

# DERIVAZIONE IDROELETTRICA SUL FIUME ADDA a valle del nuovo ponte sulla SS591

"Piccola derivazione" ai sensi dell'art. 6 del R.D. 1775/1933

Valutazione di impatto ambientale artt. 23-24-25-26 D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

### Valutazione preliminare di incidenza

DATA PROGETTO <b>Dicembre 2012</b>	AGGIORNAMENTO <b>Novembre 2013</b>	SCALA	ELABORATO <b>S6</b>
---------------------------------------	---------------------------------------	-------	------------------------

#### GRUPPO DI PROGETTAZIONE

#### PROPONENTE

**Capellino**  
Studio di Ingegneria

**STUDIO DI INGEGNERIA**  
**Dott. Ing. ANTONIO CAPELLINO**  
Via Rosa Bianca, 18  
12084 Mondovì - (CN)  
☎ 0174/551247  
335/6560172  
✉ studiocapellino@alice.it



**Sis.Co. In.**

**Dott. Ing. BARTOLOMEO DOMINICI**  
Via Bucci, 2  
10022 CARMAGNOLA - (TO)  
☎ 011/9711820  
337-221887  
✉ ing.dominici@virgilio.it



**Studio Sintesi**  
**Ingegneria e Paesaggio**

**Dott. Agr. STEFANO ASSONE**  
Via Mongrando, 41/a - 10153 Torino  
☎ 011/6598961  
✉ stefano.assone@studio-sintesi.com



**Dott. Arch. DANIELE BORGNA**  
Via G. Pascoli, 39/6 - 12084 Mondovì (CN)  
☎ 339-3131477  
✉ arch.borgna@virgilio.it

**Geom. ALBERTO BALSAMO**  
S.S. 28 Nord, 6 - 12084 Mondovì (CN)  
☎ 347-4097196  
✉ alberto.balsamo@geopec.it

**Dott. Ing. ALBERTO BONELLO**  
Strada di Pascomonti - 12084 Mondovì (CN)  
☎ 328-4541205  
✉ alberto.bonello@ingpec.eu

**EDISON**

**EDISON S.p.a.**  
Sede Legale:  
Foro Buonaparte, 31 - 20121 Milano  
Partita IVA 12921540154  
☎ 02/6222.7534  
02/6222.8480  
www.edison.it  
✉ PEC: asee@pec.edison.it

Edison Spa	Derivazione idroelettrica sul Fiume Adda a valle del nuovo ponte sulla SS591	Provincia di Lodi e Cremona Comuni di Bertonico e Ripalta Arpina
------------	---	---

## Introduzione

La procedura della valutazione di incidenza deve fornire una documentazione utile a individuare e valutare i principali effetti che il progetto può avere sul sito Natura 2000, tenuto conto degli obiettivi di conservazione del medesimo.

Il percorso logico della valutazione d'incidenza è delineato nella guida metodologica *"Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6 (3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC"* redatto dalla Oxford Brookes University per conto della Commissione Europea DG Ambiente. Il documento è disponibile in una traduzione italiana, non ufficiale, a cura dell'Ufficio Stampa e della Direzione regionale dell'ambiente Servizio VIA - Regione autonoma Friuli Venezia Giulia, *"Valutazione di piani e progetti aventi un'incidenza significativa sui siti della rete Natura 2000. Guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della direttiva "Habitat" 92/43/CEE"*.

La metodologia procedurale proposta nella guida della Commissione è un percorso di analisi e valutazione progressiva che si compone di 4 fasi principali:

- **FASE 1: verifica (screening)** - processo che identifica la possibile incidenza significativa su un sito della rete Natura 2000 di un piano o un progetto, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e che porta all'effettuazione di una valutazione d'incidenza completa qualora l'incidenza risulti significativa;
- **FASE 2: valutazione "appropriata"** - analisi dell'incidenza del piano o del progetto sull'integrità del sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, nel rispetto della struttura e della funzionalità del sito e dei suoi obiettivi di conservazione, e individuazione delle misure di mitigazione eventualmente necessarie;
- **FASE 3: analisi di soluzioni alternative** - individuazione e analisi di eventuali soluzioni alternative per raggiungere gli obiettivi del progetto o del piano, evitando incidenze negative sull'integrità del sito;
- **FASE 4: definizione di misure di compensazione** - individuazione di azioni, anche preventive, in grado di bilanciare le incidenze previste, nei casi in cui non esistano soluzioni alternative o le ipotesi proponibili presentino comunque aspetti con incidenza negativa, ma per motivi imperativi di rilevante interesse pubblico sia necessario che il progetto o il piano venga comunque realizzato.

L'obiettivo della prima fase (screening), che si intende affrontare nel presente elaborato, è quello di **verificare la possibilità che dalla realizzazione di un piano/progetto**, non direttamente connesso o necessario alla gestione di un sito Natura 2000, derivino effetti significativi sugli obiettivi di conservazione del sito stesso. Gli elementi utili alle suddette valutazioni sono riportate nei paragrafi seguenti:

**a) Gestione del sito** - In primo luogo si verifica se il piano/progetto è direttamente connesso o necessario alla gestione del sito, ovvero, se riguarda misure che sono state concepite unicamente per la

Studio Sintesi Dott. Assone Ing.A.Capellino Ing.B.Dominici	Screening	Pag.	1
---	-----------	------	---

Edison Spa	Derivazione idroelettrica sul Fiume Adda a valle del nuovo ponte sulla SS591	Provincia di Lodi e Cremona Comuni di Bertonico e Ripalta Arpina
------------	---	---

gestione ai fini della conservazione. Nel caso in cui il piano/progetto abbia tale unica finalità la valutazione d'incidenza non è necessaria. Nel caso in cui invece si tratti di piani o progetti di gestione del sito integrati ad altri piani di sviluppo, la componente non direttamente legata alla gestione deve comunque essere oggetto di una valutazione. Può infine verificarsi il caso in cui un piano/progetto direttamente connesso o necessario per la gestione di un sito possa avere effetti su un altro sito: in tal caso si deve comunque procedere ad una valutazione d'incidenza relativamente al sito interessato da tali effetti.

**b) Descrizione del piano/progetto** - la procedura prevede l'identificazione di tutti gli elementi del piano/progetto suscettibili di avere un'incidenza significativa sugli obiettivi di conservazione del sito Natura 2000 oltre all'individuazione degli eventuali effetti congiunti di altri piani/progetti.

La guida metodologica della DG Ambiente contiene una checklist esemplificativa degli elementi da considerare (si veda inoltre l'allegato G al DPR 357/97):

- dimensioni, entità, superficie occupata
- settore del piano
- cambiamenti fisici che deriveranno dal progetto/piano (da scavi, fondamenta, ecc.)
- fabbisogno in termini di risorse (estrazione di acqua, ecc.)
- emissioni e rifiuti (smaltimento in terra, acqua aria)
- esigenze di trasporto
- durata della fasi di edificazione, operatività e smantellamento, ecc.
- periodo di attuazione del piano
- distanza dal sito Natura 2000 o caratteristiche salienti del sito
- impatti cumulativi con altri piani/progetti
- altro

La previsione e valutazione degli impatti cumulativi (valutazione cumulativa) richiede:

- la difficile valutazione dei confini a fronte di fonti di impatto ubicate in aree distanti o laddove le specie o altri fattori naturali sono disperse nello spazio;
- la definizione delle competenze per la valutazione di piani/progetti proposti da organismi diversi;
- la determinazione degli impatti potenziali in termini di cause, modalità ed effetti; - la valutazione attenta delle possibilità di mitigazione nel caso in cui due o più fonti agiscono in maniera combinata;
- l'attribuzione delle competenze per la realizzazione delle soluzioni di mitigazione più opportune.

**c) Caratteristiche del sito** - L'identificazione della possibile incidenza sul sito Natura 2000 richiede la descrizione dell'intero sito, con particolare dettaglio per le zone in cui gli effetti hanno più probabilità di manifestarsi. L'adeguata conoscenza del sito evidenzia le caratteristiche che svolgono un ruolo chiave per la sua conservazione. Per la descrizione del sito possono essere prese in considerazione diverse fonti (ad esempio, il modulo standard di dati di Natura 2000 relativo al sito, le mappe o gli archivi storici del sito, ecc.).

**d) Valutazione della significatività dei possibili effetti:** per valutare la significatività dell'incidenza, dovuta all'interazione fra i parametri del piano/progetto e le caratteristiche del sito, possono essere usati alcuni indicatori chiave quali, ad esempio:

- perdita di aree di habitat (%)
- frammentazione (a termine o permanente, livello in relazione all'entità originale)
- perturbazione (a termine o permanente, distanza dal sito)

Studio Sintesi Dott. Assone Ing.A.Capellino Ing.B.Dominici	Screening	Pag.	2
---	-----------	------	---

Edison Spa	Derivazione idroelettrica sul Fiume Adda a valle del nuovo ponte sulla SS591	Provincia di Lodi e Cremona Comuni di Bertonico e Ripalta Arpina
------------	---	---

- cambiamenti negli elementi principali del sito (ad es. qualità dell'acqua)

Nel caso in cui si possa affermare con ragionevole certezza che il piano/progetto non avrà incidenza significativa sul sito Natura 2000, non è necessario passare alla fase successiva della valutazione appropriata.

Se permane incertezza sulla possibilità che si producano effetti significativi si procede alla fase di verifica successiva. Qualsiasi decisione deve essere documentata in una relazione che illustri i motivi che hanno condotto a tale conclusione.

Studio Sintesi Dott. Assone Ing.A.Capellino Ing.B.Dominici	Screening	Pag.	3
---	-----------	------	---

## Gestione del sito

Il progetto in oggetto, che riguarda la realizzazione di un impianto idroelettrico ad acqua fluente sul Fiume Adda, non risulta *direttamente connesso o necessario alla gestione del sito di interesse comunitario "Morta di Bertonico"*. Infatti, la realizzazione dello sbarramento fluviale in oggetto genera a monte un invaso di circa 660 000 m<sup>3</sup>, definito rispetto alla condizione di magra attuale. L'invaso si estende lungo il corso del fiume Adda a ritroso per circa 4,8 km. Esso coinvolge anche il fiume Serio, per circa 2,2 km dalla confluenza.

## Descrizione del progetto

L'impianto idroelettrico in progetto ad acqua fluente utilizza il salto idraulico formato dall'ansa a valle del ponte della Strada Statale Crema – Codogno. Pertanto la centrale si configura come un taglio di meandro.

L'impianto, particolarmente compatto, è situato sulla sponda destra orografica presso il punto di maggiore vicinanza tra il ramo di monte e quello di valle dell'ansa.

Le opere che costituiscono la centrale idroelettrica in progetto sono:

- traversa fluviale;
- opera di presa ed adduzione;
- centrale idroelettrica;
- canale di restituzione;
- edificio per la cessione dell'energia;
- cavidotto interrato;
- conca di navigazione.
- Nella figura che segue è illustrata la simulazione della situazione in progetto.



Edison Spa	Derivazione idroelettrica sul Fiume Adda a valle del nuovo ponte sulla SS591	Provincia di Lodi e Cremona Comuni di Bertonico e Ripalta Arpina
------------	---	---

Ad eccezione del piccolo edificio per la cessione dell'energia alla rete di distribuzione nazionale, tutte le opere che formano l'impianto idroelettrico in progetto sono di tipo interrato o semi-interrato.

Si precisa che l'edificio emergente è ricavato in sponda destra orografica a tergo dell'argine esistente di delimitazione della fascia fluviale B, quindi in un'area idraulicamente neutra, anche durante gli eventi di piena.

Si riportano brevemente alcuni dati relativi all'impianto:

- Il sito oggetto di intervento dista in linea d'aria tra i 2000 e i 3500 m dal S.I.C. Morta di Bertonico
- La superficie planimetrica delle opere in progetto risulta pari a circa 13.500 mq, mentre la superficie massima interessata dalla cantierizzazione è pari a circa 40.000 mq
- Preliminarmente alla realizzazione degli scavi si procederà alla rimozione del terreno vegetale dallo strato superficiale delle aree interessate dagli scavi con accantonamento dello stesso in apposito sito individuato nelle immediate vicinanze del cantiere. In seguito alla rimozione del terreno vegetale, per limitare i grandi volumi di scavo necessari a formare il canale di adduzione, il locale turbine e il canale di restituzione si propende per la formazione di una serie di diaframmi che circondano completamente le opere in progetto; Essi diverranno in futuro i muri perimetrali dei canali e del locale di produzione, conciliando così la funzione provvisoria di messa in sicurezza degli scavi con quella strutturale definitiva. Inoltre per il fondo è prevista la formazione di una platea impermeabile e stabile alle sottospinte costruita col metodo del jet-grouting. Lo scavo, quindi è delimitato da pareti verticali e platea sub-orizzontale che ne limitano fortemente il volume complessivo. I volumi di scavo previsti nell'area di intervento sono pari a circa 5 265 m<sup>3</sup> per lo sbarramento, 67 300 m<sup>3</sup> per la centrale idroelettrica ed i canali di adduzione e scarico e 1 500 m<sup>3</sup> per la viabilità e le opere compensative. Il materiale di risulta è depositato presso aree private o messo a disposizione del demanio per il successivo riutilizzo in eventuali opere di regimazione demaniale o alienate dallo stesso demanio.
- Allo stato attuale non risulta difficoltosa l'accessibilità alla zona della centrale.  
L'area oggetto dell'intervento è infatti servita dal rilevato della ex Strada Statale 591 Crema – Codogno. Il piazzale soprastante il locale turbine, dove attraverso tre coperture mobili si accede ai singoli gruppi di produzione, è raggiungibile direttamente dalla predetta strada, poiché sono complanari.  
La situazione è identica a quella descritta anche per l'accesso alla cabina di cessione dell'energia elettrica prodotta. L'accesso pedonale all'interno della centrale è consentito da una scala che raggiunge la porta stagna prevista sul prospetto sud dell'edificio seminterrato. Detta scala scende lungo la scarpata della ex Strada Statale perpendicolarmente all'asse viario. Due rampe permettono l'accesso al solaio dello sgrigliatore semovente ed al locale interrato che contiene le pompe di gestione dello sbarramento mobile.  
L'elaborato 18 "Planimetrie di cantiere" illustra in modo schematico l'evoluzione del cantiere nelle varie fasi di lavoro collegandole al "Cronoprogramma dei lavori" (elaborato 17).
- Complessivamente le fasi di realizzazione dell'impianto idroelettrico in oggetto dureranno circa 21 mesi. Il dettaglio delle tempistiche delle differenti fasi di lavoro è riportata nell'Elaborato 17 – Cronoprogramma dei lavori.

Studio Sintesi Dott. Assone Ing.A.Capellino Ing.B.Dominici	Screening	Pag.	5
---	-----------	------	---

Edison Spa	Derivazione idroelettrica sul Fiume Adda a valle del nuovo ponte sulla SS591	Provincia di Lodi e Cremona Comuni di Bertonico e Ripalta Arpina
------------	---	---

## Caratteristiche del Sito di Interesse Comunitario (S.I.C.) Morta di Bertonico

Il S.I.C. "Morta di Bertonico" è ricompreso all'interno del territorio del Comune di Bertonico (LO).

Il Sito di Interesse Comunitario "Morta di Bertonico", situato nella porzione centrale del Parco Adda Sud, riveste un buon interesse naturalistico e ambientale soprattutto perché include due meandri fluviali abbandonati con discreta copertura di vegetazione riparia e acquatica emergente e tratti boscati complessivamente piuttosto ben conservati e di buona estensione, appartenenti a tipologie differenti ma collegati tra loro senza soluzione di continuità. La breve distanza dal fiume Adda, in un tratto con ambiti perfluviali ben conservati e paesaggisticamente vari, direttamente collegati con tale area, incrementano notevolmente l'interesse del Sito.

La superficie del Sito è di circa 48 ettari, di cui 29,9 (pari al 62 % circa della superficie totale) sono stati classificati come habitat di importanza europea. Inoltre sono presenti altri habitat di buon pregio per le loro flora e fauna caratteristiche, che pur non figurando tra quelli di interesse comunitario, meritano tuttavia attenzione dal punto di vista conservazionistico.

La copertura vegetale è dominata, sia come superficie occupata che come rilevanza ambientale, da boschi di differente tipologia in genere ben conservati e collegati agli altri ambienti presenti. Le due interessanti e vaste zone umide ospitano inoltre lembi di fragmiteto e di saliceto arbustivo, e sono presenti piccole porzioni di cariceto.

Per quanto riguarda la fauna di importanza comunitaria il sito ospita alcune specie di pesci, anfibi e soprattutto di uccelli collegati alle zone umide.

Nell'area sono comunque presenti specie alloctone e in alcuni casi infestanti, in grado di danneggiare o modificare parzialmente gli habitat considerati di interesse comunitario, con ad esempio:

- flora = *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima* e *Acer negundo* localmente dominanti o comunque abbondanti, *Amorpha fruticosa* diffusa e localmente abbondante, *Morus alba* diffusamente presente;
- fauna = *Myocastor coypus* localmente presente e in grado di alterare gli equilibri ambientali, ed è stato segnalato *Procyon lotor*, il cui insediamento per ora è dubbio, ma che potrebbe danneggiare anch'esso la componente faunistica dell'area.

Tra i problemi più importanti da risolvere per garantire la conservazione degli habitat di interesse comunitario la gestione delle zone umide, attualmente soggette ad asciutte annuali destinate a facilitare gli interventi manutentivi con finalità venatoria, e una pressione antropica localmente eccessiva (con l'apertura e la manutenzione di numerosi percorsi in grado di danneggiare la vegetazione e interromperne la continuità) nei punti di maggior frequentazione durante la preparazione e nel corso della stagione venatoria.

Le aree circostanti il sito ospitano in massima parte pioppeti razionali, con un'ampia presenza di rimboschimenti eseguiti utilizzando una discreta varietà di essenze autoctone.

### ***DISTRIBUZIONE REALE E POTENZIALE DELLE SPECIE FLORISTICHE IN ALLEGATO II E IV ALLA DIRETTIVA HABITAT***

Nel Sito "Morta di Bertonico" non risultano presenti né sono state indicate come tali specie di interesse comunitario, elencate negli allegati della Direttiva Habitat.

Studio Sintesi Dott. Assone Ing.A.Capellino Ing.B.Dominici	Screening	Pag.	6
---	-----------	------	---

Edison Spa	Derivazione idroelettrica sul Fiume Adda a valle del nuovo ponte sulla SS591	Provincia di Lodi e Cremona Comuni di Bertonico e Ripalta Arpina
------------	---	---

## ***DISTRIBUZIONE REALE E POTENZIALE DELLE SPECIE ZOOLOGICHE IN ALLEGATO II E IV ALLA DIRETTIVA HABITAT E IN ALLEGATO I ALLA DIRETTIVA UCCELLI***

Nel sito "Morta di Bertonico" risultano presenti o sono state indicate come tali le seguenti specie di interesse comunitario, elencate all'Allegato II della Direttiva Habitat: tra i pesci *Cobitis taenia*, *Rhodeus amarus* e *Rana latastei* tra gli anfibi.

Risultano presenti o sono state indicate come tali le seguenti specie ornitiche di interesse comunitario, elencate nell'allegato I della Direttiva Uccelli: *Nycticorax nycticorax*, *Egretta garzetta*, *Ardea purpurea*, *Alcedo atthis*.

Le aree interne al Sito con presenza reale o potenziale delle specie di interesse comunitario di pesci e anfibi elencate sono:

- zone umide: le porzioni delle morte non soggette a prosciugamento e i canali di uscita del loro surplus idrico, con fondo soffice, offrono ambienti adatti a *Cobitis taenia*. Per *Rhodeus amarus* si tratta invece di una specie alloctona, protetta a livello comunitario ma completamente estranea ai popolamenti originari dell'area. Sponde e tratti di minor profondità vengono frequentati da *Nycticorax nycticorax*, *Egretta garzetta* e *Ardea purpurea* in attività di foraggiamento, mentre *Alcedo atthis* vi cattura le sue prede, e forse nidifica in siti adatti dei dintorni.
- corpi idrici minori: siti riproduttivi di *Rana latastei*, che necessita anche allo stato adulto di aree boscate umide sufficientemente estese e collocate a breve distanza dall'ambiente nel quale ha avuto luogo lo sviluppo.

## ***INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO***

Utilizzando terminologia e modalità di classificazione impiegate nella fitosociologia è possibile indicare le tipologie delle associazioni vegetali di interesse comunitario presenti nel Sito della Morta di Bertonico.

Nell'area sono presenti, a livello ovviamente soltanto di associazioni di interesse ambientale e naturalistico:

- incluse nella tipologia delle foreste alluvionali (habitat 91E0, di interesse comunitario) fasce riparie riconducibili grosso modo a *Salicion albae*, che potrebbero evolvere, in caso di abbassamento della falda superficiale in *Ulmenion minoris*; nel complesso questa formazione è inquadrabile comunque nell'ordine *Populetalia albae* Braun-Blanquet (classe *Quercio-Fagetea* Braun-Blanquet et Vlieg.);
- incluse nella tipologia delle formazioni boschive mesofile (habitat 91F0, di interesse comunitario) aree boscate riconducibili a *Ulmenion minoris*, e inquadrabili nell'ordine *Fagetalia sylvaticae* Pawloski (classe *Quercio-Fagetea* Braun-Balnquet et Vlieg.)

A questi possono essere aggiunti, pur se non inclusi nelle tipologie ambientali di pregio comunitario, popolamenti vegetali tipici delle zone umide (fragmiteto, cariceto e vegetazione sommersa o natante caratteristica dei corpi idrici eutrofici) per il loro valore zoologico e botanico:

- formazioni di idrofite radicanti sommerse e/o liberamente natanti, presenti in alcune porzioni delle morte, soprattutto in quella settentrionale, ascrivibili agli ordini *Lemnetalia minoris* Tüxen et Masclans e *Potametalia Koch* (classi rispettivamente *Lemnetea* Tüxen et Masclans e *Potametea* Tüxen et Preisling);
- formazioni erbacee igrofile, in nuclei isolati e in fasce anche di discreta estensione ai margini delle morte, soprattutto quella settentrionale, ascrivibili all'ordine *Phragmitetalia* W.Koch (classe *Phragmitetea* Tüxen et Preisling).

Studio Sintesi Dott. Assone Ing.A.Capellino Ing.B.Dominici	Screening	Pag.	7
---	-----------	------	---



## SPECIE ZOOLOGICHE

### ODONATI

Ormai ampiamente utilizzate in valutazioni ambientali riferite alle acque scorrenti, alcune specie di odonati (*Odonata*) allo stadio larvale fanno parte dei macroinvertebrati che forniscono dati riguardanti la qualità dei corpi idrici lotici nei quali vengono campionate. Invece non hanno ancora modelli di riferimento sufficientemente condivisi le valutazioni qualitative di ambienti lenticili utilizzando le larve, e soprattutto quelle delle aree che circondano le acque ferme utilizzando gli odonati adulti come bioindicatori (Groppali 2004, Groppali & Riservato 2002).

Ad aggravare le incertezze attuali si aggiungono forti elementi di disturbo, in grado di modificare anche in modo rilevante il quadro conoscitivo, costituiti dalla contaminazione generalizzata delle acque, dalle recenti modificazioni climatiche (Groppali 2008) e dalla presenza di organismi dannosi alieni (in questo caso il Gambero della Louisiana *Procambarus clarkii*) che stanno modificando in modo drammaticamente rilevante anche i popolamenti di invertebrati nelle acque nelle quali si insediano (Groppali 2003): il fenomeno, ormai noto per Spagna e Italia peninsulare, inizia a verificarsi anche nel Parco Adda Sud, con le prime segnalazioni della specie in differenti punti dell'area protetta. A questo proposito indagini mirate in aree di insediamento non recente di questa specie invasiva e infestante, come la Torbiera di Marcaria (Parco Oglio Sud), hanno permesso di rilevarvi una presenza numericamente scarsa di due sole specie di odonati (*Calopteryx splendens* e *Ischnura elegans*) con quantità ridotte di individui, a dimostrazione dell'effetto devastante di tale presenza sulle biocenosi acquatiche.

La possibilità di disporre nel Parco Adda Sud di indagini odonatologiche eseguite in tempi differenti (Riccardi 2006) permette comunque di inquadrare efficacemente il tema e di valutare l'evoluzione di questi popolamenti in differenti aree, come ad esempio in un lavoro riguardante l'Adda Morta di Pizzighettone (Groppali & Riccardi 2005).

L'area è stata oggetto di indagini nelle stagioni di volo del 2004 e del 2005 (Riccardi 2006). Anche se è difficile trarre conclusioni da studi eseguiti con un numero ridotto di sopralluoghi, è possibile comunque rilevare che la Morta di Bertonico non ha un popolamento odonatologico particolarmente abbondante (Tab. 1).

<b>Odonati della Morta di Bertonico</b>
<i>Calopteryx splendens</i>
<i>Platycnemis pennipes</i>
<i>Onychogomphus uncatulus</i>
<i>Orthetrum cancellatum</i>
<i>Orthetrum albistylum</i>
<i>Orthetrum coerulescens</i>
<i>Crocothemis erythraea</i>
n. specie totali: 7

Tab. 1 – Odonati rilevati nell'area della Morta di Bertonico nel 2004 e nel 2005 (Riccardi 2006).

È possibile operare un confronto tra check-list degli odonati della Morta di Bertonico e quelli osservati finora nell'intero territorio del Parco Adda Sud (Riccardi 2006 e Butera 2008): in questo modo si può rilevare che le acque e le sponde dell'area studiata ospitano il 21% circa del totale delle specie del Parco, a dimostrazione di un suo interesse odonatologico non particolarmente elevato.

La motivazione della scarsa ricchezza specifica rilevata, anche se il ridotto numero di indagini eseguite nell'area non permette di trarre conclusioni certe, sembra dovuta alla pratica gestionale cui le pur diffuse zone umide presenti sono sottoposte annualmente. Ogni corpo idrico lenticolo viene infatti svuotato quasi completamente e si trasforma in una distesa di fanghiglia, ai cui margini vengono infissi (in generale con

Edison Spa	Derivazione idroelettrica sul Fiume Adda a valle del nuovo ponte sulla SS591	Provincia di Lodi e Cremona Comuni di Bertonico e Ripalta Arpina
------------	---	---

scarso esito) astoni di salice per ampliare le fasce boscate riparie già presenti, che è percorsa longitudinalmente da un rigagnolo scorrente, che solo in alcuni tratti forma ristagni. Se tale pratica è in grado di mantenere in condizioni almeno parzialmente accettabili canneto e saliceto ripari, non consente invece l'insediamento di un'odonatofauna sufficientemente ricca e varia.

Inoltre le caratteristiche del luogo lo renderanno molto adatto all'insediamento del Gambero della Louisiana, una volta che la specie raggiungerà l'area, con le conseguenze faunistiche e ambientali che tale presenza potrà comportare.



*Corpi idrici presenti all'interno del S.I.C. Morta di Bertonico*

## LEPIDOTTERI

I lepidotteri diurni (o ropaloceri) possono essere validamente utilizzati come indicatori di qualità ambientale in quanto hanno necessità completamente differenti allo stadio larvale (con numerosi fitofagi specializzati) e allo stadio adulto (con varie specie che necessitano di ambienti strutturati in modo particolare, anche come insolazione e umidità, e con sufficiente presenza delle essenze fiorite utilizzate a scopo alimentare). Inoltre questi insetti, sufficientemente conosciuti, sono molto sensibili alle modificazioni ambientali e alla presenza di sostanze contaminanti, in particolare biocidi: gli insetticidi di qualsiasi tipologia in quanto intossicano direttamente le larve e le sostanze attive per contatto che danneggiano anche gli adulti, e gli erbicidi in quanto possono privare larve e adulti delle essenze necessarie alla loro sopravvivenza (Longley & Sotherton 1997, New 1997, Pullin 1995).

Il recente declino dei lepidotteri diurni dipende nella sua quasi totalità dall'espansione di popolazioni e attività umane, con la conseguente distruzione o alterazione dei loro habitat elettivi (Arnold 1983, Pyle et al. 1981) e in particolare con la diffusione degli attuali modelli intensivi di agricoltura (Bourn et al. 2002) e forestazione (Thomas 1989, Warren & Key 1991), e con eliminazione o alterazione delle zone umide

Studio Sintesi Dott. Assone Ing.A.Capellino Ing.B.Dominici	Screening	Pag.	9
---	-----------	------	---

Edison Spa	Derivazione idroelettrica sul Fiume Adda a valle del nuovo ponte sulla SS591	Provincia di Lodi e Cremona Comuni di Bertonico e Ripalta Arpina
------------	---	---

necessarie alle specie igrofile (Warren 1992). Di minor rilievo – anche se localmente può essere molto importante – la contaminazione dell’ambiente, con ad esempio gli effetti delle piogge acide (Heath 1981).

Per questi motivi, uniti all’interesse del grande pubblico per questi insetti appariscenti e facilmente osservabili, sono state delineate strategie per la salvaguardia dei lepidotteri diurni, basate in gran parte sulla corretta gestione – quanto meno come indispensabile misura iniziale – delle aree protette che ancor oggi ospitano popolamenti di lepidotteri diurni ricchi e vari (Balletto & Kudrna 1985).

Le indagini riguardanti la ropalocerofauna del Parco Adda Sud sono però spesso insufficienti a fornire dati reali di valutazione gestionale, in quanto eseguite in una sola stagione di volo e spesso con rilievi sicuramente sommarî. È comunque possibile utilizzare anche questo gruppo entomologico – per quanto se ne conosce finora – per definire strategie di intervento destinate alla conservazione e implementazione della biodiversità delle aree più pregiate del Parco Adda Sud.

Indagini più approfondite di quelle eseguite nel corso degli studi faunistici nei proposti Siti di Interesse Comunitario della provincia di Lodi avrebbero sicuramente permesso di individuare nell’area un numero notevolmente più elevato di ropaloceri, e di poterne trarre alcune conclusioni gestionali e operative.

## ITTIOFAUNA

L’ittiofauna, quanto meno per quanto riguarda le acque dolci italiane, è sufficientemente nota ed è oggetto di indagini scientifiche anche di elevato livello da numerosi decenni (in ordine di data: Pavesi 1896, Alessio & Gandolfi 1983, Groppali 1994, Poggio et al. 2006). La buona base di conoscenze disponibili permette di rilevare la notevole compromissione di questo gruppo faunistico, per differenti motivi comunque derivanti dall’azione dell’uomo.

Tra le principali cause di danno le modificazioni ambientali, con la contaminazione delle acque che ha determinato direttamente (per intossicazione o accumulo in dosi pericolose ma subletali) o indirettamente (per riduzione delle fonti alimentari, compresa la patina di microrganismi che copre il substrato del fondo in corsi d’acqua non contaminati), e gli interventi di regimazione fluviale (in particolare la realizzazione di barriere invalicabili lungo i corsi d’acqua e la movimentazione di materiali inerti nel fiume). Alla concentrazione degli inquinanti contribuiscono tra l’altro in modo rilevante i prelievi idrici eccessivi per finalità irrigue, che di fatto diminuiscono il volume d’acqua nel quale possono diluirsi le sostanze contaminanti.

Inoltre l’abbassamento dell’alveo dell’Adda, solo in parte corretto dagli sbarramenti realizzati, ha determinato il prosciugamento o la riduzione dell’acqua presente in alcune morte, in precedenza alimentate in gran parte dalla falda superficiale di subalveo, e la trasformazione di alcune lanche in morte per il loro distacco dal fiume: in questo modo si è sensibilmente ridotto, e in alcuni casi è venuto a mancare, l’apporto fornito dalle acque ferme collegate al fiume per alimentazione, riproduzione e crescita di numerose specie ittiche, oltre alla perdita della forte funzione depurativa di queste acque.

In alcune morte, isolate e private di un apporto idrico sufficientemente costante, la vegetazione emergente ha potuto svilupparsi più velocemente, accelerando il fenomeno naturale dell’interrimento e provocando riduzione del volume d’acqua, della sua profondità e del ricambio, con eutrofizzazione spinta e deterioramento ambientale, e a volte con il loro prosciugamento parziale o totale.

Fattori collegati invece all’attività della pesca dilettantistica sono costituiti in alcuni casi il calpestio dei letti di frega di alcune specie a opera di pescatori che si addentrano nel letto del fiume e l’eccesso di pasturazione, rilevante soprattutto nel corso di gare di pesca, ma soprattutto dalle profonde alterazioni dei popolamenti ittici originari a causa di introduzioni eseguite senza alcun criterio scientifico, che hanno provocato e continuano a provocare danni all’ittiofauna autoctona senza alcun vantaggio reale per la pesca amatoriale.

Ad esempio il tratto inferiore dell’Adda prossimo al collegamento con il Po ospitava 27 specie differenti nel 1896, passate a 36 nel 1983, a 41 nel 1994 e a 43 nel 2004 (da dati di Poggio et al. 2006): quest’ultima quantificazione deriva però, invece che dalla riduzione nel numero di immissioni (anzi in costante incremento), dalla perdita di alcune specie originarie sensibili alle alterazioni ambientali, oppure eliminate in modo diretto o indiretto dalla concorrenza con le nuove presenze. Infatti le specie alloctone segnalate sono 1

Studio Sintesi Dott. Assone Ing.A.Capellino Ing.B.Dominici	Screening	Pag.	10
---	-----------	------	----

Edison Spa	Derivazione idroelettrica sul Fiume Adda a valle del nuovo ponte sulla SS591	Provincia di Lodi e Cremona Comuni di Bertonico e Ripalta Arpina
------------	---	---

(Carpa) nella prima indagine, 9 nella seconda, 12 nella terza e 16 nell'ultima. In questo tratto del fiume nel 2004 è stata superata la metà del numero di specie e di individui alloctoni presenti, rispettivamente con 53,8% e 78,5%, ed è stato l'unico punto di indagine lungo il fiume dove la specie numericamente predominante è alloctona (Siluro).

Valutando che l'area oggetto di indagini non include il fiume e la sua ittiofauna caratteristica, la ricchezza di specie della Morta di Bertonico è risultata discreta, con oltre il 30% di tutte quelle segnalate nel Parco Adda Sud, e una buona percentuale di specie autoctone rispetto alle alloctone (53%), soprattutto considerando che si tratta di acque ferme e situate nella porzione mediana del Parco, in quanto il gradiente della percentuale di alloctone sul totale di specie presenti sale da valle verso monte, con il Po che costituisce il loro grande serbatoio. Va però ricordato che alcune delle specie segnalate (in particolare Siluro, Pesce gatto, Rodeo e Pseudorasbora) possono danneggiare i popolamenti ittici autoctoni, quindi il semplice valore numerico di specie differenti in questo caso non fornisce indicazioni valide.

L'unica specie rilevata di interesse conservazionistico è il Cobite comune, quindi la percentuale di queste specie rispetto al totale dell'ittiofauna dell'area è poco sotto il 6%. La mosaicità ambientale della Morta di Bertonico è infatti complessivamente scarsa, con corpi idrici lenticci (in parte sottoposti annualmente a forme di governo che non favoriscono l'ittiofauna) e brevi tratti di canali che convogliano al fiume i loro eventuali eccessi idrici.

Il prossimo prevedibile insediamento del Gambero della Louisiana *Procambarus clarkii*, favorito dalle caratteristiche dei fondali e dalle periodiche asciutte parziali cui le morte vengono periodicamente sottoposte, potrà però determinare nel prossimo futuro la progressiva scomparsa o quanto meno la forte riduzione dell'ittiofauna nell'Adda Morta. Infatti questa specie alloctona e infestante è in grado di alimentarsi di avannotti e soprattutto di uova, e per il resto elimina completamente la vegetazione sommersa, entro la quale alcune specie ittiche depongono le uova, accrescono le loro dimensioni, si alimentano.

## ANFIBI

Di recente valorizzati come bioindicatori per la loro sensibilità a contaminanti (sia durante la vita larvale acquatica, che quella adulta per la scarsa difesa opposta dalla cute alla penetrazione di sostanze nocive) e minacciati in tutta Europa, gli anfibi ben si prestano a valutazioni di qualità ambientale. Essi infatti necessitano tutti di acque in condizioni accettabili, diffuse e ben distribuite nell'ambiente e non soggette a prosciugamento almeno durante i mesi primaverili per deposizione e sviluppo larvale, e di ambienti circostanti ben conservati e strutturati in modo differente per le diverse specie presenti. Per questi motivi gli anfibi sono minacciati da contaminazione e bonifica delle zone umide, da numerose trasformazioni territoriali (in particolare dalla realizzazione di barriere lineari che frammentano il territorio), dall'impiego di biocidi che li danneggiano direttamente o indirettamente (riducendo la quantità delle loro prede) e sembrano soggetti ad alterazioni di grande scala, come le ricadute di precipitazioni acide, l'aumento di intensità delle radiazioni ultraviolette e il riscaldamento globale (Barbieri & Gentilli 2002). Inoltre, su popolazioni probabilmente indebolite da tali fattori, incidono spesso molto pesantemente a livello locale malattie anche mortali provocate da batteri, virus e funghi microscopici.

In ultimo, dopo la quasi completa cessazione nel territorio del Parco Adda Sud del prelievo di anfibi a scopo alimentare, introduzioni e ripopolamenti faunistici possono determinare la scomparsa o la forte riduzione locale della batracofauna. Si tratta in particolare di Fagiani *Phasianus colchicus* in grado di cibarsi di giovani adulti, e di Germani reali *Anas platyrhynchos* che possono distruggere le ovature e provocare forte intorbidimento delle acque nelle quali sono troppo numerosi, presenti in forti quantità nelle Aziende faunistiche, e dei pesci predatori (che distruggono i girini e anche gli adulti) immessi senza alcun criterio in numerosi corpi idrici (Groppali 1994). Ultimo arrivato, probabilmente ancora più dannoso, il Gambero della Louisiana *Procambarus clarkii*, che nei corpi idrici nei quali si è insediato è in grado di distruggere completamente le ovature degli anfibi.

Studio Sintesi Dott. Assone Ing.A.Capellino Ing.B.Dominici	Screening	Pag.	11
---	-----------	------	----



Le indagini sulla batracofauna dell'area sono costituite esclusivamente dalle schede elaborate per la Rete Natura 2000 nel 1995, con aggiornamenti del 2004 eseguiti nel corso degli studi relativi ai Siti di Interesse Comunitario. Quanto disponibile permette di valutare la batracofauna della Morta di Bertonico come discreta (Tab. 1), con un numero di specie pari a oltre il 55% di quelle dell'intero Parco.

L'unica specie presente di interesse conservazionistico comunitario è la Rana di Lataste, indubbiamente favorita dalla struttura dell'habitat e dalla vicinanza tra zone umide adatte alla riproduzione e fasce boscate limitrofe.

Fattori limitanti sono costituiti dal prosciugamento annuale di gran parte delle zone umide, che si verifica proprio nella stagione primaverile (riproduttiva) e dalla piantumazione estesa su gran parte delle loro sponde, che dovrebbe – nelle intenzioni gestionali – ampliare le fasce boscate riparie provocando anche un maggior ombreggiamento delle acque, non favorevole alla riproduzione di tutta la batracofauna presente, e dall'abbondanza di limo sul fondo degli specchi d'acqua più estesi. In queste condizioni la vegetazione emergente risulta meno fitta e vigorosa, privando alcuni anfibi di siti ottimali per riproduzione e vita larvale, al riparo da predatori acquatici.

In un prossimo futuro si verificherà quasi certamente l'insediamento del Gambero della Louisiana, in grado di eliminare o ridurre molto sensibilmente la batracofauna dell'area danneggiandone principalmente le ovature.



*Canneti presenti all'interno del S.I.C. Morta di Bertonico*

## RETTILI

Scarsamente utilizzati come bioindicatori di qualità ambientale, anche per la loro generale scarsità complessiva e per le metodologie di studio e campionamento non di facile adozione, i rettili sono comunque presenti soltanto in ambienti sufficientemente ricchi delle loro prede abituali (che nelle specie che raggiungono maggiori dimensioni cambiano nel corso dell'esistenza, prima invertebrati e poi vertebrati) e

Edison Spa	Derivazione idroelettrica sul Fiume Adda a valle del nuovo ponte sulla SS591	Provincia di Lodi e Cremona Comuni di Bertonico e Ripalta Arpina
------------	---	---

ben strutturati, che includano cioè siti di caccia, di accoppiamento e deposizione, di soleggiamento e riposo, di diapausa invernale: in altre parole ambienti in buon equilibrio e con ecomosaici sufficientemente vari.

Trattandosi di predatori, al vertice delle piramidi alimentari costituite da invertebrati o piccoli vertebrati, possono accumulare nel loro organismo sostanze pericolose non o lentamente biodegradabili, che riescono così a raggiungere dosi letali o subletali, comunque sempre biologicamente dannose.

Oltre alla tradizionale persecuzione a carico di tutti i serpenti e dell'Orbettino (Groppali 1994), questo gruppo animale ha dovuto confrontarsi con varie modificazioni ambientali (bonifiche e inquinamento idrico per le specie acquatiche, realizzazione di manufatti lineari che frammentano l'ambiente, eliminazione di siepi campestri, aree boscate, cespugliate e incolte) e con l'introduzione di specie alloctone dannose (Barbieri & Gentilli 2002): la Testuggine dalle orecchie rosse è entrata in competizione con la specie originaria, e il Fagiano, molto abbondante all'interno di Aziende faunistiche, è in grado di cibarsi di piccoli esemplari di varie specie.

Per questi motivi gran parte delle specie di rettili italiani è inclusa tra quelle di interesse conservazionistico europeo, e alcune popolazioni si sono localmente estinte oppure enormemente ridotte di numero.

Le indagini sull'erpetofauna dell'area consistono esclusivamente nelle schede elaborate per la Rete Natura 2000 nel 1995, con aggiornamenti del 2004 eseguiti nel corso degli studi relativi ai Siti di Interesse Comunitario. Le specie presenti, pari a oltre il 41% di quelle presenti nell'intero territorio protetto, costituiscono un discreto popolamento erpetologico, arricchito dalla presenza della Natrice tassellata, rara e poco diffusa nel Parco Adda Sud.

Dai dati disponibili riferiti all'erpetofauna non sembra essere particolarmente equilibrata la componente ambientale costituita dai popolamenti di vegetazione legnosa, fitta a formare lembi boscati o rada a costituire cespuglieti, in quanto vi mancano le specie di rettili tipiche di tali habitat. L'attuale gestione dei corpi idrici (con forti asciutte annuali estese su gran parte delle paludi presenti) non sembra invece influenzare in modo particolarmente negativo l'erpetofauna acquatica, eccezion fatta per la Testuggine palustre europea, che è risultata assente dall'area. Peraltro tale specie, ovunque poco numerosa ed estremamente schiva, ha nel Parco una distribuzione discontinua e limitata ai pochi punti che ancora ospitano le piccole popolazioni residue.

## UCCELLI

Molto noti e ampiamente studiati, gli uccelli vengono spesso utilizzati in valutazioni riferite alla qualità ambientale e alla conservazione degli habitat. Tale impiego, non del tutto giustificato in generale in quanto non tiene conto dell'adattabilità di molte specie e soprattutto della vagilità di tutte, può essere motivato soltanto se riferito a specie di interesse conservazionistico europeo oppure a quelle con esigenze ambientali specifiche e ben definite, che possono essere soddisfatte esclusivamente da habitat con caratteristiche del tutto particolari. Comunque però gli studi sull'avifauna, meno complessi di quelli necessari per campionare altri gruppi animali e con numerosi specialisti in grado di raccogliere dati soddisfacenti, sono adatti alla valutazione della biodiversità e della sua ricchezza, permettendo anche di operare confronti tra ambienti differenti e quindi di valutarne il valore quanto meno dal punto di vista ornitologico.

Nel territorio protetto le conoscenze ornitologiche sono piuttosto approfondite e permettono di inquadrare con sufficiente sicurezza le specie presenti in una check-list forte per ora di 249 specie (Groppali 2008), con numerosi approfondimenti riferiti a quasi tutti gli ambienti meglio conservati del Parco Adda Sud (Groppali 2006).

Tra le cause di danno all'avifauna, testimoniato tra l'altro dal numero elevato di specie considerate meritevoli di conservazione a livello europeo (96, pari al 38,5% del totale, nella check-list del Parco) (Gariboldi et al. 2004), vanno ricordate le modificazioni ambientali (frammentazione di habitat, distruzione o profonda alterazione di corsi d'acqua e di aree umide o boscate, industrializzazione dell'agricoltura) (Groppali & Camerini 2006), la contaminazione sempre più diffusa (delle acque, delle fonti alimentari) e in alcuni casi la persecuzione diretta (anche nelle aree di svernamento oppure lungo i tragitti migratori) e il

Studio Sintesi Dott. Assone Ing.A.Capellino Ing.B.Dominici	Screening	Pag.	13
---	-----------	------	----

Edison Spa	Derivazione idroelettrica sul Fiume Adda a valle del nuovo ponte sulla SS591	Provincia di Lodi e Cremona Comuni di Bertonico e Ripalta Arpina
------------	---	---

riscaldamento globale. Inoltre alcune malattie (come il botulismo favorito dalle temperature estive sempre più elevate) e animali nocivi (in particolare i gatti) possono costituire localmente fattori limitanti anche rilevanti per l'avifauna.

L'attività venatoria, oltre a provocare danno diretto alle specie oggetto di prelievo consentito e a determinare l'introduzione di ornitofauna non sempre compatibile con gli ambienti di immissione (Fagiano), oppure spesso in soprannumero (Germano reale) e a volte completamente estranea all'ambiente ospite (Quaglia giapponese, e soprattutto negli ultimi anni Pernice rossa e probabilmente Chukar o ibridi), determina profondo disturbo per tutte le altre nel periodo di attività venatoria e – in alcuni casi – può causare pericolose intossicazioni derivanti dall'ingestione di pallini di piombo. Per contro numerosi ambienti naturali o naturaliformi del Parco Adda Sud si sono conservati fino ai giorni nostri proprio per l'uso venatorio che ne veniva e viene fatto, sotto forma di Riserve di caccia (ora Aziende faunistiche).

L'avifauna dell'area è mal conosciuta, in quanto nell'area sono stati effettuati studi in quantità decisamente insufficiente a definire il suo interesse ornitologico e l'eventuale presenza di specie rare e minacciate, anche se essa potrebbe con ogni probabilità prestarsi a ospitare un popolamento ornitico ricco e vario. Infatti alla Morta di Bertonico sono state individuate finora soltanto 54 specie, pari a poco meno del 22% di quelle elencate nella check-list del Parco Adda Sud. Le specie di interesse conservazionistico comunitario sono 23 (pari a poco più del 23% del totale di 98 presenti nell'intera area protetta): anche in questo caso quindi – soprattutto per la scarsità di indagini ornitologiche eseguite nell'area – la Morta di Bertonico non si presenta come una delle zone del Parco maggiormente dotate di avifauna di pregio elevato.

Va comunque rilevata la presenza di Tuffetto, di alcuni ardeidi (esclusivamente estivanti, anche se esisterebbero reali possibilità di insediamento di una garzaia), di Poiana, Gheppio e Lodolaio con ogni probabilità nidificanti, di Martin pescatore e Gruccione in periodo riproduttivo, di alcuni piciformi

probabilmente nidificanti, della Cappellaccia, di alcuni acrocefalini e del Canapino, del Pigliamosche e del Rigogolo.

La presenza nell'area di zone umide con sponde riccamente vegetate, e di nuclei discretamente ampi di saliceto arbustivo e di fragmiteto, fornisce un ambiente estremamente adatto alle specie ornitiche tipiche di acque ferme con sponde non libere da vegetazione e con sufficiente ricchezza di prede vertebrate e invertebrate. Elemento fortemente negativo è però il periodico prosciugamento parziale delle morte, che – pur rendendo disponibili spazi fangosi emergenti per eventuali limicoli estivanti e di passo tardo-estivo – non consente l'insediamento di popolazioni stabili e numericamente ben rappresentate alle specie più caratteristiche di tali ambienti: infatti ad esempio la Gallinella d'acqua è complessivamente piuttosto scarsa in periodo riproduttivo e i nuclei di Salice grigio non sono mai stati colonizzati da ardeidi nidificanti.

Un altro elemento negativo è costituito dalla quasi completa assenza di manutenzione delle morte, eccettuati i periodici prosciugamenti quasi completi cui vengono sottoposte annualmente, che siano in grado di ridurre il volume dei materiali originati dalla vegetazione circostante e che vi vengono veicolati dall'acqua.

In questo modo, anche se l'interrimento risulta rallentato (con danni però ai popolamenti vegetali e animali, soprattutto ornitici), il processo continua comunque, anche parzialmente facilitato dalla consuetudine di piantumare astoni di salice nelle fasce emergenti dopo l'abbassamento di livello dell'acqua.

Le fasce boscate, nelle quali la presenza di necromassa non è particolarmente abbondante, sono invece sufficientemente ricche e varie, oltre che di discreta estensione complessiva, e quindi teoricamente in grado di poter ospitare specie tipicamente silvane, anche se la scarsità di studi eseguiti nell'area non può suffragare tale ipotesi. Un difetto è però la presenza diffusa, e per varie porzioni boscate la dominanza, di essenze alloctone poco adatte alle necessità alimentari e riproduttive dell'avifauna locale, oltre all'insediamento – all'interno dell'area di interesse comunitario – di una porzione di pioppeto razionale di impianto piuttosto recente, che ha ridotto la disponibilità di ambienti naturali e che viene sottoposto a costanti lavorazioni del terreno e a probabili trattamenti con sostanze biocide.

Per contro va rilevato che in numerose zone limitrofe al sito sono presenti ampi imboschimenti con essenze autoctone (non sempre scelte e collocate nel rispetto di quelli che sarebbero i popolamenti naturali),

Studio Sintesi Dott. Assone Ing.A.Capellino Ing.B.Dominici	Screening	Pag.	14
---	-----------	------	----

Edison Spa	Derivazione idroelettrica sul Fiume Adda a valle del nuovo ponte sulla SS591	Provincia di Lodi e Cremona Comuni di Bertonico e Ripalta Arpina
------------	---	---

che potranno nel corso dei prossimi anni arricchire in modo molto significativo la dotazione di ambienti boscati e della loro avifauna più caratteristica anche nella Morta di Bertonico.

## MAMMIFERI

Scarsamente utilizzati in valutazioni di qualità ambientale, anche per la difficoltà di studio e campionamento

della maggior parte dei loro appartenenti, i mammiferi permettono comunque di approfondire le conoscenze su biodiversità e conservazione delle aree studiate in modo sufficiente. Questo di solito costituisce uno dei principali fattori che limitano l'impiego della teriofauna, che può essere oggetto di indagini complesse riferite a micromammiferi (con trappole e/o studio di borre di rapaci notturni), a chiroterti (di norma con l'impiego di bat-detector) e ad altre specie (soprattutto di interesse venatorio). Mancano quindi metodi di indagine che possano permettere la raccolta contemporanea di dati riguardanti tutti i mammiferi presenti in un'area, tranne che operando per tempi medio-lunghi e da parte di specialisti del settore (Vigorita et al. 2001).

Comunque le conoscenze teriologiche nel Parco Adda Sud sono discrete, e hanno portato alla stesura di una check-list che comprende attualmente 43 specie (Groppali 2008), escludendo la Lontra ormai estinta, con approfondimenti riferiti agli ambienti meglio conservati del Parco Adda Sud (Groppali & Votta 2006).

Cause di danno alle popolazioni di mammiferi, oltre ovviamente alle modificazioni degli ambienti ospiti (con frammentazione di habitat, distruzione o profonda alterazione di zone umide o boscate, industrializzazione dell'agricoltura), la contaminazione sempre più diffusa (delle acque, delle fonti alimentari e soprattutto delle prede per chi se ne ciba) e in alcuni casi la persecuzione diretta (per le specie oggetto di prelievo venatorio o considerate nocive) e il riscaldamento globale.

L'attività venatoria ha danneggiato direttamente oppure indirettamente le specie cacciabili (tramite ripopolamenti eseguiti con individui non sani oppure con patrimonio genetico non del tutto compatibile con i conspecifici presenti) e ha provocato l'immissione di teriofauna non sempre compatibile con gli ambienti di immissione (Silvilago, Cinghiale), a volte in soprannumero (Coniglio selvatico) oppure completamente estranea all'ambiente ospite (Daino), e determina comunque il disturbo di tutta la fauna nel periodo di attività venatoria; va però ricordato che numerosi ambienti naturali o naturaliformi del Parco Adda Sud sono stati mantenuti in buone condizioni fino a oggi per l'uso venatorio che ne veniva e viene fatto, sotto forma di Riserve di caccia (ora Aziende faunistiche).

Infine va ricordato l'insediamento di specie alloctone sfuggite da allevamenti di differente tipologia (Nutria e di recente probabilmente Procione), mentre è probabile il futuro arrivo dello Scoiattolo grigio nordamericano, in grado di soppiantare completamente la nostra specie originaria (Scoiattolo rosso) e provocare alcuni danni forestali.

L'elenco delle specie segnalate nell'area non è certamente completo, per la carenza di indagini teriologiche eseguite validamente: esso include infatti soltanto 14 specie (pari comunque a oltre il 32% del totale dell'intero Parco Adda Sud). Tale dato, piuttosto insoddisfacente e limitato a specie banali, dimostra le scarse conoscenze sull'area: infatti mancano dall'elenco alcune specie sicuramente presenti, come ad esempio Lepre e Nutria (con popolazioni apparentemente molto ricche, soprattutto per la seconda specie) e Scoiattolo e Procione, segnalati come di possibile recente insediamento da parte del personale di sorveglianza venatoria dell'area.

L'ambiente oggetto di queste indagini limitate ospita sicuramente un numero di specie più elevato di quello finora rilevato, in quanto è costituito da habitat differenti e – tranne che per quanto riguarda l'attuale gestione delle zone umide – in buone condizioni e ben governato. Un fattore da prendere in considerazione per il futuro potrebbe essere costituito dall'eventuale incidenza sugli ecosistemi del Procione (qualora si insediasse) e un altro – probabilmente in grado di arrecare un maggior disturbo – dalla prospettata apertura alla fruizione pubblica di un percorso ciclabile lungo il fiume.

Studio Sintesi Dott. Assone Ing.A.Capellino Ing.B.Dominici	Screening	Pag.	15
---	-----------	------	----



Edison Spa	Derivazione idroelettrica sul Fiume Adda a valle del nuovo ponte sulla SS591	Provincia di Lodi e Cremona Comuni di Bertonico e Ripalta Arpina
------------	---	---

## VEGETAZIONE

Nell'area sono stati individuate e perimetrare due tipologie di habitat di interesse comunitario:

- 91F0 = foreste miste ripariali di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmion minoris*) a contorno delle due grandi morte, anche con aree di discreta estensione, soprattutto presso la morta settentrionale;
- 91E0 = foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*), presenti con fasce riparie e piccoli nuclei di forma allungata al margine di entrambe le morte.

La situazione rilevata nell'agosto 2008 per le aree che rivestono interesse conservazionistico è la seguente:

91F0 = presso la morta meridionale è presente un querceto-olmeto ben sviluppato (con *Quercus robur* anche di buone dimensioni, e *Ulmus minor* scarsamente attaccato dalla grafiosi), con sottobosco dominato da *Sambucus nigra* e abbondanza di *Populus x euroamericana* (anche con individui di buon portamento), *Salix alba*, *Robinia pseudoacacia*, *Acer campestre*, *Corylus avellana* e *Clematis vitalba*, e con presenza più o meno diffusa di *Populus alba*, *Populus canescens*, *Acer negundo*, *Alnus glutinosa*, *Platanus hybrida*, *Ailanthus altissima*, *Morus alba*, *Juglans regia*, e *Tilia cordata* e *Fraxinus ornus* (forse derivati dagli imboschimenti circostanti), con *Salix cinerea*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*, *Cornus sanguinea*, *Rhamnus catharticus*, *Viburnum lantana*, *Hedera helix* e *Rubus caesius*, con locale abbondanza di *Rubus ulmifolius* e soprattutto di *Amorpha fruticosa*; presso la morta settentrionale i popolamenti vegetali classificati in questa categoria risultano essere piuttosto differenti tra loro, con nella porzione orientale (interrotta da un lembo di pioppeto razionale di recente impianto) *Acer negundo* dominante, con abbondanza di *Sambucus nigra*, *Robinia pseudoacacia* e *Clematis vitalba*, e presenza di *Quercus robur*, *Ulmus minor*, *Populus x euroamericana*, *Populus alba* (anche con individui di buon portamento), *Salix alba*, *Platanus hybrida*, *Ailanthus altissima*, *Juglans regia*, *Amorpha fruticosa*, *Rubus ulmifolius*, *Vitis vinifera* e alcune *Hedera helix*, mentre nella porzione restante domina *Populus x euroamericana* (uno dei quali parzialmente ammalorato ma di dimensioni notevoli), con *Robinia pseudoacacia* (a tratti dominante), *Quercus robur*, *Ulmus minor*, *Acer negundo*, *Salix alba* (dominante in tratti ripari), *Ailanthus altissima* (in alcuni tratti molto abbondante o dominante), *Platanus hybrida*, *Populus canescens* (anche con esemplari di buon portamento), *Alnus glutinosa*, *Morus alba*, e con presenza di *Populus alba* e *Morus nigra*, e sottobosco dominato da *Sambucus nigra*, con *Rubus ulmifolius*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Corylus avellana* e con *Rubus caesius*, *Vitis vinifera*, *Clematis vitalba* ed *Hedera helix*;

91E0 = presso la morta meridionale il saliceto (dominato da *Salix alba* anche di buon portamento) ospita alcuni individui di *Quercus robur*, *Ulmus minor*, *Populus alba*, *Sambucus nigra*, *Cornus sanguinea*, *Viburnum opulus* e scarsa presenza di *Rubus caesius*; anche il popolamento vegetale di interesse comunitario della morta settentrionale è dominato da *Salix alba*, anche di discrete dimensioni e con porzioni occupate da fragmiteto o cariceto, con *Acer negundo* (abbondante e in parte dominante soprattutto nella porzione orientale), *Ulmus minor* (a tratti piuttosto abbondante), *Acer campestre*, e sottobosco in parte dominato da *Viburnum opulus*, con *Amorpha fruticosa*, *Sambucus nigra*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*, *Cornus sanguinea*, alcuni individui di *Quercus robur* e *Gleditsia triacanthos*, e con *Hedera helix* e *Rubus caesius*; in quest'ultima area il limite stabilito per il Sito taglia nella porzione settentrionale in due punti, lungo un confine non individuabile sul territorio, un popolamento ugualmente interessante, che di fatto è stato in tal modo escluso dagli habitat di interesse conservazionistico europeo;

53.21 = presente con un piccolo nucleo (non cartografato) presso la morta meridionale, e con spazi più ampi e discretamente conservati (cartografati) presso quella settentrionale.

31.50 = presente con alcune aree anche di discreta ampiezza all'interno delle morte, soprattutto quella settentrionale.

Oltre alle aree che sono state valutate di interesse comunitario o comunque di pregio sufficientemente elevato per la loro copertura vegetale, nel territorio della Morta di Bertonico sono presenti anche zone

Studio Sintesi Dott. Assone Ing.A.Capellino Ing.B.Dominici	Screening	Pag.	16
---	-----------	------	----

Edison Spa	Derivazione idroelettrica sul Fiume Adda a valle del nuovo ponte sulla SS591	Provincia di Lodi e Cremona Comuni di Bertonico e Ripalta Arpina
------------	---	---

cespugliate che hanno un discreto valore conservazionistico: nuclei interni alle morte con popolamenti fitti di *Salix cinerea*, che formano fasce di estensione in genere ridotta lungo alcuni tratti delle sponde e che coprono vari affioramenti presenti in entrambi i corpi idrici.

Tali siti, in particolare quelli costituiti da isolotti interni, potrebbero essere colonizzati da ardeidi nidificanti se fossero circondati dall'acqua nel periodo in cui le coppie scelgono i siti riproduttivi. Gli attuali modelli gestionali provocano invece prosciugamenti rilevanti e prolungati, proprio nella stagione riproduttiva di queste specie e forse per questo motivo l'area non ospita alcuna garzaia.

Inoltre è presente un altro tratto di vegetazione spontanea o di interesse paesaggistico: siepe mista lungo il percorso rilevato di collegamento tra le due morte = non copre l'intero tragitto ma solo la sua porzione orientale, ed è dominata da *Robinia pseudoacacia*, con *Rubus ulmifolius* molto abbondante e ricchezza di *Sambucus nigra* ed *Euonymus europaeus*, e con *Ulmus minor*, *Cornus sanguinea* e presenza di *Acer negundo* e *Clematis vitalba*.



*Vegetazione del S.I.C. Morta di Bertonico*





*Vegetazione del S.I.C. Morta di Bertonico*

Il restante territorio incluso nel Sito viene utilizzato per la pioppicoltura, soprattutto nelle aree limitrofe alla morta meridionale.

### ***ANALISI DELLE ESIGENZE ECOLOGICHE DEGLI HABITAT E DELLE SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO***

La conservazione degli habitat di interesse comunitario richiede l'attuazione di alcuni interventi e la modificazione di forme di governo ambientale non in sintonia con le finalità di conservazione del patrimonio naturale del Sito.

In particolare non è accettabile il quasi completo prosciugamento delle zone umide operato annualmente per la preparazione della stagione venatoria, con piantumazione di astoni di salice al loro margine – durante il massimo abbassamento del livello idrico – che potrebbero restringerne la superficie e rallentare la velocità dell'acqua in uscita, accelerando ulteriormente un già notevole interrimento.

In numerosi tratti la presenza di vegetazione alloctona infestante è dominante e ha già alterato anche profondamente i popolamenti originari e potenziali: il suo contenimento e l'auspicabile completa eliminazione potrebbero migliorare sensibilmente la situazione degli habitat di interesse comunitario.

La presenza di Nutrie, abbondanti nell'area anche se sottoposte a costanti interventi di contenimento numerico, ha determinato la scomparsa della vegetazione acquatica maggiormente appetita dalla specie (Tifa e Ninfea), che era presente in passato: il recupero di tali importanti presenze nelle aree palustri dipende quindi esclusivamente dal contenimento della specie alloctona. La prima segnalazione di *Procyon lotor* in questo Sito, pur mancando notizie certe sull'insediamento della specie alloctona, potrebbe se ciò si verificasse determinare conseguenze negative di portata non valutabile sulla componente faunistica

Edison Spa	Derivazione idroelettrica sul Fiume Adda a valle del nuovo ponte sulla SS591	Provincia di Lodi e Cremona Comuni di Bertonico e Ripalta Arpina
------------	---	---

dell'area, mentre il probabile prossimo ingresso e insediamento di *Procambarus clarkii* danneggerà sicuramente in modo profondo gli interessanti ecosistemi acquatici presenti.

L'attività venatoria che ha luogo in gran parte dell'area sembra nel suo complesso sufficientemente compatibile con la conservazione delle caratteristiche interessanti del Sito, ma andrebbe modificata per renderla meno impattante, soprattutto con l'abolizione dell'impiego di pallini di piombo nelle zone umide (in quanto per il loro fondo in gran parte fangoso questi vengono ingeriti dall'avifauna acquatica, con rischio di intossicazione) e il contenimento del numero e della diffusione dei percorsi interni, tracciati in ambienti naturali per permettere ai fruitori di raggiungere i punti di appostamento.

## **VALUTAZIONE DELL'INFLUENZA SUGLI INDICATORI DA PARTE DEI FATTORI BIOLOGICI E SOCIO - ECONOMICI**

Le maggiori minacce da parte dei fattori biologici e socio-economici sugli habitat di importanza comunitaria sono le seguenti:

- prosecuzione del processo di interrimento derivante dalla mancanza di modelli gestionali corretti e adatti alle condizioni delle zone umide, soggette annualmente a un prosciugamento quasi completo per finalità venatorie e alla piantumazione (in massima parte priva di successo) di file di astoni di salice nelle fasce di recente emersione;
- modificazioni strutturali della rete irrigua esterna, con maggiori prelievi dal fiume e maggiori rilasci non filtrati di fertilizzanti in eccesso ed eventualmente agrofarmaci;
- ricadute di residui attivi di agrofarmaci provenienti dalle colture agricole incluse nel sito o presenti nelle aree circostanti e di eccessi di sostanze fertilizzanti, derivanti soprattutto dallo spandimento di liquami di allevamenti zootecnici, distribuiti sui campi limitrofi o prossimi, e il loro dilavamento e trascinarsi nei corpi idrici da parte delle piogge;
- diffusione di specie alloctone, e in particolare Robinia, Ailanto, Acero negundo, Indaco bastardo e Nutria;
- eccessiva presenza antropica in ambienti fragili e soggetti al disturbo derivante dalla forte frequentazione di cacciatori, con realizzazione di una rete troppo fitta di percorsi pedonali disturbanti.

Tutti questi elementi possono contribuire, nel loro prevedibile sviluppo, al deterioramento del patrimonio ambientale di interesse comunitario.

Mentre per alcuni è estremamente difficile trovare rimedi efficaci (ad esempio contro il rischio di un ulteriore interrimento delle morte), in quanto gli interventi prevedibili di risagomatura del loro fondo sarebbero estremamente onerosi e tecnicamente complessi, per altri elementi sfavorevoli alla conservazione del patrimonio ambientale è possibile limitare i danni oppure addirittura invertire l'attuale tendenza al progressivo degrado. In questi casi l'impiego degli indicatori citati può permettere di eseguire monitoraggi costanti, anche mirati a singole componenti ambientali, per verificare i risultati degli interventi eseguiti ed eventualmente correggerli in corso d'opera.

## **Valutazione della significatività dei possibili effetti**

- Nel determinare le possibili interferenze derivanti dalla costruzione e della messa in esercizio dell'impianto idroelettrico occorre tenere in considerazione i seguenti elementi, già in parte citati in precedenza:
- Il sito di costruzione dell'impianto dista non meno di 2000 dal confine del SIC Morta di Bertonico;

Studio Sintesi Dott. Assone Ing.A.Capellino Ing.B.Dominici	Screening	Pag.	19
---	-----------	------	----

Edison Spa	Derivazione idroelettrica sul Fiume Adda a valle del nuovo ponte sulla SS591	Provincia di Lodi e Cremona Comuni di Bertonico e Ripalta Arpina
------------	---	---

- La costruzione della traversa e l'utilizzo dello sbarramento gonfiabile determineranno la formazione di un bacino a monte del manufatto stesso esteso per circa 4800 m; l'innalzamento del battente idrico nel tratto del corso del Fiume Adda più prossimo al confine Nord dell'area Sic è pari a 0,25 m.
- Il confine Nord del SIC "Morta di Bertonico" dista circa 300 m dalla sponda destra del Fiume Adda

Sulla base di tali elementi si può affermare come in fase di costruzione dell'impianto **non si possa prevedere alcuna interferenza significativa** sull'area SIC oggetto del presente studio.

La zona interferita direttamente dal cantiere risulta completamente esterna ai confini dell'area protetta ed eventuali impatti "a distanza" derivanti da diffusione di polveri ed inquinanti, emissioni sonore sono da considerarsi nulle data la distanza citata. Eventuali effetti sulla qualità delle acque (intorbidamenti dovuti ai movimenti terra, diffusione di inquinanti per sversamenti accidentali e costruzione di manufatti in alveo) non potranno interessare gli habitat della Morta di Bertonico in quanto il sito di intervento è localizzato in un tratto a valle del corso del Fiume Adda. L'andamento sub-pianeggiante del territorio, la presenza di vegetazione arborea (pioppeti, fasce di vegetazione spontanea) e la distanza del cantiere dal SIC fanno sì che anche sotto il profilo paesaggistico l'alterazione indotta in fase di costruzione risulti nulla.

In fase di esercizio, la realizzazione della traversa e la posa di dello sbarramento gonfiabile determinerà l'innalzamento del battente idrico; tale effetto sarà rilevabile per alcuni km a monte del sito di intervento, con intensità quantitativamente decrescente procedendo da valle verso monte (nel tratto fluviale più prossimo all'area protetta si possono prevedere innalzamenti del pelo libero dell'acqua pari a 50-75 cm).

Tale modificazione determinerà presumibilmente un innalzamento della falda sia in sinistra orografica sia in destra, per un estensione di alcune decine/centinaia di metri dai cigli di sponda, come rappresentato nella tavola allegata; dall'osservazione dell'elaborato cartografico emerge chiaramente come la porzione di territorio in cui si potrà assistere alla variazione del livello piezometrico compresa all'interno del confine del SIC sia estremamente contenuta.

L'entità limitata degli effetti sul pelo libero dell'acqua nel tratto del corso del Fiume Adda considerato, il dislivello esistente tra l'alveo attuale ed i territori circostanti, la natura pedologica dei terreni, la differenza di quota tra il piano di campagna dei terreni compresi entro il confine della Morta di Bertonico e la falda renderanno gli effetti di tale perturbazione sull'ambiente del SIC piuttosto ridotti e presumibilmente non significativi.

Non si prevede infatti alcuna riduzione quantitativa di habitat, né frammentazione degli stessi, né impatti negativi a carico delle singole specie vegetali o animali presenti.

Date le tipologie di ambienti presenti, prevalentemente legati all'acqua, e considerando le problematiche derivanti dalla gestione idraulica (ogni corpo idrico lenticò viene periodicamente svuotato, come riportato nel Piano di Gestione del S.I.C. Morta di Bertonico), si ritiene che un lieve innalzamento del livello della falda potrebbe anzi avere ricadute positive, attenuando leggermente gli effetti di tali periodi di "asciutta".

Studio Sintesi Dott. Assone Ing.A.Capellino Ing.B.Dominici	Screening	Pag.	20
---	-----------	------	----