



**Comune di Morbegno**

**ERSAF**  
ENTE REGIONALE PER I SERVIZI  
ALL'AGRICOLTURA E ALLE FORESTE



Regione Lombardia

**PIANO DI GESTIONE  
DEL PARCO LOCALE DI INTERESSE SOVRACOMUNALE  
(PLIS) DELLA BOSCA**



**Marzo 2014**

# Piano di Gestione del Piano Locale di Interesse Sovracomunale (PLIS) della Bosca

## INDICE

---

### ELABORATO 1

---

#### 1. INTRODUZIONE

- 1.1 Caratteristiche del sito e necessità del piano di gestione
  - 1.1.1 Ampliamento del PLIS
- 1.2 Struttura del Piano di Gestione

#### 2. QUADRO CONOSCITIVO

- 2.1 Storia del PLIS
  - 2.1.1 Progetti realizzati
- 2.2 Descrizione fisica
  - 2.2.1 Descrizione dei confini
  - 2.2.2 Inquadramento climatico
  - 2.2.3 Geologia e geomorfologia
  - 2.2.4 Aspetti idrografici ed idrogeologici
  - 2.2.5 Substrato e suolo
- 2.3 Descrizione biologica
  - 2.3.1 Flora
  - 2.3.2 Fauna
  - 2.3.3 Vegetazione e habitat
    - 2.3.3.1 Vegetazione forestale
    - 2.3.3.2 Vegetazione fuori foresta
- 2.4 Pianificazione esistente
  - 2.4.1 Vincoli ambientali
    - 2.4.1.1 Vincolo idrogeologico
    - 2.4.1.2 Vincolo paesaggistico
    - 2.4.1.3 Reticolo Idrico maggiore e minore
  - 2.4.2 Piani settoriali
    - 2.4.2.1 Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del fiume Po (PAI)
    - 2.4.2.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)
    - 2.4.2.3 Pianificazione in materia di tutela delle acque
    - 2.4.2.4 Piano di Governo del Territorio (PGT)
    - 2.4.2.5 Piano faunistico venatorio
    - 2.4.2.6 Piano di Indirizzo Forestale della CM Valtellina di Morbegno
    - 2.4.2.7 Altri Piani, progetti, politiche settoriali
      - 2.4.2.7.1 Piano provinciale per la gestione integrata dei rifiuti

## 2.4.2.7.2 Piano Regionale della Mobilità Ciclistica

### 2.5 Descrizione socio-economica

#### 2.5.1 Proprietà e soggetti amministrativi

#### 2.5.2 Attività presenti (uso del suolo)

##### 2.5.2.1 Attività agro-silvo-pastorali

##### 2.5.2.2 Elettrodotti

##### 2.5.2.3 Attività sportivo-ricreative

##### 2.5.2.4 Attività didattiche

##### 2.5.2.5 Altre attività

#### 2.5.3 Viabilità

### 2.6 Atlante del territorio

#### 2.6.1 Carta di disciplina delle aree

#### 2.6.2 Carta catastale

#### 2.6.3 Carta della pianificazione sovraordinata

#### 2.6.4 Carta dei tipi forestali

#### 2.6.5 Carta degli habitat NATURA 2000

#### 2.6.6 Carta dell'uso del suolo

#### 2.6.7 Carta degli accessi e della viabilità

#### 2.6.8 Carta delle azioni

#### 2.6.9 Elenco degli shapefiles costituenti il SIT

---

## ELABORATO 2

---

### 3. ESIGENZE ECOLOGICHE DI HABITAT E SPECIE

#### 3.1 Esigenze ecologiche delle specie floristiche da tutelare

#### 3.2 Esigenze ecologiche delle specie faunistiche di interesse comunitario

##### 3.2.1 Invertebrati

##### 3.2.2 Vertebrati

#### 3.3. Indicatori per la valutazione dello stato di conservazione ed evoluzione di specie ed habitat

##### 3.3.1 Indicatori per il monitoraggio degli habitat

##### 3.3.2 Indicatori per il monitoraggio delle specie floristiche

##### 3.3.3 Indicatori per il monitoraggio delle principali specie o gruppi di specie faunistiche

#### 3.4 Minacce e fattori di impatto sugli habitat, sulla fauna e sulla flora

##### 3.4.1 Minacce e fattori di impatto legati all'agricoltura

##### 3.4.2 Minacce e fattori di impatto legati alla selvicoltura

##### 3.4.3 Minacce e fattori di impatto legati alle derivazioni idroelettriche

##### 3.4.4 Minacce e fattori di impatto legati alle attività sportivo-ricreative

---

## ELABORATO 3

---

### 4. STRATEGIE GESTIONALI

- 4.1 Azioni di gestione
  - 4.1.1 Interventi attivi
  - 4.1.2 Incentivazioni
  - 4.1.3 Monitoraggio e ricerca
  - 4.1.4 Programmi didattici

---

## CARTOGRAFIA E DOCUMENTAZIONE DI PIANO

---

Elenco delle tavole e dei documenti in allegato

- Tav.1 Carta di disciplina delle aree
- Tav.2 Carta catastale
- Tav.3 Carta della pianificazione sovraordinata
- Tav.4 Carta dei tipi forestali
- Tav.5 Carta degli habitat NATURA 2000
- Tav.6 Carta dell'uso del suolo
- Tav.7 Carta degli accessi e della viabilità
- Tav.8 Carta delle azioni

Norme tecniche di attuazione  
Documentazione fotografica

### 3. ESIGENZE ECOLOGICHE DELLE SPECIE FAUNISTICHE DI INTERESSE COMUNITARIO

Di seguito sono riepilogate sinteticamente le esigenze ecologiche delle principali specie o gruppi di specie di interesse, con riferimento particolare per quelle incluse negli allegati delle Direttive comunitarie, sedentarie o comunque presenti nel sito almeno in una parte dell'anno.

#### 3.1 Esigenze ecologiche delle specie floristiche da tutelare

Le esigenze ecologiche delle specie in oggetto dipendono strettamente dal tipo di habitat loro congeniale e sono quindi correlate al mantenimento degli habitat stessi, secondo la tabella seguente:

SPECIE	HABITAT
<i>Asarum europaeum</i> <i>Anemonoides nemorosa</i> <i>Anemonoides ranunculoides</i> <i>Primula vulgaris</i> <i>Convallaria majalis</i> <i>Leucojum vernum</i>	boschi freschi di latifoglie

SPECIE	HABITAT
<i>Dianthus cartusianorum</i>	prati aridi

SPECIE	HABITAT
<i>Ranunculus sceleratus</i> <i>Scutellaria galericulata</i> <i>Carex riparia</i>	sponde dei fossi

## 3.2 Esigenze ecologiche delle specie faunistiche di interesse comunitario

### 3.2.1 Invertebrati

SPECIE	SITUAZIONE NEL PLIS	TENDENZA	HABITAT E ESIGENZE ECOLOGICHE
Odonati	Presenti diverse specie.	Status delle popolazioni locale da approfondire	Raccolte d'acqua ferma o quasi ferma (lanche e sponde fluviali, rogge, canali, fossi) con abbondante vegetazione ripariale.
Insetti saproxilofagi degli alberi cavi ( <i>Cerambyx cerdo...</i> )	Presenti diverse specie.	Status delle popolazioni locale da approfondire	Boschi con alberi vetusti ricchi di cavità e con alta percentuale di legno morto.
Molluschi del genere <i>Cantareus</i> e <i>Helix</i>	Presenti diverse specie.	Status delle popolazioni locale da approfondire	Campi ricchi di argini e siepi, margini di habitat forestali, anche in contesti antropizzati. La minaccia principale è costituita dalla distruzione degli habitat o da eccessivi prelievi.

### 3.2.2 Vertebrati

#### Pesci

Nella seguente tabella vengono sintetizzate le esigenze ecologiche delle principali specie ittiche incluse negli allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE e/o definite prioritarie ai sensi del d.g.r. 7/4345 del 2001.

SPECIE	SITUAZIONE NEL PLIS	TENDENZA	HABITAT E ESIGENZE ECOLOGICHE
<i>Salmo (trutta) fario</i>	Presente nel fiume Adda	Abbondante	Corsi d'acqua con acque limpide e sature di ossigeno e buona diversificazione morfologica dei fondali.
<i>Salmo (trutta) marmoratus</i>	Presente nel fiume Adda	Abbondante	Tratti fluviali con buona diversificazione morfologica, adeguate portate d'acqua per le deposizioni di uova.
<i>Salmo (trutta) trutta</i>	Presente nel fiume Adda durante la stagione riproduttiva	Abbondante	Fondali ghiaiosi con acque basse.
<i>Thymallus thymallus</i>	Presente nel fiume Adda	Abbondante	Amo le acque limpide, ricche di ossigeno e con corrente piuttosto veloce. Vive di solito vicino ai fondali, dove si nutre di plancton, piccoli invertebrati e talvolta di vegetazione acquatica.
<i>Telestes muticellus</i>	Presente nel fiume Adda	Abbondante	Acque limpide, ricche di ossigeno e con corrente piuttosto veloce.
<i>Leuciscus cephalus</i>	Presente nel fiume Adda e nel fosso di Campovico	Abbondante	Acque correnti limpide.
<i>Barbus plebejus</i>	Presente nel fiume Adda	Abbondante	Acque correnti, ben ossigenate e con substrato sabbioso o ghiaioso.
<i>Cottus gobio</i>	Presente nel fiume Adda	Presente	Corsi d'acqua a regime torrentizio, con regime relativamente fresco delle acque

			durante il periodo estivo, substrato sassoso.
<i>Anguilla anguilla</i>	Presente nel fiume Adda	Presente	Fondali preferibilmente fangosi o, se duri, ricchi di nascondigli.

### **Anfibi**

Nella seguente tabella vengono sintetizzate le esigenze ecologiche delle principali specie di batracofauna incluse negli allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE e/o definite prioritarie ai sensi del d.g.r. 7/4345 del 2001.

SPECIE	SITUAZIONE NEL PLIS	TENDENZA	HABITAT E ESIGENZE ECOLOGICHE
<i>Salamandra salamandra</i>	Presente.	Status della popolazione locale da approfondire	Boschi umidi. Il fattore limitante è costituito dalla presenza o meno di siti idonei alla riproduzione.
<i>Bufo bufo</i>	Presente nel fosso e probabilmente in alcune lanche dell'Adda,	Status della popolazione locale da approfondire	Specie adattabile a condizioni di temperatura molto differenti, frequenta una grande varietà d'ambienti. Il fattore limitante è costituito dalla presenza o meno di siti idonei alla riproduzione.
<i>Hyla intermedia</i>	Presente lungo il fosso e il fiume Adda	Status della popolazione locale da approfondire	Zone umide con abbondante vegetazione igrofila. Il fattore limitante è costituito dalla presenza o meno di siti idonei alla riproduzione.
<i>Rana temporaria</i>	Presente nel fosso e probabilmente in alcune lanche dell'Adda,	Status della popolazione locale da approfondire	Prettamente terragnola, in prossimità di ruscelli e pozze solo durante la fase riproduttiva, lungo il resto del periodo di vita attiva può essere trovata su praticamente qualsiasi tipo di suolo umido. Il fattore limitante per questa specie è costituito dalla presenza o meno di siti idonei alla riproduzione.

### **Rettili**

Nella seguente tabella vengono sintetizzate le esigenze ecologiche delle principali specie di erpetofauna incluse negli allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE e/o definite prioritarie ai sensi del d.g.r. 7/4345 del 2001.

SPECIE	SITUAZIONE NEL PLIS	TENDENZA	HABITAT E ESIGENZE ECOLOGICHE
<i>Anguis fragilis</i>	Presente.	Status della popolazione locale da approfondire	Ambienti con vegetazione piuttosto folta, freschi e umidi.
<i>Lacerta viridis</i>	Presente.	Status della popolazione locale da approfondire	Aree cespugliate e le zone ecotonali, ben esposte al sole
<i>Podarcis muralis</i>	Presente, piuttosto diffusa	Stabile	Margini dei boschi, le pietraie, i prati soleggati
<i>Coluber viridiflavus</i>	Presente.	Status della popolazione locale da approfondire	Ambienti più asciutti e ricchi di vegetazione, come cespuglieti, pietraie, coltivi, radure e margini dei boschi.

<i>Zamenis longissima</i>	Presente,	Status della popolazione locale da approfondire	Vegetazione arbustiva o arborea folta, boschi mesofili e igrofili di bassa e media montagna, che presentino radure ben soleggiate.
<i>Coronella austriaca</i>	Presente	Status della popolazione locale da approfondire	Ambienti soleggiate e aridi, con poca copertura vegetale, ai margini dei boschi e sulle rive dei corsi d'acqua.
<i>Natrix natrix</i>	Presente	Status della popolazione locale da approfondire	Fiumi, torrenti, laghi, stagni, paludi, canali, pozze, ma è rinvenibile anche lontano dall'acqua in ambienti xerici.

### **Uccelli**

Nella seguente tabella vengono sintetizzate le esigenze ecologiche delle specie ornitiche incluse nell'allegato I della Direttiva 2009/147/CE CEE e/o definite prioritarie ai sensi del d.g.r. 7/4345 del 2001.

SPECIE	SITUAZIONE NEL PLIS	TENDENZA	HABITAT E ESIGENZE ECOLOGICHE
<i>Cygnus olor</i>	Presente	Popolazione stabile	Predilige corpi d'acqua di grandi dimensioni, ricchi di vegetazione acquatica galleggiante e riparia emergente, ma non disdegna fiumi, bacini e canali in parte o del tutto artificiali.
<i>Ardea cinerea</i>	Presente come svernante	Popolazione stabile	Zone umide (prati allagati, canali, fossati, fiumi, paludi...).
<i>Ciconia ciconia</i>	Presente sporadicamente nei periodi di passo	Da approfondire	Zone aperte erbose e umide o paludi.
<i>Milvus migrans</i>	Presente	Da approfondire	Nidifica lungo il fondovalle, in boschi di latifoglie o misti, spesso nelle vicinanze di corpi idrici come laghi, grandi fiumi o paludi, che frequenta durante la caccia, così come ambienti aperti quali campi, prati e bordi delle strade.
<i>Larus cachinnans</i>	Sporadicamente presente durante la stagione invernale	Da approfondire	Corpi d'acqua di grandi e medie dimensioni, alvei fluviali, vari ambienti coltivati e asciutti, anche distanti da zone umide, aree anche molto urbanizzate.
<i>Alcedo atthis</i>	Presente lungo le sponde dell'Adda	Non nota, probabilmente stabile	Per le attività trofiche: disponibilità di acque pescose, almeno relativamente limpide, con corrente non turbinosa e non eccessivamente eutrofizzate. Per la nidificazione: ripe sabbiose o limose nell'arco di qualche centinaio di metri dal corpo d'acqua in cui si nutre.
<i>Otus scops</i>	Nella primavera 2011 è stato contattato un	Presenza stabile della specie in zona	Ambienti semi-aperti sia naturali sia antropizzati, dove siano presenti grossi alberi da usare come rifugio notturno e

	maschio in canto.	da verificare	per nidificare, ma anche macchie arbustive e spazi aperti per le attività trofiche.
<i>Strix aluco</i>	Presente nel PLIS e nelle zone boscate limitrofe	Non nota, probabilmente stabile	Boschi di latifoglie dal fondovalle alla bassa e media montagna, in cui siano presenti alberi maturi e marcescenti, alternati ad aree aperte che fungono da territorio di caccia.
<i>Picus viridis</i>	Presente nel PLIS e nelle zone boscate limitrofe	Status della popolazione locale da approfondire	Formazioni boschive rade di latifoglie, ricche di alberi vetusti, frammiste a coltivi e zone erbose.
<i>Dendrocopos major</i>	Presente nel PLIS e nelle zone boscate limitrofe	Status della popolazione locale da approfondire	Boschi planiziali, zone boscate lungo le aste fluviali, boschi di latifoglie misti delle zone pedemontane, boschi di conifere, campagne aperte con filari e boschetti.
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Presente nel PLIS e nelle zone boscate limitrofe	Status della popolazione locale da approfondire	Zone boschive e cespugliose, umide e ben ombreggiate.
<i>Poecile palustris</i>	Presente nel PLIS e nelle zone boscate limitrofe	Status della popolazione locale da approfondire	Boschi di latifoglie umidi e ombrosi, con presenza di alberi maturi.
<i>Sitta europaea</i>	Presente nel PLIS e nelle zone boscate limitrofe	Status della popolazione locale da approfondire	Boschi di latifoglie con presenza di alberi maturi.
<i>Certhia brachydactyla</i>	Presente nel PLIS e nelle zone boscate limitrofe	Status della popolazione locale da approfondire	Boschi di latifoglie con presenza di alberi maturi.
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Presente nel PLIS e nelle zone boscate limitrofe	Status della popolazione locale da approfondire	Margini e dalle radure delle foreste di latifoglie mature.
<i>Lanius collurio</i>	Presente	Status della popolazione locale da approfondire	Predilige le zone più aperte e soleggiate, alternate a prati e con disponibilità di siepi e cespugli spinosi, idonei alla nidificazione e al suo comportamento alimentare.

## **Mammiferi**

Nella seguente tabella vengono sintetizzate le esigenze ecologiche delle specie di mammalofauna incluse negli allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE e/o definite prioritarie ai sensi del d.g.r. 7/4345 del 2001.

SPECIE	SITUAZIONE NEL PLIS	TENDENZA	HABITAT E ESIGENZE ECOLOGICHE
<i>Sciurus vulgaris</i>	Presente	Status della popolazione locale da approfondire	Foreste miste di latifoglie o conifere, con presenza di alberi maturi, in grado di fruttificare.
<i>Muscardinus avellanarius</i>	Presente	Status della popolazione locale da approfondire	Boschi con denso sottobosco, cespuglieti e ambienti ripariali.
Chiroteri ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> , <i>P. kuhlii</i> ...)	Presenti	Status delle popolazioni locale da approfondire	Disparati tipi di ambienti in base alla specie: boschi, campi, aree urbanizzate, zone umide...

### **3.3. Indicatori per la valutazione dello stato di conservazione ed evoluzione di specie ed habitat**

La valutazione dello stato di conservazione delle specie animali e vegetali e degli habitat è misurabile attraverso appositi indicatori.

Il corretto uso degli indicatori, attraverso pratiche di monitoraggio in situ, permette, attraverso la raccolta dati, di valutare scientificamente lo stato di conservazione degli habitat e delle specie delle quali si vuole conoscere l'evoluzione in termini ecosistemici.

Un qualunque indicatore, sia esso qualitativo che quantitativo, ha, di riferimento, uno standard nello spazio (osservazione e/o misura compiuta in un sito campione adottato come modello) e nel tempo (osservazione al tempo zero che usualmente corrisponde al dato misurato all'inizio di una indagine). Ai fini gestionali e di conservazione di habitat e specie, quindi, la comparazione spaziale e/o temporale (variazioni nel corso del tempo) dei diversi indicatori fornisce una misura dello "stato di salute" di una data specie (animale e vegetale) e/o di un dato habitat. Quanto detto risulta rafforzato e di immediato utilizzo quando è necessario valutare sia l'efficacia degli interventi di gestione sia l'effetto delle potenziali minacce e dei potenziali disturbi che insistono su di una determinata area.

#### **3.3.1 Indicatori per il monitoraggio degli habitat**

Per la tipologia di habitat (Direttiva 92/43/CEE) presenti nel Parco, il "Manuale per la Redazione dei Piani di Gestione dei Siti Natura 2000", elaborato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATM - 2005) individua gli specifici indicatori di seguito riportati.

- **Siti a dominanza di vegetazione arborea igrofila**

Habitat interessati:

- *Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba*
- *Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior*

Nelle fitocenosi ripariali, caratterizzati anche dalla presenza dell'habitat prioritario 91.E0\*, l'elevata copertura percentuale di specie nitrofile e la presenza di specie alloctone, sia vegetali che animali, sono indicatori di un cattivo stato di conservazione.

A livello nazionale, l'habitat è stato inserito nella categoria di minaccia ALTA (Petrella, Bulgarini, Cerfolli, Polito, Teofili, 2005). Un indicatore di cattivo stato di conservazione è anche la mancanza degli elementi seriali e catenali tipici di questi contesti. Il contatto diretto ed esclusivo tra bosco ripario e acqua corrente, nella maggior parte dei casi, è legato a fenomeni d'inquinamento dovuti alle pratiche colturali che si svolgono in aree agricole limitrofe. Altri indicatori utilizzabili sono il grado di strutturazione presente nelle comunità e la loro estensione. La presenza di specie esotiche sia a livello floristico che faunistico rappresenta un

comune indicatore di contaminazione ambientale.

Per gli Invertebrati, sono indicatori di buona qualità ambientale la presenza di estese comunità, comprendenti varie famiglie di Coleoptera (quali Carabidae, Bembidiini, Cicindelidae, segnatamente *Cicindela majalis*, e Staphylindae) e di altri taxa, comprendenti Araneidi ed Eterotteri.

Un ulteriore indice di buono stato di conservazione e di buon funzionamento ecosistemico è fornito dalla presenza di comunità ornitiche con un'elevata diversità specifica, associata a una marcata diversità della componente ittica e/o erpetologica. Per le aste fluviali, è utilizzabile l'indice biotico esteso (IBE, basato sui macroinvertebrati) e l'IFF oltre che il DMV.

Per assegnare al sito un elevato grado di naturalità è decisiva la presenza di Mustelidi legati ad ambienti umidi ed acquatici (es.: Puzzola, Lontra, ecc). Fra i pesci, i principali indicatori sono rappresentati dalle specie che segnalano un'elevata qualità delle acque con il loro legame con un buon livello di ossigenazione e basso livello di contaminazione organica quali le Trote (Salmonidi) e i Barbi (Ciprinidi reofili). In particolare per valutare in modo accurato la naturalità del sito è necessario valutare con attenzione la composizione dell'ittiofauna dulciacquicola: l'assenza di specie introdotte così come la presenza di specie autoctone rare sono indice di buona qualità ambientale e scarsa manipolazione.

### **3.3.2 Indicatori per il monitoraggio di specie floristiche**

La conservazione delle popolazioni di specie sottoposte a particolari forme di tutela dipende imprescindibilmente dalla conservazione degli habitat che le ospitano.

Valgono quindi le stesse considerazioni espresse nella sezione dedicata agli indicatori relativi agli habitat e al loro monitoraggio e che si traducono in azioni di protezione e incentivazione del bosco golenale, di mantenimento del fosso di Campovico e dei suoi microambienti, di mantenimento dei prati da fieno nella fascia di PLIS a nord dell'argine.

### **3.3.3 Indicatori per il monitoraggio delle principali specie o gruppi di specie faunistiche**

Per valutare lo stato di conservazione di un'area è prassi consolidata l'utilizzo di indicatori quali alcune particolari specie animali (specie target, specie focali, key-species) e/o particolari gruppi di specie faunistiche.

Abbinando le corrette tecniche di rilevamento e indagini di tipo quantitativo è quindi possibile raccogliere informazioni utili a comprendere le dinamiche di popolazione di singole specie o gruppi di specie nel tempo e nello spazio, monitorare il livello e le fluttuazioni della qualità ambientale e ad operare di conseguenza le corrette scelte gestionali.

Nel PLIS della Bosca attualmente è nota la presenza di:

- 5 specie di pesci incluse nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE;

- 5 specie di anfibi di cui una inclusa nell'allegato IV della Direttiva 92/43/CEE e 4 prioritarie ai sensi della DGR 7/4345 2001;
- 7 specie di rettili di cui 2 incluse nell'allegato IV della Direttiva 92/43/CEE e 3 prioritarie ai sensi della DGR 7/4345 2001;
- 4 specie di uccelli inclusi nell'allegato I della Direttiva 2009/147/CE Uccelli;
- altre 59 specie di uccelli, 9 delle quali prioritarie ai sensi della DGR 7/4345 2001;
- 3 specie di mammiferi incluse nell'allegato IV della Direttiva 92/43/CEE;
- altre 19 specie di mammiferi di cui 1 prioritaria ai sensi della DGR 7/4345 2001;
- 67 specie di insetti, di cui 1 incluso nell'allegato IV della Direttiva 92/43/CEE;

Per individuare gli indicatori e i metodi di monitoraggio utili alla valutazione delle specie faunistiche presenti nel PLIS con particolare riguardo a quelle inserite negli allegati delle Direttive comunitarie o a quelle comunque rare e importanti su scala nazionale, regionale e provinciale sono stati tenuti principalmente in considerazione i seguenti elementi:

- significato e validità scientifica dell'indicatore;
- ripetibilità negli anni del monitoraggio, anche in relazione al personale già operante e disponibile nella zona;
- disponibilità di strumenti di rilevamento semplici e non eccessivamente costosi.

In base all'importanza dei diversi indicatori, sono specificati due livelli di priorità per il monitoraggio: priorità alta e priorità media.

### **Insetti Odonati**

Si ritiene particolarmente importante una conoscenza accurata di questo gruppo di insetti, in quanto strettamente legati agli ambienti umidi del fosso di Campovico e importanti indicatori della sua qualità.

Gli indicatori sono la composizione specifica della comunità e l'eventuale distribuzione in relazione ai micro-ambienti presenti. Il metodo da utilizzare è quello della cattura degli esemplari adulti con riconoscimento a vivo.

Priorità alta.

### **Macrofauna invertebrata acquatica**

Il monitoraggio regolare di queste comunità mediante campionatura con refino o altri metodi di raccolta adatti al tipo di fondale è particolarmente importante per tenere sotto controllo la qualità dei micro-ecosistemi che caratterizzano il fosso di Campovico. Gli indicatori sono quelli previsti dalla metodologia IBE.

Priorità alta.

### **Insetti saproxilofagi degli alberi cavi**

È possibile censire gli esemplari adulti di alcune fra le specie di maggiore interesse ecologico, allo scopo di ottenere informazioni sulla composizione delle comunità, utilizzando principalmente la tecnica di cattura, marcatura e ricattura degli esemplari. Per quanto riguarda il cervo volante (*Lucanus cervus*) si consiglia di svolgere una verifica preliminare della sua presenza osservando e contando gli esemplari in volo e a terra lungo transetti predefiniti negli orari di maggiore attività

della specie.  
Priorità media.

### **Insetti Carabidi**

Fra i vari gruppi di invertebrati, quello degli insetti Carabidi è considerato di particolare utilità per la valutazione della qualità ambientale di un sito in base alla composizione qualitativa delle comunità presenti nei vari micro-ambienti. Il metodo di studio prevede l'utilizzo di trappole a caduta (pit-fall-traps) e l'analisi in laboratorio del materiale raccolto.

Priorità media.

### **Insetti Lepidotteri**

Grazie alla loro sensibilità ai cambiamenti dell'habitat anche su piccola scala, di un ciclo biologico breve e un home range relativamente limitato, i Lepidotteri sono considerati un gruppo di insetti molto utile come indicatore ambientale.

Le specie presenti sono rilevate percorrendo transetti prestabiliti e registrando tutti gli esemplari individuati, catturando quelli di dubbia identificazione.

Priorità media.

### **Anfibi**

Le conoscenze relative alla batracofauna del PLIS sono da ritenersi attualmente insufficienti, soprattutto in quanto componenti importanti dell'ecosistema umido costituito dal fosso di Campovico.

Gli elementi da verificare sono la presenza e la distribuzione delle specie, da verificare attraverso la perlustrazione delle aree di potenziale presenza, l'individuazione dei siti riproduttivi e di sviluppo larvale.

Priorità alta.

### **Rettili**

Le informazioni disponibili attualmente sono ancora scarse.

Gli elementi da verificare sono la presenza e la distribuzione delle specie, da verificare attraverso la perlustrazione delle aree di potenziale presenza.

Priorità media.

### **Uccelli**

Da indagare la presenza dell'averla piccola, con particolare attenzione all'individuazione dei siti di nidificazione, degli home-range e alla consistenza della popolazione.

Priorità alta.

Importante anche il monitoraggio della comunità ornitica nidificante nel PLIS mediante appositi censimenti con il metodo dei transetti condotti con regolarità, anche in collaborazione con gruppi locali di birdwatchers per verificare l'evoluzione delle popolazioni e quindi della situazione ambientale della ZPS, gli effetti delle modificazioni ambientali e delle misure gestionali messe in atto.

Priorità media.

I monitoraggi suggeriti per le specie nidificanti, se estesi ai periodi di passo primaverile e autunnale, potranno fornire informazioni più organiche rispetto a quelle attuali anche sul transito delle specie migratrici, fra cui il nibbio bruno e la cicogna.

Priorità media.

## **Mammiferi**

Le conoscenze in merito alla chiroterofauna presente nel PLIS sono particolarmente scarse, ma fondamentali per valutare la biodiversità dell'area. Informazioni preliminari circa le aree maggiormente frequentate possono essere raccolte mediante l'utilizzo di bat-detector e l'esame delle cavità naturali in cerca di tracce di presenza. Indagini più approfondite per definire la composizione specifica delle comunità presenti prevedono invece il conteggio mediante cattura con reti sui siti di alimentazione.

Priorità alta.

La presenza/assenza delle specie di roditori, in particolare del moscardino, deve essere indagata mediante l'uso di trappole per pelo (hair-tube).

Priorità media.

Poiché le conoscenze sulle specie di piccoli mammiferi (soricidi, arvicolidi, muridi), in particolare quelle indicatrici di buona qualità ambientale, presenti nel PLIS sono pressoché nulle, si consiglia un approfondimento mediante la cattura con trappole a vivo e l'analisi dei resti osteologici rinvenuti in eventuali borre di strigiformi.

Priorità alta.

### **3.4. Minacce e fattori di impatto sugli habitat, sulla fauna e sulla flora**

Per quanto riguarda la flora, la minaccia è costituita principalmente dalle specie invasive quali *Robinia pseudoacacia*, che costituisce boschi formati in seguito al taglio degli antichi querceti o per colonizzazione spontanea di vecchi campi coltivati, e *Buddleja davidii*, presente sui greti dove ha rapidamente sostituito le specie autoctone.

Per quanto riguarda le minacce e i fattori di degrado degli habitat sono qui di seguito evidenziate le criticità che sono state individuate per gli habitat presenti nel Parco (91E0\*; 92A0) dal "Manuale per la Redazione dei Piani di Gestione dei Siti Natura 2000".

- le modificazioni strutturali e le alterazioni degli equilibri idrici dei bacini, che sono dovuti a processi di urbanizzazione (costruzione di strade, edifici, ponti), ad interventi di artificializzazione dell'alveo (rettificazione, arginatura, ecc.), a sbarramenti dei corsi d'acqua (processi d'erosione fluviale), alle captazioni idriche (abbassamento della falda e prosciugamento degli specchi d'acqua), all'estrazione di ghiaia e sabbia e alla complessiva modifica del regime delle portate (piene catastrofiche);
- il cambiamento della qualità delle acque, dovuto allo scarico di eccessive quantità di azoto e fosforo, provenienti dalle acque reflue urbane e dalle colture agricole, all'emissione di composti organici ed inorganici volatili (ad esempio, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S) e alla deposizione d'inquinanti atmosferici (ad esempio, piogge acide);
- l'inquinamento e/o la salinizzazione della falda che, ad esempio, possono far regredire i popolamenti forestali in formazioni a canneto;
- la diffusione di specie alloctone invadenti negli habitat forestali (ad esempio, robinia, ailanto, quercia rossa, ecc.);

- la compattazione e il costipamento del terreno (da calpestio, traffico ciclistico, ecc.), nei contesti suburbani dove gli habitat sono intensamente frequentati da visitatori;
- il pericolo d'incendio (in alcune aree delle Pianura Padana sono diffuse le pratiche colturali di abbruciamento dei canneti, che spesso sono contigui agli habitat di questa tipologia). Tali incendi costituiscono una pratica esiziale per le comunità di piccoli passeriformi ripariali
- per le comunità ittiche, l'elevata introduzione di specie alloctone.

Il benessere della fauna è strettamente legato al mantenimento degli habitat presenti, di conseguenza le minacce che interessano le popolazioni animali sono sostanzialmente le stesse sopra indicate.

#### **3.4.1. Minacce e fattori di impatto legati all'agricoltura**

Nell'area del parco, le colture che hanno il maggiore impatto sugli habitat presenti sono il mais e, in minor misura, il prato stabile. Le problematiche maggiori riguardano l'impiego di fertilizzanti e/o di diserbanti: i primi, a seguito del dilavamento, contribuiscono ai processi di eutrofizzazione di acque e suolo, i secondi costituiscono un potenziale pericolo di contaminazione ambientale lungo le catene alimentari.

#### **3.4.2. Minacce e fattori di impatto legati alla selvicoltura**

Nel parco nel corso degli anni passati sono stati effettuati tagli occasionali e non regolamentati in diverse zone del bosco, soprattutto su aree di proprietà pubblica. Lo sviluppo dinamico del bosco è andato incontro ad un'eterogeneità nella copertura arborea, spesso derivante da una mistura di invecchiamento di cedui e filari e di ricolonizzazione in aree abbandonate.

#### **3.4.3. Minacce e fattori di impatto legati alle derivazioni idroelettriche**

L'area del Parco è attraversata da una linea elettrica ad alta tensione, con effetti negativi sotto il profilo paesaggistico ed ecologico. Le linee elettriche costituiscono infatti un elemento di disturbo in termini di continuità della copertura boschiva e sono una potenziale causa di mortalità per alcune specie di avifauna.

#### **3.4.4. Minacce e fattori di impatto legati alle attività sportivo-ricreative**

La pesca sportiva può costituire causa di disturbo, sia per il movimento di persone lungo la sponda dell'Adda e sia per l'eventuale traffico veicolare indotto. Nonostante i divieti, permane anche l'abitudine di condurre i cani dentro il PLIS senza tenerli al guinzaglio, con evidente disturbo della fauna presente.