



PARCO OGLIO SUD

PIANO DI GESTIONE DEL S.I.C. IT20B0003 “LANCA CASCINA S. ALBERTO”

Progettazione



Studio Silva S.r.l.

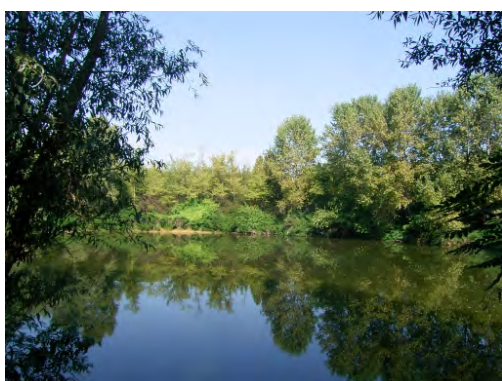
sede legale:
via Mazzini 9/2 - 40137 Bologna
Tel. 051 6360417 Fax 051 6360481

Coordinamento

Dott. For. Paolo Rigoni

Collaborazione

Dott. Sc. Biol. Cesare Martignoni
Dott. Sc. Nat. Lorenzo Maffezzoli
Sig. Roberto Fabbri
Dott. Sc. Biol. Nicola Cumani



Codice lavoro

2009/055

File

PDG_Cascina.doc

Formato

A4

Emissione

Febbraio 2010

Titolo

Relazione di Piano

revisione	oggetto	data	controllato
1			
2			
3			
4			

SOMMARIO

7 VALUTAZIONE DELLE ESIGENZE ECOLOGICHE DI HABITAT E SPECIE	1
7.1 AGGIORNAMENTO DEL FORMULARIO NATURA 2000	1
7.2 TIPI DI HABITAT NATURALI DI INTERESSE COMUNITARIO	1
7.2.1 3150 - <i>Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition</i>	1
7.2.1.1 Descrizione dell'habitat	1
7.2.1.2 Stato di conservazione	2
7.2.1.3 Tendenze dinamiche naturali	2
7.2.1.4 Minacce	2
7.2.2 3170 - <i>*Stagni temporanei mediterranei</i>	3
7.2.2.1 Descrizione dell'habitat	3
7.2.2.2 Stato di conservazione	3
7.2.2.3 Tendenze dinamiche naturali	4
7.2.2.4 Minacce	4
7.2.3 91E0 - <i>*Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion-incanae, Salicion albae)</i>	4
7.2.3.1 Descrizione dell'habitat	4
7.2.3.2 Stato di conservazione	5
7.2.3.3 Tendenze dinamiche naturali	5
7.2.3.4 Minacce	5
7.2.4 91F0 - <i>Foreste miste riparie di grandi fiumi a Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior o Fraxinus angustifolia (Ulmenion minoris)</i>	6
7.2.4.1 Descrizione dell'habitat	6
7.2.4.2 Stato di conservazione	6
7.2.4.3 Tendenze dinamiche naturali	7
7.2.4.4 Minacce	7
7.3 ALTRI TIPI DI HABITAT	7
7.3.1 <i>Ambienti d'acqua lenticia</i>	7
7.3.2 <i>Formazioni erbacee naturali e seminaturali</i>	8
7.3.3 <i>Cespuglieti</i>	8
7.3.4 <i>Formazioni forestali di origine antropica</i>	8
7.4 SPECIE VEGETALI DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO	8
7.5 SPECIE ANIMALI DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO	11
7.5.1 <i>Specie di invertebrati di interesse comunitario (Allegato II Direttiva Habitat)</i>	11
7.5.1.1 <i>Ophiogomphus cecilia</i>	11
7.5.1.2 <i>Cerambyx della quercia (Cerambyx cerdo)</i>	12
7.5.2 <i>Altre specie di invertebrati di interesse conservazionistico</i>	14

7.5.2.1	Unione (<i>Unio mancus</i>)	14
7.5.2.2	<i>Gomphus flavipes</i>	15
7.5.2.3	<i>Chalcolestes parvidens</i>	16
7.5.2.4	Zerinzia (<i>Zerynthia polyxena</i>)	17
7.5.2.5	<i>Strongylognathus huberi</i>	18
7.5.3	<i>Specie di anfibì di interesse comunitario (Allegato II direttiva Habitat)</i>	19
7.5.3.1	Introduzione	19
7.5.3.2	Rana di Lataste (<i>Rana latastei</i>)	20
7.5.4	<i>Altre specie di Anfibi di interesse conservazionistico</i>	20
7.5.5	<i>Specie di Rettili di interesse conservazionistico</i>	20
7.5.6	<i>Specie di uccelli di interesse comunitario (Allegato I Direttiva Uccelli)</i>	21
7.5.6.1	Introduzione	21
7.5.6.2	Tarabuso (<i>Botaurus stellaris</i>)	21
7.5.6.3	Tarabusino (<i>Ixobrychus minutus</i>)	22
7.5.6.4	Nitticora (<i>Nycticorax nycticorax</i>)	22
7.5.6.5	Garzetta (<i>Egretta garzetta</i>)	23
7.5.6.6	Airone bianco maggiore (<i>Casmerodius albus</i>)	23
7.5.6.7	Airone rosso (<i>Ardea purpurea</i>)	24
7.5.6.8	Nibbio bruno (<i>Milvus migrans</i>)	24
7.5.6.9	Falco di palude (<i>Circus aeruginosus</i>)	24
7.5.6.10	Albanella reale (<i>Circus cyaneus</i>)	25
7.5.6.11	Smeriglio (<i>Falco columbarius</i>)	25
7.5.6.12	Cavaliere d'Italia (<i>Himantopus himantopus</i>)	25
7.5.6.13	Combattente (<i>Philomachus pugnax</i>)	26
7.5.6.14	Piro piro boscareccio (<i>Tringa glareola</i>)	26
7.5.6.15	Martin pescatore (<i>Alcedo atthis</i>)	26
7.5.6.16	Averla piccola (<i>Lanius collurio</i>)	27
7.5.7	<i>Altre specie di Uccelli di interesse conservazionistico</i>	27
7.5.8	<i>Specie di mammiferi di interesse conservazionistico</i>	28
7.6	SCELTA DEGLI INDICATORI UTILI PER LA VALUTAZIONE DELLO STATO DI CONSERVAZIONE ED IL MONITORAGGIO DELLE ATTIVITÀ DI GESTIONE	28
7.6.1	<i>Complessità ed organizzazione dell'ecomosaico</i>	29
7.6.1.1	Biopotenzialità territoriale (BTC)	29
7.6.1.2	Eterogeneità	32
7.6.1.3	Grana	33
7.6.1.4	Presenza di elementi appartenenti all'habitat naturale	33
7.6.1.5	Risultati	34
7.6.2	<i>Habitat</i>	36
7.6.2.1	Elenco degli habitat presenti nel sito	36

7.6.2.2	Estensione complessiva degli habitat.....	36
7.6.2.3	Superficie degli habitat ricreati.....	36
7.6.2.4	Dimensione della tessera più estesa degli habitat	37
7.6.2.5	Grado di aggregazione degli habitat.....	37
7.6.3	<i>Flora e vegetazione</i>	38
7.6.3.1	Presenza delle specie tipiche di ciascun habitat	38
7.6.3.2	Presenza di specie di elevato valore biogeografico e conservazionistico....	38
7.6.3.3	Presenza di specie alloctone	38
7.6.3.3.1	Generalità.....	38
7.6.3.3.2	<i>Sycios angulatus</i>	39
7.6.3.3.3	<i>Amorpha fruticosa</i>	39
7.6.3.3.4	<i>Humulus scandens</i>	39
7.6.4	<i>Assetto forestale</i>	40
7.6.4.1	Struttura degli habitat forestali	40
7.6.4.2	Funzionamento nei processi di rigenerazione e stato di vitalità delle specie tipiche	41
7.6.4.3	Funzionamento dei processi di decomposizione della sostanza organica... 41	
7.6.5	<i>Fauna</i>	41
7.6.6	<i>Assetto idrobiologico</i>	43
7.6.7	<i>Indicatori socioeconomici</i>	44
8	FATTORI DI PRESSIONE E MINACCE	45
8.1	FENOMENI DI INTERRIMENTO DEI BUGNI	45
8.2	INQUINAMENTO DELLE ACQUE SUPERFICIALI.....	46
8.3	INVASIONE DI SPECIE VEGETALI ALLOCTONE.....	47
8.4	INVASIONE DI SPECIE ANIMALI ALLOCTONE	50
8.5	FATTORI DI DISTURBO ANTROPICO.....	50
8.5.1	<i>Fruizione turistico-ricreativa</i>	50
8.5.2	<i>Pioppicoltura</i>	50
9	OBIETTIVI DI CONSERVAZIONE	52
9.1	OBIETTIVI GENERALI	52
9.2	OBIETTIVI DI DETTAGLIO.....	54
9.2.1	<i>Habitat</i>	55
9.2.3.1	Conservazione degli habitat di interesse comunitario esistenti	55
9.2.3.1.1	3150 – Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition.....	55
9.2.3.1.2	3170 - *Stagni temporanei mediterranei	55

9.2.3.1.3	91E0 - *Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion-incanae, Salicion albae) e 91F0 - Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmenion minoris</i>)	55
9.2.3.2	Incremento della superficie degli habitat	56
9.2.3.3	Altri obiettivi.....	56
9.2.2	<i>Specie vegetali</i>	56
9.2.3	<i>Specie animali</i>	57
9.2.3.1	Invertebrati	57
9.2.3.2	Anfibi e Rettili	57
9.2.3.3	Uccelli.....	57
9.2.3.4	Mammiferi	57
10	STRATEGIE GESTIONALI.....	58
10.1	GESTIONE DEGLI HABITAT NATURALI E SEMINATURALI	58
10.1.1	<i>Ambienti d'acqua lenticia</i>	58
10.1.2	<i>Pareti terrose verticali e sub-verticali</i>	58
10.1.3	<i>Cespuglieti</i>	58
10.1.4	<i>Formazioni boschive</i>	59
10.1.4.1	Generalità	59
10.1.4.2	Conservazione dell'habitat *91E0	59
10.1.4.3	Conservazione dell'habitat 91F0.....	60
10.1.4.4	Conservazione del compartimento del legno morto.....	60
10.1.4.4.1	Generalità	60
10.1.4.4.2	Tipo e quantità presenti.....	61
10.1.4.4.3	Legno morto come riserva trofica per gli uccelli.....	61
10.1.4.4.4	Legno morto come luogo per la riproduzione degli uccelli.....	61
10.1.4.4.5	Legno morto come rifugio per i mammiferi.....	61
10.1.4.4.6	Legno morto a terra come habitat per i micromammiferi	62
10.1.4.4.7	Legno morto come sito di alimentazione per gli insetti xilofagi	62
10.1.4.4.8	Interventi previsti per la conservazione del legno morto.....	62
10.1.5	<i>Controllo delle piante esotiche</i>	63
10.2	GESTIONE DEGLI HABITAT ARTIFICIALI.....	63
10.2.1	<i>Generalità</i>	63
10.2.2	<i>Gestione ecocompatibile dei pioppeti</i>	64
10.2.2.1	Scelta clonale e densità di impianto.....	64
10.2.2.2	Potatura	64
10.2.2.3	Irrigazione.....	64
10.2.2.4	Fertilizzazione	65

10.2.2.5	Lavorazione del terreno	65
10.2.2.6	Difesa fitosanitaria.....	65
10.3	STRATEGIE PER L'AUMENTO DELLA BIODIVERSITÀ.....	66
10.3.1	<i>Interventi di compensazione TI-BRE</i>	66
10.4	GESTIONE FAUNISTICA.....	67
10.4.1	<i>Generalità</i>	67
10.4.2	<i>Disturbo antropico</i>	67
10.4.3	<i>Attività di movimento terra e manutenzione spondale</i>	67
10.4.4	<i>Regolamentazione del taglio e della manutenzione della vegetazione</i>	67
10.4.5	<i>Controllo Corvidae</i>	68
10.4.6	<i>Salvaguardia eventuali colonie di Ardeidae</i>	68
10.4.6.1	<i>Generalità</i>	68
10.4.6.2	<i>Censimento completo durante la nidificazione</i>	69
10.4.6.3	<i>Stima della proporzione tra specie durante la nidificazione e conteggio nidi in inverno</i>	69
10.4.6.4	<i>Stima visiva</i>	70
10.4.7	<i>Creazione di un bosco per Ardeidae</i>	70
10.4.8	<i>Salvaguardia di Alcedo atthis</i>	71
10.4.9	<i>Salvaguardia dei Chiroteri</i>	71
10.4.10	<i>Monitoraggio dei micromammiferi</i>	72
10.4.11	<i>Installazione di cassette nido artificiali per Uccelli</i>	73
10.4.12	<i>Salvaguardia dell'Erpetofauna</i>	73
10.4.13	<i>Salvaguardia del Pelobate insubrico (Pelobates fuscus insubricus)</i>	74
10.4.14	<i>Controllo della popolazione di nutria</i>	75
10.4.15	<i>Contenimento del gambero rosso della Louisiana</i>	76
10.5	STRATEGIE PER LA REGOLAMENTAZIONE DELLE ATTIVITÀ ANTROPICHE E LA FRUIZIONE DEL SITO	78
10.5.1	<i>Generalità</i>	78
10.5.2	<i>Razionalizzazione degli accessi e della viabilità</i>	78
10.5.3	<i>Attività scientifica e didattica</i>	78
11	AZIONI DI GESTIONE	79
11.1	GENERALITÀ	79
11.2	STRATEGIA: GESTIONE DEGLI HABITAT NATURALI E SEMINATURALI.....	82
11.3	STRATEGIA: GESTIONE DEGLI HABITAT ARTIFICIALI.....	86
11.4	STRATEGIA: AUMENTO DELLA BIODIVERSITÀ.....	89
11.5	STRATEGIA: GESTIONE FAUNISTICA	90
11.6	STRATEGIA: REGOLAMENTAZIONE DELLE ATTIVITÀ ANTROPICHE E FRUIZIONE DEL SITO. 108	
BIBLIOGRAFIA		I

7 VALUTAZIONE DELLE ESIGENZE ECOLOGICHE DI HABITAT E SPECIE

7.1 Aggiornamento del Formulario Natura 2000

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

Gli habitat di interesse comunitario presenti all'interno del territorio ed elencati nella Direttiva Habitat, sono in totale 4, di cui due di interesse prioritario (*3170 e *91E0).

Rispetto alla precedente versione del Formulario è stato inserito l'habitat *91E0, precedentemente non osservato.

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.

7.2 Tipi di habitat naturali di interesse comunitario

7.2.1 3150 - Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*

7.2.1.1 Descrizione dell'habitat

SINTASSONOMIA

Lemnetea minoris TÜXEN EX O. BOLOS & MASCLANS 1955

Lemnetalia minoris TÜXEN EX O. BOLOS & MASCLANS 1955

Lemnion minoris TÜXEN EX O. BOLOS & MASCLANS 1955

***Lemnetum minoris* OBERD. EX T. MÜLLER ET GÖRS 1960**

SPECIE CARATTERISTICHE

Lemna minor.

SUPERFICIE (ha): /

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

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

7.2.1.2 Stato di conservazione

Lo stato di conservazione dell'habitat risulta scarso dato che è rappresentato da un'unica specie, che occupa pochi metri quadri di superficie, rispetto ai 300 m² indicati nel precedente formulario. Il ripristino e/o l'incremento sono possibili con un impegno mediamente difficile.

7.2.1.3 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 si tratta di presenze puntiformi per le quali non è possibile stimare una qualsivoglia tendenza dinamica.

7.2.1.4 Minacce

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

- captazioni idriche, con conseguente abbassamento del livello idrico;

- introduzione di specie alloctone, sia vegetali che animali;
- immissione di reflui;
- inquinamento delle acque.

7.2.2 3170 - *Stagni temporanei mediterranei

7.2.2.1 Descrizione dell'habitat

SINTASSONOMIA

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

Nanocyperetalia KLIKA 1935

Nanocyperion KOCH EX LIBBERT 1932

Aggruppamento a *Cyperus strigosus*

SPECIE CARATTERISTICHE

Cyperus strigosus, *C. michelianus*, *Ludwigia palustris*.

SUPERFICIE (ha): 0,07 ha

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 strigosus*.

E' presente nel SIC in una fascia sottile che cinge il perimetro del bodro in avanzato stadio di interrimento presente in zona nord/nord-ovest dell'area.

7.2.2.2 Stato di conservazione

Il grado di conservazione della struttura risulta essere abbastanza buono; la conservazione delle funzioni dell'habitat, considerati gli imminenti processi di interrimento dell'area e l'esigua estensione, ha prospettive mediocri; le possibilità di ripristino sono possibili con un impegno medio.

7.2.2.3 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 dello specchio d'acqua che lo ospita.

7.2.2.4 Minacce

I principali fattori di rischio che minacciano la stabilità dell'habitat sono legati ai fenomeni naturali di interrimento degli specchi d'acqua.

7.2.3 91E0 - *Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion-incanae, *Salicion albae*)

7.2.3.1 Descrizione dell'habitat

SINTASSONOMIA

Salicetea purpureae MOOR 1958

Salicetalia purpureae MOOR 1958

Salicion albae Soó 1930

Salicetum albae* ISSLER 1926 var. ad *Amorpha fruticosa

SPECIE CARATTERISTICHE

Salix alba, *Rubus caesius*, *Humulus lupulus*, *Bryonia dioica*, *Urtica dioica*, *Cornus sanguinea*, *Rubus ulmifolius*, *Carex pendula*.

SUPERFICIE (ha): 1,83 ha

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*.

Nel caso in esame si tratta di foreste igrofile del *Salicion albae*, su suolo sabbioso con falda idrica più o meno superficiale, presenti in località planiziarie, nelle depressioni.

Più in particolare nel sito sono presenti sotto forma di esigue fasce boscate nei pressi del terzo e quinto bugno a partire da nord, oltre che lungo le sponde dell'Oglio.

7.2.3.2 Stato di conservazione

Nel caso specifico la struttura risulta essere parzialmente degradata; l'abbondanza di *Amorpha fruticosa* è infatti sintomatica dello stato di degradazione di questo habitat; anche il grado di conservazione delle funzioni è mediocre.

7.2.3.3 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.

Le dinamiche sono condizionate dalla frequenza e dalla forza degli eventi di piena. La colonizzazione avviene contemporaneamente da parte delle specie legnose, in particolare salici e pioppi, e da parte delle specie del sottobosco. Formazioni che difficilmente giungono a maturità per le alterazioni periodiche di grossi eventi di piena e la cui rinnovazione avviene in seguito a fenomeni distruttivi localizzati (schianti di piante adulte-mature, tagli ecc.).

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.

7.2.3.4 Minacce

Le principali minacce che insistono sull'habitat sono:

- Ulteriore abbassamento dell'alveo del fiume Oglio e conseguente abbassamento del livello della falda superficiale ad esso connessa.
- Diffusione di specie alloctone.
- Manutenzione a fini idraulici delle aree golenali.

7.2.4 91F0 - Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmenion minoris*)

7.2.4.1 Descrizione dell'habitat

SINTASSONOMIA

Querco-Fagetea BR.-BL. & VLIEG. in VLIEG. 1937

***Populetalia albae* BR.-BL 1931**

Populion albae BR.-BL. 1931

***Fraxino oxycarpae-Quercetum roboris* GELLINI ET AL. 1986**

SPECIE CARATTERISTICHE

Ulmus minor, *Fraxinus oxycarpa*, *Quercus robur*, *Cornus sanguinea*, *Viburnum opulus*.

SUPERFICIE (ha): 1,69 ha

Boschi ad alto fusto o a ceduo composto, mesofili-mesoigrofili lungo gli alvei fluviali, soggetti a più o meno regolari esondazioni, con suoli ben drenati e freschi, oppure umidi e quindi dipendenti dal regime idrologico dei fiumi, a pH neutro-subacido, sabbiosi o sabbioso-limosi.

La formazione più interessante è stata inquadrata da TOMASELLI ET AL. nell'associazione *Fraxino oxycarpae-Quercetum roboris*. Lo strato arboreo è caratterizzato dalla predominanza di *Quercus robur* e *Fraxinus oxycarpa*, codominanti ai livelli più elevati, accompagnate da *Acer campestre*, *Ulmus minor* e *Populus x canadensis*. La struttura è quella di una fustaia più o meno disetaneiforme ed infraperta nella facies più igrofila a dominanza di frassino ossifillo.

Lo strato arbustivo è mediamente sviluppato ed annovera *Ulmus minor*, *Cornus sanguinea*, *Viburnum opulus*, *Rubus caesius* e, soprattutto, *Amorpha fruticosa*. Lo strato erbaceo è scarsamente sviluppato: alla sua formazione concorrono soprattutto gli individui giovani di *Rubus caesius* ed alcune specie igrofile (*Carex acutiformis*, *Iris pseudacorus*, *Leucojum aestivum*) e nitrofile (*Urtica dioica*, *Polygonum mite*) La rinnovazione delle specie forestali è assente.

L'habitat comprende anche le boscaglie ad *Ulmus minor* presenti lungo le sponde dei tre bodri posti a settentrione.

7.2.4.2 Stato di conservazione

La struttura risulta essere parzialmente degradata; i popolamenti presentano un impoverimento fitosociologico consistente, gli esemplari presenti di *Fraxinus oxycarpa* manifestano segni di deperimento e la specie non presenta rinnovazione, infine si segnala la

presenza di specie sintomatiche di degrado della fitocenosi come *Amorpha fruticosa*; le prospettive di conservazione delle funzioni risultano mediocri; le possibilità di ripristino sono inoltre difficili.

7.2.4.3 Tendenze dinamiche naturali

Si tratta di popolamenti molto stabili o in rapida evoluzione a seconda della presenza e percentuale di specie pioniere a legno tenero (specialmente pioppo bianco, pioppo nero, pioppo gatterino e salice bianco) all'interno del mosaico strutturale di fasi arborescenti e nello strato dominante superiore. Le specie a legno duro (in particolare farnia, olmo e frassino ossifillo) tendono ad occupare progressivamente lo spazio superiore del piano delle chiome e a rinnovarsi sotto la copertura delle specie a legno tenero: la proporzione tra le specie tende dunque a modificarsi nel tempo in modo progressivo. Lo stadio finale dell'evoluzione porta a popolamenti termofili di caducifoglie a prevalenza di farnia.

7.2.4.4 Minacce

Le principali minacce che insistono sull'habitat sono:

- grafiosi dell'olmo;
- senescenza del genere *Fraxinus*;
- variazioni livello di falda;
- invasione specie arbustive, anche esotiche (*Amorpha*).

7.3 Altri tipi di habitat

7.3.1 Ambienti d'acqua lenticia

Gli ambienti d'acqua lenticia comprendono gli specchi d'acqua aperta, come bodri, bacini d'acqua artificiale e lanche, nonché le vegetazioni ripariali di tipo palustre e a dominanza di piante erbacee idrologicamente connesse, e nel contesto della golena dell'Oglio rappresentano le aree di maggior interesse dal punto vista della tutela complessiva delle biodiversità.

I bugni sono generalmente costituiti da una cavità di forma ellittico-circolare che raramente ospita vegetazione idrofita; la stretta riva sabbiosa che circonda lo specchio d'acqua è occupata da una fitta vegetazione terofita a predominanza di specie del genere *Cyperus* (cfr. Habitat *3170); le ripide scarpate sono colonizzate dal falso indaco, con qualche sporadico esemplare arboreo di salice bianco.

7.3.2 Formazioni erbacee naturali e seminaturali

Le formazioni erbacee includono le vegetazioni a dominanza di piante erbacee, sia di tipo naturale (es. vegetazioni non igrofile delle rive), sia seminaturale (es. prati regolarmente falciati degli argini fluviali), che nel contesto della Golena lombarda dell'Oglio rivestono, oltre a un potenziale interesse per la componente floristica e per la fauna invertebrata, un ruolo essenziale per il mantenimento di popolazioni residue di rettili, uccelli (principalmente Passeriformi) e mammiferi (Chiroteri) di interesse comunitario.

7.3.3 Cespuglieti

I cespuglieti includono le vegetazioni a dominanza di cespugli (es. *Amorpha fruticosa*, *Rubus caesius* e *R. fruticosus*), cioè di piante legnose non comprese tra gli arbusti ai sensi della D.G.R. 8 marzo 2006, n. 2024.

7.3.4 Formazioni forestali di origine antropica

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

7.4 Specie vegetali di interesse conservazionistico

Nome scientifico	Liste Rosse Regionali 1997	Lista Rossa Nazionale 1997	Endemismi	Dir. 92/43/CEE Habitat all. II	Convenzione di Berna	Cites	L.R. n. 33
<i>Ludwigia palustris</i> L.	EN						X
<i>Iris pseudacorus</i> L.							X
<i>Leucojum aestivum</i> L.	LR						X

Tabella 1 – Specie vegetali di interesse conservazionistico.

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

Specie	<i>Ludwigia palustris</i> (L.) Elliott
Famiglia	<i>Onagraceae</i>
Nome comune	Porracchia dei fossi
Forma biologica	T rept
Tipo corologico	Subcosmopolita
Habitat ed ecologia	Fanghi, fossi e acque lente
Distribuzione in Italia	Italia centro-settentrionale, Sardegna e Calabria
Status in Italia	Rara
Distribuzione nel sito	Habitat *3170
Status nel sito	Rara
Fattori di minaccia	progressivo interrimento del bodro
Specie	<i>Iris pseudacorus</i> L.
Famiglia	<i>Iridaceae</i>
Nome comune	Giaggiolo acquatico
Forma biologica	G rhiz
Tipo corologico	Eurasiatico Temperato
Habitat ed ecologia	Fossi, sponde, paludi
Distribuzione in Italia	In tutto il territorio
Status in Italia	Comune
Distribuzione nel sito	Querco-frassineto
Status nel sito	Rara
Fattori di minaccia	progressivo interrimento del bosco che favorisce specie più mesofile
Specie	<i>Leucojum aestivum</i> L.
Famiglia	<i>Amarylidaceae</i>
Nome comune	Campanelle maggiori
Forma biologica	G bulb
Tipo corologico	Centro-Europeo-Caucasico
Habitat ed ecologia	Prati umidi torbosi, paludi
Distribuzione in Italia	Italia settentrionale, Toscana, Sardegna e Corsica
Status in Italia	Raro
Distribuzione nel sito	Querco-frassineto
Status nel sito	Rara
Fattori di minaccia	progressivo interrimento del bosco che

favorisce specie più mesofile

Inoltre sono presenti nel sito due esemplari arborei monumentali (cfr. Tavola 2 e Figure 1 e 2), rispettivamente di *Populus nigra* e di *Quercus robur*.



Figura 1 – Esemplare monumentale di *Populus nigra*.



Figura 2 – Esemplare monumentale di *Quercus robur*.

7.5 Specie animali di interesse conservazionistico

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

7.5.1.1 **Ophiogomphus cecilia**

Classe: Insetti

Ordine: Odonati

Famiglia: Corduliidi

Distribuzione ed ecologia

Specie asiatica, con diverse sottospecie in Siberia. La sua presenza ad ovest dell'Asia è limitata; in Europa è diffusa dalla Finlandia al centro della Francia e all'Italia. La distribuzione in Italia è limitata a pochissime località di Piemonte, Lombardia ed Emilia.

Gli adulti compaiono alla fine di maggio con un periodo di volo che si protrae fino a fine settembre. I mesi in cui si possono osservare meglio vanno da giugno a settembre. Gli stadi larvali vivono in acqua, immersi nel fondo sabbioso-limoso dei canali e dei fiumi, a volte in colonie numerose, dove la corrente è più forte. La durata della vita larvale richiede due o tre anni. Gli adulti sono abbastanza diffidenti e volano poco.

Cause di minaccia

In Italia è specie rara e minacciata, come del resto accade a molte delle più esigenti componenti della fauna del tratto potamale dei corsi d'acqua: in genere, proprio questi tratti, dislocati nelle aree di pianura, hanno infatti subito le più pesanti alterazioni, sia per quanto riguarda l'inquinamento delle acque, sia in riferimento alla massiccia artificializzazione (arginamento, rettifica, ecc.) dei corpi idrici.

Situazione della specie nel sito

La specie è sicuramente presente nell'adiacente tratto del fiume Oglio. Non si conosce la consistenza della popolazione ma dal numero di esemplari avvistati, appare poco consistente e sensibile ad eventuali perturbazioni.

7.5.1.2 Cerambice della quercia (*Cerambyx cerdo*)

Classe: Insetti

Ordine: Coleotteri

Famiglia: Cerambycidae

Distribuzione ed ecologia

C. cerdo è presente in gran parte d'Europa, in Asia Minore, nel Caucaso e nel Nord Africa. È presente in tutta Italia, solitamente localizzato. In Lombardia è abbastanza diffuso ma, in genere, si rinviene in colonie circoscritte a uno o pochi alberi monumentali; non c'è tuttavia preferenza per ambienti naturali, dato che si rinviene anche in parchi cittadini (come ad esempio accade a Milano e a Sondrio).

Il Cerambice della quercia vive nei boschi maturi, prevalentemente in pianura e collina, o comunque dove siano presenti alberi grandi e vecchi, soprattutto querce, comprese specie esotiche quali *Quercus rubra*: lo si può trovare pertanto anche in giardini, parchi urbani, presso grandi alberi isolati. Spesso proprio alberi isolati o situati ai margini dei boschi, sono prescelti e in essi si riproduce per numerosi anni di seguito poiché anche gli adulti si trattengono sui rami delle piante ospiti. Gli adulti sono presenti da maggio ad agosto, ma soprattutto in giugno-luglio; si nutrono preferibilmente della linfa che fuoriesce dalle ferite degli alberi. Le larve si sviluppano nelle querce o, assai più raramente, in altri alberi a foglie caduche: faggio, carpino, olmo, salice, ecc.; la vita larvale può durare fino a cinque anni. L'adulto si sviluppa in autunno, ma passa l'inverno nella sua celletta dalla quale esce l'anno seguente, in tarda primavera o in estate.

Cause di minaccia

In numerose regioni questo insetto è in via di notevole rarefazione a causa della scomparsa delle grandi querce secolari e dei vecchi querceti dove vive e si riproduce. Generalmente quando una quercia presenta parti morte o l'attacco del cerambice, si interviene con potature e la dendrochirurgia per eliminarle.

Tutte le specie xilofaghe, xilosaprobie e corticicole degli alberi vetusti, deperirenti o morti o dei boschi maturi sono incluse nelle schede degli interventi prioritari per gli invertebrati.

Situazione della specie nel sito

La specie è stata accertata con sicurezza nel 2004 (cfr. Figure 3 e 4). L'insediamento sembra limitato ad una sola quercia. La popolazione è quindi molto esigua e minacciata per la sua forte localizzazione. Minacce possono arrivare da incendi nel periodo siccitoso, stroncamento dell'albero per eventi atmosferici, ecc. La stazione più vicina con altra popolazione di *C. cerdo* sembra a quanto pare quella di Bosco Fontana a Marmirolo, distante diverse decine di chilometri.



Figura 3 - Quercia con segni della presenza di *Cerambyx cerdo* nel bosco della Lanca Cascina Sant'Alberto.



Figura 4 - Alberi morti in piedi nella Lanca Cascina Sant'Alberto, habitat ideale per ospitare una ricca entomofauna saproxilica.

7.5.2 Altre specie di invertebrati di interesse conservazionistico

7.5.2.1 Unione (*Unio mancus*)

Classe: Bivalvi

Ordine: Unionoidi

Famiglia: Unionidi

Distribuzione ed ecologia

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

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

U. mancus vive nelle acque debolmente correnti del tratto inferiore dei fiumi, nei canali, in acque stagnanti o lacustri, tollerando ampie escursioni dei parametri ambientali. E' un filtratore e si nutre prevalentemente di fitoplancton. Gli esemplari vivono quasi completamente infossati nei sedimenti sabbiosi o fangosi. Ha sessi separati e fecondazione

esterna. Gli embrioni si sviluppano dapprima nelle tasche incubatrici del mollusco e poi conducono vita parassitaria su pesci. Dopo circa 3-6 settimane, le larve si trasformano in giovani che si liberano e si lasciano cadere sul fondo. La maturità sessuale è raggiunta entro il terzo anno di età.

Cause di minaccia

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

Situazione della specie nel sito

Segnalato in bibliografia per il fiume Oglio (Ruffo & Stoch, 2005), non è nota la consistenza numerica della popolazione attualmente. Come in altre stazioni del fiume Oglio, la specie è in rarefazione per vari fattori.

7.5.2.2 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 presente nell'attiguo fiume Oglio. La consistenza numerica della popolazione non è nota ma dal numero di esemplari avvistati, appare poco consistente e sensibile ad eventuali perturbamenti.

7.5.2.3 Chalcolestes parvidens

Classe: Insetti

Ordine: Odonati

Famiglia: Lestidi

Distribuzione ed ecologia

C. parvidens è specie diffusa dal Caspio all'Europa sudorientale. In Italia risulta largamente diffuso nel centro-sud; in Italia settentrionale è noto solo di Veneto, Lombardia e Romagna. In Lombardia è localizzato nel settore orientale regionale e conosciuto delle Torbiere d'Iseo e nel Parco Regionale Oglio Sud precisamente nella Riserva Naturale Torbiera di Belforte (Gazzuolo) e a Lanca Cascina Sant'Alberto (Fabbri & Pavesi, 2005).

Gli stadi preimmaginali si sviluppano in acque ferme come in stagni, paludi e lanche fluviali morte. Per la riproduzione necessita che vi siano degli arbusti e alberi (in particolare salici, ontani, pioppi, frassini, ecc.) a ridosso dell'acqua perché la femmina depone le uova in autunno sotto la corteccia dei rami. Le larve nella primavera successiva, una volta schiuse, si lasciano cadere nell'acqua sottostante dove si sviluppano. Il ciclo è annuale. L'adulto vola da giugno a novembre.

Cause di minaccia

Prosciugamento dei bacini di sviluppo (a volte molto piccoli) per usi irrigui e sistemazione in periodi non idonei, interrimento dei bacini, taglio completo della vegetazione arboreo-arbustiva attorno ai bacini con acque lentiche, presenza di specie animali aliene invasive (es. *Procambarus clarkii*).

Situazione della specie nel sito

La popolazione appare localizzata e poco abbondante e quindi vulnerabile. La palude in cui è stata rilevata la specie è in fase di interrimento (cfr. Figura 5). La distribuzione regionale di *C. parvidens* è comunque ancora insufficientemente nota.



Figura 5 - Bugno con insediata la libellula *Chalcolestes parvidens* nella Lanca Cascina Sant'Alberto.

7.5.2.4 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 è stata accertata la sua presenza su alcune piante di *Aristolochia* ai bordi del bosco a *Fraxino oxycarpae-Quercetum roboris* e ai margini della vegetazione a *Amorpha fruticosa* e *Rubus caesius*. La popolazione sembra esigua e a rischio di rarefazione.

7.5.2.5 Strongylognathus huberi

Classe: Insetti

Ordine: Imenotteri

Famiglia: Formicidi

Distribuzione ed ecologia

Strongylognathus huberi è un parassita sociale a danno di altre specie di formiche; in particolare, si tratta di una specie schiavista che opera in modo da ottenere che siano le operaie di una seconda specie di formica, *Tetramonium caespitum*, ad occuparsi delle necessità della colonia, dal procacciamento del cibo, alla nutrizione e ad accudire la prole.

Si tratta di una specie rara, scoperta in Svizzera e poi rinvenuta in Europa in stazioni disseminate in ambito alpino (Italia, Francia, Svizzera) e nella penisola Iberica (Spagna, Portogallo). In Italia è stata rinvenuta nelle regioni settentrionali (Trentino Alto Adige, Veneto, Lombardia: mantovano) e in Italia centrale (Toscana); catture più recenti nel Gargano e sul Monte Pollino estendono l'areale anche alle regioni meridionali, dove *S. huberi* non è stato mai trovato a quote inferiori ai 700 m s.l.m.; viceversa, nelle località settentrionali (Pianura Padana, Marsiglia) la specie è stata rinvenuta anche in pianura.

Cause di minaccia

Le peculiari abitudini della specie ne fanno un taxon raro e localizzato.

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

Non si hanno altre notizie in merito.

Situazione della specie nel sito

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

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

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

7.5.3.1 Introduzione

Di seguito vengono riportate, per l'unica specie presente nel sito e inserita nell'allegato II della Direttiva Habitat, 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.

Pur se non è stato mai rilevato, è possibile che il Tritone crestato (*Triturus cristatus*) sia presente nel sito, che presenta condizioni idonee per la specie.

In tal caso le stesse misure adottate per la conservazione della Rana di Lataste (*Rana latastei*) favoriscono anche l'eventuale popolazione di *Triturus cristatus* presente o creano condizioni ancor più idonee per un suo prossimo insediamento.

Il Pelobate insubrico (*Pelobates fuscus insubricus*) non è mai stato rilevato all'interno del sito.

Tuttavia, tenuto conto che:

- il sito presenta le condizioni adatte per la specie;
 - il sito è compreso all'interno della Tav. UTM PQ28 interessata, in base a segnalazioni cartografiche esistenti, dalla presenza dell'Anfibio;
 - la specie è molto elusiva e quindi difficile da rilevare,
- non si può escludere la sua presenza nel sito o in zone circostanti.

Poiché la popolazione di *Pelobates fuscus insubricus* del sito farebbe parte delle 10 popolazioni rilevate in Lombardia della sottospecie inserita nell'Allegato II della Direttiva Habitat come prioritaria, è importante salvaguardare i siti che possano consentirne per il futuro la permanenza di popolazioni stabili.

A tal fine occorre effettuare un monitoraggio mirato a verificarne la presenza ed eventualmente lo stato di conservazione; occorre poi verificare la situazione degli habitat che ne devono consentire la sopravvivenza, eventualmente programmando interventi per il loro ripristino.

In caso di assenza è proponibile un intervento di reintroduzione, secondo le linee guida del "Progetto Pelobate" già sperimentato in altre aree della Lombardia.

7.5.3.2 Rana di Lataste (*Rana latastei*)

Ordine: Anura

Famiglia: Ranidae

Importanza del sito per la specie

Il sito è importante per la specie, in quanto contribuisce alla permanenza di una rete di aree idonee distribuite su un ampio territorio soprattutto lungo l'Oglio, 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.

Misure per la conservazione della specie nel sito

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

Si potrebbero a tal fine incrementare i siti idonei esistenti creando dei piccoli bacini artificiali, secondo il modello generalmente utilizzato per la salvaguardia della batracofauna.

7.5.4 Altre specie di Anfibi di interesse conservazionistico

Anche per le altre specie di Anfibi di una certa importanza presenti nel sito, occorrerebbe incrementare le raccolte d'acqua esistenti creando dei piccoli bacini artificiali, secondo il modello generalmente utilizzato per la salvaguardia della batracofauna.

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

7.5.5 Specie di Rettili di interesse conservazionistico

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

Pur non essendo il sito particolarmente importante per i Rettili, a causa delle piene regolari e intense che ricoprono gran parte della sua superficie, tuttavia sono state rilevate al suo interno alcune specie di un certo interesse.

Per conservare e incrementare i Rettili presenti occorre conservare le zone boscate, 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.

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

7.5.6.1 Introduzione

Pur essendo presenti 15 specie di interesse comunitario (allegato 1 della Direttiva 79/409/CEE e successive modificazioni), il sito è particolarmente importante soltanto per alcune di esse. La costituzione di un'area in cui anche tutte le altre specie, pur scarsamente presenti, possano sostare e alimentarsi in situazione protetta rientra comunque nella strategia di gestione dei siti Natura 2000, dove ognuno di essi singolarmente potrebbe non costituire un elemento rilevante ma lo diventa in quanto parte di un sistema integrato.

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.

7.5.6.2 Tarabuso (*Botaurus stellaris*)

Ordine: Ciconiiformes

Famiglia: Ardeidae

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

Nessuna.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Nessuna in particolare.

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

7.5.6.3 Tarabusino (*Ixobrychus minutus*)

Ordine: Ciconiiformes

Famiglia: Ardeidae

Importanza del sito per la specie

Il sito non è importante per la specie, che non vi ritrova le condizioni più adatte per la riproduzione.

Problemi e minacce nel sito

Mancanza del canneto, ambiente elettivo per la nidificazione.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Aumento della superficie a canneto.

7.5.6.4 Nitticora (*Nycticorax nycticorax*)

Ordine: Ciconiiformes

Famiglia: Ardeidae

Importanza del sito per la specie

Il sito è attualmente importante solo come area trofica per gli individui in migrazione e per i nidificanti in colonie vicine.

Il bosco già esistente di nuovo impianto, ma anche il boschetto e i pioppeti coltivati, potrebbero ospitare una colonia di *Ardeidae* nidificanti.

Tali boschi non sono comunque strutturati e localizzati nel modo più adatto per ospitare una colonia di queste specie.

Sarebbe quindi opportuno costruire una nuova struttura boschiva progettata per soddisfare al meglio le esigenze degli *Ardeidae*, sulla base di quanto osservato negli ultimi decenni lungo i fiumi della Pianura Padana centrale.

Con questo intervento ci sarebbe una buona probabilità di insediamento, che risulterebbe ancor più elevata per il fatto che non lontano, in località Bellaguarda, esiste ormai da anni una numerosa colonia pluri-specifica, soggetta a continui spostamenti per il taglio periodico dei pioppeti su cui annualmente si insedia e comunque soggetta ad un elevato disturbo durante la riproduzione. Anche la situazione topografica del sito, localizzato dentro un'ansa fluviale e con all'interno una rete di canali e pozze, sembrerebbe favorire detto insediamento.

Problemi e minacce nel sito

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

Misure per la conservazione della specie nel sito

Vietare il disturbo antropico nelle zone di alimentazione.

In caso di insediamento di una colonia, vietare l'accesso nella zona di riproduzione da inizio marzo a metà agosto.

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

Creazione di un nuovo bosco dedicato.

7.5.6.5 Garzetta (*Egretta garzetta*)

Ordine: Ciconiiformes

Famiglia: Ardeidae

Importanza del sito per la specie

Il sito è attualmente importante solo come area trofica per gli individui in migrazione e in svernamento e per i nidificanti in colonie vicine.

Valgono le stesse considerazioni espresse per la nitticora in merito alla creazione di un nuovo bosco.

Il sito potrebbe inoltre ospitare un "roost" della specie, già esistente in zone non lontane.

Problemi e minacce nel sito

Possibile disturbo antropico nelle zone di alimentazione e nei pressi di eventuali "roost".

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

Misure per la conservazione della specie nel sito

Vietare il disturbo antropico nelle zone di alimentazione e di riposo (roost).

In caso di insediamento di una colonia, vietare l'accesso nella zona di riproduzione da inizio marzo a metà agosto.

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

7.5.6.6 Airone bianco maggiore (*Casmerodius albus*)

Ordine: Ciconiiformes

Famiglia: Ardeidae

Importanza del sito per la specie

Soprattutto d'inverno, il sito riveste una certa importanza come area di alimentazione.

Il sito potrebbe inoltre ospitare un "roost" della specie, già esistente in zone non lontane.

Problemi e minacce nel sito

Possibile disturbo antropico nelle zone di alimentazione e nei pressi di eventuali "roost"

Misure per la conservazione della specie nel sito

Vietare il disturbo antropico nelle zone di alimentazione e di riposo (roost).

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

In periodo migratorio e d'estate, il sito riveste una certa importanza come area di alimentazione.

Problemi e minacce nel sito

Possibile disturbo antropico nelle zone di alimentazione.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Vietare il disturbo antropico nelle zone di alimentazione.

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

Dato l'ampliamento dell'areale di nidificazione di questa specie nel Mantovano registrata negli ultimi anni, è possibile che qualche coppia si fermi a nidificare in qualche zona a copertura boschiva del sito.

Problemi e minacce nel sito

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

Misure per la conservazione della specie nel sito

In caso di nidificazione, vietare il disturbo antropico nelle zone di riproduzione.

7.5.6.9 Falco di palude (*Circus aeruginosus*)**Ordine: Falconiformes****Famiglia: Accipitridae****Importanza del sito per la specie**

Il sito non riveste particolare importanza per la specie.

Problemi e minacce nel sito

Nessuno

Misure per la conservazione della specie nel sito

Nessuna

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

Il sito non è significativamente importante per la specie, anche se alcuni individui sostano in esso durante l'inverno e le migrazioni.

Problemi e minacce nel sito

Nessuno.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Nessuna.

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

Il sito non riveste particolare importanza per la specie.

Problemi e minacce nel sito

Nessuno.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Nessuna.

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

Il sito rappresenta un ambiente di sosta e alimentazione per pochi individui in transito o provenienti in estate da zone di nidificazione esterne.

Problemi e minacce nel sito

Possibile disturbo nelle zone di sosta e alimentazione.

Misure per la conservazione della specie nel sito

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

7.5.6.13 Combattente (*Philomachus pugnax*)**Ordine:** Caradriiformes**Famiglia:** Scolopacidae**Importanza del sito per la specie**

Il sito rappresenta un ambiente di sosta e alimentazione per i rari individui in transito.

Problemi e minacce nel sito

Possibile disturbo nelle zone di sosta e alimentazione.

Misure per la conservazione della specie nel sito

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

7.5.6.14 Piro piro boschereccio (*Tringa glareola*)**Ordine:** Caradriiformes**Famiglia:** Scolopacidae**Importanza del sito per la specie**

Il sito riveste una certa importanza come regolare area di sosta e alimentazione durante le migrazioni.

Problemi e minacce nel sito

Possibile disturbo antropico

Misure per la conservazione della specie nel sito

Vietare il disturbo antropico nelle aree di sosta e alimentazione durante il periodo migratorio.

7.5.6.15 Martin pescatore (*Alcedo atthis*)**Ordine:** Coraciiformes**Famiglia:** Alcedinidae**Importanza del sito per la specie**

La presenza di alcune coppie nidificanti rende il sito 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

Limitata presenza di pareti idonee per la nidificazione.

Diminuzione della fauna ittica.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Costruzione di pareti verticali idonee, per quanto possibile mantenute libere dalla vegetazione.

7.5.6.16 Averla piccola (*Lanius collurio*)

Ordine: Passeriformes

Famiglia: Laniidae

Importanza del sito per la specie

La specie, pur molto rara in periodo riproduttivo, potrebbe trovare in alcune limitate aree del sito un ambiente adatto per la nidificazione.

Problemi e minacce nel sito

Possibile disturbo antropico.

Taglio della vegetazione arbustiva.

Misure per la conservazione della specie nel sito

Vietare il taglio della vegetazione arbustiva da metà aprile a fine luglio.

Limitare il disturbo antropico.

7.5.7 Altre specie di Uccelli di interesse conservazionistico

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

Per i rapaci diurni e notturni che nidificano sugli alberi, comprese le coltivazioni arboree (*Accipiter nisus*, *Falco subbuteo* e *Asio otus*) occorre evitare il taglio e la manutenzione delle piante nei periodi sensibili.

Il Barbagianni nidifica da tempo nel sito, utilizzando un luogo tranquillo della cascina. Occorrerebbe facilitarne la permanenza rendendo permanentemente accessibile il locale dove tradizionalmente nidifica o altro adatto e garantendone la necessaria tranquillità. La presenza di questa specie, predatore a largo spettro di piccoli Mammiferi, costituisce inoltre un eccellente mezzo di conoscenza di questi vertebrati, attraverso l'analisi delle sue borre.

Data la mancanza di cavità naturali e di alberi vecchi in cui scavare il nido, è utile posizionare nel sito dei nidi artificiali per alcune specie che risultano condizionate negativamente da tale scarsità.

I nidi dovrebbero essere diversificati a seconda delle specie potenziali utilizzatrici, tra cui Civetta (*Athene noctua*), Allocco (*Strix aluco*), Torcicollo (*Jynx torquilla*), Picchio rosso maggiore (*Dendrocopos major*), Picchio verde (*Picus viridis*), Storno (*Sturnus vulgaris*), Pigliamosche (*Muscicapa striata*), Cinciarella (*Cyanistes caeruleus*), Cinciallegra (*Parus major*), Passera europea (*Passer domesticus*), Passera mattugia (*Passer montanus*).

7.5.8 *Specie di mammiferi di interesse conservazionistico*

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

All'interno del sito sono state rilevate alcune specie di micromammiferi di una certa importanza.

Per conservare e incrementare i micromammiferi presenti occorre mantenere e incrementare le superfici boscate esistenti, conservando e quando possibile ampliando le fasce ecotonali fra gli stessi e le zone aperte circostanti, creare siepi e filari, favorire lo sviluppo della vegetazione ripariale.

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.).

Anche se per ora è stata rilevata nel sito una sola specie di Chiroteri, occorrerebbe ugualmente effettuare interventi gestionali per la sua conservazione, che coinvolgerebbero positivamente anche altre specie probabilmente presenti e potrebbero comunque facilitarne l'insediamento.

7.6 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.

7.6.1 Complessità ed organizzazione dell'ecomosaico

7.6.1.1 Biopotenzialità territoriale (BTC)

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

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

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

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

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

dove:

R = respirazione

PG = produzione primaria lorda

B = biomassa

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

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

Il fattore 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.

L'attribuzione della Btc per le soglie temporali del 1885 e del 1955 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 2).

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 3 e Tabella 4).

ECOTOPO	VALORE DI Btc (Mcal/m ² /anno)	
	1885	1955
Alvei fluviali	0,5	0,5
Bacini idrici naturali	4	4
Sabbie	0,2	-
Zone umide d'acqua dolce	2,5	-
Bacini idrici artificiali	-	2
Formazioni ripariali	9	3
Prati, pascoli e incolti erbacei	-	1,5
Seminativi arborati	2	1,5
Pioppeti	-	3
Abitativo rado	0,8	0,6
Arbusteti	-	2

Tabella 2 - Attribuzione dei valori di Btc alle soglie storiche del 1885 e 1955. (Fonte: Ingegnoli e ns. elaborazioni, 1980 – 2010)

ECOTOPO	VALORE DI Btc (Mcal/m ² /anno)
Alvei fluviali e corsi d'acqua artificiali	0,5
Spiagge, dune ed alvei ghiaiosi	0,2
Bacini idrici naturali	5
Bacini idrici artificiali	2
Formazioni ripariali	8,77
Prati, pascoli e incolti erbacei	1,2
Rimboschimenti recenti	6,28
Pioppicoltura	3
Altre legnose agrarie	2,69
Abitativo rado	0,4
Seminativi	1,2

Tabella 3 - Attribuzione dei valori di Btc al 2010. (Fonte Bernini e Padoa-Schioppa in Ingegnoli, 1997 e ns. elaborazioni, 2010)

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

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

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

Si introduce il valore così ottenuto nel semplice algoritmo:

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

dove: Y = valore di Btc stimato;

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

b = valore minimo di score ottenibile dalla scheda;

c = s/S;

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

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

X = score ottenuto dalla somma delle risposte alle domande.

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

Tabella 4 - Metodo speditivo di attribuzione dei valori di Btc. (Fonte: Ingegnoli, 1997).

7.6.1.2 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.

7.6.1.3 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.

7.6.1.4 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 opportunista trova habitat favorevoli e nicchie ecologiche. Con il termine "naturale" non si intende la naturalità in senso stretto (riferibile ad ambienti incontaminati dall'uomo) che nei nostri ambienti è scomparsa, ma si intende una situazione che si avvicina almeno potenzialmente alla naturalità classica, eventualmente anche per mezzo di interventi di rinaturazione, conservazione attiva ecc. correttamente impostati. Potremmo perciò parlare di Habitat seminaturale e/o naturaliforme; utilizziamo "naturale" per brevità.

ECOTOPO	Percentuale di HN		
	1885	1955	2010
Alvei fluviali e corsi d'acqua artificiali	100	100	100
Spiagge, dune ed alvei ghiaiosi	100	-	100
Zone umide d'acqua dolce	100	-	-
Bacini idrici artificiali	-	50	50
Formazioni ripariali	100	100	90
Arbusteti	-	90	-
Prati, pascoli e incolti erbacei	-	50	50
Rimboschimenti recenti	-	-	50
Pioppicoltura	-	10	5
Bacini idrici naturali	100	100	100
Seminativi arborati	20	10	-
Seminativi	-	-	10
Altre legnose agrarie	-	-	10
Abitativo rado	20	0	0

Tabella 5 - Attribuzione della percentuale di HN agli ecotopi presenti nell'area di studio. (Fonte: ns. elaborazione)

7.6.1.5 Risultati

Biopotenzialità territoriale	>4.00	2.50-4.00	2.01-2.50	1.01-2.00	0.20-1.00	
Valori	5	4	3	2	1	
Classi di qualità	ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIA	MEDIO-BASSA	BASSA	
Eterogeneità paesistica a = Habitat naturale b = Habitat umano	a 0.71-0.95 b 0.51-0.65		a 0.51-0.70 e 0.95-1.10 b 0.41-0.50 e 0.66-0.80		a 0.30-0.50 e >1.10 b 0.25-0.40 e >0.80	
Valori	5		3		1	
Classi di qualità	ALTA		MEDIA		BASSA	
Grana	>5.00		2.01-5.00		<2.00	
Valori	5		3		1	
Classi di qualità	ALTA		MEDIA		BASSA	
Presenza di elementi dell'HN	51-75%	31-50%	21-30%	11-20%	1-10%	0%
Valori	5	4	3	2	1	0
Classi di qualità	ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIA	MEDIO-BASSA	BASSA	NULLA
IFI	0-40	41-300	301-580	581-960	>960	
Valori	5	4	3	2	1	
Classi di qualità	ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIA	MEDIO-BASSA	BASSA	

Tabella 6 - Classi dei valori degli indici ecosistemici utilizzati (Fonte: Gibelli e Palmeri in Ingegnoli, 1997, parzialmente modificata e ns. elaborazioni).

	BTC MEDIA (Mcal/m²/anno)	ETEROGENEITA'	GRANA (ha)	%HN MEDIA
1885	3,97	0,68	2,5	59,7
1955	2,44	0,57	1,7	20,1
2010	3,03	0,57	1,0	17,2

Tabella 7 - Confronto tra gli indici ecologici alle due soglie storiche (Fonte: ns. elaborazione).

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 6). La ponderazione tiene conto anche della vocazione naturale o antropica dell'ambito considerato: in questo caso siamo di fronte ad un ambito naturale per il 1855 e ad un ambito antropico per le due soglie storiche più recenti. 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.

Nell'ambito di studio la Btc decresce da 3,97 a 2,44 Mcal/m²/anno dal 1885 al 1955, per risalire a 3,03 nella situazione attuale; tali valori situano l'ecomosaico considerato in classe di qualità media nel 1955, medio-alta nelle altre due soglie.

La percentuale di naturalità media degli habitat (HN%) invece segue un andamento diverso, calando bruscamente dal 59,7% del 1885 al 20,1% del 1955, per attestarsi al 17,2% nel 2010. L'analisi di questo indice mostra inequivocabilmente un decremento della componente naturale dell'ecomosaico, che si manifesta in particolare nell'arco di tempo tra le prime due soglie con la comparsa di ecotopi quali la pioppicoltura e i bacini idrici artificiali.

In accordo con la variazione della diversità ecologica, il valore dell'eterogeneità diminuisce passando da 0,68 nel 1885 a 0,57 sia nel 1955, sia nel 2010. I valori situano il primo ecomosaico in classe di qualità media, il secondo e il terzo in classe alta.

La grana nell'ecomosaico del 1885 ha valore di 2,5 ettari per merito delle macchie paesistiche di seminativi arborati e formazioni ripariali, che all'epoca hanno una certa continuità. L'indice scende a 1,7 nel 1955 e poi a 1,0 nella situazione attuale per la frammentazione dovuta alla riduzione degli ecotopi naturali e seminaturali e, contemporaneamente, allo sviluppo delle attività antropiche. Tali valori situano l'indicatore nella classe di qualità media per la soglia del 1885 e bassa per le altre due soglie storiche considerate.

In realtà si tratta di cambiamenti che nel complesso non sono così rilevanti e in parte amplificati dal fatto che la carta storica del 1885 è semplificata non solo per il contenuto effettivo degli elementi ecosistemici, ma anche per le caratteristiche intrinseche di un materiale così datato, inevitabilmente meno preciso rispetto ad una foto aerea (1955) o satellitare, oltretutto integrata da rilievi in campo (2010).

7.6.2 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.

7.6.2.1 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

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

91F0 - Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmenion minoris*)

7.6.2.2 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 – non cartografabile

*3170 – 0,07 ha

*91E0 – 1,83 ha

91F0 – 1,69 ha

7.6.2.3 Superficie degli habitat ricreati

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

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

*91E0/91F0/92A0 – 3,77 ha.

7.6.2.4 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 tutte le tessere degli habitat considerati hanno una superficie inferiore all'ettaro (0,77 ha per l'habitat 91F0 è la tessera più estesa): ciò riflette in maniera evidente la frammentazione ecologica subita dall'ambiente nel tempo. L'habitat 3150 è puntiforme.

7.6.2.5 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 terzo bugno a partire da nord è praticamente il fulcro della potenziale espansione degli habitat, dato che aggrega attorno a sé tutti gli habitat di interesse comunitario presenti nel sito, legati fra loro da rapporti dinamici e catenali.

7.6.3 *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.

7.6.3.1 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 solamente l'habitat *3170 risulta ben caratterizzato dalle specie tipiche, mentre l'habitat 3150 è costituito da un'unica specie e gli habitat *91E0 e 91F0 risultano impoveriti floristicamente per la presenza di diverse specie alloctone.

7.6.3.2 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 § 7.4 il sito ospita 3 specie vegetali considerate di interesse conservazionistico.

7.6.3.3 Presenza di specie alloctone

7.6.3.3.1 Generalità

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

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

Vengono di seguito analizzate le specie maggiormente diffuse nel sito.

7.6.3.3.2 *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.

7.6.3.3.3 *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.

7.6.3.3.4 *Humulus scandens*

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

7.6.4 *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.

7.6.4.1 **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 di salice bianco, strutture coetaneiformi estremamente semplificate per carenza di articolazione verticale e di biodiversità specifica, densità disformi e irregolari, coperture disformi da 30-35% a 90%.
- 91F0: fustaie adulte di frassino ossifillo e farnia, strutture disetaneiformi a media biodiversità specifica, coperture elevate.

7.6.4.2 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.

L'habitat 91F0 appare dotato di media fragilità per la scarsità di rinnovazione constatata e la mancanza di fasce cotonali.

7.6.4.3 Funzionamento dei processi di decomposizione della sostanza organica

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

Sebbene non siano state effettuate specifiche indagini, è possibile affermare che la quantità di legno morto in piedi e a terra attualmente presente nel soprassuolo di frassino e farnia risulti in linea con il valore sopra ricordato.

7.6.5 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, nel dettaglio per le singole specie come *Unio mancus*, *Ophiogomphus cecilia*, *Gomphus*

- flavipes*, *Chalcolestes parvidens*, è da considerare il numero di esemplari e la percentuale dell'ambiente occupato rispetto al territorio indagato;
- numero di specie e relativo numero di esemplari per le specie di Insetti negli ecosistemi forestali e a vegetazione erbacea; in particolare per singole specie come *Zerynthia polyxena* e *Strongylognathus huberi*, 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, nel dettaglio per le singole specie, come *Cerambyx cerdo*, è da considerare il numero di esemplari e la percentuale di alberi di quercia in cui è insediato;
 - 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 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 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), *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), *Bubulcus ibis* (100), *Egretta garzetta* (50), *Casmerodius albus* (10), *Falco columbarius* (5), *Columba palumbus* (200), *Asio otus* (10), *Pica pica* (50), *Corvus monedula* (50), *Corvus frugilegus* (50), *Corvus corone* (200).

7.6.6 Assetto idrobiologico

Gli aspetti relativi all'assetto idrobiologico trovano adeguata collocazione normativa nel D.Lgs. 152/99 e s.m. 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.

- Elementi biologici
 - Composizione, abbondanza e biomassa del fitoplancton
 - Composizione e copertura-abbondanza dell'altra flora acquatica
 - Composizione e abbondanza dei macroinvertebrati bentonici
 - Composizione, abbondanza e struttura di età della fauna ittica
- Elementi idromorfologici a sostegno degli elementi biologici
 - Regime idrologico
 - Massa e dinamica del flusso idrico

- Tempo di residenza
- Connessione con il corpo idrico sotterraneo
- Elementi chimici e fisico-chimici a sostegno degli elementi biologici
 - Trasparenza
 - Condizioni termiche
 - Condizioni di ossigenazione
 - Salinità
 - Stato di acidificazione
 - Condizione dei nutrienti
 - Inquinanti specifici.

7.6.7 Indicatori socioeconomici

Nel sito in esame appaiono appropriati i seguenti indicatori:

- n° di arrivi e presenze negli agriturismi limitrofi al sito nelle varie stagioni dell'anno;
- n° di arrivi e presenze nelle strutture ricettive presenti nel comune di Marcaria nelle varie stagioni dell'anno;
- n° frequentatori per scopi didattici e naturalistici.

8 FATTORI DI PRESSIONE E MINACCE

8.1 Fenomeni di interrimento dei bugni

Ognuno di questi piccoli corpi idrici ha una sua aspettativa di vita che, pur potendosi protrarre per qualche secolo, si conclude inesorabilmente con il suo interrimento più o meno naturale e la trasformazione della sua superficie in qualche cosa di diverso: dapprima un acquitrino, poi un ambiente di transizione verso forme vegetazionali più evolute che dal bosco di salici o di ontani porterà alla fine al bosco climax.



Figura 6 – Fenomeni di fioritura algale.

Ciò comporta, in maniera graduale, una loro minore capacità di interscambio idrico con la falda freatica che li alimenta sin dalla nascita, a causa di una coltre di sedimenti fini e poco permeabili che ne riveste la cavità, oltre alla conseguente minor profondità dell'acqua che, dunque, va soggetta a più marcate escursioni termiche, sia stagionali sia circadiane, con un diverso comportamento dei fenomeni di rimescolamento dello strato idrico superficiale con quello sottostante e differente capacità di ossigenazione dell'intera massa liquida. L'ambiente inizia a mostrare sintomi di asfissia, ancorché episodici, e l'eutrofizzazione delle acque, aumentata in maniera esponenziale anche dal percolamento delle acque di dilavamento o di esubero irriguo provenienti dalle aree agricole circostanti,

generalmente molto cariche di sostanze azotate e di fosfati, innesca fenomeni di “fioritura” algale (cfr. Figura 6) o di eccessiva proliferazione di una parte del popolamento vegetale del bacino, con episodi di anossia notturna e conseguenti morie della fauna ittica eventualmente presente.

Le spoglie vegetali e, in minor misura, animali via via accumulate sul fondo aggravano ulteriormente la situazione mutando sostanzialmente le capacità biologiche del bodrio il quale, nel frattempo, per il concorso di altre concause, di origine tanto naturale quanto artificiale, va trasformandosi in un acquitrino, mentre si modifica di conseguenza il suo popolamento vegetale che dalle sponde si inoltra sempre più verso il centro dello stagno, finendo per coprirne la superficie di vegetazione acquatica emergente.

Ora, se questa può essere ritenuta l'evoluzione teorica più presumibile, in analogia con quanto succede ad altre raccolte d'acqua ferma quali le lanche fluviali, è tuttavia noto come, oggi, l'esito finale sia di tutt'altro genere e, nella stragrande maggioranza dei casi, coincida con l'assorbimento dell'area un tempo occupata dal “bugno” nell'uniforme superficie agricola o forestale di impianto artificiale che attualmente impegna la quasi totalità dell'area golenale.

8.2 Inquinamento 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.

8.3 Invasione di specie vegetali alloctone

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

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

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

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

- bassa: taxon con capacità di invadenza limitata, generalmente circoscritta alle vicinanze della pianta madre (perlopiù taxon naturalizzato in senso stretto);
- media: taxon con capacità di invadenza contenuta, sia in relazione al tipo di riproduzione (es. prevalentemente vegetativa), dispersione (es. bassa capacità di vagazione dei propaguli) e autoecologia (es. necessità di eccezionali condizioni ambientali per l'insediamento delle plantule);
- elevata: taxon che non mostra evidenti limiti nella capacità di invadere l'ambiente.

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

Si possono distinguere gli impatti ambientali nei seguenti comparti:

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

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

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

Un taxon deve essere considerato sempre ad alto impatto quando:

- rappresenta un elevato rischio per la salute umana;

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

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

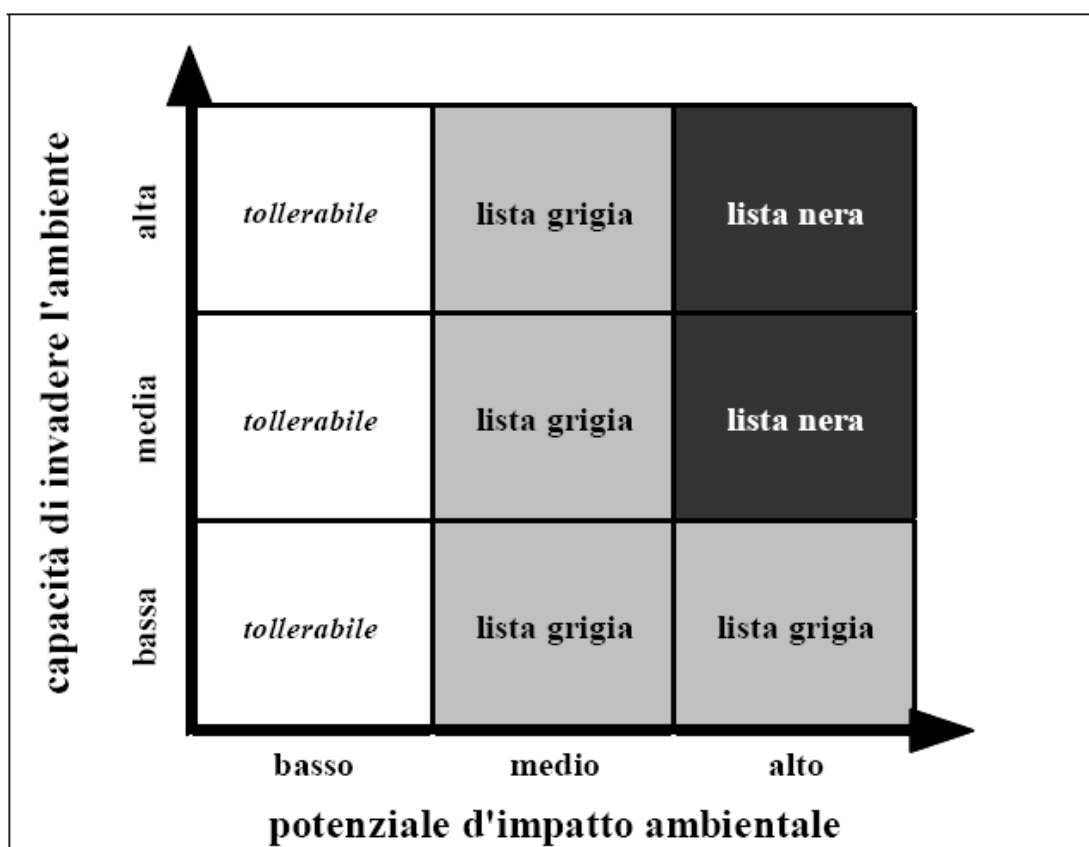


Figura 7 – Classificazione del livello di pericolosità. (Fonte: Centro Flora Autoctona, 2009)

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 popolazione di norma eradicata (almeno nelle situazioni più nocive per il comparto ambientale interessato).

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

nome scientifico	comparti ambientali soggetti a impatto				impatto	invasione	lista
	biodiversità	abiot.ecosistemi	paesaggio	salute			
Acer negundo L.	+	X	.	.	a	a	nera
Ailanthus altissima (Mill.) Swingle	+	X	X	+	X	a	nera
Ambrosia artemisiifolia L.	.	.	.	+	X	a	nera
Amelanchier lamarckii F.G.Schroed.	X	X	X	.	m	m	grigia
Amorpha fruticosa L.	X	X	X	.	X	a	nera
Artemisia verlotiorum Lamotte	.	.	.	+	X	a	nera
Bambuseae Kunth ex Nees	X	X	X	.	X	a	grigia
Bidens frondosa L.	+	.	.	.	X	a	nera
Broussonetia papyrifera (L.) Vent.	X	.	X	.	m	m	grigia
Buddleia davidii Franch.	+	.	X	.	a	a	nera
Deutzia Thunb. [tutte le specie]	X	.	.	.	X	m	grigia
Elaeagnus pungens Thunb.	X	X	X	.	m	m	grigia
Elodea Michaux [tutte le specie]	+	X	.	.	X	a	nera
Erigeron karvinskianus DC.	X	.	.	.	X	m	grigia
Fallopia aubertii (L. Henry) Holub	X	.	X	.	X	m	grigia
Helianthus tuberosus L.	+	.	.	.	X	a	nera
Heteranthera Ruiz & Pavon [tutte le specie]	X	X	.	.	X	m	grigia
Humulus scandens (Lour.) Merril	X	X	.	+	X	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	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	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	nera
Pueraria lobata (Willd.) Ohwi	X	X	X	.	X	a	nera
Quercus rubra L.	+	X	X	.	a	m	nera
Reynoutria Houtt. [tutte le specie]	+	X	X	.	a	m	nera
Robinia pseudacacia L.	+	X	X	.	a	a	nera
Rosa multiflora Thunb.	X	.	X	.	m	m	grigia
Senecio inaequidens DC.	X	.	.	X	m	m	grigia
Sicyos angulatus L.	+	X	X	.	X	a	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	grigia
Vitis riparia Michx.	X	.	X	.	X	a	grigia

Tabella 8 – 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 8.

8.4 Invasione di specie animali alloctone

Tra le minacce per le biocenosi originarie del fiume Oglio vi è la diffusione di molte specie alloctone, quali i gamberi americani *Procambarus clarkii* e *Orconectes limosus*, i molluschi bivalvi asiatici o centro est europei (*Anodonta woodiana*, *Corbicula fluminea*, *Dreissena polymorpha*), le numerose specie ittiche (cfr. § 3.4.2), la nutria.

8.5 Fattori di disturbo antropico

8.5.1 *Fruizione turistico-ricreativa*

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

Occorre quindi vietare determinate attività, 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.

L'accesso di mezzi motorizzati potrebbe costituire una potenziale incidenza negativa, causando allontanamento degli animali presenti, possibile abbandono dei nidi, caduta dei piccoli dagli stessi, disturbo e conseguente abbandono delle aree di "roost" e dispendio energetico talvolta letale nel periodo critico di svernamento.

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

8.5.2 *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	anno																				
	P ₂ O ₅	180										120									
	K ₂ O	300										250									
Concimaz. localizzata	urea	60	90	120	120							60	90	120							
Trattam. saperda	Clorpirifos metile		0,6	0,6	1	1															
	Cipermetrina		0,06	0,06	0,1	0,1															
Trattam. afide	Olio minerale							5	5									3,5	3,5		
	Fenitroton							0,6	0,6									0,42	0,42		
Trattam. defogliatori	Fenitroton					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 9 – 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 9) sono solo alcuni dei principali capi d'accusa che sono imputati alla pioppicoltura.

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

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

9 OBIETTIVI DI CONSERVAZIONE

9.1 Obiettivi generali

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Se gli obiettivi generali sono quindi facilmente definibili nel mantenimento e/o nel perseguimento di stati di conservazione soddisfacenti riguardo gli habitat e/o specie presenti, per il contesto particolare del fiume Po, si possono qui indicare alcuni obiettivi che peraltro risultano già condivisi all'interno degli strumenti di indirizzo redatti dall'Autorità di Bacino e dalla Provincia di Mantova:

1. individuare le forme e le modalità di mantenimento, conservazione e manutenzione delle reti ecologiche progettate e attuate, anche tramite la previsione di opportuni incentivi economici o fiscali;
2. promuovere la rinaturazione diffusa;
3. incrementare le superfici forestali adatte alla regione fluviale, a vantaggio delle innumerevoli funzioni che i soprassuoli boschivi possono svolgere, da quella produttiva a quella paesaggistica e ricreativa, da quella protettiva (del suolo) allo stoccaggio di carbonio;
4. conservare, ripristinare, ricostruire gli ecosistemi umidi e quelli xerici tipici della regione fluviale, anche con interventi multifunzionali e di rilievo;
5. progettare specifiche azioni di valorizzazione naturalistica e ambientale degli ambiti estrattivi pregressi, esistenti e in progetto, mirati al loro ottimale inserimento nel contesto golenale di riferimento;
6. rafforzare e promuovere un sistema di valorizzazione delle valenze paesaggistiche, ecologiche, ambientali e turistico-ricreative esistenti o previste, anche degli ambiti

estrattivi recuperati e riqualificati, attraverso la promozione di un turismo ecosostenibile, utilizzando al meglio le infrastrutture previste o esistenti (percorsi ciclabili e pedonali).

Inoltre sono assolutamente da rimarcare le disposizioni provenienti dalle *“Misure di conservazione per le ZPS lombarde”*:

- a) *“perseguire la conservazione delle aree aperte, anche incolte, e agricole, regolamentando l'urbanizzazione, l'antropizzazione e la realizzazione di infrastrutture, nelle aree di pregio naturalistico;*
- b) *perseguire un'attenta conservazione di tutte le zone umide, prestando particolare attenzione ai canneti in acqua e in asciutta o periodicamente sommersi, alle anse fluviali con corrente più debole protette dal disturbo, alle rive non accessibili via terra e alle lanche fluviali. La conservazione di queste aree si realizza attraverso il divieto di trasformazioni ambientali, bonifiche, mutamenti di destinazione d'uso del suolo, attraverso il ripristino e la creazione di ambienti umidi naturali e attraverso la creazione e la tutela di aree “cuscinetto”;*
- c) *regolamentare le attività forestali in merito alla conservazione di alberi morti in piedi e una proporzione di legna morta a terra, per un mantenimento di una massa di legna morta sufficiente ad una buona conservazione della fauna, con riferimento a quanto descritto in letteratura scientifica e nei piani di assestamento forestali;*
- d) *perseguire, a fini faunistici:*
 - *l'incremento di specie da frutto selvatiche;*
 - *la conservazione del sottobosco e dello strato arbustivo autoctono, ove presente;*
 - *la conservazione in generale delle specie autoctone, non solo baccifere, anche attraverso progetti di sostituzione delle formazioni a prevalenza di specie non autoctone (pioppeti colturali);*
- e) *regolamentare il transito ed il pascolo ovino;*
- f) *disporre il controllo, nei siti di sosta migratoria, della presenza di randagi e animali domestici liberi;*
- g) *prevedere attività di sensibilizzazione sugli agricoltori per la salvaguardia dei nidi, con particolare attenzione a quelli di Tarabuso, Cicogna bianca ed Albanella minore;*
- h) *prevedere attività di educazione, informazione e incentivazione per limitare, nelle pratiche agricole, l'utilizzo di pesticidi, formulati tossici, diserbanti, concimi chimici, favorendo l'agricoltura biologica e integrata e la certificazione ambientale”.*

9.2 Obiettivi di dettaglio

Gli obiettivi di gestione specifici sono sintetizzabili e raggruppabili in tipologie principali; queste ultime sono ulteriormente specificate dalla tempistica (obiettivo a breve o

lungo termine), dallo stato di conservazione attuale (stato di partenza) e dalle azioni da prevedersi.

Le tipologie di obiettivi specifici in riferimento agli habitat ed alle specie di interesse conservazionistico sono di seguito descritte.

9.2.1 *Habitat*

9.2.3.1 Conservazione degli habitat di interesse comunitario esistenti

9.2.3.1.1 3150 – Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition

E' opportuno monitorare regime e qualità delle acque e, per quanto possibile, evitare l'immissione di acque che drenano superfici agrarie soggette a fertilizzazione.

9.2.3.1.2 3170 - *Stagni temporanei mediterranei

Nell'area di presenza dell'habitat 3170 la riduzione o l'eliminazione dei rischi di alterazione consiste nell'evitare l'interrimento del bugno che lo ospita.

9.2.3.1.3 91E0 - *Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion-incanae, Salicion albae) e 91F0 - Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (Ulmenion minoris)

Tali habitat, oltre all'elevato valore naturalistico, svolgono un'importante funzione nella regimazione delle acque, di protezione diretta dall'erosione fluviale e di fascia tampone fra coltivi e ambiti fluviali per i prodotti ammendanti e anticrittogamici usati in agricoltura e pioppicoltura. 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 nella fascia golenale dell'Oglio.

Come obiettivi generali sono da ricordare:

- Il mantenimento di un'adeguata quantità di necromassa in piedi e a terra.
- Il divieto di effettuare operazioni di gestione forestale nel periodo da marzo a ottobre.

9.2.3.2 Incremento della superficie degli habitat

Per il sito in esame questo obiettivo può essere perseguito per l'habitat 91F0, per il quale è in atto una fase regressiva per carenza di rinnovazione e per espansione di vegetazione invasiva, o per habitat caratterizzati da superficie esigua (3150).

L'obiettivo può essere conseguito attraverso azioni propriamente attive, ad esempio mediante imboscamento e rimboscamento di aree agricole per la creazione di fasce boscate ripariali.

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 golene fluviali:

- evitare alterazioni del bilancio idrico mediante il drenaggio e la captazione delle acque;
- evitare l'eutrofizzazione e l'inquinamento delle acque con alterazione chimica delle stesse;
- evitare manutenzioni o sistemazioni artificiali a fini idraulici delle aree golenali e delle sponde;
- evitare l'eccessiva antropizzazione dell'ambiente ripario.

9.2.3.3 Altri obiettivi

1. Studio e monitoraggio di situazioni e dinamismi scientificamente ed ecologicamente poco conosciuti o/o in modificazione (evolutiva o involutiva) per la messa a punto di opportune azioni (es. dinamiche in corso su aree interne e marginali di 91F0).
2. Diversificazione strutturale di habitat forestali strutturalmente troppo omogenei (nuovi impianti forestali).
3. Contenimento delle specie vegetali invasive alloctone (in primis *Amorpha fruticosa*).

9.2.2 Specie vegetali

- a) Mantenimento degli ecosistemi di transizione, delle zone di "margine" dei boschi e delle radure interne alle formazioni forestali, per la conservazione delle specie *Ludwigia palustris* e *Leucojum aestivum*.
- b) Creazione di zone umide per la conservazione della specie *Iris pseudacorus*.

9.2.3 *Specie animali*

9.2.3.1 **Invertebrati**

1. Colmare le lacune di conoscenza esistenti per le varie entomocenosi.
2. Conservare la necromassa forestale.

9.2.3.2 **Anfibi e Rettili**

1. Studio approfondito dell'erpetofauna del sito.
2. Conservazione e incremento dei siti di riproduzione delle popolazioni di specie di anfibi di interesse conservazionistico.
3. Incremento della produzione di nuovi nati delle popolazioni di specie di anfibi e ristrutturazione delle piramidi di popolazione.
4. Mappatura di dettaglio dei siti riproduttivi al fine di valutare lo status locale in modo adeguato.
5. Individuare e proteggere i luoghi di termoregolazione e rifugio delle specie di rettili di interesse comunitario e di prioritario interesse per la conservazione, sia di origine naturale sia di carattere artificiale.

9.2.3.3 **Uccelli**

- Monitoraggio dell'avifauna del sito.
- Consolidamento e/o incremento della popolazione delle specie di avifauna nidificante di interesse conservazionistico.
- Creazione di nuovi siti idonei alla nidificazione degli Ardeidi gregari.
- Sperimentazione di nuove tecniche di impianto e gestione dei boschi basate sulle esigenze ornitiche.
- Mantenimento di rive franate e di piccole scarpate per favorire la nidificazione di Martin pescatore, Gruccione e Topino.

9.2.3.4 **Mammiferi**

- Studio approfondito della teriofauna del sito.
- Monitoraggio della dinamica di popolazione della chiroterofauna.
- Conservazione della chiroterofauna tramite l'incremento della disponibilità di siti per il rifugio invernale e riproduttivo dei chiroteri: installazione di rifugi artificiali (bat box, bat house, bat board), creazione di piccoli passaggi in edifici poco o nulla utilizzati; apposizione di cassette nido o altre semplici strutture in luoghi idonei).

10 STRATEGIE GESTIONALI

10.1 Gestione degli habitat naturali e seminaturali

10.1.1 *Ambienti d'acqua lenticia*

Nel caso dei bugni esistenti è necessario porre in essere misure atte al controllo dei fenomeni di naturale interrimento (mediante escavazione del fondo del bugno stesso) e di successione dinamica della vegetazione ripariale, da effettuarsi tramite interventi di contrasto alla colonizzazione arboreo-arbustiva, in particolare del falso indaco, ai fini di garantire la più ampia variabilità ecologicamente compatibile col tipo di ambiente.

Tali interventi di contenimento devono essere eseguiti con tecniche che non arrechino disturbo o pregiudizio alla fauna selvatica, anche in riferimento a specie invertebrate di interesse, e siano inoltre eseguiti parzialmente, ossia lascino intatta almeno una superficie pari ad un terzo dell'habitat gestito e purché detti tagli siano effettuati a rotazione, con frequenza biennale o superiore. Tali interventi devono essere svolti nel rispetto dell'art. 5 della L.R. 10/2008.

10.1.2 *Pareti terrose verticali e sub-verticali*

Per la tutela e la valorizzazione delle pareti terrose verticali e sub-verticali libere da vegetazione si prevede di:

- contrastare le azioni di inerbimento delle pareti e scarpate terrose, in particolare del terrazzo morfologico naturale del fiume;
- evitare le operazioni di artificializzazione delle sponde fluviali e perseguire la rinaturalizzazione degli argini cementificati o dotati di laterizi (prismate o in calcestruzzo) nel rispetto dell'art. 36 delle NTA del PAI;
- dotare di cartellonistica didattica esplicativa e attrezzare per l'osservazione i punti visuali accessibili al pubblico orientati verso pareti stabilmente e tradizionalmente occupate da colonie.

10.1.3 *Cespuglieti*

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.

10.1.4 Formazioni boschive

10.1.4.1 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 Chiroteri, preferibilmente di tipo multicamera, in assenza di un sufficiente numero di cavità negli alberi utilizzabili come rifugi potenziali da queste specie (in misura di almeno 25 cavità per ettaro tra fori e fratture in alberi vetusti e nidi di Piciformi non occupati);
- k) alla complessiva salvaguardia fitosanitaria del bosco.

10.1.4.2 Conservazione dell'habitat *91E0

Trattandosi di cenosi prioritarie a livello europeo, instabili, rare e localizzate a livello regionale, che si sviluppano in stazioni talora poco accessibili, la destinazione prevalente per questi popolamenti è chiaramente quella naturalistica e conservativa, tenendo presente che, in genere, la forma gestionale più idonea è l'evoluzione controllata.

Gli eventuali interventi devono essere mirati a favorire la mescolanza fra le specie presenti, la diversificazione strutturale ed il mosaico fra diverse cenosi limitrofe, forestali e non, in funzione della variabilità microstazionale. In particolare, nel caso di mescolanza con altre specie, è auspicabile la gestione a fustaia.

È da evitare il taglio degli alberi, in particolare se di grandi dimensioni, al fine di non generare eccessive aperture che favoriscono il degrado e la perdita della lettiera.

10.1.4.3 Conservazione dell'habitat 91F0

Per la conservazione dell'habitat 91F0 occorre conservare tutti i portaseme di farnia e delle altre specie sporadiche sopraccitate fino alla naturale senescenza.

In tutti i casi occorre soprattutto non modificare il regime idraulico, mantenendo livelli idrici elevati, per garantire l'allagamento prolungato del bosco per almeno 6-7 mesi l'anno (aprile-ottobre).

È necessario inoltre non diffondere ulteriormente la presenza o la copertura al suolo di specie esotiche legnose presenti nell'ambito dei popolamenti: in particolare valutare la capacità di espansione da polloni radicali e ricaccio dell'amorfa in occasione di operazioni selvicolturali. Infine risulta importante mantenere o, ove necessario, ricreare le radure e gli habitat umidi associati (quali i cariceti), importanti per alcune specie faunistiche.

10.1.4.4 Conservazione del compartimento del legno morto

10.1.4.4.1 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.

10.1.4.4.2 Tipo e quantità presenti

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

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

10.1.4.4.3 Legno morto come riserva trofica per gli uccelli

I vecchi alberi morti, sia quelli ancora in piedi, sia quelli già schiantati e i grossi rami cariati costituiscono un importante luogo dove, in tempi e modi diversi, vari vertebrati ricercano il cibo, nidificano o semplicemente si rifugiano.

Ad esempio la maggior parte dei picidi sono importanti predatori di faune saproxiliche e la scarsa disponibilità di tronchi morti o marcescenti è la causa principale della loro rarefazione o scomparsa da una vasta porzione della Pianura Padana.

Il sito al momento offre indubbiamente una elevata capacità portante soprattutto per le specie di picidi presenti, ovvero picchio rosso maggiore (*Picoides major*), picchio rosso minore (*Picoides minor*) e picchio verde (*Picus viridis*).

10.1.4.4.4 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*).

10.1.4.4.5 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 chiroteri, ogni specie occupa un sito adatto in funzione di criteri specifici. Le nattole (*Nyctalus notula* e *N. leisleri*), per esempio, occupano essenzialmente le cavità, mentre il barbastello (*Barbatella barbastellus*) o il vespertilio di Daubenton (*Myotis daubentonii*) preferiscono nascondersi nelle strette fessure sotto placche di corteccia scollata.

Sebbene non sia stata effettuata un'indagine approfondita sui chiroteri, vi sono grandi alberi con cavità potenzialmente adatte come rifugio per pipistrelli.

10.1.4.4.6 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.

10.1.4.4.7 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.

10.1.4.4.8 Interventi previsti per la conservazione del legno morto

Si ritiene opportuno rilasciare una necromassa legnosa in piedi e a terra pari a 30 m³/ha, corrispondenti a circa 40 tronchi a terra per ettaro, oltre ad almeno 20 soggetti morti in piedi.

10.1.5 Controllo delle piante esotiche

Relativamente alle specie della lista nera di cui art. 1, comma 3 della L.R. 10/2008 ed elencate nella D.G.R. 24 luglio 2008 – n. 8/7736, si devono adottare misure per l'individuazione delle aree e delle priorità d'intervento e per il contenimento alla diffusione e l'eradicazione, secondo quanto suggerito dall'Allegato E alla stessa delibera (cfr. Tabella 10).

nome scientifico	misure di intervento
Ambrosia artemisiifolia L.	sfalcio selettivo (da effettuarsi esclusivamente prima della fioritura); nel caso applicare diserbo e provvedere al ripristino di una copertura vegetale stabile (es. nei cantieri e nei margini stradali) o provvedere al dissodamento del terreno al momento della fioritura (es. set-at-side); evitare assolutamente la fruttificazione
Amorpha fruticosa L.	taglio selettivo (ripetuto per alcuni anni e/o coadiuvato dall'impiego di erbicidi), quindi provvedere alla piantagione di arbusti autoctoni; pronta estirpazione delle giovani piante in aree di neo-invasione; distruggere materiale asportato; evitare assolutamente la fruttificazione
Artemisia verlotiorum Lamotte	sfalcio selettivo (da ripetere 2/3 volte prima della fioritura) e/o coadiuvato dall'impiego di erbicidi; se possibile, provvedere immediatamente alla semina con specie autoctone o alla piantumazione di arbusti; evitare i movimenti terra (si riproduce vegetativamente per frammentazione dei rizomi) e la fioritura
Bidens frondosa L.	sfalcio selettivo (da ripetere almeno 2 volte e prima della fioritura) o estirpazione diretta delle piante; evitare la fruttificazione; se possibile (es. cantieri) applicare diserbo
Humulus scandens (Lour.) Merrill	sfalcio selettivo; impiego di erbicidi in caso di forte infestazioni; evitare assolutamente la fioritura
Lonicera japonica Thunb.	per invasioni localizzate: tagli selettivi (alla base dei fusti nei mesi di maggio e settembre, ripetuti per alcuni anni); per invasioni diffuse: tagli più frequenti e impiego di erbicidi (solo sulla porzione al suolo); rimuovere accuratamente le parti tagliate e distruggerle; evitare assolutamente la fruttificazione
Robinia pseudacacia L.	taglio selettivo (ripetuto per alcuni anni) o cercinatura, eventualmente coadiuvati dall'impiego di erbicidi in caso di ripollonamento e se possibile seguiti dalla piantagione di arbusti o alberi autoctoni; immediata rimozione del novello; evitare assolutamente la fruttificazione; se possibile, seguire la naturale dinamica dei popolamenti (invecchiamento in piedi)
Sicyos angulatus L.	sfalcio selettivo (ripetere almeno 3-4 volte all'anno) o impiego diretto di erbicidi (solo al suolo); se possibile, provvedere all'immediata semina di specie autoctone o all'ombreggiamento tramite piantagione di arbusti; evitare la fioritura
Solidago gigantea Aiton	sfalcio selettivo (da ripetere 2/3 volte prima della fioritura) e/o coadiuvato dall'impiego di erbicidi; se possibile, provvedere immediatamente alla semina con specie autoctone o alla piantumazione di arbusti; evitare i movimenti terra e la fioritura

Tabella 10 - Suggerimenti per la gestione di piante esotiche comprese nella lista nera. (Fonte: Centro Flora Autoctona, 2009)

10.2 Gestione degli habitat artificiali

10.2.1 Generalità

Gli habitat artificiali rappresentano, nella situazione attuale della golena mantovana del Po, la matrice ambientale principale in cui sono inseriti residui frammenti di habitat

naturali e seminaturali. Di conseguenza, la qualità e la conduzione degli habitat artificiali influenzano in modo essenziale le dinamiche e i processi ecologici in atto all'interno degli habitat naturali e seminaturali e la stessa persistenza dei popolamenti animali e vegetali. Di conseguenza diviene necessaria l'applicazione di pratiche gestionali compatibili con la salvaguardia degli elementi naturali. Inoltre, aspetti specifici degli habitat agricoli possono direttamente consentire la presenza di specie di interesse comunitario, e richiedere pertanto misure di gestione dedicate.

10.2.2 Gestione ecocompatibile dei pioppeti

10.2.2.1 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.

10.2.2.2 Potatura

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

10.2.2.3 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.

10.2.2.4 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.

10.2.2.5 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'erpicatura 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

10.2.2.6 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^a generazione, unicamente con prodotti microbiologici (BT).

10.3 Strategie per l'aumento della biodiversità

10.3.1 Interventi di compensazione TI-BRE

Tra le aree individuate in cui localizzare interventi di compensazione ci sono quelle collocate nel SIC in esame.

Per tali interventi si propone la rinaturazione della lanca esistente e del sistema a "mazzuoli". Le sponde dovranno essere sagomate con pendenza di 25° ad elevata sinuosità, mantenendo alcune pareti verticali per favorire la nidificazione di Gruccione, Topino e Martin Pescatore.

Al termine dello scavo si procederà alla sistemazione naturalistica della lanca mediante la creazione di fasce vegetazionali lungo le sponde, sul modello di successione naturale che si sviluppa spontaneamente in queste aree.

Come possibili formazioni di riferimento si indicano:

- Lamineto: vegetazione idrofita (pleustofite e rizofite) con utilizzo di specie quali *Myriophyllum spicatum*, *Nymphaea alba*, *Trapa natans*, *Potamogeton crispus*, *Nuphar lutea*, *Nymphoides peltata*, *Salvinia natans*, *Lemna* spp.;
- Vegetazione elofita di cintura: tifeti a *Typha* sp. pl., canneti a *Phragmites australis*, scirpeti a *Schoenoplectus* sp. pl.;
- Magnocariceto: formazioni di grandi carici (*Carex* sp. pl.) da impiantare alle spalle del canneto, con funzione di raccordo tra la zona più strettamente legata all'acqua e quella più arretrata.
- Saliceto arbustivo: formazioni a prevalenza di salici arbustivi (*Salix purpurea*, *S. triandra*, *S. cinerea* ecc.);
- Bosco ripariale: formazioni a prevalenza di specie arboree mesoigrofile (*Salix alba*, *Populus nigra*, *P. alba*, *Alnus glutinosa*, *Ulmus minor*, *Fraxinus angustifolia*, *Quercus robur* ecc.).

10.4 Gestione faunistica

10.4.1 Generalità

Vengono di seguito indicate le principali strategie gestionali da adottare nel sito per la conservazione e la persistenza a lungo termine delle specie di interesse comunitario, affinché il sito stesso possa contribuire alle finalità istitutive della Rete Natura 2000.

Vengono inoltre indicate strategie gestionali per la conservazione di specie che, pur non essendo obiettivo principale della Rete Natura 2000, hanno importanza a livello nazionale, locale o contribuiscono comunque in modo significativo alla biodiversità del sito e quindi globale.

10.4.2 Disturbo antropico

Il problema maggiore del sito è il forte disturbo antropico con particolare intensificazione in alcuni momenti, spesso coincidenti con il periodo riproduttivo.

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.

10.4.3 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 aprile a fine luglio, per i loro effetti negativi sulla nidificazione.

10.4.4 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.

Il taglio e gli interventi manutentivi sulla vegetazione erbacea e arbustiva devono essere vietati dal 1° marzo al 15 agosto.

10.4.5 Controllo Corvidae

Gli eventuali piani di controllo *Corvidae* attuati nel sito non devono avvenire mediante sparo al nido. In questo caso diventa molto probabile la contemporanea distruzione di nidi di Lodolaio *Falco subbuteo*, di Gufo comune *Asio otus*, di Sparviere *Accipiter nisus*, Gheppio *Falco tinnunculus* ed eventualmente Falco cuculo *Falco vespertinus*, specie di interesse comunitario.

10.4.6 Salvaguardia eventuali colonie di Ardeidae

10.4.6.1 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 dovrebbe permettere agli *Ardeidae* coloniali la rioccupazione di precedenti aree riproduttive, la colonizzazione di nuove zone e l'aumento del successo riproduttivo delle coppie eventualmente insediate.

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.

10.4.6.2 Censimento completo durante la nidificazione

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

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

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

10.4.6.3 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* 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.

10.4.6.4 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.

Il numero totale di specie e medio di nidi per singola specie presenti nelle eventuali garzaie di *Ardeidae* costituiscono degli indicatori faunistici di riferimento per valutare l'evoluzione dello stato di conservazione del sito.

10.4.7 Creazione di un bosco per *Ardeidae*

Tale bosco è ricavabile nell'area indicata nella mappa tematica specifica (cfr. Tav. 10). E' previsto l'impianto di un bosco di circa 4,5 ettari, suddiviso in due porzioni equivalenti distanziate separate tra loro da un corridoio di circa 50 m. Ogni porzione dovrebbe ospitare autonomamente la potenziale colonia di *Ardeidae*. Ogni porzione, di forma circa quadrata con lato 150 m, è composta da *Populus alba* e *Populus nigra*, con mescolanza a gruppi e sesto regolare, per consentire le cure colturali.

Un assetto paesaggistico più soddisfacente può essere ottenuto realizzando file curve anziché rettilinee.

La scelta delle specie è motivata dall'opportunità di ottenere in tempi brevi un sito per la nidificazione di colonie di *Ardeidae*; le due specie arboree indicate sono, tra quelle idonee alla stazione, le più rapide nell'accrescimento e, diversamente da altre piante, forniscono una notevole resistenza meccanica. I dati degli ultimi decenni confermano inoltre, per la bassa pianura ad est del Ticino, una spiccata tendenza degli *Ardeidae* gregari ad occupare pioppeti coltivati, con ottimo successo riproduttivo e notevole fedeltà al sito, nonostante i problemi ad essi legati (disturbo antropico, disinfestazioni, taglio con conseguente necessità di trasferimento ecc.).

A maggior ragione, a parità di struttura fisionomica della vegetazione e in un contesto particolare come localizzazione (isolamento del bosco, presenza di acqua intorno al sito, inserimento in un'ansa fluviale ecc.) e in presenza di norme di tutela (assenza di disturbo antropico, assenza di disinfestazioni e cure colturali in periodo delicato ecc.) gli *Ardeidae* potrebbero scegliere questo nuovo ambiente costituito da pioppi naturali.

L'impiego di materiale vegetativo geneticamente selezionato (in particolare ricorrendo a soggetti puri delle due specie) e l'adozione di tecniche d'impianto e di coltivazione semi-estensive potrebbero garantire una buona stabilità all'ecosistema ed una maggiore longevità rispetto a quella dei pioppeti industriali.

In particolare è opportuno ricorrere a basse densità d'impianto (200- 250 piante/ha) per consentire alle piante una maggiore disponibilità di risorse naturali, ridurre la competizione tra gli individui, formare microclimi meno favorevoli allo sviluppo dei parassiti permettendo in tal modo una significativa riduzione degli interventi colturali ed in particolare dei trattamenti e delle concimazioni.

Ogni bosco impiantato dovrebbe divenire idoneo per ospitare una colonia di Ardeidae attorno agli 8 anni di età. Considerando una vita massima utile di circa 16 anni, dopo di che dovrebbe venire tagliato e reimpiantato, è importante che sia immediatamente sostituito da un altro bosco simile di età di circa 8 anni. Pertanto una porzione, preferibilmente quella localizzata più a nord, dovrebbe venire impiantata con un ritardo di 8 anni rispetto alla prima e quindi diventare idonea per gli Ardeidae al momento del taglio di quella più vecchia. Ripetendo il ciclo di taglio-reimpianto si otterrebbe costantemente nel sito un bosco idoneo per la colonia.

Lo spazio tra le due porzioni dovrebbe essere tenuto libero da vegetazione arborea, così come la restante fascia attorno al bosco per un'ampiezza di circa 100 m, creando un "effetto isola" che sembra favorire le scelte degli Ardeidae verso il sito.

10.4.8 *Salvaguardia di Alcedo atthis*

Occorre conservare, mantenendole per quanto possibile libere dalla vegetazione, ed eventualmente ricreare pareti verticali idonee per la nidificazione della specie.

10.4.9 *Salvaguardia dei Chirotteri*

Per le specie fitofile occorre sopperire alla mancanza di vecchi alberi con cavità naturali mediante l'installazione di rifugi e nidi artificiali.

Per le specie antropofile occorre utilizzare idonee strutture artificiali per sopperire alla carenza di locali abbandonati e tranquilli e per aumentarne la protezione nelle diverse fasi del ciclo vitale.

Le cassette nido appiattite, comunemente chiamate "bat board", che vengono applicate sulle pareti esterne degli edifici, possono sostituire le fessure dei vecchi fabbricati dove alcuni Chirotteri solitamente si rifugiano.

Dovrebbero essere installate cassette differenziate per forma e dimensioni, per renderle più adatte alle diverse specie che potenzialmente potrebbero occuparle.

La presenza di queste strutture artificiali dovrebbe aumentare il numero complessivo di individui presenti e aumentarne la biodiversità specifica.

Le cassette possono inoltre facilitare lo studio della dieta dei Chiroterri presenti, indirizzando anche future scelte gestionali.

Occorre monitorare l'eventuale presenza di Chiroterri nei luoghi abbandonati degli edifici, che andrebbero lasciati tranquilli e sempre accessibili dall'esterno.

Eventuali lavori sugli edifici utilizzati andrebbero concentrati per quanto possibile da metà marzo a metà aprile e nella seconda metà di ottobre, per non interferire con i periodi d'ibernazione e riproduttivo.

L'abbattimento di alberi cavi e/o marcescenti, potenziali rifugi di Chiroterri, dovrebbe essere preceduto da un controllo della situazione.

L'abbattimento degli alberi occupati, qualora indispensabile per motivi di sicurezza, dovrebbe comunque essere vietato da maggio ad agosto e da novembre a febbraio, per evitare rispettivamente il periodo riproduttivo e di ibernazione.

E' importante conservare dei corridoi vegetazionali, formati anche da alberi o tratti di siepe isolati ma abbastanza vicini, che collegano le diverse aree boscate tra loro e con gli edifici esistenti, costituendo delle vie preferenziali di volo per diverse specie che raggiungono le zone di caccia evitando superfici aperte, sia per la maggiore facilità di ecolocalizzazione che per proteggersi dai predatori.

Al fine comunque di poter formulare corrette strategie gestionali, è importante approfondire la conoscenza delle specie di Chiroterri presenti nel sito, che attualmente è assai limitata.

Dovrebbe essere effettuato un monitoraggio ogni 5 anni mediante le metodiche standard (bat detector, controllo delle cassette per Chiroterri ecc).

10.4.10 Monitoraggio dei micromammiferi

Al fine di poter formulare corrette strategie gestionali, è importante approfondire la conoscenza delle specie di micromammiferi presenti nel sito, che attualmente è assai limitata.

Dovrebbe essere effettuato un monitoraggio ogni 5 anni mediante le metodiche standard (trappolaggio, studio delle borre di rapaci notturni, trappole per raccolta di peli, osservazione diretta, ricerca di tracce, orme ed escrementi).

La presenza costante tutto l'anno del Barbagianni (*Tyto alba*), garantita da semplici accorgimenti in suo favore, costituisce un eccellente mezzo di conoscenza dei micromammiferi del sito; essendo infatti un predatore a largo spettro, attraverso l'analisi delle sue borre si ottengono importanti informazioni difficilmente rilevabili con altri metodi d'indagine.

Il Barbagianni nidifica da tempo nel sito, utilizzando un luogo tranquillo della cascina. Occorrerebbe facilitarne la permanenza rendendo permanentemente accessibile il locale dove tradizionalmente nidifica o altro adatto e garantendone la necessaria tranquillità.

10.4.11 Installazione di cassette nido artificiali per Uccelli

Occorre sopperire alla carenza attuale di vecchi alberi con cavità naturali mediante la sistemazione di cassette nido differenziate a seconda delle specie che potenzialmente potranno occuparle.

10.4.12 Salvaguardia dell'Erpetofauna

Per la salvaguardia della batracofauna una parte ben distribuita dei canaletti esistenti, con una sufficiente copertura arborea eventualmente da ricostituire, andrebbe strutturata rendendone degradanti i bordi e scavandone dove necessario il fondo, al fine di assicurare la presenza di acqua almeno fino a metà agosto, per garantire la metamorfosi.

Già dalla fine di febbraio, per la riproduzione precoce di *Rana latastei* ed eventualmente di *Triturus carnifex*, e fino alla fine di giugno il livello dell'acqua dovrebbe rimanere quanto più possibile costante.

Il rischio maggiore è infatti costituito dall'abbassamento del livello, essendo le uova di alcune specie spesso fissate a strutture sommerse, per lo più rami, a piccola profondità.

Se possibile il fondo di tali raccolte d'acqua dovrebbe quindi essere impermeabilizzato con materiale argilloso.

Attorno alle pozze dovrebbe essere messa a dimora, se non già esistente, una fascia di vegetazione sufficientemente ampia per garantire la sopravvivenza degli individui adulti in estivazione o svernamento al di fuori dell'acqua.

Al fine di poter formulare corrette strategie gestionali, è importante approfondire la conoscenza delle specie di Anfibi presenti nel sito, che attualmente è assai limitata.

Dovrebbe essere effettuato un monitoraggio ogni 5 anni mediante le metodiche standard (ricerca degli individui adulti e giovani, ricerca ovature e girini, rilevamento dei suoni).

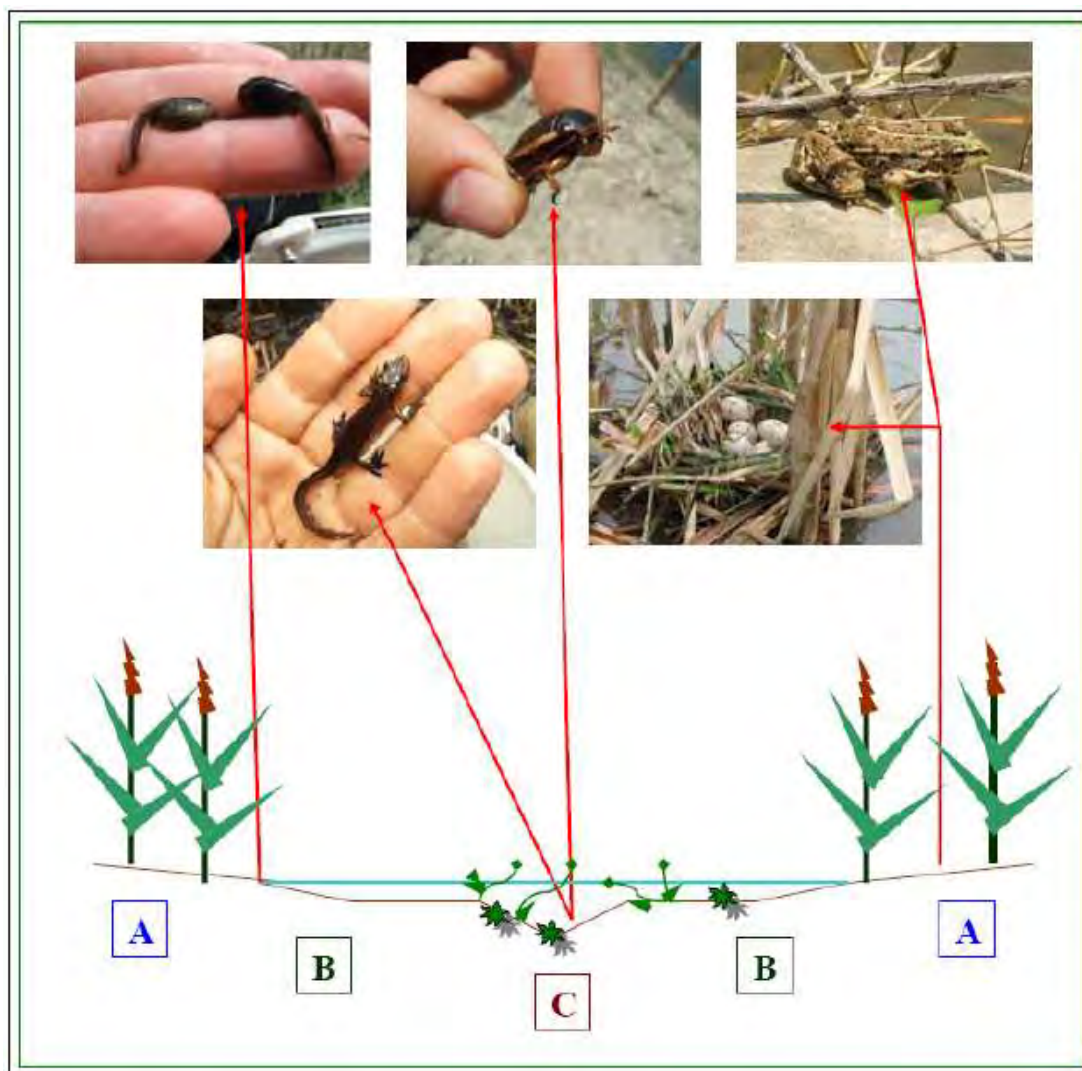


Figura 8 – Caratteristiche delle pozze per batracofauna. Fonte: Parco Oglio Sud, 2006.

10.4.13 Salvaguardia del *Pelobate insubricus* (*Pelobates fuscus insubricus*)

Il *Pelobate insubricus* non è mai stato rilevato all'interno del sito.

A tal fine occorre effettuare un monitoraggio mirato a verificarne la presenza ed eventualmente lo stato di conservazione; occorre poi verificare la situazione degli habitat che ne devono consentire la sopravvivenza, eventualmente programmando interventi per il loro ripristino.

In caso di assenza o di presenza insufficiente per il mantenimento di una popolazione stabile, è proponibile un intervento di reintroduzione o di "restocking", secondo le linee guida del "Progetto Pelobate" già sperimentato in altre aree della Lombardia.

10.4.14 Controllo della popolazione di nutria

L'unico mammifero alloctono presente nel sito è la Nutria (*Myocastor coypus*). La Nutria è una specie appartenente alla fauna selvatica italiana e come tale è soggetta alle norme che la tutelano (Legge 157/92 e Legge Regionale 26/93).

La Nutria, per la Legge italiana, è una specie non cacciabile e, a maggior ragione, non può essere catturata o uccisa da chi ritiene di esserne danneggiato.

Tuttavia, come per tutte le specie di fauna selvatica, gli Enti Pubblici incaricati della loro gestione possono attuare dei piani di controllo, dopo aver dimostrato dei gravi problemi provocati da una specie. La Regione Lombardia ha deliberato la totale eradicazione della Nutria dal territorio lombardo.

L'intervento deve comunque essere effettuato unicamente dai soggetti indicati dalla legge, che operano all'interno di un preciso piano di controllo approvato dall'Ente incaricato (Provincia, Parco Regionale o Riserva Naturale).

Nel sito la Nutria è presente da molti anni, in modo significativo e molto evidente. E' quindi necessario proseguire un'azione sistematica di controllo della specie.

Il piano di controllo dovrebbe basarsi sull'utilizzo di gabbie/trappola, l'unico sistema che si è dimostrato veramente efficace in decenni di esperienze in Europa e altrove.

Per l'uccisione eutanasica dell'animale viene utilizzata una piccola quantità di cloroformio. Il potente anestetico provoca in pochi minuti, e senza alcuna sofferenza, la totale perdita di sensibilità dell'animale e, se l'esposizione si prolunga, la morte.

Le gabbie trappola vengono scelte perché:

- sono assolutamente specifiche in quanto, anche nel caso di cattura accidentale di altre specie, queste possono essere liberate illese;
- non hanno alcun impatto con l'ambiente poiché non rilasciano alcuna sostanza;
- sono "silenziose" e quindi non disturbano gli altri animali;
- non disperdono piombo nelle acque, creando conseguenti problemi di saturnismo;
- necessitano di una manutenzione minima;
- possono essere utilizzate senza porto d'armi;
- non comportano rischi per gli operatori;
- sono rispettose dell'animale che viene eliminato senza inutili sofferenze, in conformità ai più recenti regolamenti in tema di maltrattamento degli animali;
- sebbene il costo unitario possa essere superiore ad altri metodi, queste trappole durano per anni e quindi, in rapporto al catturato, sono di gran lunga il metodo più economico;
- rispetto ad altri metodi e a parità di catturato, richiedono un minor dispendio di tempo da parte degli operatori;
- sono molto efficienti, essendo stati riscontrati tassi di cattura nell'unità di tempo molto alti;
- possono essere facilmente posizionate in "ambiti di crisi" e poi spostate ad altri siti;

- possono essere lasciate in siti preferenziali per lungo tempo, continuando a catturare, con la possibilità tuttavia di essere temporaneamente e rapidamente disattivate in caso di mancanza di tempo degli operatori o altri problemi;
- se poste su piccole chiatte possono catturare anche in ambienti di acque aperte o comunque poco raggiungibili;
- non spaventano il resto del gruppo, non essendo mai stati registrati casi di apprendimento del pericolo, e quindi continuano ad essere efficienti fino ad esaurimento della popolazione;
- ogni esemplare è recuperato, senza alcun spargimento di liquidi corporei e sangue in particolare;
- è possibile un preciso controllo sanitario, ed eventualmente delle caratteristiche dell'animale, su tutto il catturato.

Fra le possibili metodiche utilizzabili per l'abbattimento degli animali dopo la cattura, viene scelta l'anestesia mediante cloroformio perché:

- è semplice da eseguire;
- richiede materiali e accessori di facile reperimento e di basso costo;
- viene evitato il rumore dello sparo sull'animale intrappolato;
- non comporta rischi per gli operatori;
- non vengono dispersi veleni nell'ambiente;
- non viene disperso piombo nell'ambiente;
- non viene disperso sangue nell'ambiente;
- non viene accumulato piombo nell'animale ucciso, con relativi problemi di smaltimento;
- non richiede il porto d'armi;
- non comporta sofferenze inutili per l'animale;
- non è violenta e può quindi essere attuata anche da persone particolarmente sensibili e in luoghi anche molto frequentati;
- è relativamente economica;
- è rispettosa delle normative vigenti;
- non richiede lo spostamento delle trappole dalla loro posizione di lavoro;
- può essere attuata ovunque, con strumenti facilmente trasportabili.

In alternativa al cloroformio potrebbe essere utilizzata, con alcune complicazioni operative, l'anidride carbonica.

10.4.15 Contenimento del gambero rosso della Louisiana

In letteratura si riportano alcune categorie di intervento (GHEPARDI & ANGIOLINI, 2002 in PETRINI & VENTURATO, 2002), applicabili al gambero rosso, quali:

1. rimozione meccanica;

2. riduzione delle dimensioni della popolazione invasiva usando (a) mezzi biologici; (b) biocidi; (c) autocidi.

La rimozione meccanica, purché condotta con sistemi di cattura selettivi, costituisce il metodo meno rischioso nei confronti dell'habitat, anche se richiede un costo maggiore in termini di sforzo di cattura. Si precisa, tuttavia, che tale tecnica non è in grado di eradicare una popolazione, a meno che non sia effettuata in aree ristrette ed isolate o sia associata ad altri metodi, ma sarebbe condotta con lo scopo di contenere le dimensioni e le possibilità di diffusione della specie. Inoltre, non assicura la cattura di tutte le taglie di una popolazione e non tutte le specie, tra cui *Orconectes limosus*, sono attratte da trappole (PETRINI & VENTURATO, 2002).

L'uso di predatori naturali è considerato spesso una tecnica ottimale anche se contestata da molti, a causa della necessaria introduzione di un'ulteriore specie nell'ecosistema. L'uso di biocidi è sconsigliato in quanto non sono selettivi e spesso vengono biomagnificati a danno di altre specie animali, mentre gli autocidi, come i feromoni sessuali, sono uno dei metodi più efficaci per il controllo degli insetti, ma il loro utilizzo per i decapodi è ancora troppo poco sperimentato (PETRINI & VENTURATO, 2002).

Nel contesto mantovano, pertanto, si suggerisce l'utilizzo della tecnica di rimozione meccanica, finalizzata a mantenere le dimensioni della popolazione invasiva di gambero rosso ad un livello non pericoloso.

La cattura dei gamberi d'acqua dolce può essere condotta attraverso il posizionamento, sulle sponde dei corsi d'acqua o dei laghi, di particolari strumenti di cattura, le nasse, provviste ad un'estremità di una chiusura facilmente rimovibile (per la sistemazione dell'esca e il recupero di gamberi catturati) e all'altra estremità è provvista di un sistema di apertura ad imbuto incamiciato, dalla quale il gambero può agevolmente entrare, attirato dall'esca sistemata all'interno della nassa, ma attraverso cui gli risulta praticamente impossibile uscire. Le nasse devono essere innescate, messe in posa la sera e ritirate la mattina seguente.

Al fine di ottenere risultati concreti, le campagne di contenimento dovranno essere svolte periodicamente con frequenza almeno semestrale per tutta la durata del Piano. I tratti in cui effettuare le operazioni di contenimento saranno stabiliti in sede successiva, di concerto con la Provincia, gli Enti competenti ed eventuali attori di progetti già in atto, in funzione delle risorse disponibili e avvalendosi dei finanziamenti ottenibili secondo quanto stabilito dalla normativa vigente in materia.

10.5 Strategie per la regolamentazione delle attività antropiche e la fruizione del sito

10.5.1 Generalità

Le attività di fruizione turistico-ricreativa e scientifico-didattica sono compatibili con le finalità del Piano, purché avvengano nel pieno rispetto degli obiettivi di conservazione individuati al capitolo precedente.

A tale scopo si riportano di seguito alcune strategie gestionali idonee a ridurre e a contenere gli impatti provocati dal disturbo antropico legato alle attività di fruizione.

10.5.2 Razionalizzazione degli accessi e della viabilità

Per quanto riguarda le limitazioni agli accessi si rimanda a quanto scritto nei paragrafi precedenti.

Per quanto riguarda gli interventi sulla viabilità si recepisce il progetto di consolidamento statico e messa in sicurezza del ponticello in mattoni in prossimità del primo accesso.

10.5.3 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.

- AZIONI DI GESTIONE SPECIFICHE a breve/medio termine quali:
 - Conservazione e valorizzazione di bugni.
 - Riqualificazione dell'habitat 91F0.
 - Ecocertificazione dei pioppeti.
 - Interventi di compensazione TI-BRE.
 - Realizzazione di prati umidi.
 - Localizzazione aree di nidificazione di *Ardeidae* coloniali.
 - Delimitazione zone di nidificazione di *Ardeidae* coloniali.
 - Creazione di un bosco per *Ardeidae*.
 - Installazione di strutture artificiali per chirotteri.
 - Conservazione e creazione di pareti verticali per *Alcedo atthis*.
 - Installazione nidi artificiali per Uccelli.
 - Divieto temporaneo di taglio e manutenzione pioppeti coltivati.
 - Divieto di accesso aree nidificazione degli *Ardeidae* coloniali.
 - Divieto di taglio e di interventi manutentivi sulla vegetazione arborea non coltivata.
 - Divieto temporaneo taglio e manutenzione vegetazione erbacea e arbustiva.
- AZIONI GENERALI di lungo termine quali:
 - Conservazione della necromassa forestale.
 - Gestione ecocompatibile dei pioppeti.
 - Manutenzione degli impianti forestali di origine antropica.
 - Contenimento del gambero rosso della Louisiana.
 - Salvaguardia di *Unio mancus*.
 - Salvaguardia di *Ophiogomphus cecilia*.
 - Salvaguardia di *Gomphus flavipes*.
 - Salvaguardia di Cerambice della quercia (*Cerambyx cerdo*).
 - Salvaguardia di *Zerynthia polyxena*.
 - Salvaguardia di *Chalcolestes parvidens*.
 - Progetto per la reintroduzione di *Pelobates fuscus insubricus*.
 - Monitoraggio degli habitat e studio della flora e della vegetazione.
 - Monitoraggio della qualità dell'acqua nei bugni e nella lanca.
 - Monitoraggio eventuali colonie di *Ardeidae*.
 - Monitoraggio degli Odonati.

- Monitoraggio dei Coleotteri Carabidi.
- Monitoraggio dei Coleotteri saproxilici.
- Monitoraggio dei Lepidotteri.
- Monitoraggio degli Anfibi.
- Monitoraggio dei Rettili.
- Monitoraggio dei micromammiferi.
- Monitoraggio della chiroterofauna.
- AZIONI DA EVITARE quali:
 - l'immissione di reflui con potenziali contenuti eutrofizzanti e/o inquinanti;
 - la frequentazione antropica non guidata o controllata;
 - l'impiego di materiale vegetale derivato da propagazione di piante di provenienza non locale negli impianti a scopi agro-forestali ed ornamentali;
 - l'attività di pascolo nelle aree golenali;
 - effettuare operazioni di gestione forestale nel periodo da marzo a ottobre.

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 sono raggruppate per strategie gestionali e la tabella seguente le riassume in funzione delle tipologie e della priorità di realizzazione.

STRATEGIA: GESTIONE DEGLI HABITAT NATURALI E SEMINATURALI		
TITOLO AZIONE	TIPOLOGIA	PRIORITÀ
Conservazione e valorizzazione di bugni	Interventi Attivi (IA)	ALTA
Monitoraggio della qualità dell'acqua nei bugni e nella lanca	Monitoraggi (MR)	ALTA
Monitoraggio degli habitat e studio della flora e della vegetazione	Monitoraggi (MR)	ALTA
Conservazione della necromassa forestale	Interventi Attivi (IA)	MEDIA
Riqualificazione dell'habitat 91F0	Interventi Attivi (IA)	MEDIA
STRATEGIA: GESTIONE DEGLI HABITAT ARTIFICIALI		
TITOLO AZIONE	TIPOLOGIA	PRIORITÀ
Manutenzione degli impianti forestali di origine antropica	Interventi Attivi (IA)	ALTA
Gestione ecocompatibile dei pioppeti	Incentivazioni (IN)	ALTA
Ecocertificazione dei pioppeti	Incentivazioni (IN)	ALTA
STRATEGIA: AUMENTO DELLA BIODIVERSITÀ		
TITOLO AZIONE	TIPOLOGIA	PRIORITÀ
Interventi di compensazione TI-BRE	Interventi Attivi (IA)	ALTA
Realizzazione di prati umidi	Interventi Attivi (IA)	MEDIA
STRATEGIA: GESTIONE FAUNISTICA		
TITOLO AZIONE	TIPOLOGIA	PRIORITÀ
Contenimento del gambero rosso della Louisiana	Interventi Attivi (IA)	ALTA
Delimitazione zone di nidificazione di <i>Ardeidae</i> coloniali	Interventi Attivi (IA)	ALTA
Salvaguardia di Cerambice della quercia (<i>Cerambyx cerdo</i>)	Interventi Attivi (IA)	ALTA
Salvaguardia di <i>Zerynthia polyxena</i>	Interventi Attivi (IA)	ALTA
Divieto temporaneo di taglio e manutenzione pioppeti coltivati	Regolamentazioni (RE)	ALTA
Divieto di accesso aree nidificazione degli <i>Ardeidae</i> coloniali	Regolamentazioni (RE)	ALTA
Divieto di taglio e di interventi manutentivi sulla vegetazione arborea non coltivata	Regolamentazioni (RE)	ALTA
Divieto temporaneo taglio e manutenzione vegetazione erbacea e arbustiva	Regolamentazioni (RE)	ALTA
Localizzazione aree di nidificazione di <i>Ardeidae</i> coloniali	Monitoraggi (MR)	ALTA
Monitoraggio eventuali colonie di <i>Ardeidae</i>	Monitoraggi (MR)	ALTA
Monitoraggio degli Odonati	Monitoraggi (MR)	ALTA
Monitoraggio dei Coleotteri Carabidi	Monitoraggi (MR)	ALTA
Monitoraggio dei Coleotteri saproxilici (incluso <i>Cerambyx cerdo</i>)	Monitoraggi (MR)	ALTA

Monitoraggio dei Lepidotteri	Monitoraggi (MR)	ALTA
Monitoraggio degli Anfibi	Monitoraggi (MR)	MEDIA
Monitoraggio dei Rettili	Monitoraggi (MR)	MEDIA
Monitoraggio dei micromammiferi	Monitoraggi (MR)	MEDIA
Monitoraggio della chiroterofauna	Monitoraggi (MR)	MEDIA
Creazione di un bosco per <i>Ardeidae</i>	Interventi Attivi (IA)	MEDIA
Salvaguardia di <i>Unio mancus</i>	Interventi Attivi (IA)	MEDIA
Salvaguardia di <i>Ophiogomphus cecilia</i>	Interventi Attivi (IA)	MEDIA
Salvaguardia di <i>Gomphus flavipes</i>	Interventi Attivi (IA)	MEDIA
Salvaguardia di <i>Chalcolestes parvidens</i>	Interventi Attivi (IA)	MEDIA
Installazione di strutture artificiali per chiroteroteri	Interventi Attivi (IA)	BASSA
Conservazione e creazione di pareti verticali per <i>Alcedo atthis</i>	Interventi Attivi (IA)	BASSA
Installazione nidi artificiali per Uccelli	Interventi Attivi (IA)	BASSA
Progetto per la reintroduzione di <i>Pelobates fuscus insubricus</i>	Interventi Attivi (IA)	BASSA
STRATEGIA: REGOLAMENTAZIONE DELLE ATTIVITÀ ANTROPICHE E FRUIZIONE DEL SITO		
TITOLO AZIONE	TIPOLOGIA	PRIORITÀ
Intensificazione della vigilanza	Regolamentazioni (RE)	ALTA

Tabella 11 – Azioni gestionali raggruppate per strategia ed ordine di priorità.

11.2 Strategia: gestione degli habitat naturali e seminaturali

Scheda Azione IA-1	Titolo dell'azione	Riqualificazione dell'habitat 91F0
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Contrastare la tendenza alla scomparsa dell'habitat.	
Descrizione dello stato attuale	L'habitat 91F0 presente nel sito copre una superficie di circa 1,7 ha. Lo strato arboreo è caratterizzato dalla predominanza di <i>Quercus robur</i> e <i>Fraxinus oxycarpa</i> , accompagnate da <i>Acer campestre</i> , <i>Ulmus minor</i> e <i>Salix alba</i> . La struttura è quella di una fustaia più o meno disetaneiforme ed inraperta nella facies più igrofila a dominanza di frassino ossifillo. Lo strato arbustivo è mediamente sviluppato ed annovera <i>Ulmus minor</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Viburnum opulus</i> , <i>Rubus caesius</i> e, soprattutto, <i>Amorpha fruticosa</i> . Assenza di rinnovazione forestale.	
Indicatori di stato	Presenza affermata di piante di nuova generazione delle specie tipiche. Diversità strutturale dei popolamenti.	
Descrizione dell'azione	Arricchimento floristico del sottobosco tramite eliminazione del falso indaco e rinfoltimento con specie arbustive ed	

	arboree autoctone.
Risultati attesi	Incremento resilienza ecologica dell'habitat 91F0. Difesa minacce invasive specie alloctone. Diversità strutturale dei popolamenti.
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco dell'Oglio Sud Provincia di Mantova Autorità di Bacino del Po
Priorità	media
Stima dei costi	€ 5.000,00
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013 (MISURA 226 – Ricostituzione del potenziale forestale e interventi preventivi) L.R. 86/83 Progetto Speciale Valle del Fiume Po Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+ Compensazioni progetto TI-BRE

Scheda Azione IA-2	Titolo dell'azione	Conservazione della necromassa forestale
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Conservare la disponibilità di legno a terra e in piedi quale pabulum per specie di insetti prioritari.	
Descrizione dello stato attuale	Boschi mantengono o incrementano la necromassa. Questo è il substrato indispensabile per buona parte delle rare specie di insetti xilosaprobionti.	
Indicatori di stato	Presenza di adulti ai siti di alimentazione artificiale e numero siti di ritrovamento e relativa localizzazione per le specie	
Descrizione dell'azione	Gestione oculata dei boschi con calcolo della necromassa al suolo e attivazione di processi per l'incremento, da studiarsi a seconda delle necessità di gestione forestale e di sicurezza.	
Risultati attesi	Incremento della popolazione ed estensione dell'areale (diversificazione dei siti di presenza) per le specie di interesse	
Soggetti competenti e/o da	Parco dell'Oglio Sud	

coinvolgere	Provincia di Mantova Autorità di Bacino del Po
Priorità	Media
Stima dei costi	€/anno 5.000,00
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013 (MISURA 226 – Ricostituzione del potenziale forestale e interventi preventivi) L.R. 86/83 Progetto Speciale Valle del Fiume Po Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+ Compensazioni progetto TI-BRE

Scheda Azione IA-3	Titolo dell'azione	Conservazione e valorizzazione di bugni
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Aumentare la biodiversità vegetale ed animale negli habitat seminaturali.	
Descrizione dello stato attuale	Attualmente queste forme di erosione fluviale sono variamente distribuite nel sito ed occupano una superficie complessiva di circa 1,3 ha. I bugni sono costituiti da una cavità di forma ellittico-circolare che raramente ospita vegetazione idrofita; le ripide scarpate sono colonizzate dal falso indaco, con qualche sporadico esemplare arboreo di salice bianco. In un caso, in fase avanzata di interrimento, la stretta riva sabbiosa che circonda lo specchio d'acqua è occupata dall'habitat *3170.	
Indicatori di stato	N. e superficie bugni conservati e valorizzati.	
Descrizione dell'azione	Il bugno che ospita l'habitat *3170 deve essere ringiovanito tramite rimozione dei sedimenti. È inoltre necessario porre in essere misure atte al controllo dei fenomeni di naturale successione dinamica della vegetazione ripariale, da effettuarsi tramite interventi di contrasto alla colonizzazione arboreo-arbustiva, in particolare del falso indaco.	
Risultati attesi	1,3 ha di bugni valorizzati.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco Oglio Sud Proprietari privati	

Priorità	Alta
Stima dei costi	€ 10.000,00
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013 (MISURA 216 - Investimenti non produttivi, Azione B: Miglioramento ambientale del territorio rurale) L.R. 86/83 Progetto Speciale Valle del Fiume Po Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+ Compensazioni progetto TI-BRE

Scheda Azione MR-1	Titolo dell'azione	Monitoraggio degli habitat e studio della flora e della vegetazione
Tipologia azione	programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
Obiettivi dell'azione	Monitoraggio degli habitat con particolare riferimento alle dinamiche in corso su aree interne e marginali dell'habitat 91F0.	
Descrizione dello stato attuale	Negli habitat presenti alcune situazioni e dinamismi sono scientificamente ed ecologicamente poco conosciuti e/o in modificazione evolutiva o involutiva. Verifica della presenza nel sito di specie vegetali di interesse conservazionistico.	
Indicatori di stato	Superficie habitat. N° specie tipiche degli habitat. Individuazione dinamismi in atto.	
Descrizione dell'azione	Rilievi floristici, fitosociologici e transect strutturali.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco dell'Oglio Sud Provincia di Mantova	
Priorità	Alta	
Stima dei costi	€ 20.000,00	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013 (MISURA 323A – Tutela e riqualificazione del patrimonio rurale) L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

Scheda Azione MR-2	Titolo dell'azione	Monitoraggio della qualità dell'acqua nei bugni e nella lanca
Tipologia azione	programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
Obiettivi dell'azione	Monitoraggio della qualità delle acque, in particolare per quanto concerne la quantità di nutrienti (es. azoto e fosforo)	
Descrizione dello stato attuale	Necessità di una conoscenza sistematica e periodica della qualità delle acque dei bugni e della lanca.	
Indicatori di stato	Composizione e copertura-abbondanza della flora acquatica Composizione e abbondanza dei macroinvertebrati bentonici Trasparenza Condizioni termiche Condizioni di ossigenazione Condizione dei nutrienti Inquinanti specifici	
Descrizione dell'azione	Applicazione dei protocolli di monitoraggio ARPA	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco Oglio Sud ARPA Lombardia	
Priorità	alta	
Stima dei costi	€ 2.000,00 €/anno	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Nell'ambito delle attività istituzionali degli Enti e consulenza esterna.	

11.3 Strategia: gestione degli habitat artificiali

Scheda Azione IA-4	Titolo dell'azione	Manutenzione degli impianti forestali di origine antropica
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Miglioramenti strutturali delle formazioni forestali a favore della complessità e stabilità degli ecosistemi, della mescolanza specifica e per la conservazione e il miglioramento dei suoli.	
Descrizione dello stato attuale	Circa 4 ha di impianti forestali di latifoglie miste realizzati negli anni passati.	
Indicatori di stato	Stratificazione verticale della struttura. Riduzione della presenza di specie invasive.	

Descrizione dell'azione	sfalcio dell'erba nelle radure con rimozione del materiale di risulta; sfalcio dell'erba nelle aree boscate con rimozione del materiale di risulta dove possibile; controllo manuale dello Zucchino selvatico (<i>Sycios angulatus</i>) attorno ai fusti.
Risultati attesi	Diversificazione delle strutture. Accelerazione dei processi evolutivi verso formazioni forestali dotate di maggiore complessità e stabilità ecosistemica.
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco dell'Oglio Sud
Priorità	Alta
Stima dei costi	€/anno 5.000,00
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013 (MISURA 226 – Ricostituzione del potenziale forestale e interventi preventivi) L.R. 86/83 Progetto Speciale Valle del Fiume Po Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo

Scheda Azione IN-1	Titolo dell'azione	Gestione ecocompatibile dei pioppeti
Tipologia azione	Incentivazioni (IN)	
Obiettivi dell'azione	Ridurre gli impatti della pioppicoltura sull'ambiente, attraverso l'impiego di cloni più resistenti alle avversità, meno esigenti e in grado di utilizzare meglio le potenzialità dei fattori produttivi naturali.	
Descrizione dello stato attuale	Attualmente questa tipologia occupa poco più di 60 ha nel sito.	
Indicatori di stato	Superficie di pioppeti gestiti secondo il disciplinare di produzione.	
Descrizione dell'azione	Adozione del disciplinare di produzione e di tecniche colturali di tipo semi-estensivo.	
Risultati attesi	Riduzione dell'apporto di prodotti chimici inquinanti. Creazione di nuovi habitat. Incremento della presenza di specie animali. Riduzione dei costi di impianto e di manutenzione.	
Soggetti competenti e/o da	Proprietari privati	

coinvolgere	
Priorità	alta
Stima dei costi	9.500,00 €/ha
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	/

Scheda Azione IN-2	Titolo dell'azione	Ecocertificazione dei pioppeti
Tipologia azione	Incentivazioni (IN)	
Obiettivi dell'azione	Ridurre gli impatti della pioppicoltura sull'ambiente.	
Descrizione dello stato attuale	Attualmente questa tipologia occupa poco più di 60 ha nel sito.	
Indicatori di stato	N. aziende e superficie di pioppeti ecocertificati.	
Descrizione dell'azione	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).	
Risultati attesi	Riduzione dell'apporto di prodotti chimici inquinanti. Creazione di nuovi habitat. Incremento della presenza di specie animali. Riduzione dei costi di impianto e di manutenzione.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Proprietari privati	
Priorità	alta	
Stima dei costi	€ 30.000,00	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Standard FSC Standard PEFC	

11.4 Strategia: aumento della biodiversità

Scheda Azione IA-5	Titolo dell'azione	Interventi di compensazione TI-BRE
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Aumentare la biodiversità vegetale ed animale negli habitat seminaturali.	
Descrizione dello stato attuale	La lanca è stata rimodellata secondo il cosiddetto sistema a "mazzuoli" (consistente in scavo di ampi fossi con recupero di fasce di terra parallele fra loro e disposte in modo da formare, su entrambi i lati della lanca, una struttura a "spina di pesce")	
Indicatori di stato	Superficie lanca valorizzata.	
Descrizione dell'azione	<p>Per quanto riguarda l'apertura, l'allargamento e il rimodellamento della lanca, in questi interventi si dovrà porre particolare attenzione alla realizzazione di zone a diversa profondità d'acqua, di argini e rive a ridotta pendenza, di un profilo irregolare (con insenature e anfratti), mantenendo alcune pareti verticali per favorire la nidificazione di Gruccione, Topino e Martin Pescatore.</p> <p>Al termine dello scavo si procederà alla sistemazione naturalistica della lanca mediante la creazione di fasce vegetazionali lungo le sponde, sul modello di successione naturale che si sviluppa spontaneamente in queste aree.</p>	
Risultati attesi	<p>Incremento della biodiversità.</p> <p>Creazione di nuovi habitat.</p>	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco Oglio Sud	
Priorità	Alta	
Stima dei costi	€ 200.000,00	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Compensazioni progetto TI-BRE	

Scheda Azione IA-6	Titolo dell'azione	Realizzazione di prati umidi
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Incremento della biodiversità vegetale ed animale.	
Descrizione dello stato attuale	Le zone umide di origine naturale sono attualmente confinate ai bugni che coprono solamente l'1,23% della superficie del sito. L'unico cariceto che esisteva è stato distrutto nel corso del 2009.	
Indicatori di stato	Superficie di cariceti ricreati.	
Descrizione dell'azione	Creazione di prati allagati con cariceti.	
Risultati attesi	Creazione di nuovi habitat. Incremento della presenza di specie di Anfibi, Rettili ed Uccelli legati alle zone umide, anche temporanee.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco Oglio Sud Proprietari privati	
Priorità	media	
Stima dei costi	€ 5.000,00	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013 (MISURA 216 - Investimenti non produttivi, Azione B: Miglioramento ambientale del territorio rurale)	

11.5 Strategia: gestione faunistica

Scheda Azione IA-7	Titolo dell'azione	Creazione di un bosco per <i>Ardeidae</i>
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Creare un bosco adatto per l'insediamento di una colonia di <i>Ardeidae</i> , facilmente gestibile e mantenibile nelle condizioni più idonee.	
Descrizione dello stato attuale	Non ci sono nel sito colonie di <i>Ardeidae</i> coloniali. I boschi esistenti, per struttura e localizzazione, non sono i più adatti per un eventuale insediamento.	
Indicatori di stato	Effettivo impianto delle strutture arboree	
Descrizione dell'azione	Impianto di un bosco di <i>Populus alba</i> e <i>Populus nigra</i> con caratteristiche in grado di attirare una colonia di <i>Ardeidae</i> nidificanti, come descritto nelle strategie gestionali.	

Risultati attesi	Insediamiento di una colonia di <i>Ardeidae</i> nidificanti.
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco Oglio Sud
Priorità	Media
Stima dei costi	€ 100.000,00 (comprese spese tecniche di progettazione e D.L. e cure colturali per 5 anni)
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013 (MISURA 221 - Imboschimento di terreni agricoli, Azione B: Miglioramento ambientale del territorio rurale) L.R. 86/83 Progetto Speciale Valle del Fiume Po Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+

Scheda Azione IA-8	Titolo dell'azione	Conservazione e creazione di pareti verticali per <i>Alcedo atthis</i>
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Creare e mantenere pareti idonee per la nidificazione di <i>Alcedo atthis</i> , specie che scava il nido in pareti verticali sabbiose e/o argillose	
Descrizione dello stato attuale	<i>Alcedo atthis</i> utilizza pareti esistenti anche piccole che possono essere invase dalla vegetazione, divenendo non più idonee alla nidificazione.	
Indicatori di stato	Area totale delle superfici verticali create e/o mantenute in condizioni sufficienti per la nidificazione di <i>Alcedo atthis</i> .	
Descrizione dell'azione	Nelle zone non soggette a sommersione, si devono mantenere libere dalla vegetazione le pareti verticali esistenti. La manutenzione deve essere effettuata annualmente, da metà agosto a metà marzo. Occorre inoltre creare nuove pareti verticali, alte almeno un metro e preferibilmente vicine all'acqua.	
Risultati attesi	Aumento delle coppie nidificanti di <i>Alcedo atthis</i> .	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco Oglio Sud	
Priorità	Bassa	
Stima dei costi	€ 2.000,00	

Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	L.R. 86/83 Progetto Speciale Valle del Fiume Po Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+
---	--

Scheda Azione IA-9	Titolo dell'azione	Delimitazione zone di nidificazione <i>Ardeidae</i> coloniali.
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Rendere riconoscibili le eventuali zone di nidificazione di <i>Ardeidae</i> coloniali e informare i frequentatori sui comportamenti corretti da tenere per la salvaguardia di queste specie.	
Descrizione dello stato attuale	In generale, per i frequentatori, non c'è possibilità di conoscere le zone di nidificazione di <i>Ardeidae</i> coloniali, né i comportamenti corretti da tenere per la salvaguardia di queste specie.	
Indicatori di stato	Effettiva delimitazione delle eventuali zone normate con l'azione "Divieto accesso aree nidificazione <i>Ardeidae</i> coloniali". Diffusione dell'informazione verificata mediante intervista degli abituali frequentatori.	
Descrizione dell'azione	Delimitare mediante apposita cartellonistica informativa e normativa le eventuali zone di nidificazione di <i>Ardeidae</i> coloniali. Per quelle già occupate nei 3 anni precedenti, con alta probabilità di rioccupazione, la delimitazione deve essere effettuata entro il 15 marzo per quelle senza <i>Ardea cinerea</i> ed entro il 15 febbraio per quelle con <i>Ardea cinerea</i> . Per quelle nuove, individuate annualmente mediante l'azione "localizzazione aree di nidificazione <i>Ardeidae</i> coloniali", dal momento dell'individuazione dell'area.	
Risultati attesi	Riduzione del disturbo antropico con conseguenti: - rioccupazione di precedenti aree riproduttive o colonizzazione di nuove zone da parte di <i>Ardeidae</i> coloniali; - aumento del successo riproduttivo <i>Ardeidae</i> coloniali eventualmente insediati.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco Oglio Sud	
Priorità	Alta	

Stima dei costi	€ 10.000,00
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+

Scheda Azione IA-10	Titolo dell'azione	Installazione strutture artificiali per Chiroterri
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Aumentare il numero di siti idonei per la riproduzione, l'ibernazione e il riparo dei Chiroterri.	
Descrizione dello stato attuale	Mancano sufficienti siti idonei naturali e artificiali per la riproduzione, l'ibernazione e il riparo dei Chiroterri.	
Indicatori di stato	Rapporto tra il numero di strutture artificiali programmato e il numero di strutture effettivamente installato	
Descrizione dell'azione	Installazione di cassette differenziate per forma e dimensioni, per renderle adatte alle diverse specie.	
Risultati attesi	Aumento del numero di individui di Chiroterri presenti e della diversità specifica.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco Oglio Sud	
Priorità	Bassa	
Stima dei costi	€ 5.000,00	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

Scheda Azione IA-11	Titolo dell'azione	Installazione nidi artificiali per Uccelli
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Aumentare il numero di siti idonei per la riproduzione degli Uccelli che nidificano nelle cavità.	
Descrizione dello stato attuale	Mancano sufficienti siti idonei naturali e artificiali per la riproduzione degli Uccelli che nidificano nelle cavità degli alberi e degli edifici.	
Indicatori di stato	Rapporto tra il numero di strutture artificiali programmato e il numero di strutture effettivamente installato.	

Descrizione dell'azione	Installazione di cassette differenziate per forma e dimensioni, per renderle adatte alle diverse specie.
Risultati attesi	Aumento del numero di coppie nidificanti di Uccelli e insediamento come nidificanti di nuove specie per il sito.
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco Oglio Sud Esperti ornitologi
Priorità	Bassa
Stima dei costi	€ 3.000,00
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+

Scheda Azione IA-12	Titolo dell'azione	Progetto per la reintroduzione di <i>Pelobates fuscus insubricus</i>
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Introdurre un numero adeguato di individui atto a compensare il numero attuale probabilmente nullo o insufficiente.	
Descrizione dello stato attuale	Mancano informazioni sulla presenza della specie, che potenzialmente potrebbe essere presente.	
Indicatori di stato	Rapporto fra il numero di individui rilasciati e il numero di individui programmato. Numero di individui osservati per ogni monitoraggio effettuato secondo modalità standardizzate.	
Descrizione dell'azione	Reintroduzione di individui secondo le linee guida del "Progetto Pelobate" già sperimentato in altre aree lombarde.	
Risultati attesi	Presenza nel sito di una popolazione autosufficiente di <i>Pelobates fuscus insubricus</i>	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco Oglio Sud Esperti ornitologi	
Priorità	Bassa	
Stima dei costi	€ 10.000,00	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

Scheda Azione IA-13	Titolo dell'azione	Contenimento del gambero rosso della Louisiana <i>Procambarus clarkii</i>
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Salvaguardia delle popolazioni di invertebrati acquatici e degli Anfibi.	
Descrizione dello stato attuale	Specie massicciamente presente e invasiva: oltre a competere con le specie di crostacei autoctoni, crea problemi a vari gruppi animali, in particolare Molluschi, Odonati, Coleotteri acquatici e Anfibi.	
Indicatori di stato	Numero di specie e relativo numero di esemplari per le entomocenosi acquatiche (Odonati e Coleotteri Ditiscidi) prima e dopo gli interventi..	
Descrizione dell'azione	Cattura con nasse e soppressione di esemplari di <i>Procambarus clarkii</i> solo nei piccoli bacini d'acqua isolati e senza collegamento alla rete di fossi e canali. Nei grandi bacini e corsi d'acqua potenziare al massimo la diversità ambientale, non alterando anche il normale abbassamento e disseccamento estivo delle acque per permettere la predazione da parte di uccelli e mammiferi.	
Risultati attesi	Aumento della popolazione di invertebrati acquatici e degli Anfibi.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco Oglio Sud	
Priorità	Alta	
Stima dei costi	€/anno 10.000,00	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Piano ittico provinciale Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

Scheda Azione IA-14	Titolo dell'azione	Salvaguardia di <i>Unio mancus</i>
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Salvaguardia della popolazione di <i>Unio mancus</i> .	
Descrizione dello stato attuale	Specie presente ma in evidente rarefazione come numero di esemplari.	
Indicatori di stato	Numero di esemplari rispetto area indagata negli anni prima e dopo gli interventi.	

Descrizione delle azioni	La specie beneficerà di una corretta gestione degli ecosistemi fluviali (aumentare naturalità e migliorare qualità delle acque) e della messa al bando dei ripopolamenti ittici fatti con pesci di origine alloctona. Verificate anche le condizioni delle popolazioni dei pesci ospiti e agire per potenziarle. Occorre regolamentare l'emungimento idrico e far rispettare il deflusso minimo vitale dei corsi d'acqua.
Risultati attesi	Aumento della popolazione di <i>Unio mancus</i> .
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco Oglio Sud
Priorità	Media
Stima dei costi	€/anno 10.000,00
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Piano ittico provinciale L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+

Scheda Azione IA-15	Titolo dell'azione	Salvaguardia di <i>Ophiogomphus cecilia</i>
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Salvaguardia della popolazione di <i>Ophiogomphus cecilia</i> .	
Descrizione dello stato attuale	Specie presente con un esiguo numero di esemplari.	
Indicatori di stato	Numero di esemplari rispetto area indagata negli anni prima e dopo gli interventi.	
Descrizione delle azioni	Interventi rivolti al miglioramento della qualità delle acque potamali, necessario aumentare naturalità degli alvei e delle sponde, garantire una sufficiente dotazione idrica permanente in estate.	
Risultati attesi	Aumento della popolazione di <i>Ophiogomphus cecilia</i> .	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco Oglio Sud	
Priorità	Media	
Stima dei costi	€/anno 10.000,00	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Piano ittico provinciale L.R. 86/83	

	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+
--	--

Scheda Azione IA-16	Titolo dell'azione	Salvaguardia di <i>Gomphus flavipes</i>
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Salvaguardia della popolazione di <i>Gomphus flavipes</i> .	
Descrizione dello stato attuale	Specie presente con un esiguo numero di esemplari.	
Indicatori di stato	Numero di esemplari rispetto area indagata negli anni prima e dopo gli interventi.	
Descrizione delle azioni	Interventi rivolti al miglioramento della qualità delle acque potamali, necessario aumentare naturalità degli alvei e delle sponde, garantire il deflusso minimo vitale in periodo estivo in estate.	
Risultati attesi	Aumento della popolazione di <i>Gomphus flavipes</i> .	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco Oglio Sud	
Priorità	Media	
Stima dei costi	€/anno 10.000,00	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Piano ittico provinciale L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

Scheda Azione IA-17	Titolo dell'azione	Salvaguardia di <i>Chalcolestes parvidens</i>
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Salvaguardia della popolazione di <i>Chalcolestes parvidens</i> .	
Descrizione dello stato attuale	Specie presente con esiguo numero di esemplari.	
Indicatori di stato	Numero di esemplari rispetto area indagata negli anni prima e dopo gli interventi.	
Descrizione delle azioni	Interventi rivolti ad una gestione oculata della vegetazione arboreo-arbustiva attorno i bacini, evitando tagli drastici e praticando solo sfoltimento quando necessario. Garantire	

	una sufficiente dotazione idrica permanente in primavera evitando gli usi irrigui in periodo estivo. Controllo di <i>Procambarus clarkii</i> . Evitare l'interramento dei bacini con la rimozione di parte dei fanghi nel tardo autunno.
Risultati attesi	Aumento della popolazione di <i>Chalcolestes parvidens</i> .
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco Oglio Sud
Priorità	Media
Stima dei costi	€/anno 5.000,00
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+

Scheda Azione IA-18	Titolo dell'azione	Salvaguardia di Cerambice della quercia (<i>Cerambyx cerdo</i>)
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Salvaguardia della popolazione di <i>Cerambyx cerdo</i> .	
Descrizione dello stato attuale	Specie presente con un esiguo numero di esemplari e su di un'unica pianta di quercia.	
Indicatori di stato	Numero di esemplari rispetto area indagata negli anni e numero di piante su cui è insediata prima e dopo gli interventi.	
Descrizione dell'azione	Incentivare l'impianto di nuove querce, allargando il bosco esistente. Tutela rigorosa dell'unica quercia con insediato <i>C. cerdo</i> . Utilizzazione di pratiche selvicolturali che preservino da incendi in periodo siccitoso (lasciare spessa lettiera di foglie a terra, rilasciare rami a terra) e che portino a maturazione in breve il bosco e altri esemplari di quercia.	
Risultati attesi	Aumento della popolazione di <i>Cerambyx cerdo</i> .	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco Oglio Sud	
Priorità	Alta	
Stima dei costi	€/anno 5.000,00	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo	

	LIFE+
--	-------

Scheda Azione IA-19	Titolo dell'azione	Salvaguardia di <i>Zerynthia polyxena</i>
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Salvaguardia della popolazione di Zerinzia.	
Descrizione dello stato attuale	Specie presente con un esiguo numero di esemplari anche a causa della bassa tutela della pianta ospite (<i>Aristolochia</i> spp.).	
Indicatori di stato	Numero di esemplari rispetto area indagata negli anni prima e dopo gli interventi.	
Descrizione dell'azione	Se necessario effettuare lo sfalcio della vegetazione con <i>Aristolochia</i> solo a partire dalla tarda estate, mantenendosi a 5 cm dal suolo. Utilizzo controllato di erbicidi e pesticidi. Incremento dell'agricoltura biologica e del set aside. Valutare se auspicabile un re-stocking.	
Risultati attesi	Aumento della popolazione di Zerinzia.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco Oglio Sud	
Priorità	Alta	
Stima dei costi	€/anno 10.000,00	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	L.R. 86/83 Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

Scheda Azione RE-1	Titolo dell'azione	Divieto temporaneo di taglio e manutenzione pioppeti coltivati
Tipologia azione	Regolamentazioni (RE)	
Obiettivi dell'azione	Avere uno strumento giuridico per vietare il taglio e la manutenzione dei pioppeti coltivati in periodi sensibili per la nidificazione di alcune specie di Uccelli.	
Descrizione dello stato attuale	Il taglio dei pioppeti coltivati non è regolamentato.	
Indicatori di stato	Numero di pioppi abbattuti in periodo vietato.	
Descrizione dell'azione	Istituzione del divieto di taglio e di interventi manutentivi dei	

	pioppeti coltivati nel periodo dal 1° aprile al 30 settembre.
Risultati attesi	Evitare la possibile distruzione dei nidi di <i>Falco subbuteo</i> , <i>Asio otus</i> , <i>Accipiter nisus</i> , <i>Falco tinnunculus</i> ed eventualmente <i>Falco vespertinus</i> , quest'ultima specie di interesse comunitario.
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco Oglio Sud Proprietari privati
Priorità	Alta
Stima dei costi	/
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Nell'ambito dell'attività istituzionale dell'Ente Gestore

Scheda Azione RE-2	Titolo dell'azione	Divieto di accesso aree nidificazione degli <i>Ardeidae</i> coloniali
Tipologia azione	Regolamentazioni (RE)	
Obiettivi dell'azione	Avere uno strumento giuridico per poter impedire l'accesso alle eventuali zone di nidificazione di <i>Ardeidae</i> coloniali, affinché possa essere prontamente applicato in caso d'insediamento di una colonia.	
Descrizione dello stato attuale	Nel sito non esistono colonie di <i>Ardeidae</i> coloniali. Non esiste regolamentazione.	
Indicatori di stato	Effettiva istituzione della regolamentazione.	
Descrizione dell'azione	Istituzione del divieto di accesso nelle zone di nidificazione di <i>Ardeidae</i> coloniali dal 1° marzo al 15 agosto; se è presente anche <i>Ardea cinerea</i> dal 1° febbraio; in caso di colonia monospecifica di <i>Ardea cinerea</i> dal 1 febbraio al 31 luglio.	
Risultati attesi	In caso di presenza di colonie di <i>Ardeidae</i> nidificanti, riduzione del disturbo antropico con conseguenti: - rioccupazione di aree riproduttive negli anni seguenti; - aumento del successo riproduttivo delle specie insediate.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco Oglio Sud Proprietari privati	
Priorità	Media	
Stima dei costi	/	

Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Nell'ambito dell'attività istituzionale dell'Ente Gestore
---	---

Scheda Azione RE-3	Titolo dell'azione	Divieto di taglio e di interventi manutentivi sulla vegetazione arborea non coltivata
Tipologia azione	Regolamentazioni (RE)	
Obiettivi dell'azione	Avere uno strumento giuridico per vietare il taglio e gli interventi manutentivi sulla vegetazione arborea non coltivata in periodi sensibili per la nidificazione di alcune specie di Uccelli.	
Descrizione dello stato attuale	Il taglio e gli interventi manutentivi sulla vegetazione arborea non coltivata non sono regolamentati.	
Indicatori di stato	Numero di interventi effettuati in periodo vietato.	
Descrizione dell'azione	Istituzione del divieto di taglio e di interventi manutentivi sulla vegetazione arborea non coltivata dal 1°febb raio al 30 settembre.	
Risultati attesi	Evitare la possibile distruzione dei nidi degli Uccelli.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco Oglio Sud Proprietari privati	
Priorità	Media	
Stima dei costi	/	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Nell'ambito dell'attività istituzionale dell'Ente Gestore	

Scheda Azione RE-4	Titolo dell'azione	Divieto temporaneo taglio e manutenzione vegetazione erbacea e arbustiva
Tipologia azione	Regolamentazioni (RE)	
Obiettivi dell'azione	Avere uno strumento giuridico per vietare il taglio e la manutenzione della vegetazione erbacea e arbustiva in periodi sensibili per la nidificazione di alcune specie di Uccelli.	
Descrizione dello stato attuale	Il taglio della vegetazione erbacea e arbustiva non è regolamentato.	
Indicatori di stato	Numero di interventi di taglio effettuati in periodo vietato.	
Descrizione dell'azione	Istituzione del divieto di taglio e di interventi manutentivi	

	sulla vegetazione erbacea e arbustiva dal 1° marzo al 15 agosto.
Risultati attesi	Evitare la possibile distruzione dei nidi degli Uccelli.
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco Oglio Sud Proprietari privati
Priorità	Media
Stima dei costi	/
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Nell'ambito dell'attività istituzionale dell'Ente Gestore

Scheda Azione MR-3	Titolo dell'azione	Monitoraggio dei Chiroteri
Tipologia azione	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
Obiettivi dell'azione	Conoscenza del popolamento di Chiroteri del sito.	
Descrizione dello stato attuale	Conoscenza molto limitata	
Indicatori di stato	Reale esecuzione del monitoraggio valutato mediante relazione conclusiva delle attività svolte.	
Descrizione dell'azione	Effettuazioni di monitoraggi mediante metodiche standard (bat detector, controllo delle cassette per Chiroteri). Durata 1 anno. Da effettuarsi ogni 5 anni.	
Risultati attesi	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.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco Oglio Sud Esperti sui Mammiferi	
Priorità	Media	
Stima dei costi	€ 3.000,00	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

Scheda Azione MR-4	Titolo dell'azione	Monitoraggio dei micromammiferi
Tipologia azione	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
Obiettivi dell'azione	Conoscenza del popolamento di micro mammiferi del sito	
Descrizione dello stato attuale	Conoscenza molto limitata.	

Indicatori di stato	Reale esecuzione del monitoraggio valutato mediante relazione conclusiva delle attività svolte.
Descrizione dell'azione	Effettuazioni di monitoraggi mediante metodiche standard (trappolaggio, studio delle borre di rapaci notturni, trappole per raccolta di peli, osservazione diretta, ricerca di tracce, orme ed escrementi). Durata 1 anno. Da effettuarsi ogni 5 anni.
Risultati attesi	Incremento delle specie di micro mammiferi conosciute per il sito e conoscenza della loro distribuzione, al fine di poter formulare corrette strategie gestionali.
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco Oglio Sud Esperti sui Mammiferi
Priorità	Media
Stima dei costi	€ 7.000,00
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+

Scheda Azione MR-5	Titolo dell'azione	Localizzazione aree di nidificazione <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.	
Risultati attesi	Mantenere sotto controllo lo stato di eventuale insediamento e di nidificazione al fine di poter tempestivamente intervenire con l'azione "Delimitazione zone di nidificazione <i>Ardeidae</i> coloniali."	

Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco Oglio Sud
Priorità	Alta
Stima dei costi	€ 1.000,00/anno
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+

Scheda Azione MR-6	Titolo dell'azione	Monitoraggio eventuali colonie di <i>Ardeidae</i>
Tipologia azione	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR).	
Obiettivi dell'azione	Conoscere la consistenza numerica per singola specie delle colonie nidificanti di <i>Ardeidae</i> .	
Descrizione dello stato attuale	Non viene programmato dall'Ente gestore alcun censimento di queste specie.	
Indicatori di stato	Reale esecuzione del monitoraggio valutato mediante relazione conclusiva delle attività svolte.	
Descrizione dell'azione	Conteggio dei nidi, differenziato per singola specie, effettuato mediante le metodiche standard specifiche: - Censimento completo durante la nidificazione - Stima della proporzione tra specie durante la nidificazione e conteggio nidi in inverno - Stima visiva	
Risultati attesi	Conoscenza della dinamica nel tempo delle specie nel sito e contribuzione alla conoscenza di tale dinamica nell'intero areale di distribuzione, al fine di meglio orientare gli interventi gestionali locali e più generali.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco Oglio Sud Esperti ornitologi	
Priorità	Alta	
Stima dei costi	€ 500,00	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

Scheda Azione MR-7	Titolo dell'azione	Monitoraggio degli Anfibi
Tipologia azione	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
Obiettivi dell'azione	Conoscenza del popolamento di Anfibi del sito	
Descrizione dello stato attuale	Conoscenza molto limitata.	
Indicatori di stato	Reale esecuzione del monitoraggio valutato mediante relazione conclusiva delle attività svolte.	
Descrizione dell'azione	Effettuazioni di monitoraggi mediante metodiche standard (ricerca degli individui adulti e giovani, ricerca ovature e girini, rilevamento dei suoni). Monitoraggio mirato su <i>Pelobates fuscus insubricus</i> . Durata 1 anno. Da effettuarsi ogni 5 anni.	
Risultati attesi	Incremento delle specie di Anfibi conosciute per il sito e individuazione di nuove specie di interesse comunitario, al fine di poter formulare corrette strategie gestionali. Conoscenza della situazione di <i>Pelobates fuscus insubricus</i> nel sito (presenza-assenza ed eventuale localizzazione).	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco Oglio Sud Esperti erpetologi	
Priorità	Media	
Stima dei costi	€ 3.000,00	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

Scheda Azione MR-8	Titolo dell'azione	Monitoraggio dei Rettili
Tipologia azione	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
Obiettivi dell'azione	Conoscenza del popolamento di Rettili del sito.	
Descrizione dello stato attuale	Conoscenza molto limitata.	
Indicatori di stato	Reale esecuzione del monitoraggio valutato mediante relazione conclusiva delle attività svolte.	
Descrizione dell'azione	Effettuazioni di monitoraggi mediante osservazione diretta e indiretta. Durata 1 anno. Da effettuarsi ogni 5 anni.	
Risultati attesi	Incremento delle specie di Rettili conosciute per il sito e individuazione di nuove specie di interesse comunitario, al	

	fine di poter formulare corrette strategie gestionali.
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco Oglio Sud Esperti erpetologi
Priorità	Media
Stima dei costi	€ 3.000,00
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+

Scheda Azione MR-9	Titolo dell'azione	Monitoraggio degli Odonati
Tipologia azione	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
Obiettivi dell'azione	Monitoraggio indiretto degli effetti delle azioni tese alla ricostituzione di ecosistemi fluviali diversificati.	
Descrizione dello stato attuale	Note 17 specie per l'area di cui due di interesse comunitario e una di interesse regionale.	
Indicatori di stato	Numero di specie e relativo numero di esemplari per le specie di Odonati.	
Descrizione dell'azione	Censimento lungo percorsi prefissati ogni 15 giorni dalla primavera all'autunno con l'ausilio di retino per libellule. Gli esemplari adulti saranno rilasciati dopo il riconoscimento. Campionamenti di larve con retino per macroinvertebrati acquatici ed exuvie a vista lungo i corsi d'acqua.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco Oglio Sud Provincia di Mantova	
Priorità	Alta	
Stima dei costi	€/anno 3.000,00 per 2 anni.	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

Scheda Azione MR-10	Titolo dell'azione	Monitoraggio dei Coleotteri Carabidi
Tipologia azione	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
Obiettivi dell'azione	Monitoraggio indiretto degli effetti delle azioni tese alla ricostituzione di ecosistemi ripariali e forestali complessi.	
Descrizione dello stato attuale	Sconosciuto.	

Indicatori di stato	Numero di specie e relativo numero di esemplari per le specie di Coleotteri Carabidi.
Descrizione dell'azione	A terra si effettuerà in tutti gli ambienti per i Coleotteri Carabidi un trappolaggio attrattivo con trappole a caduta standard (pitfall traps) innescate con una soluzione ecologica di aceto e sale, rinnovate mensilmente.
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco Oglio Sud Provincia di Mantova
Priorità	Alta
Stima dei costi	€/anno 5.000,00 per 2 anni.
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+

Scheda Azione MR-11	Titolo dell'azione	Monitoraggio dei Coleotteri saproxilici (incluso <i>Cerambyx cerdo</i>)
Tipologia azione	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
Obiettivi dell'azione	Monitoraggio indiretto degli effetti delle azioni tese alla ricostituzione di ecosistemi forestali complessi.	
Descrizione dello stato attuale	Sconosciuto (nota solo una specie).	
Indicatori di stato	Numero di specie e relativo numero di esemplari per le specie di Coleotteri saproxilici.	
Descrizione dell'azione	Campionamenti con trappole a finestra appese ad alberi a rinnovo bisettimanale e lasciate attive per 5 mesi.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco Oglio Sud Provincia di Mantova	
Priorità	Alta	
Stima dei costi	€/anno 3.000,00 per 2 anni.	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

Scheda Azione MR-12	Titolo dell'azione	Monitoraggio dei Lepidotteri
Tipologia azione	Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)	
Obiettivi dell'azione	Monitoraggio indiretto degli effetti delle azioni tese alla ricostituzione di ecosistemi diversificati.	
Descrizione dello stato attuale	Sconosciuto (note solo due specie).	
Indicatori di stato	Numero di specie e relativo numero di esemplari per le specie di Lepidotteri.	
Descrizione dell'azione	Campionamenti lungo percorsi prefissati ogni 15 giorni dalla primavera all'autunno con l'ausilio di retino per farfalle. Gli esemplari saranno rilasciati dopo il riconoscimento.	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco Oglio Sud Provincia di Mantova	
Priorità	Alta	
Stima dei costi	€/anno 3.000,00 per 2 anni.	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

11.6 Strategia: regolamentazione delle attività antropiche e fruizione del sito

Scheda Azione RE-5	Titolo dell'azione	Intensificazione vigilanza
Tipologia azione	Regolamentazioni (RE)	
Obiettivi dell'azione	Riduzione del disturbo antropico su habitat e specie	
Descrizione dello stato attuale	Il servizio di vigilanza in materia faunistico - ittico - venatoria sul territorio provinciale viene assicurato dagli Agenti Faunistico-Venatori della Provincia, suddivisi per competenza territoriale su 6 Ambiti Territoriali di Caccia. La Provincia autorizza e coordina le Guardie Volontarie Ittico Venatorie, le cui competenze riguardano il controllo e vigilanza sull'esercizio della caccia e della pesca, il controllo sugli istituti venatori, il censimenti della fauna e l'organizzazione delle catture e dei lanci.	
Indicatori di stato	n. sanzioni comminate	
Descrizione dell'azione	Incrementare le operazioni di controllo dei fruitori del sito.	

Risultati attesi	Riduzione del disturbo antropico su habitat e specie
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Parco Oglio Sud Provincia di Mantova
Priorità	Alta
Stima dei costi	-
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Nell'ambito delle attività istituzionali dell'Ente.

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) - *Assessment of Plans and Projects Significantly Affecting Natura 2000 Sites*. European Commission, DG Environment.
- AA.VV. (2006) – *Manuale per la gestione dei Siti Natura 2000*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.
- AA.VV. (2008) – *Guida alla disciplina della caccia nell'ambito della direttiva 79/409/CEE sulla conservazione degli uccelli selvatici*. Commissione Europea.
- AA.VV. (2008) – *Rete Ecologica Regionale – Pianura Padana e Oltrepo' Pavese*. Fondazione Lombardia Ambiente.
- Agapito Ludovici A., Boz B., Schipani I. (a cura di) (2008) – *La rinascita del Po. Una proposta per il più grande fiume d'Italia*. WWF Italia – CIRF.
- Agapito Ludovici A., Gollessi S. (a cura di) (2004) – *Proposte per la rinaturazione delle golene del Po mantovano*. WWF Italia.
- A.P.A.T. (2007) - *I.F.F. 2007 Indice di Funzionalità Fluviale, Nuova versione del metodo revisionata*. Manuale A.P.A.T./ 2007, Roma, pp. 336.
- APAT-IRSA CNR (2003) - *Metodi analitici per le acque. Indice biotico esteso (I.B.E.)*. Metodo 9020: 1115-1136.
- ARPA Emilia-Romagna (2002) – *Le problematiche ambientali connesse alla navigazione sul fiume Po. Indagine relativa al tratto fluviale in provincia di Reggio Emilia*.
- 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 (2005) – *Protocollo d'intesa per la tutela e la valorizzazione del territorio e la promozione della sicurezza delle popolazioni della valle del Po*.
- 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 (2006) – *Direttiva tecnica per la programmazione degli interventi di gestione dei sedimenti degli alvei dei corsi d'acqua*.
- Autorità di Bacino del Fiume Po (2007) – *Programma generale di gestione dei sedimenti alluvionali dell'alveo del fiume Po .Stralcio: confluenza Arda – incile Po di Goro*.
- Autorità di Bacino del Fiume Po (2008) – *Il recupero morfologico ed ambientale del fiume Po. Il contributo del Programma generale di gestione dei sedimenti del fiume Po*. Ed. Diabasis.
- Autorità di Bacino del Fiume Po (2008) – *“Progetto Valle del fiume Po” – Progetto Strategico Speciale B12*.

- Biondi E., Blasi C. (a cura di) (2009) – *Manuale italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE*.
- 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.
- 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.
- CIRF – Cardini A., Sansoni G. (a cura di) (2006) – *La riqualificazione fluviale in Italia. Linee guida, strumenti ed esperienze per gestire i corsi d'acqua e il territorio*. Mozzanti Editori, Venezia.
- Coaloa D., Vietto L. (2005) – *Pioppicoltura ecologicamente disciplinata. Costi di coltivazione del pioppeto secondo il disciplinare di produzione*. Sherwood n. 113/2005.
- 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.
- 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.
- European Commission DG Environment (2007) - *Interpretation manual of European Union habitat*.
- Fasola M., Villa M. e Canova C. (1999) – *Le zone umide. Colonie di aironi e biodiversità della pianura lombarda* – Regione Lombardia.
- Filetto P., Gualmini M., Bolpagni R., Carletti M., Andreani M., Tomaselli M., Rossi G. (2006) – *Piano settore riqualificazione ambienti naturali*. Parco Oglio Sud. Rapporto tecnico non pubblicato.
- Fornasari L., Brusa G. (2008) – *Linee guida per i piani di gestione dei Siti Natura 2000 del Fiume Po*. Fondazione Lombardia Ambiente.
- Fornasari L., Brusa G. (2008) – *Linee guida per i piani di gestione dei Siti Natura 2000 del Fiume Po. Best practices*. Fondazione Lombardia Ambiente.
- Gariboldi A., Andreotti A. e Bogliani G. (2004) – *La conservazione degli uccelli in Italia- Strategie ed azioni* – Alberto Perdisa Editore.

- 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.
- Ingegnoli V. (1980) - *Ecologia e progettazione*. CUSL, Milano.
- Ingegnoli V. (a cura di) (1997) - *Esercizi di ecologia del paesaggio*. CUSL, Milano.
- Kowarik I. (1995) - *On the role of alien species in urban flora and vegetation*. In: Pysek, P., Prach, K., Rejmànek, M. & Wade, P.M. (eds.): *Plant invasions - general aspects and special problems*, pp. 85-103. SPB Academic Publishing, Amsterdam.
- Krebs C.J. (1989) - *Ecological Methodology*. Harper & Row, Publishers, New York 654 pp.
- Martignani F., Feltrami P., Maestri E., Montermini A. (1998) - *In campo sul Po*. Acer n. 1/1998.
- Merritt, R.W. & C.W. Cummins (1988) - *An introduction to the Aquatic Insects of North America*. Kendall/Hunt Dubuque, Iowa, USA.
- Perissinotto A., Vaschetto D. (2007) - *La certificazione di buona gestione forestale dei pioppeti. Il caso di due aziende piemontesi*. Sherwood n. 130/2007.
- Pignatti S. (1982) - *Flora d'Italia* - Ed. Edagricole.
- Provincia di Mantova (2004) - *Piano faunistico-venatorio 2004-2009*.
- Provincia di Mantova (2005) - *Gruppo di lavoro "Fiume Po". Relazione conclusiva*.
- Provincia di Mantova (2006) - *Il Po: un fiume da salvare. Proposte per arrestare il dissesto idrogeologico*. Ed. Diabasis.
- Provincia di Mantova (2006) - *Piano dei percorsi e delle piste ciclopedonali*.
- Provincia di Mantova (2008) - *Piano di Indirizzo Forestale*.
- Provincia di Mantova (2008) - *Proposta progettuale per la realizzazione di azioni pilota per la conservazione degli habitat perifluviali del tratto mantovano del Fiume Po. Recupero ecologico dell'Isola Mafalda (Serravalle Po) ZPS (IT20B0501) e delle ex cave del PLIS Parco San Colombano (Suzzara)*.
- Provincia di Mantova (2009) - *Piano ittico della Provincia di Mantova*.
- Provincia di Mantova (2009) - *Aggiornamento piano cave provinciale relativo alle opere pubbliche*.
- Regione Emilia-Romagna (2007) - *Deliberazione della Giunta Regionale 27 dicembre 2007, n. 2171. Linee guida per il recupero ambientale dei siti interessati dalle attività estrattive in ambito golenale di Po nel tratto che interessa le Province di Piacenza, Parma e Reggio Emilia*.
- 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 (2009) – *Attività e studi propedeutici relativi alla regimazione del Po nel tratto tra Cremona e foce Mincio*.
- Regione Lombardia (2008) – *Programma di Sviluppo Turistico del St Po di Lombardia. Aggiornamento 2009 – 2011*.
- Romin L. A., Bissonette J. A. (1996) - *Temporal and spatial distribution of highway mortality of mule deer on newly constructed roads at Jordanelle Reservoir, Utah*. Great Basin Nat. 56:1-11.
- 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.
- Shackleford B. (1988) - *Rapid Bioassessments of Lotic Macroinvertebrate Communities. Biocriteria Development*. Arkansas Department of Pollution Control and Ecology. 45 pp.
- Sibra G. (a cura di) (2005) – *Itinerari lunghi un fiume. Il Po e la sua immagine dal 1811 al 13 marzo 2005*. Politecnico di Milano – Dipartimento di progettazione dell'Architettura.
- 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.
- Virgili M.C. (2007) – *Valutazione dello stato di conservazione del bosco igrofilo a Salix alba e indicazione dei possibili interventi gestionali nella garzaia*. Comune di Pomponesco, rapporto tecnico non pubblicato.
- Washington H.G. (1982) - *Diversity, biotic and similarity indices. A review with special relevance to aquatic ecosystem*. Water Res. 18 (6):653-694.