle popolazioni di fauna ittica alloctona ed incremento di quella autoctona.
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio Provincia di Mantova
<b>Priorità</b>	alta
<b>Stima dei costi</b>	€ 30.000,00/anno
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Piano ittico provinciale

<b>Scheda Azione IA-25</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Realizzazione di rampe di risalita
<b>Tipologia azione</b>	Interventi Attivi (IA)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Deframmentazione ecologica fluviale	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	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.  In particolare In particolare la conca di Diga Masetti separa il Lago Inferiore dalla Vallazza e presenta un'apertura che permetterebbe il libero passaggio della fauna ittica qualora fosse lasciata una portata d'acqua sufficiente.	
<b>Indicatori di stato</b>	Composizione, abbondanza e struttura di età della fauna ittica	
<b>Descrizione dell'azione</b>	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
<b>Risultati attesi</b>	Riduzione delle popolazioni di fauna ittica alloctona ed incremento di quella autoctona.
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio Provincia di Mantova
<b>Priorità</b>	media
<b>Stima dei costi</b>	€ 50.000,00
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Piano ittico provinciale

<b>Scheda Azione IA-26</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Delimitazione zone di eventuale nidificazione di <i>Chlidonias niger</i> e <i>Chlidonias hybrida</i>
<b>Tipologia azione</b>	Interventi Attivi (IA)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	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.	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	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.	
<b>Indicatori di stato</b>	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.	
<b>Descrizione dell'azione</b>	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, individuate 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.	

<b>Risultati attesi</b>	Riduzione del disturbo antropico con conseguenti: <ul style="list-style-type: none"> <li>- rioccupazione di precedenti aree riproduttive e colonizzazione di nuove zone da parte di <i>Chlidonias niger</i> e <i>Chlidonias hybrida</i>;</li> <li>- aumento del successo riproduttivo di <i>Chlidonias niger</i> e <i>Chlidonias hybrida</i> eventualmente insediati.</li> </ul>
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio
<b>Priorità</b>	Media
<b>Stima dei costi</b>	€ 10.000,00
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+

<b>Scheda Azione IA-27</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Costruzione e manutenzione pareti verticali per <i>Alcedo atthis</i>
<b>Tipologia azione</b>	Interventi Attivi (IA)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Creare e mantenere ambienti idonei per la nidificazione di <i>Alcedo atthis</i> , specie che scava il nido in pareti verticali.	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	<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.	
<b>Indicatori di stato</b>	Area totale delle superfici verticali create e/o mantenute in condizioni sufficienti per la nidificazione di <i>Alcedo atthis</i> .	
<b>Descrizione dell'azione</b>	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.	
<b>Risultati attesi</b>	Aumento delle coppie nidificanti di <i>Alcedo atthis</i> .	
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio proprietari dei terreni.	
<b>Priorità</b>	Media	
<b>Stima dei costi</b>	€ 3.000,00	

<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	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+
---	--

<b>Scheda Azione IA-28</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Delimitazione zone di nidificazione di <i>Ardeidae</i> coloniali.
<b>Tipologia azione</b>	Interventi Attivi (IA)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	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.	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	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.	
<b>Indicatori di stato</b>	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.	
<b>Descrizione dell'azione</b>	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.	
<b>Risultati attesi</b>	Riduzione del disturbo antropico con conseguenti: <ul style="list-style-type: none"> <li>- rioccupazione di precedenti aree riproduttive o colonizzazione di nuove zone da parte di <i>Ardeidae</i></li> </ul>	

	coloniali; – aumento del successo riproduttivo <i>Ardeidae</i> coloniali eventualmente insediati.
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio
<b>Priorità</b>	Alta
<b>Stima dei costi</b>	€ 5.000,00
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+

<b>Scheda Azione IA-29</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Predisposizione di una zattera galleggiante per <i>Sterna hirundo</i> .
<b>Tipologia azione</b>	Interventi Attivi (IA)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Creare un sito particolarmente idoneo per la riproduzione di <i>Sterna hirundo</i> .	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	La specie non nidifica attualmente, ma il sito ha costituito fino a poco tempo fa l'unica zona palustre interna italiana ad ospitare una colonia nidificante di questa specie.	
<b>Indicatori di stato</b>	Effettiva installazione della struttura e verifica della sua funzionalità; verifica della resistenza della stessa negli anni.	
<b>Descrizione dell'azione</b>	Installazione di una piattaforma galleggiante ancorata al fondo con una catena lunga quanto la profondità massima raggiunta solitamente dalle piene in quel punto, dotata di scivoli basculanti per agevolare la risalita dei pulcini eventualmente caduti in acqua, possibilmente ricoperta di ghiaia, di forma quadrata con lato di circa 6 metri	
<b>Risultati attesi</b>	Insediamento di coppie nidificanti della specie, con utilizzo della struttura artificiale predisposta.	
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio. Esperti ornitologi.	
<b>Priorità</b>	Alta	
<b>Stima dei costi</b>	€ 5.000,00	
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	L.R. 86/83 Fondazione Cariverona	

	Fondazione Cariplo LIFE+
--	-----------------------------

Scheda Azione IA-30	Titolo dell'azione	Installazione nidi artificiali per <i>Chlidonias niger</i>
<b>Tipologia azione</b>	Interventi Attivi (IA)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Creare siti particolarmente idonei per la riproduzione di <i>Chlidonias niger</i> .	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	La specie non nidifica attualmente, ma il sito ha costituito fino a poco tempo fa uno delle poche zone italiane di nidificazione, dove ha sempre manifestato una grande attrazione per i sostegni artificiali galleggianti.	
<b>Indicatori di stato</b>	Rapporto tra il numero di strutture artificiali programmato e il numero di strutture effettivamente installato.	
<b>Descrizione dell'azione</b>	Installazione di piccole piattaforme galleggianti ancorate al fondo, distribuite all'interno dei lamineti in zone idonee.	
<b>Risultati attesi</b>	Insediamento di coppie nidificanti della specie, con utilizzo delle strutture artificiali predisposte.	
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio. Esperti ornitologi.	
<b>Priorità</b>	Bassa	
<b>Stima dei costi</b>	€ 30.000,00	
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

Scheda Azione IA-31	Titolo dell'azione	Installazione nidi artificiali per <i>Ciconia ciconia</i>
<b>Tipologia azione</b>	Interventi Attivi (IA)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Creare strutture attrattive per la nidificazione di <i>Ciconia ciconia</i> .	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	La specie non nidifica attualmente nel sito che potrebbe tuttavia costituire un'area di nidificazione, facilitandone l'insediamento mediante l'apposizione di piattaforme artificiali.	
<b>Indicatori di stato</b>	Rapporto tra il numero di strutture artificiali programmato e il numero di strutture effettivamente installato.	

<b>Descrizione dell'azione</b>	Posizionamento di piattaforme artificiali sia sulle abitazioni, sia su pali isolati sia su tralicci delle linee elettriche, con opportuni accorgimenti per evitare l'elettrocuzione.
<b>Risultati attesi</b>	Insediamiento di coppie nidificanti della specie, con utilizzo delle strutture artificiali predisposte.
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio. Esperti ornitologi. Proprietari privati
<b>Priorità</b>	media
<b>Stima dei costi</b>	€ 30.000,00
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+

<b>Scheda Azione IA-32</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Installazione nidi artificiali per <i>Falco peregrinus</i>
<b>Tipologia azione</b>	Interventi Attivi (IA)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Creare strutture attrattive per la nidificazione di <i>Falco peregrinus</i>	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	Il sito rappresenta un ambiente regolarmente utilizzato dalla specie che, oltre a trovarvi abbondanti risorse trofiche, potrebbe riprodursi.  La specie è regolarmente presente nel sito con 1-2 individui, che sostano per lo più sui tralicci dell'alta tensione che attraversano ad est il sito. Non è mai stata confermata la nidificazione.	
<b>Indicatori di stato</b>	Rapporto tra il numero di strutture artificiali programmato e il numero di strutture effettivamente installato.	
<b>Descrizione dell'azione</b>	Apposizione di almeno 2 strutture artificiali per la nidificazione sui due tralicci più elevati degli elettrodotti che attraversano il SIC.	
<b>Risultati attesi</b>	Insediamiento di coppie nidificanti della specie, con utilizzo delle strutture artificiali predisposte.	
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio. ENEL. Esperti ornitologi.	
<b>Priorità</b>	Media	
<b>Stima dei costi</b>	€ 15.000,00	

<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+
---	--

<b>Scheda Azione</b> <b>IA-33</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Predisposizione di torrette per il monitoraggio dell'avifauna
<b>Tipologia azione</b>	Interventi Attivi (IA)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	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.	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	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.	
<b>Indicatori di stato</b>	Effettiva installazione delle torrette di osservazione.	
<b>Descrizione dell'azione</b>	Predisporre una torretta di osservazione opportunamente schermata di altezza 6-8 metri e atta ad ospitare contemporaneamente 8-10 persone, in un punto strategico sia per la fruizione didattica che per il monitoraggio faunistico, posizionata e progettata in modo da arrecare il minor disturbo possibile.	
<b>Risultati attesi</b>	Aumento della precisione dei monitoraggi avifaunistici. Maggiore conoscenza del sito da parte dei visitatori.	
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio	
<b>Priorità</b>	Alta	
<b>Stima dei costi</b>	€ 25.000,00	
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

<b>Scheda Azione</b> <b>IA-34</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Messa in sicurezza di elettrodotto
<b>Tipologia azione</b>	Interventi Attivi (IA)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	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.	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	Il sito è potenzialmente suscettibile di rischio "elettrico" per l'avifauna, soprattutto in ragione del fatto che il sito è attraversato da un elettrodotto.	
<b>Descrizione dell'azione</b>	<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"> <li>• Sostituiti i cavi tradizionali con cavi elicord a minor impatto</li> <li>• Installati dissuasori meccanici sui tralicci per evitare la sosta e la possibile folgorazione (e la nidificazione di specie problematiche quali <i>Pica pica</i>)</li> <li>• Interrare le linee già esistenti a maggior impatto e/o collocare sfere e spirali colorate (bianche e rosse) da fissare ai conduttori</li> </ul> <p>Infine già in fase di progettazione delle nuove linee va considerato l'interramento delle stesse o l'utilizzo di cavi elicord.</p>	
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	ENEL	
<b>Priorità</b>	Media	
<b>Stima dei costi</b>	-	
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

<b>Scheda Azione</b> <b>RE-2</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Divieto di accesso aree nidificazione di <i>Chlidonias niger</i> e <i>Chlidonias hybrida</i>
<b>Tipologia azione</b>	Regolamentazioni (RE)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Avere uno strumento giuridico per poter impedire l'accesso alle eventuali zone di nidificazione di <i>Chlidonias niger</i> e	

	<i>Chlidonias hybrida</i> .
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	Non esiste regolamentazione.
<b>Indicatori di stato</b>	Effettiva istituzione della regolamentazione.
<b>Descrizione dell'azione</b>	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 hybrida</i> ", dal 1 maggio al 31 agosto.
<b>Risultati attesi</b>	Riduzione del disturbo antropico con conseguenti: <ul style="list-style-type: none"> <li>- rioccupazione di precedenti aree riproduttive e colonizzazione di nuove zone da parte di <i>Chlidonias niger</i> e <i>Chlidonias hybrida</i>;</li> <li>- aumento del successo riproduttivo di <i>Chlidonias niger</i> e <i>Chlidonias hybrida</i> eventualmente insediati.</li> </ul>
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio
<b>Priorità</b>	Media
<b>Stima dei costi</b>	/
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Rientra nella normale attività dell'Ente Gestore

<b>Scheda Azione RE-3</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Divieto temporaneo taglio e manutenzione pioppeti coltivati
<b>Tipologia azione</b>	Regolamentazioni (RE)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	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.	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	Il taglio dei pioppeti coltivati non è regolamentato.	
<b>Indicatori di stato</b>	Numero di pioppi abbattuti in periodo vietato.	
<b>Descrizione dell'azione</b>	Istituzione del divieto di taglio e di interventi manutentivi dei pioppeti coltivati nel periodo dal 1° aprile al 30 settembre.	
<b>Risultati attesi</b>	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.	

<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio
<b>Priorità</b>	Alta
<b>Stima dei costi</b>	/
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Rientra nella normale attività dell'Ente Gestore

<b>Scheda Azione MR-3</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Monitoraggio dei Molluschi dulciacquicoli
<b>Tipologia azione</b>	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Monitoraggio indiretto degli effetti delle azioni tese alla ricostituzione di ecosistemi lacustri diversificati. Conferma delle specie presenti in passato.	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	Note 6 specie per l'area di cui una di interesse comunitario ( <i>Unio mancus</i> ).	
<b>Indicatori di stato</b>	Numero di specie e relativo numero di esemplari per le specie di Molluschi acquatici.	
<b>Descrizione dell'azione</b>	Campionamenti con retino per macroinvertebrati acquatici e draga lungo i bacini lacustri e fluviali.	
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio Provincia di Mantova.	
<b>Priorità</b>	Alta	
<b>Stima dei costi</b>	€/anno 2.000,00.	
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Fondi europei (LIFE+) e fondi regionali.	

<b>Scheda Azione MR-4</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Monitoraggio degli Odonati
<b>Tipologia azione</b>	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Monitoraggio indiretto degli effetti delle azioni tese al miglioramento degli ecosistemi con acque stagnanti e fluviali.	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	Note 16 specie per l'area, nel complesso un numero discreto con una specie di interesse comunitario.	
<b>Indicatori di stato</b>	Numero di specie e relativo numero di esemplari per le specie di Odonati.	
<b>Descrizione dell'azione</b>	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.
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio Provincia di Mantova.
<b>Priorità</b>	Alta
<b>Stima dei costi</b>	€/anno 3.000,00 per 2 anni.
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Fondi europei (LIFE+) e fondi regionali.

<b>Scheda Azione MR-5</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Monitoraggio dei Coleotteri Carabidi
<b>Tipologia azione</b>	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	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.	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	Attualmente sono note soltanto 10 specie di Carabidi tra cui <i>Carabus cancellatus emarginatus</i> .	
<b>Indicatori di stato</b>	Numero di specie e relativo numero di esemplari per le specie di Coleotteri Carabidi.	
<b>Descrizione dell'azione</b>	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.	
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio Provincia di Mantova.	
<b>Priorità</b>	Alta	
<b>Stima dei costi</b>	€/anno 5.000,00 per 2 anni.	
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Fondi europei (LIFE+) e fondi regionali.	

<b>Scheda Azione MR-6</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Monitoraggio delle comunità a Coleotteri Idroadeefagi
<b>Tipologia azione</b>	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	I Coleotteri Idroadeefagi 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.
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	Note 5 specie per l'area. Tali dati pregressi saranno utili per confrontare i dati recenti.
<b>Indicatori di stato</b>	Numero di specie e relativo numero di esemplari per le specie di Coleotteri Idrodefagi (Alplidi, Girinidi, Ditiscidi e Noteridi).
<b>Descrizione dell'azione</b>	Campionamenti degli adulti attraverso il retino per macroinvertebrati acquatici una volta al mese in più sub-stazioni.
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio Provincia di Mantova.
<b>Priorità</b>	Alta
<b>Stima dei costi</b>	€/anno 3.000,00 per 2 anni.
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Fondi europei (LIFE+) e fondi regionali.

<b>Scheda Azione MR-7</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Monitoraggio dei Coleotteri saproxilici in genere e degli insetti saproxilofagi degli alberi cavi (inclusa <i>Osmoderma eremita</i> )
<b>Tipologia azione</b>	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Monitoraggio indiretto degli effetti delle azioni tese alla ricostituzione di ecosistemi forestali complessi che prevedono l'incremento della necromassa legnosa nel sito.	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	Praticamente sconosciuto in quanto nota una sola specie ( <i>Osmoderma eremita</i> ma di interesse comunitario e prioritaria).	
<b>Indicatori di stato</b>	Numero di specie e relativo numero di esemplari per le specie di insetti e Coleotteri saproxilici.	
<b>Descrizione dell'azione</b>	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.	
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio Provincia di Mantova.	

<b>Priorità</b>	Alta
<b>Stima dei costi</b>	€/anno 3.000,00 per 2 anni.
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Fondi europei (LIFE+) e fondi regionali.

<b>Scheda Azione MR-8</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Monitoraggio dei Lepidotteri Ropaloceri
<b>Tipologia azione</b>	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Monitoraggio indiretto degli effetti delle azioni tese alla ricostituzione di ecosistemi diversificati.	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	Praticamente sconosciuto (note con certezza solo 4 specie di cui una di interesse comunitario).	
<b>Indicatori di stato</b>	Numero di specie e relativo numero di esemplari per le specie di Lepidotteri diurni.	
<b>Descrizione dell'azione</b>	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.	
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio Provincia di Mantova.	
<b>Priorità</b>	Media	
<b>Stima dei costi</b>	€/anno 3.000,00 per 2 anni.	
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Fondi europei (LIFE+) e fondi regionali.	

<b>Scheda Azione MR-9</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Studio e monitoraggio della fauna ittica
<b>Tipologia azione</b>	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Colmare le lacune di conoscenza sull'ittiofauna del sito	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	Sconosciuto.	
<b>Indicatori di stato</b>	Struttura delle popolazioni delle specie ittiche	
<b>Descrizione dell'azione</b>	<p>Lo Studio della comunità ittica dovrà essere strutturato secondo il seguente schema di massima:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- analisi della struttura delle popolazioni;</li> <li>- caratterizzazione genetica delle specie presenti;</li> <li>- individuazione di zone di frega da sottoporre a eventuale regolamentazione specifica;</li> <li>- interazione tra le diverse specie presenti con particolare</li> </ul>	

	<p>riferimento alla competizione tra <i>Lucioperca</i> e <i>Persico reale</i>;</p> <p>– definizione di un piano di contenimento delle specie alloctone.</p>
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio Provincia di Mantova.
<b>Priorità</b>	Alta
<b>Stima dei costi</b>	€ 10.000,00.
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Fondi europei (LIFE+) e fondi regionali. Piano ittico provinciale

<b>Scheda Azione MR-10</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Localizzazione aree di eventuale nidificazione delle colonie di <i>Chlidonias niger</i> e <i>Chlidonias hybrida</i>
<b>Tipologia azione</b>	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Conoscere precocemente ogni anno la localizzazione delle eventuali colonie di <i>Chlidonias niger</i> e <i>Chlidonias hybrida</i>	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	Non viene programmato dall'Ente gestore alcun monitoraggio in tal senso; eventuali ricerche solo occasionalmente vengono comunicate all'Ente gestore	
<b>Indicatori di stato</b>	<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>	
<b>Descrizione dell'azione</b>	<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>	
<b>Risultati attesi</b>	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> ".	
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio	
<b>Priorità</b>	Media	

<b>Stima dei costi</b>	€ 1.000,00
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+

<b>Scheda Azione MR-11</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Monitoraggio eventuali colonie di <i>Chlidonias niger</i> e <i>Chlidonias hybrida</i> nidificanti
<b>Tipologia azione</b>	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Conoscere la consistenza numerica delle eventuali colonie nidificanti di <i>Chlidonias niger</i> e <i>Chlidonias hybrida</i>	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	Non viene programmato dall'Ente gestore alcun censimento di queste specie.	
<b>Indicatori di stato</b>	Reale esecuzione del monitoraggio valutato mediante relazione conclusiva delle attività svolte.	
<b>Descrizione dell'azione</b>	Conteggio diretto dei nidi effettuato con due controlli a distanza, nei periodi precedenti la schiusa delle due specie.	
<b>Risultati attesi</b>	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.	
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio. Esperti ornitologi.	
<b>Priorità</b>	Media	
<b>Stima dei costi</b>	€ 300,00	
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

<b>Scheda Azione MR-12</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Monitoraggio della chiroterofauna
<b>Tipologia azione</b>	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Conoscenza del popolamento di Chiroteri del sito	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	Conoscenza molto limitata	
<b>Indicatori di stato</b>	Reale esecuzione del monitoraggio valutato mediante relazione conclusiva delle attività svolte.	

<b>Descrizione dell'azione</b>	Effettuazioni di monitoraggi mediante metodiche standard (bat detector, controllo delle cassette per Chiroteri). Durata 1 anno. Da effettuarsi ogni 5 anni.
<b>Risultati attesi</b>	Incremento delle specie di Chiroteri conosciute per il sito e individuazione di nuove specie di interesse comunitario, al fine di poter formulare corrette strategie gestionali.
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio Esperti sui Mammiferi.
<b>Priorità</b>	Media
<b>Stima dei costi</b>	€ 3.000,00
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+

<b>Scheda Azione MR-13</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Monitoraggio dei micromammiferi
<b>Tipologia azione</b>	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Conoscenza del popolamento di micro mammiferi del sito	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	Conoscenza molto limitata	
<b>Indicatori di stato</b>	Reale esecuzione del monitoraggio valutato mediante relazione conclusiva delle attività svolte.	
<b>Descrizione dell'azione</b>	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.	
<b>Risultati attesi</b>	Incremento delle specie di micro mammiferi conosciute per il sito e conoscenza della loro distribuzione, al fine di poter formulare corrette strategie gestionali.	
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio Esperti sui Mammiferi.	
<b>Priorità</b>	Media	
<b>Stima dei costi</b>	€ 5.000,00	
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

Scheda Azione MR-14	Titolo dell'azione	Monitoraggio eventuali colonie di <i>Sterna hirundo</i> .
Tipologia azione	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
Obiettivi dell'azione	Conoscere la consistenza numerica delle eventuali colonie nidificanti di <i>Sterna hirundo</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 della specie.	
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	Media	
Stima dei costi	€ 600,00	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

Scheda Azione MR-15	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 attuale	Non viene programmato dall'Ente gestore alcun 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.
<b>Risultati attesi</b>	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."
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio
<b>Priorità</b>	Alta
<b>Stima dei costi</b>	€/anno 1.000,00
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+

<b>Scheda Azione MR-16</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Monitoraggio nidi di <i>Circus aeruginosus</i>
<b>Tipologia azione</b>	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Conoscere la consistenza numerica dei nidi di <i>Circus aeruginosus</i>	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	Non viene programmato dall'Ente gestore alcun censimento di queste specie.	
<b>Indicatori di stato</b>	Reale esecuzione del monitoraggio valutato mediante relazione conclusiva delle attività svolte.	
<b>Descrizione dell'azione</b>	Conteggio diretto dei nidi effettuato con due controlli a distanza per 3 postazioni distribuite in modo strategico (totale 6 controlli); il primo controllo viene effettuato a fine marzo-inizio aprile e l'altro a fine aprile-inizio maggio.	
<b>Risultati attesi</b>	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.	
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio. Esperti ornitologi.	
<b>Priorità</b>	Alta.	
<b>Stima dei costi</b>	€ 500,00	
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

<b>Scheda Azione MR-17</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Monitoraggio colonie di <i>Ardeidae</i>
<b>Tipologia azione</b>	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR).	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Conoscere la consistenza numerica per singola specie delle colonie nidificanti di <i>Ardeidae</i> .	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	Non viene programmato dall'Ente gestore alcun censimento di queste specie.	
<b>Indicatori di stato</b>	Reale esecuzione del monitoraggio valutato mediante relazione conclusiva delle attività svolte.	
<b>Descrizione dell'azione</b>	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	
<b>Risultati attesi</b>	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.	
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio Esperti ornitologi.	
<b>Priorità</b>	Alta	
<b>Stima dei costi</b>	€ 800,00	
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

<b>Scheda Azione MR-18</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Monitoraggio degli Anfibi
<b>Tipologia azione</b>	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Conoscenza del popolamento di Anfibi del sito	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	Conoscenza molto limitata	
<b>Indicatori di stato</b>	Reale esecuzione del monitoraggio valutato mediante relazione conclusiva delle attività svolte.	
<b>Descrizione dell'azione</b>	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.
<b>Risultati attesi</b>	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.
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio Esperti erpetologi
<b>Priorità</b>	Media
<b>Stima dei costi</b>	€ 5.000,00
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+

<b>Scheda Azione MR-19</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Monitoraggio dei Rettili
<b>Tipologia azione</b>	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Conoscenza del popolamento di Rettili del sito	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	Conoscenza molto limitata.	
<b>Indicatori di stato</b>	Reale esecuzione del monitoraggio valutato mediante relazione conclusiva delle attività svolte.	
<b>Descrizione dell'azione</b>	Effettuazioni di monitoraggi mediante osservazione diretta e indiretta. Durata 1 anno. Da effettuarsi ogni 5 anni.	
<b>Risultati attesi</b>	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.	
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio Esperti erpetologi	
<b>Priorità</b>	Media	
<b>Stima dei costi</b>	€ 5.000,00	
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

Scheda Azione MR-20	Titolo dell'azione	Monitoraggio "roost" di <i>Ardeidae</i>
<b>Tipologia azione</b>	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR).	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Conoscere la consistenza numerica per singola specie dei "roost" di <i>Ardeidae</i> .	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	Non viene programmato dall'Ente gestore alcun censimento di queste specie. I censimenti vengono effettuati su base volontaria.	
<b>Indicatori di stato</b>	Reale esecuzione del monitoraggio valutato mediante relazione conclusiva delle attività svolte.	
<b>Descrizione dell'azione</b>	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.	
<b>Risultati attesi</b>	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.	
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio Esperti ornitologi.	
<b>Priorità</b>	Alta	
<b>Stima dei costi</b>	€ 800,00	
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

Scheda Azione MR-21	Titolo dell'azione	Monitoraggio "roost" di <i>Circus aeruginosus</i> e <i>Circus cyaneus</i>
<b>Tipologia azione</b>	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR).	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Conoscere la consistenza numerica per singola specie dei "roost" di <i>Circus aeruginosus</i> e <i>Circus cyaneus</i>	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	Non viene programmato dall'Ente gestore alcun censimento di queste specie. I censimenti vengono effettuati su base volontaria.	
<b>Indicatori di stato</b>	Reale esecuzione del monitoraggio valutato mediante relazione conclusiva delle attività svolte.	

<b>Descrizione dell'azione</b>	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.
<b>Risultati attesi</b>	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.
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio Esperti ornitologi.
<b>Priorità</b>	Alta
<b>Stima dei costi</b>	€ 800,00
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+

<b>Scheda Azione MR-22</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Monitoraggio "roost" di <i>Falco columbarius</i>
<b>Tipologia azione</b>	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR).	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Conoscere la consistenza numerica del/dei "roost" di <i>Falco columbarius</i>	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	Non viene programmato dall'Ente gestore alcun censimento di queste specie. I censimenti vengono effettuati su base volontaria.	
<b>Indicatori di stato</b>	Reale esecuzione del monitoraggio valutato mediante relazione conclusiva delle attività svolte.	
<b>Descrizione dell'azione</b>	Monitorare il/i "roost" mediante 3 rilevamenti invernali da effettuarsi a metà mese in novembre, dicembre e gennaio, censendo il numero di individui presenti	
<b>Risultati attesi</b>	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.	
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio Esperti ornitologi.	

<b>Priorità</b>	Alta
<b>Stima dei costi</b>	€ 800,00
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+

<b>Scheda Azione MR-23</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Monitoraggio "roost" di specie non di interesse comunitario
<b>Tipologia azione</b>	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR).	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Conoscere la consistenza numerica dei "roost" di specie non di interesse comunitario.	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	Non viene programmato dall'Ente gestore alcun censimento di queste specie. I censimenti vengono effettuati solo in parte e su base volontaria.	
<b>Indicatori di stato</b>	Reale esecuzione del monitoraggio valutato mediante relazione conclusiva delle attività svolte.	
<b>Descrizione dell'azione</b>	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	
<b>Risultati attesi</b>	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.	
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio Esperti ornitologi.	
<b>Priorità</b>	Alta	
<b>Stima dei costi</b>	€ 800,00	
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

Scheda Azione MR-24	Titolo dell'azione	Monitoraggio degli Uccelli acquatici svernanti
<b>Tipologia azione</b>	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR).	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Conoscere la consistenza numerica per singola specie degli Uccelli acquatici svernanti	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	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.	
<b>Indicatori di stato</b>	Reale esecuzione del monitoraggio valutato mediante relazione conclusiva delle attività svolte.	
<b>Descrizione dell'azione</b>	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.	
<b>Risultati attesi</b>	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.	
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio Esperti ornitologi.	
<b>Priorità</b>	Alta	
<b>Stima dei costi</b>	€ 800,00	
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

Scheda Azione MR-25	Titolo dell'azione	Monitoraggio nidi di <i>Milvus migrans</i>
<b>Tipologia azione</b>	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Conoscere la consistenza numerica dei nidi di <i>Milvus migrans</i>	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	Non viene programmato dall'Ente gestore alcun censimento di queste specie.	

<b>Indicatori di stato</b>	Reale esecuzione del monitoraggio valutato mediante relazione conclusiva delle attività svolte.
<b>Descrizione dell'azione</b>	Conteggio diretto dei nidi con due controlli a distanza in tutte le zone idonee del sito, effettuati a inizio aprile e inizio maggio.
<b>Risultati attesi</b>	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.
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio. Esperti ornitologi.
<b>Priorità</b>	Alta
<b>Stima dei costi</b>	€ 300,00
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+

<b>Scheda Azione PD-1</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Sensibilizzazione sui contenitori "trappola"
<b>Tipologia azione</b>	Programmi Didattici (PD)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Informare e sensibilizzare sulla pericolosità, per i micro mammiferi e altra fauna minore, dei contenitori aperti (vasi, bottiglie, barattoli ecc.) abbandonati a terra.	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	I frequentatori del sito non sono a conoscenza dei pericoli costituiti dai contenitori aperti (vasi, bottiglie, barattoli, ecc.) abbandonati a terra.	
<b>Indicatori di stato</b>	Diffusione dell'informazione verificata mediante intervista degli abituali frequentatori, sia sulla conoscenza del problema sia sugli interventi di raccolta effettuati dall'intervistato.	
<b>Descrizione dell'azione</b>	Predisposizione e sistemazione sul territorio di cartellonistica specifica. Predisposizione di un depliant informativo. Attività informativa nelle scuole. Effettuazione di momenti collettivi di bonifica.	
<b>Risultati attesi</b>	Diminuzione della densità dei contenitori abbandonati a terra. Riduzione della mortalità dei micromammiferi e di	

	altra fauna minore.
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Parco del Mincio Provincia di Mantova Tutti i cittadini
<b>Priorità</b>	Media
<b>Stima dei costi</b>	€ 5.000,00
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Nell'ambito delle attività istituzionali dell'Ente Gestore.

### 11.7 Strategia: regolamentazione delle attività antropiche e fruizione del sito

<b>Scheda Azione IA-35</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Realizzazione di percorsi pedonali
<b>Tipologia azione</b>	Interventi attivi (IA)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	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	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	L'escursionismo terrestre è la forma di fruizione meno sviluppata nel sito, nonostante le considerevoli prospettive	
<b>Indicatori di stato</b>	n. visitatori del sito. Km di percorsi pedonali realizzati.	
<b>Descrizione dell'azione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riqualificazione e completamento del percorso pedonale "Bosco Virgiliano" tra la SP 28 e la Ciclovía del Mincio, con sistemazione del fondo ed apertura di parte del sentiero esistente lungo l'argine destro del fiume (1.100 m)</li> <li>• Realizzazione del percorso pedonale "5 Bocche" tra l'attracco di Pietole e il forte napoleonico (700 m)</li> <li>• Realizzazione di un percorso pedonale lungo il canale di presa della Polimeri Europa per raggiungimento della torretta per l'osservazione avifaunistica, comprensivo di ponticello (1.300 m)</li> </ul>	
<b>Risultati attesi</b>	Incremento della conoscenza degli ambienti fluviali e delle loro componenti ecosistemiche.	
<b>Verifica di asseguibilità a valutazione di incidenza</b>	Richiesta	
<b>Soggetti competenti e/o da</b>	Parco del Mincio	

<b>coinvolgere</b>	Proprietari privati
<b>Priorità</b>	Alta
<b>Stima dei costi</b>	€ 50.000,00
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013 (MISURA 313 – Incentivazione di attività turistiche) Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+

<b>Scheda Azione IA-36</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Completamento del sistema ciclopedonale del Basso Mincio
<b>Tipologia azione</b>	Interventi attivi (IA)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	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	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	L'escursionismo terrestre è la forma di fruizione meno sviluppata nel sito, nonostante le considerevoli prospettive	
<b>Indicatori di stato</b>	n. visitatori del sito. Km di percorsi ciclopedonali realizzati.	
<b>Descrizione dell'azione</b>	Completamento della Ciclovía del Mincio tramite: riqualificazione del fondo stradale; riqualificazione dell'area demaniale preclusa al pubblico presso la Paratoia di Valdaro, in modo tale da chiudere l'anello tra i due argini; inoltre dal percorso lungo l'argine sinistro tra Valdaro e il ponte sull'A22 sarà possibile realizzare delle penetrazioni fino alle sponde del Mincio	
<b>Risultati attesi</b>	Incremento della conoscenza degli ambienti fluviali e delle loro componenti ecosistemiche.	
<b>Verifica di assogettabilità a valutazione di incidenza</b>	Richiesta	
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Provincia di Mantova Parco del Mincio AIPO	
<b>Priorità</b>	media	
<b>Stima dei costi</b>	/	
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013 (MISURA 313 – Incentivazione di attività turistiche)	

	POR
--	-----

<b>Scheda Azione IA-37</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Riqualificazione del forte di Pietole
<b>Tipologia azione</b>	Interventi attivi (IA)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	Cultura della risorsa idrica (storica, tecnica, della conoscenza e dei mestieri, responsabilizzazione). Promuovere il turismo eco-compatibile.	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	complesso sistema di fortificazioni edificate a parte dal 1810, ora in stato di abbandono e degrado	
<b>Indicatori di stato</b>	n. visitatori del sito.	
<b>Descrizione dell'azione</b>	<p>Recupero di un elemento di elevato valore storico-culturale, localizzato in ambito naturalistico da destinare ad attività ricreative, turistiche, didattiche.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'azione operativa del progetto è articolata su due livelli:</li> <li>• Intervento sugli spazi verdi, realizzabile a breve termine;</li> <li>• Utilizzo ed intervento sugli edifici, attuabile solo dopo aver ottenuto la concessione d'uso dei fabbricati sottoposti a vincolo di demanio militare.</li> </ul> <p>I corpi di fabbrica ristrutturati potranno essere destinati alla realizzazione di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strutture ricettive: ostello e campeggio</li> <li>• Strutture "ricettive verdi": agriturismo</li> <li>• Spazi didattico-ambientali: Centro del Parco del Mincio per il Basso Mincio ; Centro Educazione Ambientale;</li> <li>• Spazi museali: Centro di Cultura della terra e del Fiume Mincio;</li> <li>• Attività turistiche: attracco fluviale nell'itinerario Mantova- Fiume Po;</li> <li>• Attività sportive: percorso canoistico del Basso Mincio;</li> <li>• Attività educative: Base Scout AGESCI;</li> <li>• Attività naturalistiche: area naturale per birdwatching</li> </ul>	
<b>Risultati attesi</b>	fruizione di area per attività ricreative turistiche e didattiche, localizzata in ambito naturalistico.	

	sinergia con attività turistiche e ricreative a basso impatto ambientale (es. agriturismo Corte Virgiliana)
<b>Verifica di assogettabilità a valutazione di incidenza</b>	Richiesta
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Comune di Virgilio - Parco del Mincio - Consorzio di Bonifica Sud Ovest Mantova - AGESCI
<b>Priorità</b>	Media
<b>Stima dei costi</b>	I costi andranno definiti dopo la realizzazione dell'intero studio di fattibilità e dipenderanno dalla tipologia degli interventi previsti
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Programmi europei URBAN, RAFFAELLO e LIFE Misure specifiche degli Enti locali coinvolti Finanziamenti di Fondazioni Partecipazioni delle Associazioni aderenti

<b>Scheda Azione IA-38</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	Il Mincio di Virgilio
<b>Tipologia azione</b>	Interventi attivi (IA)	
<b>Obiettivi dell'azione</b>	potenziamento delle iniziative di conservazione degli habitat e di valorizzazione dei Siti di Interesse Comunitario nel basso Mincio, in un percorso di interpretazione storico culturale ambientale	
<b>Descrizione dello stato attuale</b>	Seminativi e pioppeti in destra idrografica, in comune di Virgilio.	
<b>Indicatori di stato</b>	n. visitatori del sito.	
<b>Descrizione dell'azione</b>	Gli interventi in progetto prevedono la realizzazione di una serie di allestimenti per la definizione di centri di interpretazione aventi come attrattore culturale principale la figura del poeta latino Virgilio e l'integrazione della sua poetica con il paesaggio fluviale.	
<b>Risultati attesi</b>	fruizione di area per attività ricreative turistiche e didattiche, localizzata in ambito naturalistico. sinergia con attività turistiche e ricreative a basso impatto ambientale (es. agriturismo Corte Virgiliana)	
<b>Verifica di assogettabilità a valutazione di incidenza</b>	Richiesta	
<b>Soggetti competenti e/o da coinvolgere</b>	Comune di Virgilio Parco del Mincio	

Priorità	Media
<b>Stima dei costi</b>	€ 300.000,00
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Programmi europei URBAN, RAFFAELLO e LIFE Misure specifiche degli Enti locali coinvolti Finanziamenti di Fondazioni

## 12 ZONIZZAZIONE

### 12.1 Generalità

La zonizzazione del sito, con riferimento alle conclusioni del seminario di Galway, alle indicazioni riportate nell'Allegato II "Considerazioni sui piani di gestione" del documento "*La Gestione dei Siti della Rete Natura 2000. Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della Direttiva Habitat 92/43/CEE, 2000*" e a quanto riportato nel documento "*European Guidelines for the preparation of Site Management Plans*" (AA.VV.:, 1992), corrisponde ad indicazioni di destinazione d'uso che, per quanto frutto di metodologie corrette, restano sempre caratterizzate da una certa rigidità, proprio perché ci troviamo di fronte a sistemi ambientali interagenti che richiedono azioni e forme di gestione "trasversali" anche rispetto a zone diverse.

Essa risulta comunque necessaria, sia perché rende chiara ai non addetti ai lavori la differenza dei valori "in campo" e delle limitazioni conseguenti, sia perché permette un certo controllo degli usi del suolo, tramite una eventuale futura normativa differenziata per zone.

In definitiva la zonizzazione costituisce parte integrante del Piano di Gestione limitatamente ad obiettivi connessi alla definizione delle destinazioni d'uso dei suoli, ma non certamente alle azioni di gestione ed intervento finalizzate a quella che potremmo definire "conservazione attiva" o al controllo delle attività turistico-ricreative o alle attività di informazione-sensibilizzazione ecc..

### 12.2 Suddivisione in zone

- **Zona A - Zona Naturale:** Aree ad elevato valore di conservazione che non richiedono interventi o che ne prevedono soltanto di limitati. Alcune attività così come la ricerca possono essere portate avanti quando non interferiscono con gli obiettivi primari. Usualmente gli sforzi di conservazione più consistenti sono concentrati in queste aree. Il monitoraggio di queste aree è essenziale per individuare tempestivamente ogni possibile fattore negativo o cambiamento. Nella Riserva comprende la garzaia nell'area di proprietà Syndial, le zone umide nell'area di proprietà della Società Agricola Cascina delle Betulle S.r.l. e le zone umide che comprendono l'habitat prioritario \*3170. La superficie totale della zona A ammonta a 50,33 ha.
- **Zona B - Zona a Gestione Attiva:** Aree ad elevato o medio valore di conservazione dove è richiesta una forte componente gestionale per riabilitare, ristabilire o creare valori naturalistici. In queste zone possono essere previste aree che sono usualmente gestite utilizzando pratiche di gestione tradizionali e realizzati piani in favore di specie rare o protette, o piani di eradicazione o controllo su specie invasive. Nella Riserva e nel sito Natura 2000 corrisponde alle restanti superfici naturali o seminaturali non comprese in

zona A (superfici di acqua libera, lamineti, canneti e cariceti, arbusteti, boschi e rimboschimenti di latifoglie), fatta eccezione per le superfici di acqua libera comprese in zona D. La superficie totale della zona B ammonta a 317,60 ha.

- **ZONA C - Zona ad Uso Intensivo:** Aree a basso valore di conservazione, gestite per obiettivi diversi da quelli della conservazione della natura ma che sono una parte importante di un sito o che dovrebbero essere "rinaturalizzate" in tempi lunghi. Nel sito corrisponde alle superfici agricole in senso lato, inclusi i centri aziendali. La superficie totale della zona C ammonta a 55,98 ha.
- **ZONA D – Zona per la navigazione:** Aree a basso valore di conservazione, gestite per obiettivi diversi da quelli della conservazione della natura ma che sono una parte importante del sito. Nel sito corrisponde alle superfici di acqua libera della Vallazza utilizzate per la navigazione, nonché alle aree occupate da opere idrauliche e a quelle destinate alla realizzazione della conca di navigazione di Valdaro. La superficie totale della zona D ammonta a 98,27 ha.
- **ZONA E – Zona residenziale:** Aree a basso valore di conservazione, gestite per obiettivi diversi da quelli della conservazione della natura, costituite da ambiti a destinazione d'uso residenziale, incluse le superfici a verde pubblico e/o privato. La superficie totale della zona E ammonta a 1,33 ha.
- **ZONA F – Zona industriale:** Aree a basso valore di conservazione, gestite per obiettivi diversi da quelli della conservazione della natura, costituite da ambiti a destinazione d'uso industriale, incluse le superfici a verde pubblico e/o privato. La superficie totale della zona F ammonta a 6,21 ha.

Si tratta di un approccio che si fonda sulle basi della disciplina dell'Ecologia del Paesaggio e sulla ricerca di una "rete" di sistemi e di "corridoi ecologici" che assicurino, tramite linee di connessione e politiche di piano integrate, l'unitarietà e la complessità ecosistemica e, allo stesso tempo, usi plurimi delle diverse aree e delle risorse ambientali. È certamente una modalità innovativa per delimitare strutture-areali dinamiche più appropriate alle finalità gestionali che si devono sviluppare entro archi spaziali e di tempo molto variabili e, in ultima analisi, che meglio garantiscono gli obiettivi di conservazione sia delle aree naturalisticamente più connotate, sia di quelle ove attività umane e cicli naturali si sono armonicamente integrati.

**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*
- 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.
- 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.
- 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. & 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Coaloe 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.
- 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.
- European Commission DG Environment (2007) - *Interpretation manual of European Union habitat*.
- Fabbri R. (2004) - *Monitoraggio degli invertebrati di interesse nella provincia di Mantova (Regione Lombardia)*. Relazione inedita, 23 pp.
- Fanin E. (1994) - *Indagini idrobiologiche in una zona umida della golena del Mincio soggetta ad elevati carichi inquinanti (La Vallazza, Mantova)*. Risultati preliminari. Tesi di laurea - Università degli Studi di Parma.
- 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, Rossi, Agosti, 1982) - *Bosco Virgiliano - un parco giardino alle porte di casa*” Comune di Mantova. Mantova.
- 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
- 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. & 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.
- 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.
- Malcevski 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)*. 1° 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.
- Mucina L., G. Grabherr & S. Wallnofer (1993) - *Die Pflanzengesellschaften Österreichs*. Teil III. Wälder und Gebüsche. Gustav Fischer, Jena, Stuttgart, New York.
- 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.
- OLL (2005) – *Qualità delle acque lacustri in Lombardia*. 1° Rapporto 2004: 351 pp.
- 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.
- 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. (2008) – *Guida alla flora del Mincio e del territorio circostante*. Ed. Zapparoli Print&Communications, Pegognaga (MN).
- Persico G., Martignoni C. (1995) - *Riserva Naturale Vallazza - Studio floristico-vegetazionale e faunistico finalizzato alla Pianificazione della Riserva*. Mantova.
- 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., Tsinkevich 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.

- 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 della progettazione esecutiva dei lavori di primo stralcio della costruzione della conca di navigazione di Valdaro sul SIC IT20B0010 "Vallazza"*. Rapporto inedito non pubblicato.
- Studio Associato Silva (2009) - *Piano di Gestione della ZPS IT20B0501 "Viadana, Portiolo San Benedetto Po e Ostiglia"*. Relazione inedita.
- Syndial S.p.A. (2007) – *Relazione tecnica descrittiva delle attività d'indagine integrativa nelle aree omogenee D, Y, W, S1*.
- 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.

- Trotto C. (1995) - *Diffusione ed ecologia dell'ostracofauna della Vallazza (Mantova): considerazioni paleontologiche*. Tesi di laurea - Università degli Studi di Trieste.
- Tucker G. M., & Healt M. F. (1994) - *Birds in Europe: their conservation status*. Cambridge, U.K.: BirdLife International (Birdlife Conservation Series no. 3).
- Ugolini M. (1998) - *Riserva Naturale Vallazza – Analisi degli aspetti forestali finalizzata alla Pianificazione della Riserva*. Mantova.
- 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 revelance to aquatic ecosystem*. Water Res. 18 (6):653-694.
- Zago A. (1998) - *Riserva Naturale Vallazza. Analisi storica del paesaggio finalizzata alla Pianificazione della Riserva*. Mantova.
- Zago A. (1998) - *Riserva Naturale Vallazza. Analisi degli aspetti turistico-ricreativi e della navigazione finalizzata alla Pianificazione della Riserva*”, Mantova.
- 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.