

PIANO DELLA RISERVA NATURALE "Torbiere di Marcaria"
(Art. 14, L.R. 30 novembre 1983, n. 86)

INDICE

1. STUDI RELATIVI AGLI ASPETTI NATURALISTICI DEL TERRITORIO

2. RELAZIONE GENERALE AL PIANO

- 2.1. Premessa e sintesi degli studi naturalistici
 - 2.1.1 Inquadramento geografico e cenni storici
 - 2.1.2. Istituzione e regime della Riserva naturale
 - 2.1.3 Geologia, geomorfologia, idrologia e pedologia
 - 2.1.4 Climatologia
 - 2.1.5 Vegetazione
 - 2.1.6 Fauna
 - 2.1.7 Situazione agronomica
 - 2.1.8 Vincoli e utilizzazione in atto del territorio
- 2.2 Obiettivi del Piano
- 2.3 Criteri e metodi di redazione del Piano
- 2.4 Illustrazione delle scelte di Piano
 - 2.4.1 Regolamentazione delle attività antropiche
 - 2.4.1.1 Governo dei canneti di proprietà privata
 - 2.4.1.2 Attività agricole
 - 2.4.1.3 Ricerca scientifica
 - 2.4.1.4 Attività didattiche e di visita
 - 2.4.2. Proposta di modificazione dei confini
 - 2.4.3 Interventi di conservazione e ripristino
 - 2.4.3.1 Governo dei canneti di proprietà dell'ente gestore
 - 2.4.3.2 Alimentazione della zona umida
 - 2.4.3.3 Acquisto e rinaturalizzazione di aree
 - 2.4.3.4. Riapertura degli specchi d'acqua e dei canali
 - 2.4.3.5 Recupero ambientale
 - 2.4.3.6 Siepi e filari
 - 2.4.3.7 Controllo delle specie esotiche
 - 2.4.3.8 Gestione della garzaia
 - 2.4.4 Individuazione delle aree da acquisire
 - 2.4.5 Attività da compatibilizzare
 - 2.4.5.1 Depuratore comunale
 - 2.4.6 Attività esterne alla riserva
 - 2.4.7 Accessi e percorribilità
 - 2.4.8 Monitoraggio scientifico

3. RAPPRESENTAZIONI GRAFICHE

- 3.1 Tav. 1 Proposta di modificazione dei confini
- 3.2 Tav. 2 Aree da acquisire
- 3.3 Tav. 3 Interventi di conservazione e percorribilità

4. NORME DI ATTUAZIONE

- 4.1 Divieti e limiti alle attività antropiche
- 4.2 Regolamentazione delle attività antropiche
 - 4.2.1 Regolamentazione della ricerca scientifica
 - 4.2.2 Regolamentazione delle attività didattiche
 - 4.2.3 Regolamentazione delle attività agricola
 - 4.2.4 Regolamentazione dello sfalcio dei canneti di proprietà privata
- 4.3 Interventi di conservazione e ripristino
 - 4.3.1 Governo dei canneti di proprietà dell'ente gestore
 - 4.3.2 Alimentazione della zona umida
 - 4.3.3 Rinaturalizzazione aree
 - 4.3.4 Riapertura degli specchi d'acqua e dei canali
 - 4.3.5 Recupero ambientale
 - 4.3.6 Siepi e filari
 - 4.3.7 Controllo delle specie esotiche
 - 4.3.8 Gestione della Garzaia
 - 4.3.9 Realizzazione di paratoia per deviazione reflui depuratore, ripulitura canale e realizzazione canale di collegamento
- 4.4 Regolamentazione degli accessi e della percorribilità
- 4.5 Norme transitorie per le visite guidate
- 4.6 Acquisizione aree
- 4.7 Attività da compatibilizzare
 - 4.7.1 Depuratore comunale
- 4.8 Monitoraggio scientifico
- 4.9 Revisioni del Piano

5. PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI PRIORITARI CON L'INDICAZIONE DELLE RISORSE ECONOMICHE NECESSARIE E DELLE POSSIBILI FONTI DI FINANZIAMENTO.

1. STUDI RELATIVI AGLI ASPETTI NATURALISTICI DEL TERRITORIO

Gli studi sottoelencati, propedeutici alla redazione del piano della riserva naturale Torbiere di Marcaria, sono depositati presso la sede del Consorzio Parco Oglio Sud.

- Martignoni C., Sbravati C., 1999 - dati ornitologici inediti riguardanti la Riserva naturale "Torbiere di Marcaria" -Mantova.
- Baraldi F., 1999 - Parco Oglio Sud. Riserva Naturale "Torbiere di Marcaria". Indagine idrogeologica.
- Bricchetti P., 1992 - Parco Oglio Sud. Riserva naturale "Torbiere di Marcaria". Relazione interdisciplinare: 1-8.
- Mazoldi P., 1992 - Parco Oglio Sud. Riserva naturale "Torbiere di Marcaria". Coleotteri acquatici: 9 -17;
- Bennati R., 1992 - Anfibi e rettili: 18 - 23;
- Bricchetti P., 1992 - Parco Oglio Sud. Riserva naturale "Torbiere di Marcaria". Uccelli: 24 - 52;
- Ghezzi D., 1992 - Parco Oglio Sud. Riserva naturale "Torbiere di Marcaria". Mammiferi: 53 - 73;
- Ghilardi S., 1992 - Parco Oglio Sud. Riserva naturale "Torbiere di Marcaria". Aspetti geologici e geomorfologici: 1-3.
- Malinverno M., 1992 - Parco Oglio Sud. Riserva naturale "Torbiere di Marcaria". Aspetti floristici e vegetazionali: 1-10.
- Bricchetti P., 1992 - Parco Oglio Sud. Riserva naturale "Torbiere di Marcaria". Aspetti faunistici e venatori: 1- 72.
- Bricchetti P., Barbieri G., 1992 - Nuova colonia mista di Ardeidae in Lombardia (Riserva naturale Torbiere di Marcaria, Mantova). Avocetta, 16: 48-49.
- AA. VV., 1990: "Modello di gestione delle riserve naturali della Regione Lombardia, sedi di garzaie". Assess. Ecologia prov. Pavia, Dip. Biol Anim. Univ. Pavia, Azienda Reg. Foreste - "Estensione del modello di gestione delle garzaie alle Province di Mantova e Cremona" documento approvato dalla G. R. con deliberazione n 29248 del 12/6/97.
- Mazzoldi P., 1986 - Contributo alla conoscenza dei coleotteri idrodefagi delle lanche del basso corso del fiume Oglio. Natura Bresciana, Ann. Mus. Civ. Sc. Nat.,Brescia, 23: 183 -238.
- Jervis G., 1873 - I tesori sotterranei dell'Italia. Repertorio di informazioni utili ad uso delle Amministrazioni provinciali e comunali, dei capitalisti, degli istituti tecnici ed in genere di tutti i cultori delle scienze Mineralogiche. Ed. Loescher, Torino.
- Giacomini V., 1946 - Aspetti scomparsi e relitti della vegetazione padana. Documenti sulla vegetazione recente delle "lame e delle torbiere tra l'Oglio ed il Mincio" Ist. Bot. Univ. Lab. Crittog. Pavia, Atti (serie 5), IX (1): 28- 123.
- Chizzoni C., 1987 - Marcaria. Frammenti di storia medievale. Ed. Turris, Cremona.
- E.R.S.A.L., Amministrazione Provinciale di Mantova, 1992 -Progetto "Carta pedologica". I suoli del Viadanese. SSR 11: 1-113.
- WWF Svizzera,1983 - Le Torbiere. Un prezioso patrimonio naturale in pericolo. Pro natura helvetica, Panda IV (1983): 1-30.
- Malcevschi S., Ferraris M., Capetta C., Bisogni G., 1988 -Un'esperienza di ecosistemi filtro per l'abbattimento dell'inquinamento microbiologico. Ing. Ambient., 17 (9): 478 - 485.

2. RELAZIONE GENERALE AL PIANO

2. 1 PREMESSA E SINTESI DEGLI STUDI NATURALISTICI

2. 1. 1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E CENNI STORICI

Dati geografici

Località: Torbiere di Marcaria

Comuni: Marcaria (Mn)

Altitudine media: 23 m s. l. m.

Superficie: 90. 54 ha (proposti in ampliamento 0. 46. 00 ha)

Individuazione cartografica: tavoletta I. G. M. 62 III NO Bozzolo (scala 1:25000); C. T. R. Sez. E 7 a 5 Marcaria scala 1:10. 000)

Cenni storici e passati utilizzi

Le Torbiere di Marcaria rappresentano una delle ultime testimonianze di ambienti paludosi, una volta molto estesi, lungo l'Oglio. Tra il XII e XIII secolo le Corti di Marcaria e Campitello erano circondate da zone umide e boschi (Chizzoni C., 1987). Prevalevano due tipi di formazioni palustri: le paludi perialveali, formate direttamente e piuttosto recentemente dal cambiamento del corso del fiume e le "valli", zone che non necessariamente rientravano nel paleoalveo dell'Oglio e che erano caratterizzate da prati umidi e terreni, almeno in parte, torbosi. A ridosso del comune di Marcaria, sicuramente ancora all'inizio di questo secolo, dovevano esserci tratti piuttosto estesi delle due formazioni. In particolare a ridosso dell'argine maestro vi era una lunga lanca, l'"Oglio morto", ancora riportata nella carta catastale, aggiornata al 1923 (Foglio 43), del comune che delimitava 'isola Valpolesine. Poi vi era la Torbiera di Marcaria ancora non del tutto sfruttata che doveva presentare ampi tratti ancora intatti del tipico ecosistema torbigeno. La Torbiera di Marcaria è stata sfruttata senz'altro fin dalla metà dell'ottocento, come testimoniato dal Jervis che, nel primo volume del suo trattato del 1873 " Tesori sotterranei dell'Italia. Repertorio d'informazioni utili ad uso delle Amministrazioni provinciali e comunali, dei capitalisti, degli istituti tecnici ed in genere di tutti i cultori delle scienze mineralogiche", scrive quanto segue: "Provincia di Mantova. Distretto di Bozzolo. Pianura Veneta. 797. Marcaria. - Torba. - Nei prati vallivi presso la sponda dell'Oglio, inferiormente al paese di Marcaria esiste una torbiera dell'estensione di ettari 16, con uno spessore di metri 1,50. Ne fu intrapresa da circa 15 anni la escavazione e dura tuttavia per opera di una Casa milanese. Il giacimento è a breve profondità dalla superficie prativa; fornisce della torba buona, compatta, matura, d'ottima qualità come combustibile. Se ne valgono per l'opificio di filatura in S. Giovanni in Croce, villaggio distante chilometri 18 con strada. Idem; altro giacimento di torba dell'estensione di circa tre ettari, che non è ancora attivata".

L'attività di escavazione nella torbiera è durata, come testimoniato da alcune persone che vi hanno lavorato, fino al primo dopoguerra. Tra l'inizio del secolo e la seconda guerra mondiale l'estrazione della torba è senza dubbio stata una delle attività predominanti per Marcaria. Vi operava gran parte della popolazione del paese, organizzati o in piccole cooperative familiari o alle dipendenze di aziende più grandi. La torba veniva estratta tra giugno e ottobre e vi lavoravano donne e uomini con compiti diversi circa 8/10 ore al giorno (8 chi lavorava come dipendente, fino a dieci i componenti delle piccole cooperative familiari). Inizialmente si provvedeva allo "scrosto" dell'area da escavare, si puliva cioè il terreno dallo strato superficiale di carici con l'ausilio di vanghe. Gli uomini poi provvedevano ad estrarre il materiale manualmente utilizzando particolari attrezzi detti "ferri", che consentivano di estrarre parallelepipedi di torba lunghi circa 90 cm. Le donne (anche di giovanissima età) tagliavano, con grossi coltelli, in tre pezzi il "parallelepipedo" di torba, li

trasportavano in carriole o ceste in punti dove venivano disposti ad essiccare; questi in 8/10 giorni erano asciutti. Successivamente tagliavano ancora in tre pezzi i "parallelepipedi" essiccati e i pani di torba erano così pronti per essere utilizzati come combustibile. Lo scavo, effettuato dagli uomini, profondo generalmente fino a due volte la lunghezza del "ferro", (circa 1. 80 metri, che corrisponde abbastanza a quanto indicato anche dal Jervis). Nel primo dopoguerra il giacimento si è praticamente esaurito o comunque non sembra sia valsa la pena continuare a scavare. Si è passati così, per il riscaldamento, alla legna e poi, ai giorni nostri, al metano. Durante l'escavazione pare siano state rinvenute nei differenti strati della torbiera molte corna di cervo e legni o tronchi più o meno intatti. Pare che nessuno di questi reperti sia stato conservato. Negli ultimi quarant'anni l'area della torbiera è stata utilizzata per la coltivazione della canna e, nei tratti marginali, per altre coltivazioni come quella del pioppo.

2.1.2 ISTITUZIONE E REGIME DELLA RISERVA NATURALE

La riserva naturale "Torbiera di Marcaria" è stata istituita con Deliberazione del Consiglio Regionale del 31 maggio 1989 - n. IV/1390, ai sensi della L.R. 86/83, in seguito alla relativa proposta d'istituzione di riserva naturale dell'11 giugno 1986 (n. spec. 8044/8681).

La riserva naturale "Torbiera di Marcaria", in base all'atto istitutivo regionale, è classificata "orientata" ed ha le finalità di:

- a) tutelare le caratteristiche naturali dell'area palustre;
- b) disciplinare e controllare la fruizione del territorio a fini scientifici e didattici.

La gestione della riserva è affidata, ai sensi dell'art. 13, 4° comma della L.R. 86/83, all'Ente di gestione del Parco naturale dell'Oglio Sud, a far tempo dalla data d'insediamento dell'Ente di gestione stesso.

In applicazione dell'atto istitutivo regionale, nella riserva vigono i seguenti divieti e limiti alle attività antropiche:

- a) Nell'area di riserva naturale è vietato:
 1. realizzare edifici;
 2. costruire e modificare strade e infrastrutture in genere, fatto salvo quanto previsto dal piano in funzione delle finalità della riserva e direttamente eseguito dall'ente gestore o dallo stesso autorizzato;
 3. realizzare insediamenti produttivi, anche di carattere zootecnico;
 4. aprire cave e torbiere, riattivare quelle inattive e comunque estrarre materiali inerti, fatto salvo quanto previsto dal piano in funzione delle finalità della riserva e direttamente eseguito dall'ente gestore o dallo stesso autorizzato;
 5. effettuare interventi di bonifica idraulica delle zone umide;
 6. impiantare campeggi liberi o organizzati;
 7. costruire recinzioni fisse;
 8. attuare interventi che modifichino il regime o la composizione delle acque, fatto salvo quanto previsto dal piano e direttamente eseguito dall'ente gestore o dallo stesso autorizzato;
 9. transitare con mezzi motorizzati, fatta eccezione per i mezzi di servizio e per quelli occorrenti all'attività agricola;
 10. navigare con mezzi a motore;
 11. abbandonare rifiuti di qualsiasi natura, anche se in forma controllata, e costituire depositi permanenti o temporanei di materiali dismessi;
 12. svolgere attività pubblicitaria, organizzare manifestazioni folkloristiche o sportive;

13. accendere fuochi all'aperto, se non finalizzati alla coltivazione della canna ed eseguiti dai coltivatori stessi, secondo tempi e modi concordati annualmente con l'ente gestore;
 14. raccogliere, asportare o danneggiare la flora spontanea, fatto salvo il taglio della canna coltivata secondo le modalità tradizionali e quanto stabilito dal piano ed eseguito dall'ente gestore o dallo stesso autorizzato;
 15. mutare la destinazione a bosco dei suoli;
 16. effettuare tagli dei boschi, se non autorizzati dall'ente gestore ai sensi della L.R. 27/01/77, n 9;
 17. effettuare qualsiasi intervento nei boschi che comporti un mutamento di destinazione colturale ovvero una trasformazione d'uso, fatto salvo quanto previsto dal piano e direttamente eseguito dall'ente gestore o dallo stesso autorizzato, ai sensi della L.R. 27/01/77, n 9;
 18. effettuare tagli di piante arboree isolate o inserite in filari, nonché di siepi arboree ed arbustive lungo il margine di strade, corpi d'acqua o coltivi, se non autorizzati dall'ente gestore ai sensi della L.R. 27/01/77, n 9;
 19. impiantare nuovi pioppeti artificiali o altre colture arboree a rapido accrescimento;
 20. introdurre specie animali o vegetali estranee e comunque effettuare interventi atti ad alterare l'equilibrio biologico delle specie animali e vegetali;
 21. introdurre cani;
 22. esercitare la caccia; è comunque consentita l'istituzione di oasi di rifugio ai sensi della L.R. 31/7/78 n. 47;
 23. esercitare il pascolo;
 24. disturbare, danneggiare, catturare ed uccidere animali, raccogliere e distruggere i loro nidi, danneggiare o distruggere il loro ambiente, fatti salvi gli interventi igienico sanitari e di riequilibrio faunistico direttamente eseguiti dall'ente gestore o dallo stesso autorizzati;
 25. effettuare studi o ricerche che comportino prelievi in natura e/o altre deroghe ai divieti se non autorizzati dall'ente gestore;
 26. esercitare ogni altra attività, anche di carattere temporaneo, indicata dal piano, che comporti alterazioni alla qualità dell'ambiente incompatibili con le finalità della riserva.
- b) Nell'area di rispetto sono vietate le opere e gli interventi di cui ai punti 1,2,3,4,5,6,7,9,11,12,18,19,22,26 della precedente lettera a)- è vietato inoltre costruire edifici fatto salvo quanto stabilito dal piano e finalizzato agli scopi della riserva.
- Ai sensi dell'art. 12, 3° comma, della L.R. 86/83, come modificato dall'art. 3 della L.R. 41/85, nell'area della riserva e della relativa area di rispetto, i divieti di cui ai punti 1,2,3,4,5,6,7,11, della precedente lettera a) nonché l'alinea della precedente lettera b) prevalgono su eventuali previsioni difformi contenute negli strumenti urbanistici dei comuni interessati.

In attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatica, la riserva è proposta come "Sito di importanza comunitaria" ed, in applicazione della Direttiva 79/409CEE, è in corso la designazione di "Zona speciale di conservazione per gli uccelli acquatici".

I terreni della riserva naturale Torbiere di Marcaria attualmente sono di proprietà dell'Ente gestore, il Parco Oglio Sud, per una superficie di ha 28. 22. 80, contraddistinta ai seguenti mappali: Fg. 34 mappali 20, 21, 29, 30, 31, 43, 45, 49, 50, 51, 52, 101 Fg. 36 mapp. 16; è in corso la procedura espropriativa per i mappali 38 e 44 del Fg. 34. La superficie rimanente è di proprietà privata. La superficie dell'area di rispetto è interamente di proprietà privata.

2.1.3 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA, IDROLOGIA E PEDOLOGIA

La Riserva delle Torbiere di Marcaria è racchiusa entro un paleomeandro dell'Oglio, situato a poca distanza dal fiume stesso, che è andato ad intaccare profondamente, in tempi ormai lontani, la superficie terrazzata che costituisce "il livello fondamentale della pianura". Il limite della riserva è dato da una scarpata che si sviluppa da Marcaria a Canicossa e che poi, molto attenuata prosegue fino a Cesole; tale scarpata che collega superfici con differenze altimetriche fino a 4/5 metri, rispecchia la divagazione verso sinistra dell'Oglio, avvenuta in tempi storici con ampi meandri evidenti presso Marcaria, Canicossa e alla confluenza dell'Oglio con il Po (E.R.S.A.L., 1992).

La scarpata morfologica che unisce la piana alluvionale recente dell'Oglio al livello fondamentale della pianura, qui alta sui 3/4 metri, è molto netta sui lati occidentale, dove sorge il paese di Marcaria (allungato a seguire il bordo della scarpata), e settentrionale, a valle della SP 78; sul lato orientale essa è a tratti meno ben definita, essendo il dislivello delle due superfici terrazzate marcato soltanto da un pendio debolmente inclinato. La zona umida è confinata a sud da un alto argine che la separa a sua volta dall'ambito prettamente fluviale Nell'area depressa della Torbiera di Marcaria si sono depositati abbondanti detriti organici, la cui decomposizione è stata notevolmente ostacolata o impedita dalle accentuate condizioni di idromorfia (*idromorfia: saturazione idrica del suolo, permanente o temporanea, che induce condizioni di anaerobiosi, riduzione chimica e segregazione localizzata del ferro) e anaerobiosi. La decomposizione e mineralizzazione parziale della sostanza organica ha potuto aver luogo solo negli orizzonti più superficiali per l'idromorfia meno spinta, ma in profondità si sono conservati abbondanti residui organici indecomposti. Pertanto nelle aree più infossate si sono formati suoli costituiti da depositi calcarei, sub-alcini, ricchi di sostanza organica, a tessitura franco-limosa, con un orizzonte più argilloso tra 30/60 cm circa che rallenta notevolmente il drenaggio, ma ostacola anche la risalita della falda che in generale si mantiene al di sotto dei 40/50 cm. Per questo motivo la mineralizzazione della sostanza organica ha avuto luogo negli strati più superficiali, mentre alla profondità di 60/70 cm, per la presenza della falda, si riscontrano depositi organici indecomposti. In particolare nella Carta pedologica dell'E.R.S.A.L. vengono descritti i suoli delle Torbiere di Marcaria come poco o moderatamente profondi, limitati da una falda posta tra i 50 e i 100 cm, a tessitura media o moderatamente fine, subalcini, calcarei a drenaggio molto lento o impedito. (E.R.S.A.L., 1992). I terreni relativi al livello fondamentale della pianura, esterni all'area tutelata, sono invece caratterizzati da ghiaie fini prevalenti e sabbie con lenti sabbioso-argilloso-limose, ed alterati in un suolo di colore bluastro.

Il problema principale della riserva naturale Torbiere di Marcaria è senza dubbio costituito dallo scarso afflusso e ricambio dell'acqua, la cui qualità è gravemente compromessa dalla rete di fognature e dal deficitario impianto di depurazione posto all'interno della Valle. Poiché l'approvvigionamento idrico della torbiera infatti è dovuto principalmente al drenaggio superficiale dai terreni agricoli circostanti, l'inquinamento diffuso di origine agricola è da ritenersi una delle concause del degrado della qualità ambientale complessiva. Il depuratore comunale è entrato in funzione nel 1982 e serve i centri di Marcaria e Casatico. Probabilmente a causa dell'ubicazione non troppo felice, della scelta di individuare quale ricettore degli scarichi fognari lo scolo Loiolo, considerandolo un "canale di bonifica a portata perenne" e la gestione senza dubbio non ottimale, il depuratore ha creato notevoli problemi e sono state inquinate le acque della riserva con gravi problemi anche alla cittadinanza.

Anche se non compete al Parco naturale Oglio Sud la manutenzione dell'impianto di depurazione, è indispensabile ricordare alcuni problemi e fare alcune considerazioni affinché si possa giungere ad una soluzione adeguata.

Attualmente il canale Loiolo si presenta inquinato dagli scarichi fognari; sebbene questo canale sia debolmente lotico non scarica in Oglio in modo costante, inoltre l'intera zona si allaga almeno una volta l'anno e spesso per periodi piuttosto lunghi (15/30 giorni). La sezione dell'asta del Loiolo presenta diversi restringimenti laddove vi sono i passaggi che collegano le due aree della Valle divise dal canale; inoltre la sezione del Loiolo si restringe notevolmente quando attraversa la

chiavica Galonga: in queste condizioni anche quando la chiavica è completamente aperta e l'Oglio più basso, il deflusso del Loiolo è fortemente rallentato da questi punti critici che finiscono per essere anche dei punti preferenziali di accumulo di materiale.

Nei periodi in cui l'acqua del Loiolo non riesce a defluire i liquami si spandono nella Valle nei pressi del canale stesso e, in caso di forti precipitazioni, lo risalgono costeggiando il paese. In prossimità del centro abitato vi sono altri scaricatori che ovviamente si attivano contemporaneamente. Questa situazione è stata ampiamente denunciata da alcuni cittadini all'Amministrazione comunale. La soluzione non è senza dubbio semplice ma deve passare innanzitutto attraverso l'adeguamento dell'impianto alle vigenti norme; è poi indispensabile che le acque reflue del depuratore, anche se perfettamente gestito, non entrino direttamente nel Loiolo, ma siano previsti degli "ecosistemi filtro" che consentano di abbattere il carico residuo di nutrienti e di coli-batteri che persiste nelle acque di scarico.

2.1.4 CLIMATOLOGIA

Le "Torbiera di Marcaria" rientrano nella "regione padana a carattere spiccatamente continentale, con inverni rigidi e mitigati dalle sub - regioni circostanti i laghi subalpini dalle proprietà termiche dei laghi" (Scossiroli, 1976).

Il regime pluviometrico è di tipo "prealpino sempre con un minimo invernale e con una riduzione delle piogge estive e due massimi, primaverile ed autunnale. La piovosità può presentare un massimo assoluto in primavera (Padania occidentale) o autunnale (Padania orientale)"(Scossiroli, 1976). Dai dati raccolti dal Servizio Idrografico Italiano, pubblicati negli "Annali Idrologici", nelle stazioni di Mantova, Bozzolo (Mn) e Piacenza (Cr) si rilevano due massimi di precipitazione: uno in autunno, il più alto, ed uno in primavera, tra aprile e maggio. Sulla base di dati trentennali, presi in considerazione da Ottone e Rossetti (1980) risulta che i mesi freddo - umidi sono novembre e dicembre, mentre il periodo caldo asciutto si ha tra giugno ed agosto con un picco di aridità tra luglio ed agosto.

2.1.5 VEGETAZIONE

La vegetazione della Torbiera di Marcaria è fortemente influenzata dall'utilizzo antropico dell'area (taglio delle canne, pioppeti...). Senza dubbio, soprattutto a causa della pratica che prevede il taglio del canneto e la successiva bruciatura delle stoppie poco prima dell'inizio della primavera (metà marzo), la flora risulta impoverita: le piante, infatti, possono essere suddivise per forma biologica, cioè per la strategia che le specie vegetali adottano per proteggere le loro gemme durante la stagione avversa. In particolare, seguendo il sistema di Raunkier, si possono definire:

Fanerofite

F): alberi ed arbusti con le gemme persistenti nell'inverno, poste sopra il suolo, ad altezza non inferiore a 50 cm.

Camefite

C): piccoli arbusti frutici e suffrutici con le gemme c. s. poste sopra al suolo ad altezza non superiore a 50 cm.

Emicriptofite

E): piante erbacee perenni o biennali, con le gemme persistenti durante l'inverno situate a livello del suolo, ivi protette da terriccio, detriti e foglie morte e talora anche dalle foglie verdi basali sopravvivenenti almeno in parte.

Neofite

G): piante in generale erbacee, la cui persistenza durante la stagione invernale è assicurata da organi posti sotto al suolo (bulbi, tuberi e rizomi...).

Terofite

T): piante erbacee (annuali) delle quali, durante la stagione avversa, persistono solo i semi. La vita di queste piante è limitata a soli alcuni mesi dell'anno.

Idrofite

I): piante acquatiche con gli organi che assicurano la persistenza della pianta posti sott'acqua durante l'inverno.

Elofite

E): piante semiacquatiche crescenti presso le acque, con gli organi c. s. in parte sommersi durante la cattiva stagione.

Epifite

E): piante parassite (o semiparassite).

Il canneto, che caratterizza gran parte dell'area, è praticamente una monocoltura di *Phragmites australis*, che non a caso può presentarsi sotto ben tre forme biologiche: emicriptofita, geofita ed elofita, per cui il fuoco, come anche dimostrato dalla gestione fin qui attuata a Marcara, "rinvigorisce" la pianta. Allo stesso tempo molte specie, come ad esempio le Terofite, possono sparire o essere fortemente ridotte. In funzione delle attuali conoscenze per le Torbiere di Marcara, possono essere individuate le seguenti tipologie vegetazionali, basate su caratteristiche fisionomico-strutturali, che possono essere utilizzate come unità ambientali di riferimento:

- vegetazione ad idrofite sommerse e galleggianti;
- vegetazione ad idrofite emergenti (canneti, magnocariceti, prati/aggallati a *Thelypteris palustris*);
- vegetazione arborea-arbustiva (a prevalenza di *Salix cinerea*, a prevalenza di *Amorpha fruticosa*);
- impianti a pioppo; prati e coltivi; siepi.

Vegetazione ad idrofite sommerse e galleggianti

Gli specchi d'acqua, che presentano forme subregolari, testimonianza della passata attività di estrazione della torba, sono ricoperti, soprattutto nei periodi tardo-primaverile ed estivo da coltri di *Lemna minor*, *Lemna trisulca*, *Spyrodela polyrriza*, *Salvinia natans*, *Azolla caroliniana*; tali aggruppamenti possono essere ascritti al *Lemneto-Spirodeletum* (W. Koch, 1954) Th Muller et Gors, che segnano acque ferme e con eutrofizzazione in stato avanzato. Tra le piante sommerse prevalgono gli aggruppamenti a *Ceratophyllum demersum*.

Osservazioni recenti hanno permesso di evidenziare la rarefazione o scomparsa delle idrofite sommerse e galleggianti negli stagni e nei canali direttamente interessati dagli scarichi del depuratore, probabilmente a causa dell'avanzato stadio di interrimento e della torbidità dell'acqua, che provoca scarsità di luce al fondo.

Il fenomeno può avere pesanti ripercussioni sul funzionamento degli ecosistemi acquatici e in particolare sulla fauna ornitica che si alimenta nei corpi d'acqua.

Vegetazione ad idrofite emergenti (canneti, magnocariceti, prati/aggallati a *Thelypteris palustris*)

Le torbiere di Marcara sono per oltre i due terzi ricoperte da vegetazione a idrofite emergenti. In particolare vi sono ampie zone a canneto nelle quali la cannuccia di palude, *Phragmites australis*, raggiunge coperture di oltre il 90%; tutta l'area è stata interessata fino a pochi anni or sono dalla coltivazione della canna. Tali attività hanno interrotto la dinamica della vegetazione, da una parte influenzando negativamente sulla ricchezza di specie, dall'altra rallentando la naturale evoluzione e la scomparsa dei caratteri della zona umida. Le zone più interessanti sono quelle a ridosso degli specchi d'acqua, nelle fasce di cotono canneto- acqua libera, in quanto vengono poco a contatto con le pratiche colturali e (taglio delle cannuccie e bruciatura delle stoppie) e godono di condizioni ecologiche particolari che favoriscono la ricchezza della composizione flogistica.

Vi sono poi discreti appezzamenti di magnocariceti, caratterizzati da diverse specie di carici quali *Carex otrubae*, *C. riparia*, *C. vesicaria*, *C. acutiformis* e *C. hirta*. Queste formazioni non sono state recentemente utilizzate per produzione di erbe palustri.

Infine intervallati ai magnocariceti o sottoforma di aggallati sugli specchi d'acqua sono da segnalare tratti piuttosto compatti e uniformi a *Thelypteris palustris*.

Vegetazione arborea-arbustiva (a prevalenza di *Salix cinerea*, a prevalenza di *Amorpha fruticosa*)

In alcuni tratti il canneto è stato sostituito da fitti aggruppamenti a *Salix cinerea*. Fino al 1994 la presenza di questa vegetazione era frammentaria, probabilmente a causa della pregressa attività di coltivazione della cannuccia che ha rallentato e/o bloccato la dinamica evolutiva della vegetazione. Da un confronto tra la carta della vegetazione del 1994 e la situazione attuale (osservazioni condotte nel 1999-2000) emerge che le formazioni a *Salix cinerea* sono in netta espansione nel canneto e nei cariceti.

Vi sono alberi isolati di Pioppo ibrido (*Populus x euroamericana*), residui di precedenti coltivazioni, e di Salice bianco (*Salix alba*).

In alcuni tratti marginali sono presenti altri arbusti come la Frangola (*Frangula alnus*); l'Indaco (*Amorpha fruticosa*), originario del continente americano è presente in formazioni lineari lungo le sponde dei canali principali e di specchi d'acqua originati da attività estrattiva nelle aree a Sud del canale Loiolo e occupa alcune aree incolte precedentemente coltivate a pioppo.

La più vasta formazione arbustiva degradata, presente fino al 1999 sul mappale n. 52 del Fg. 34, insediatasi tempo addietro a seguito di abbandono colturale di un pioppeto e composta prevalentemente da Indaco e rovo, è stata oggetto di un intervento di recupero attuato dall'ente gestore nel febbraio 2000; la vegetazione presente è stata sostituita da impianto di bosco misto igrofilo composto da Ontano nero (*Alnus glutinosa*), Frassino ossifillo (*Fraxinus oxyphilla*), Farnia (*Quercus robur*), Olmo campestre (*Ulmus minor*), Pioppo bianco (*Populus alba*), Pioppo nero (*Populus nigra*), Salice grigio (*Salix cinerea*), Pallon di maggio (*Viburnum opulus*), Sanguinella (*Cornus sanguinea*), Nocciolo (*Corylus avellana*), Evonimo (*Evonymus europaea*). Sono in corso gli interventi di manutenzione ordinaria, consistenti nel controllo ripetuto della crescita della vegetazione erbacea infestante nel periodo primaverile-estivo e nella irrigazione di soccorso e sostituzione delle eventuali fallanze.

Impianti a pioppo; prati e coltivi; siepi

All'interno dell'area protetta sono presenti due impianti a pioppo, uno recentemente impiantato nel febbraio 2000 (mappali 61, 62 Fg. 34) e l'altro dell'età di circa 3-4 anni sito in prossimità del centro abitato (mappale 41 Fg. 34). Vi sono poi alcuni coltivi a prato e seminativi nelle fasce limitrofe, alcuni dei quali bordati di siepi costituite di gelsi (*Morus sp.*), querce (*Quercus robur*) e pioppi ibridi (*Populus x euroamericana*) e platani (*Platanus hybrida*).

Elenco floristico

L'elenco floristico riportato è stato tratto dall'indagine preliminare della dott. sa Malinverno, sono state aggiunte alcune specie non presenti nel primo elenco e rilevate durante i sopralluoghi di verifica per il piano. La nomenclatura seguita, quella adottata da Pignatti ("Flora d'Italia", 1982, ed. Calderini, Bologna).

Thelypteridaceae

Thelypteris palustris Schott

Equisetaceae

Equisetum spp.

Salviniaceae

Salvinia natans (L.) All.

Azollaceae

Azolla caroliniana Willd.

Salicaceae
 Salix alba L.
 Salix cinerea L.
 Populus nigra L.
 Populus x euroamericana Dode Guinier
 Betulaceae
 Alnus glutinosa (L.) Gaetner
 Fagaceae
 Quercus robur Lss.
 Moraceae
 Morus sp.
 Cannabaceae
 Humulus lupulus L.
 Urticaceae
 Urtica dioica L.
 Polygonaceae
 Polygonum lapathifolium L.
 Polygonum mite Schrank
 Chenopodiaceae
 Chenopodium album L.
 Caryophyllaceae
 Stellaria media (L.)
 Lycnis - flos cuculi L.?
 Ceratophyllaceae
 Ceratophyllum demersum L.
 Ranunculaceae
 Ranunculus acris L.
 Ranunculus ficaria L.
 Ranunculus sceleratus L.
 Thalictrum lucidum L.
 Cruciferae
 Rorippa amphibia (L.) Besser
 Platanaceae
 Platanus hybrida Brot.
 Rosaceae
 Rubus caesius L.
 Rubus ulmifolius Schott
 Potentilla reptans L.
 Leguminose
 Amorpha fruticosa L.
 Trifolium repens L.
 Galega officinalis L.
 Rhamnaceae
 Frangula alnus Miller
 Malvaceae
 Althaea officinalis L.
 Guttiferae
 Hypericum perforatum L.
 Cucurbitaceae
 Bryonia dioica Jacq.
 Lythraceae
 Lythrum salicaria L.
 Cornaceae
 Cornus sanguinea L.
 Umbelliferae
 Oenanthe aquatica (L.) Poiret
 Daucus carota L.
 Primulaceae
 Lysimachia vulgaris L.
 Rubiaceae
 Galium aparine L.
 Galium palustre L.
 Convolvulaceae
 Convolvulus arvensis L.
 Labiatae
 Scutellaria galericulata L.
 Stachys palustris L.
 Lycopus europaeus L.
 Solanaceae
 Solanum dulcamara L.
 Solanum nigrum L.
 Scrophulariaceae
 Scrophularia nodosa L.
 Lentibulariaceae
 Utricularia minor L.
 Plantaginaceae
 Plantago lanceolata L.
 Caprifoliaceae
 Sambucus ebulus L.
 Sambucus nigra L.
 Valerianaceae
 Valeriana officinalis L.
 Asteraceae
 Solidago gigantea Aiton
 Eupatorium cannabinum L.
 Bellis perennis L.
 Erigeron annuus (L.) Pers.
 Taraxacum officinale Weber
 Alismataceae
 Alisma plantago-aquatica L.
 Hydrocharytaeae
 Hydrocharis morsus-ranae L.
 Potamogetonetaceae
 Potamogeton sp.
 Amryllidaceae
 Leucojum aestivum L.
 Iridaceae
 Iris pseudacorus L.
 Graminae
 Agropyron repens (L.) Beauv.
 Typhoides arundinacea (L.) Moench
 Alopecurus myosuroides Hudson

Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Stendel	Sparganium erectum L.
Poa trivialis L.	Typhaceae
Poa palustris L.	Typha latifolia L.
Glyceria maxima (Hartmann) Holmberg	Typha angustifolia L.
Agrostis tenuis Sibth.	Cyperaceae
Lemnaceae	Cyperus sp..
Spirodela polyrrhiza (L.) Schleiden	Carex otrubae Popd.
Lemna trisulca L.	Carex hirta L.
Lemna minor L.	Carex riparia Curtis
Sparganiaceae	Carex acutiformis Ehrh.
	Carex vesicaria L.

2.1.6 FAUNA

Sono state svolte alcune indagini preliminari che hanno permesso di approfondire alcuni aspetti faunistici: sui coleotteri acquatici (Mazzoldi P.), sugli anfibi e rettili (Bennati R.), sugli uccelli (Brichetti P., Martignoni C., Sbravati C.) e sui mammiferi (Ghezzi D.). Sono state aggiunte alcune osservazioni effettuate dal Andrea Agapito Ludovici soprattutto riguardo i molluschi acquadulcicoli.

INVERTEBRATI

Sono state rinvenute 35 specie di coleotteri idroeade-fagi (Mazoldi, 1986) che hanno permesso di evidenziare, da un confronto con altre 17 zone umide perialveali dell'Oglio, una biocenosi tipica di lanche ad acque stagnanti. Infatti nella Torbiera di Marcaria, come nelle altre lanche di questo tipo, vi è una ridotta presenza di Haliplidae, l'assenza di Gyrinidae, numerose specie di Dytiscidae e una notevole ricchezza di specie. La Torbiera di Marcaria viene considerato uno degli ambienti (tra quelli fino ad ora adeguatamente studiati) più ricchi di specie di coleotteri idroeade-fagi d'Italia; inoltre sono state rinvenute alcune specie estremamente significative quali: *Hydroporus dorsalis* noto per poco più di cinque località in tutta Italia; *Hydroporus springeri* e *Nartus grapei* specie rare e localizzate; lungo l'Oglio sembrano essere presenti solo a Marcaria; *Agabus undulatus* raro in Italia e *Dytiscus mutinensis* noto per la Lombardia solo in una stazione.

Questo tipo di habitat è confermato dalla presenza di alcuni molluschi acquadulcicoli caratteristici di acque eutrofe e poco ossigenate. Vi sono infatti alcune specie di *Planorbidae* come: *Planorbarius corneus*, *Planorbis carinatus*, *Segmentina nitida* e *Anisus vortex*. Inoltre vi sono *Lymnaea stagnalis*, *Radix auricularia*, *Viviparus viviparus* e *Physa acuta*.

ANFIBI E RETTILI

Nella riserva sono state rilevate solo quattro specie di anfibi, tutte appartenenti agli anuri, ma non è da escludere la presenza di urodeli (*Triturus sp.*). Vi sono la Rana verde (*Rana verde complex*) molto comune, la Raganella (*Hyla arborea*), il Rospo comune (*Bufo bufo*) e la Rana di Lataste (*Rana latastei*). Quest'ultima specie è endemica della pianura padana e si è andata progressivamente rarefacendo a causa della scomparsa del bosco e delle zone umide sostituiti da terreni coltivati. A Marcaria la *Rana latastei* sembra piuttosto rara a causa dell'attività pregressa di coltivazione della canna; con la recente costituzione di bosco igrofilo in prossimità di piccoli stagni si verrà a costituire un ambiente idoneo al consolidamento e alla riproduzione della specie.

Tra i rettili sono presenti la Biscia d'acqua (*Natrix natrix*), la Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*) e il Ramarro (*Lacerta viridis*).

UCCELLI

Le Torbiere di Marcaria hanno assunto in questi ultimi anni una notevole importanza ornitologica per l'insediamento di una garzaia (Brichetti P., Barbieri G., 1992, Martignoni C. Sbravati C. 1999), su canneto, salice grigio e pioppi ibridi isolati. Nel 1999 è stata accertata la nidificazione di Nitticora, Airone rosso, Airone cenerino, Garzetta. Nel 1997 si è avuta la nidificazione sporadica di una coppia di Sgarza ciuffetto.

Le specie nidificanti, comprese quelle irregolari, probabili e possibili, sono 46; quelle svernanti regolari sono 37, quelle svernanti irregolari e incerte sono 6. I migratori esclusivi, compresi gli irregolari, sono 14; gli accidentali 3.

Tra le altre specie nidificanti, certe o probabili, ve ne sono alcune di rilevante interesse: Tuffetto, Tarabusino, Marzaiola, Falco di palude, Porciglione, Nibbio bruno, Martin pescatore, Beccamoschino, Salciaiola, Cannaiola verdognola, Cannaiola, Cannareccione, Pendolino e Migliarino di palude. Inoltre importante la probabile nidificazione di Moretta tabaccata (Brichetti P., Barbieri G., 1992).

L'area viene frequentata regolarmente da specie non nidificanti ma di rilevante interesse, particolarmente il Tarabuso, l'Airone bianco maggiore, l'Airone guardabuoi, il Basettino.

L'avifauna nel complesso presenta una discreta diversità ma devono essere sviluppate attività di monitoraggio in quanto la conoscenza ornitologica è ancora relativamente carente anche per la scarsa fruibilità e accessibilità del sito, che determinano difficoltà nella raccolta dei dati.

Manca inoltre una protezione visiva dell'area frequentata dagli uccelli, che sono continuamente disturbati nel caso di visite frequenti; il problema è significativo nei punti dove il sentiero non è bordato dal canneto.

Le risorse alimentari sono probabilmente scarse, particolarmente nelle zone sommerse; manca un bosco e l'avifauna ad esso relativa; mancano zone ad acqua bassa per i limicoli, mancano cariceti e praterie igrofile per alcuni uccelli ad essi particolarmente legati; la maggior parte delle siepi presenta una scarsa diversità vegetazionale, che ne limita l'utilizzo da parte degli uccelli.

Elenco specie presenti.

L'elenco sistematico seguito è quello della "check-list degli uccelli italiani" (Brichetti P. - Massa B, 1984, Riv. Ital. Orn., 54: 3-37). Sono indicate le specie nidificanti e svernanti, intese quest'ultime le specie presenti stabilmente o parzialmente nel periodo 1 dicembre - 31 gennaio. I dati sottoriportati sono stati ricavati dall'indagine per gli studi preliminari (Brichetti, 1990/91) da osservazioni di Brichetti precedenti (1987/89), da un'indagine recente (Martignoni C., Sbravati C., 1999) e integrate da alcune osservazioni effettuate durante i sopralluoghi per la redazione del presente piano.

Nell'elenco che segue vengono anche incluse alcune specie nidificanti ai margini della riserva.

legenda:

B: nidificante;

Bø: nidificante ai margini della riserva

W: svernante;

*: spp. la cui nidificazione o lo svernamento sono molto localizzati o occasionali.

1) Tuffetto (*Tachybaptus ruficollis*) B W

2) Tarabuso (*Botaurus stellaris*) W

- 3) Tarabusino (*Ixobrychus minutus*) B
- 4) Nitticora (*Nycticorax nycticorax*) B
- 5) Airone cenerino (*Ardea cinerea*) B W
- 6) Airone rosso (*Ardea purpurea*) B
- 7) Airone bianco maggiore (*Egretta alba*) W *
- 8) Alzavola (*Anas crecca*) W
- 9) Germano reale (*Anas platyrhynchos*) B W
- 10) Codone (*Anas acuta*) W *
- 11) Marzaiola (*Anas querquedula*) B
- 12) Mestolone (*Anas clypeata*) W
- 13) Moriglione (*Aythya ferina*) W
- 14) Moretta tabaccata (*Aythya nyroca*) B
- 15) Nibbio bruno (*Milvus migrans*) B
- 16) Falco di palude (*Circus aeruginosus*) B W
- 17) Albanella reale (*Circus cyaneus*) W *
- 18) Poiana (*Buteo buteo*) W
- 19) Quaglia (*Coturnix coturnix*) B *
- 20) Fagiano comune (*Phasianus colchicus*) B
- 21) Porciglione (*Rallus aquaticus*) B W
- 22) Gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*) B W
- 23) Folaga (*Fulica atra*) B W
- 24) Piviere dorato (*Pluvialis apricaria*) W *
- 25) Pavoncella (*Vanellus vanellus*) W
- 26) Frullino (*Lymnocryptes minimus*) W *
- 27) Beccaccino (*Gallinago gallinago*) W
- 28) Beccaccia (*Scolopax rusticola*) W *
- 29) Gabbiano comune (*Larus ridibundus*) W
- 30) Colombaccio (*Columba palumbus*) W
- 31) Tortora (*Streptopelia turtur*) B
- 32) Cuculo (*Cuculus canorus*) B
- 33) Barbagianni (*Tyto alba*) B
- 34) Gufo comune (*Asio otus*) W *
- 35) Civetta (*Athene noctua*) B
- 36) Torcicollo (*Jynx torquilla*) B
- 37) Picchio rosso maggiore (*Picoides major*) B *
- 38) Allodola (*Alauda arvensis*) B W
- 39) Cappellaccia (*Galerida cristata*) W * B
- 40) Spioncello (*Anthus spinoletta*) W *
- 41) Pispola (*Anthus pratensis*) W
- 42) Rondine (*Hirundo rustica*) Bø
- 43) Cutrettola (*Motacilla cinerea*) B
- 44) Ballerina bianca (*Motacilla alba*) B * W
- 45) Ballerina gialla (*Motacilla flava*) W
- 46) Scricciolo (*Troglodytes troglodytes*) W
- 47) Passera scopaiola (*Prunella modularis*) W *
- 48) Pettiroso (*Erhitacus rubecula*) W
- 49) Usignolo (*Luscinia megarhynchos*) B
- 50) Saltimpalo (*Saxicola torquata*) B
- 51) Merlo (*Turdus merula*) B
- 52) Tordo bottaccio (*Turdus philomelos*) B *
- 53) Cesena (*Turdus pilaris*) W

- 54) Usignolo di fiume (*Cettia cetti*) B
- 55) Beccamoschino (*Cisticola jundicis*) B
- 56) Salciaiola (*Locustella luscinioides*) B
- 57) Cannaiola verdognola (*Acrocephalus palustris*) B
- 58) Cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*) B
- 59) Cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*) B
- 60) Forapaglie castagnolo (*Acrocephalus melapogon*) W
- 61) Canapino (*Hippolais polyglotta*) B *
- 62) Capinera (*Sylvia atricapilla*) B W
- 63) Lui piccolo (*Phylloscopus collybita*) W
- 64) Regolo (*Regulus regulus*) W
- 65) Fiorancino (*Regulus ignicapillus*) W *
- 66) Pigliamosche (*Muscicapa striata*) B
- 67) Codibugnolo (*Aegithalos caudatus*) B * W
- 68) Cinciallegra (*Parus major*) B W
- 69) Pendolino (*Remiz pendulinus*) B W
- 70) Rigogolo (*Oriolus oriolus*) B
- 71) Averla piccola (*Lanius collurio*) B *
- 72) Gazza (*Pica pica*) B
- 73) Cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*) B W
- 74) Corvo (*Corvus frugilegus*) W
- 75) Sturno (*Sturnus vulgaris*) B
- 76) Passera mattugia (*Passer montatus*) B
- 77) Passera d'Italia (*Passer domesticus italiae*) B
- 78) Fringuello (*Fringilla coelebs*) B * W
- 79) Peppola (*Fringilla montifringilla*) W *
- 80) Verdone (*Carduelis chloris*) B
- 81) Cardellino (*Carduelis carduelis*) B W
- 82) Lucarino (*Carduelis spinus*) W
- 83) Strillozzo (*Miliaria calandra*) W *
- 84) Migliarino di palude (*Emberiza scheniclus*) B W

MAMMIFERI

Il rilievo della mammalofauna è avvenuto tramite: l'osservazione diretta di esemplari vivi o morti, delle tane e delle tracce caratteristiche; l'intervista critica a persone sufficientemente attendibili (naturalisti, cacciatori...); l'analisi del contenuto di borre di Barbagianni. Nell'elenco sistematico che segue oltre alle specie accertate sono indicate anche le probabili con un asterisco (*) a fianco.

- 01) Riccio (*Erinaceus europaeus*) *
- 02) Toporagno (*Sorex araneus*)
- 03) Crocidura ventre bianco (*Crocidura leucodon*)
- 04) Crocidura minore (*Crocidura suaveolens*)
- 05) Toporagno d'acqua (*Neomys* sp.) *
- 06) Talpa (*Talpa europaea*)
- 07) Pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*) *
- 08) Lepre (*Lepus europaeus*) *
- 09) Moscardino (*Muscardinus avellanarius*) *
- 10) Arvicola campestre (*Mycrotus arvalis*)
- 11) Arvicola terrestre (*Arvicola terrestris*)
- 12) Arvicola del Savi (*Microtus savii*)

- 13) Topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*)
- 14) Topolino delle risaie (*Micromys minutus*)
- 15) Ratto delle chiaviche (*Rattus norvegicus*)
- 16) Topolino domestico (*Mus musculus*) *
- 17) Nutria (*Myocastor coypus*)
- 18) Faina (*Martes foina*)
- 19) Donnola (*Mustela nivalis*)

La Nutria è presente in palude probabilmente da pochi anni, come peraltro in tutta questa fascia dell'Oglio. È un miocastoride originario del Sud America, importata in Italia per scopi commerciali, che si sta diffondendo nel nostro paese, in conseguenza ad avventati rilasci, con una certa facilità grazie alla sua grande adattabilità. Ha una dieta alimentare vegetariana, predilige alcune piante (o parte di esse) come ninfee (*Nymphaea alba*), *Typha spp* (solo le parti basali), *Oenanthe aquatica* e la Cannuccia di palude (*Phragmites australis*). Inoltre tende a formare degli "spiazzi" nei tifeti, soprattutto schiacciando le piante. Senza dubbio ha un influsso negativo per l'ornitofauna acquatica: è stato osservato che al suo passaggio le folaghe fuggono allarmate (specialmente se la Nutria passa vicino ai nidi). A Marcaria provoca danni ad alcuni seminativi circostanti. L'impatto di questa nuova specie potrebbe produrre problemi alle specie autoctone presenti, considerando l'esiguità dell'area, la loro resistenza, la loro possibile proliferazione e infine quanto precisato nella delibera istitutiva della riserva ("nell'area di riserva naturale è vietato: (omissis) 20) introdurre specie animali o vegetali estranee e comunque effettuare interventi atti ad alterare l'equilibrio biologico delle specie animali e vegetali"). Dal 1994 la Provincia di Mantova ha intrapreso un piano di cattura selettivo con il sistema delle gabbie-trappola, seguito da soppressione con metodi indolori, rispettosi dell'animale, e lo smaltimento delle carcasse.

Dal 1999 il Parco attua direttamente il piano su tutto il suo territorio, ivi compresa la riserva, con proprio personale e avvalendosi, per le catture, della collaborazione dei proprietari dei fondi. Considerati i buoni risultati ottenuti, è necessario proseguire e incrementare l'attività di cattura, individuando ulteriori collaboratori.

2.1.7 SITUAZIONE AGRONOMICA

L'attività agricola in area di riserva è limitata a piccoli appezzamenti, destinati a prato stabile, pioppeto e seminativo, circondati da filari di alberi governati a ceduo e regolarmente utilizzati.

La coltura del prato stabile è da ritenersi compatibile con le finalità della riserva perché non richiede impiego di fitofarmaci e fertilizzanti e non prevede lavorazioni meccaniche. Il prato stabile esistente inoltre è ubicato al mappale n. 60 del Fg. 34, in prossimità dell'ingresso, per cui i mezzi meccanici che accedono per le operazioni colturali provocano un disturbo limitato ad aree marginali.

Diversamente i seminativi, seppur di piccole dimensioni, presentano un certo impatto ambientale legato alla deriva dei fitofarmaci impiegati, soprattutto erbicidi, all'inquinamento diffuso originato dalla lisciviazione dei nitrati in suoli a falda superficiale, al disturbo indotto dalle lavorazioni meccaniche e dal transito dei mezzi agricoli sull'unica capezzagna esistente che attraversa l'area centrale della riserva. I seminativi in area di riserva sono identificati al mappale n. 74 del Ftg. 34.

L'area di rispetto è interamente coltivata a seminativo con scarse presenze di siepi e filari arborei.

L'attività agricola condotta su parte dell'area di rispetto più prossima alla riserva, a poche decine di metri dagli ambienti naturali più significativi, produce un elevato disturbo in particolare alla fauna ornitica. È necessario prevedere l'ampliamento della riserva per realizzare formazioni arboree e arbustive con effetto di filtro (buffer-zone) interposte tra i coltivi e la zona umida e aumentare la diversità ambientale.

2.1.8 VINCOLI ED UTILIZZAZIONE IN ATTO DEL TERRITORIO

La Riserva naturale Torbiere di Marcaria confina a N-O con l'abitato di Marcaria, a nord è delimitata dalla strada provinciale 78, ad est e a sud dall'argine maestro del fiume Oglio.

L'area della riserva naturale Torbiere di Marcaria è interamente contenuta nel territorio del Comune di Marcaria ove vige dal 1985 un Piano Regolatore Generale in cui si destina l'area della riserva a Zone VS6, così normate:

"7. Le Zone VS6, vincolate a tutela del patrimonio naturale e paesaggistico, ove è ammessa l'attività agricola, comprendono le rive del fiume Oglio a partire dal piede esterno degli argini maestri. La disciplina per tali aree è finalizzata alla conservazione delle specifiche caratteristiche della natura e del paesaggio, da integrare e valorizzare con la costituzione di idonei parchi regionali estesi agli interi corsi fluviali. Vi è pertanto consentita la sola attività agricola che non comporti alterazioni o trasformazioni delle colture tradizionali: è vietata ogni trasformazione urbanistica da eseguire su aree di boschi di alto - fusto o di rimboschimento. L'eventuale utilizzazione di zone particolari per lo sport, lo svago ed il tempo libero è subordinata alla predisposizione di piano esecutivo di iniziativa esclusivamente pubblica, secondo le modalità ed i criteri definiti per le zone destinate alle attrezzature di interesse pubblico e nel rispetto della vigente legislazione con particolare riferimento all'art. 39 della Legge Regionale n°51/75; gli interventi di trasformazione urbanistica devono essere realizzati dal Comune per quanto riguarda le opere di urbanizzazione: l'eventuale allestimento delle attrezzature da parte di privati va subordinato a convenzione, che garantisca un'idonea disponibilità pubblica dell'uso per le attrezzature stesse. In ogni caso la convenzione si deve intendere a tempo definito, e l'area deve essere di proprietà pubblica con concessione del solo diritto di superficie.

A monte della pianificazione comunale l'area è inclusa nel territorio del Parco Naturale Oglio Sud e pertanto soggetta a vincolo paesaggistico come da L. 431 del 8 /8/1985, ex legge n. 1497 del 29/6/39.

2.2 OBIETTIVI DEL PIANO

Sulla base delle disposizioni della L.R. 86/83, della deliberazione del consiglio regionale n. IV/1390 del 31/5/89 e dei risultati degli studi naturalistici del territorio e dei contenuti della Direttiva 92/43/CEE, il piano si propone i seguenti obiettivi:

1. individuare iniziative per mantenere e riqualificare le cenosi palustri autoctone, caratterizzate da unità vegetazionali torbigeno-interranti tipiche della Padania, attraverso una gestione attiva dei canneti di proprietà del Parco e con interventi mirati di riapertura di chiari allo scopo di prevenire o rallentare il naturale fenomeno di interrimento delle praterie a idrofite emergenti e degli stagni;
2. individuare interventi atti a favorire la tutela della diversità biologica con la costruzione di zone ad acqua bassa frequentabili da uccelli limicoli, Ardeidi ed Anatidi, di aree con macchie di vegetazione arborea e boschi igrofilo, di cariceti e praterie igrofile, di siepi con specie idonee all'alimentazione ed al riparo degli uccelli;
3. individuare interventi atti a favorire la popolazione di Rana di Lataste (*Rana latastei*, *Boulenger*) presente nella Riserva;
4. individuare gli interventi di gestione necessari per mantenere condizioni ottimali per la presenza di Ardeidae, in particolare di *Nycticorax nycticorax*, *Ardea purpurea* e *Ardea cinerea*, seguendo le indicazioni contenute nel "Modello di gestione delle riserve naturali lombarde, sedi di garzaie; estensione del modello alle Province di Cremona e Mantova" (approvato dalla Giunta regionale con deliberazione n°29248 del 12/6/97);
5. regolamentare ed incentivare le attività di gestione dei canneti di proprietà privata;

6. individuare, in accordo con l'ente gestore dell'impianto, gli interventi atti a ridurre l'impatto del depuratore comunale sulla riserva;
7. individuare gli interventi necessari per conservare l'igrofilia del sito e ottenere un riequilibrio idrogeologico;
8. promuovere l'attività di ricerca scientifica e di monitoraggio ambientale in particolare per:
 - verificare l'effettiva disponibilità alimentare degli stagni presenti (in funzione avifaunistica);
 - redigere una carta fisionomico-strutturale della vegetazione con criteri fitosociologici;
 - monitorare l'avifauna presente previa costruzione di percorsi con schermature e capanni in prossimità delle aree di nidificazione con accesso regolamentato e finalità scientifica;
- 9 migliorare le forme di tutela e rivedere i confini della Riserva e dell'area di rispetto;
- 10 dare maggiore impulso e regolamentare la fruizione didattica, con particolare riguardo alle scolaresche dei comuni limitrofi, utilizzando appositi "sentieri natura" attrezzati lontani dalle aree di nidificazione attuale degli Ardeidi gregari, per evitare ogni disturbo alle componenti faunistiche.
- 11 regolamentare le attività antropiche consentite in forme compatibili con le finalità della riserva naturale.

2.3 CRITERI E METODI DI REDAZIONE DEL PIANO

Il piano ha i contenuti dell'art. 14 della L.R. 86/63 è stato redatto seguendo le indicazioni elaborate dal Servizio Tutela Ambiente Naturale e Parchi - Ufficio difesa della Natura della Regione Lombardia.

Il piano è basato sui risultati degli studi degli aspetti naturalistici elencati al Punto 1 e riassunti al punto 2. 1 del presente piano ed è costituito dai seguenti documenti:

- una relazione generale contenente la sintesi degli studi naturalistici, l'individuazione degli obiettivi, criteri e metodi di redazione del piano e l'illustrazione delle scelte operate;
- tre carte tematiche, relative rispettivamente alla "proposta di modificazione dei confini", alle "aree da acquisire", agli "interventi di conservazione e percorribilità";
- le norme di attuazione;
- il programma degli interventi prioritari con l'indicazione delle risorse economiche necessarie e delle possibili fonti di finanziamento.

2.4 ILLUSTRAZIONE DELLE SCELTE DI PIANO

2.4.1 REGOLAMENTAZIONE DELLE ATTIVITÀ ANTROPICHE

Le attività antropiche esercitabili nella riserva naturale sono:

- il taglio periodico degli strati erbacei e del canneto;
- le attività agricole, con le previste e necessarie pratiche agronomiche e la manutenzione della rete irrigua,
- le utilizzazioni forestali dei pioppi ibridi in monocultura specializzata in atto;
- la manutenzione della viabilità di transito;
- l'attività didattica e la pratica del bird-watching;
- la ricerca scientifica e la sperimentazione.

2.4.1.1 GOVERNO DEI CANNETI DI PROPRIETÀ PRIVATA

Nei canneti di proprietà privata l'Ente gestore incentiva e promuove l'attività di sfalcio e raccolta della canna utile ai fini del controllo dell'evoluzione della zona umida. Tale operazione, che potrà essere svolta nel periodo compreso tra la fine dell'estate (settembre) e la fine dell'inverno (entro la prima settimana di marzo), dovrà essere svolta a mano o con mezzi meccanici. L'uso del fuoco dovrà essere limitato al massimo.

Per la gestione dei canneti i proprietari potranno accedere ai contributi previsti dalle misure agro-ambientali dei Regolamenti comunitari specificamente destinate alla cura dei terreni agricoli abbandonati delle zone umide comprese nei Parchi. A questo scopo l'ente gestore predisporrà dei piani comprensoriali per l'impiego dei fondi comunitari agro-ambientali con precisazione delle modalità di sfalcio e raccolta cui dovranno attenersi i proprietari che fruiscono degli aiuti. In caso di indisponibilità da parte dei proprietari il Parco potrà sostituirsi ai medesimi attuando direttamente la gestione previa stipula di convenzione.

Per raggiungere questi scopi l'Ente gestore promuoverà, con la collaborazione delle Associazioni agricole, la diffusione delle informazioni sulle misure agro-ambientali dei regolamenti comunitari.

2.4.1.2 ATTIVITÀ AGRICOLE

Nell'area di Rispetto l'esercizio dell'agricoltura è consentito e favorito, salvo per le superfici che si prevede di inserire in area di Riserva in quanto destinate ad interventi di recupero ambientale. Sono previste alcune prescrizioni volte a ridurre l'impatto dell'attività agricola intensiva sui suoli e sugli ambienti acquatici limitrofi. Il Parco si impegnerà a promuovere ed incentivare attività agricole compatibili e forme di estensivizzazione in collaborazione con le Associazioni agricole, facendo riferimento alle misure agro-ambientali dei regolamenti comunitari e al proprio Progetto speciale agricoltura.

Nella Riserva l'attività agricola è così regolamentata:

- la coltura del prato stabile è da ritenersi attività compatibile con le finalità della riserva perché non richiede impiego di fitofarmaci e fertilizzanti e non prevede lavorazioni meccaniche; è prevista pertanto la conservazione della destinazione d'uso con divieto di trasformazione in seminativi o pioppeti;
- i pioppeti potranno essere coltivati fino alla fine del turno; per minimizzare l'impatto ambientale delle pratiche colturali dovranno essere adottate modalità di governo compatibili. Alla scadenza del turno è prevista la rinaturalizzazione che sarà effettuata dal proprietario avvalendosi delle misure agro-ambientali dei regolamenti comunitari o, in caso di indisponibilità, dal Parco, previa convenzione o acquisto dei terreni;
- i seminativi sono oggetto di interventi di recupero ambientale; la gestione attuale potrà pertanto proseguire, nel rispetto di alcune prescrizioni, fino alla stipula della convenzione o, in caso di indisponibilità del proprietario, fino alla data di acquisizione in proprietà pubblica.

2.4.1.3 RICERCA SCIENTIFICA

L'Ente gestore favorisce lo svolgimento di attività di ricerca scientifica connesse con l'ambiente della riserva, a condizione che esse siano compatibili con i preminenti obiettivi di conservazione, come previsto nell'apposito regolamento (paragrafo 4. 2. 1).

Le attività di ricerca dovranno essere vagliate ed autorizzate, in funzione dell'interesse dei loro obiettivi di ricerca di base o applicata in particolare alla conservazione.

Le attività oggetto di particolare interesse saranno prioritariamente gli aspetti vegetazionali, in quanto gli studi preliminari non hanno consentito la definizione delle unità fitosociologiche presenti

e studi geobotanici con individuazione di aree campione da poter monitorare per seguire l'evoluzione della zona umida. Inoltre è senza dubbio importante avviare delle indagini palinologiche che consentano di ricostruire le vicende passate di questo tratto di pianura.

È necessario inoltre verificare con opportune ricerche l'effettiva disponibilità alimentare degli stagni presenti (in funzione avifaunistica) con uno studio idrobiologico sulle acque e sui sedimenti.

È necessario infine promuovere l'approfondimento della conoscenza ornitologica ed entomologica.

2.4.1.4 ATTIVITÀ DIDATTICHE E DI VISITA

Attualmente l'attività di visita e didattica è libera e viene svolta lungo l'unico percorso esistente e fruendo del capanno di osservazione di proprietà del Parco. Questo percorso si snoda nel centro della riserva a distanza ravvicinata dai luoghi di nidificazione delle specie più importanti. In previsione di un aumento delle visite d'istruzione, che comporteranno presumibilmente un elevato disturbo anche in considerazione della superficie limitata della riserva, verranno realizzati nuovi percorsi didattici da adibire a tali attività. Il capanno esistente, posto lungo l'unico attuale sentiero, dopo la realizzazione degli appositi percorsi di visita, sarà finalizzato principalmente al censimento e controllo della popolazione di Ardeidi nidificanti. Nell'attesa di realizzare tali nuovi percorsi, per ridurre al minimo il disturbo indotto dalla presenza delle scolaresche, l'attività didattica e di visita viene regolamentata al paragrafo 4. 2. 2 Regolamentazione delle attività didattiche e 4. 3 Regolamentazione accessi e percorribilità.

Le attività di fotografia e documentazione sono soggette alla medesima regolamentazione.

2.4.2 PROPOSTA DI MODIFICAZIONE DEI CONFINI

Area di riserva

Si prevede di includere nell'area di Riserva il mappale n° 12 del Fg. 34, attualmente esterno al perimetro in quanto è stato recentemente acquisito dal Parco.

Si prevede l'inclusione in area di Riserva del mappale 84 parte e del mappale 75, del Fg. 34, attualmente in area di rispetto, in quanto destinati ad interventi di recupero ambientale.

La superficie totale che si propone di includere nella riserva è di circa mq. 16. 400, stimati, salvo più precise indicazioni risultanti dalle operazioni di frazionamento.

2.4.3 INTERVENTI DI CONSERVAZIONE E RIPRISTINO

Gli interventi di conservazione e ripristino riguardano molteplici aspetti quali: la gestione ordinaria delle praterie a idrofite emergenti, la riapertura di canali e chiari interrati, la realizzazione di piccole opere idrauliche per conservare l'igrofilia del sito e migliorare l'assetto idrologico, l'acquisizione e rinaturalizzazione di aree agricole e di stagni artificiali semi-abbandonati, la gestione della garzaia, la bonifica di aree degradate, la realizzazione di siepi arbustive, il controllo della nutria ed infine la realizzazione di un percorso di visita con strutture per l'osservazione naturalistica.

2.4.3.1 GOVERNO DEI CANNETI DI PROPRIETÀ DELL'ENTE GESTORE

Le Torbiere di Marcaria sono senza dubbio un ambiente con un'elevata ricchezza biologica: se mutano le attuali condizioni idriche molte di queste specie scomparirebbero in brevissimo tempo.

Per raggiungere le finalità della Riserva naturale e gli obiettivi del piano è necessario quindi mantenere l'igrofilia del sito e controllare l'evoluzione naturale della zona umida. Per mantenere e

potenziare un'elevata diversità biocenotica, occorre limitare il naturale interrimento ed evoluzione delle praterie a idrofite emergenti, costituite prevalentemente da canneti. Nella parte principale dell'area, utilizzata fino ad alcuni anni or sono per la coltivazione della canna, e occupata da canneti a *Phragmites*, verrà controllata l'evoluzione della vegetazione con sfalcio e raccolta della canna. Tale manutenzione dovrà avvenire ogni due anni a rotazione tra due zone identificate nella carta di piano con le lettere A e B. Tale operazione dovrà essere svolta a mano o con mezzi meccanici e le canne dovranno essere asportate. L'attività dovrà essere svolta nel periodo compreso tra la fine dell'estate (settembre) e la fine dell'inverno (entro la prima settimana di marzo).

Questo tipo di gestione dovrà garantire sempre una superficie di canneto di 15/20 ettari, l'area ritenuta minima per la nidificazione di alcune specie di uccelli piuttosto rare (Andrews J., Ward D., 1991 - The management and creation of reedbeds. Especially for rare birds. *British Wildlife*, 3 (2): 81 - 91), come, ad esempio, il Tarabuso (*Botaurus stellaris*), potenziale nidificante (Brichetti, 1992).

Nella porzione a Sud, occupata parzialmente dalla Garzaia, non sarà effettuato alcun intervento di controllo delle idrofite emergenti in quanto è auspicabile la costituzione di formazioni boscate.

2.4.3.2 ALIMENTAZIONE DELLA ZONA UMIDA

Per alimentare ulteriormente la zona umida è previsto un apporto di acqua dai canali d'irrigazione che scorrono vicino all'area protetta, dalle risorgive poste all'interno del sito e da un pozzo che verrà realizzato su terreni di proprietà dell'ente gestore.

A questo scopo verrà sfruttato un canale d'irrigazione, il "Molinello", che scorre vicino all'area protetta nella parte Nord - Est. Tale soluzione, in corso di studio tra Parco naturale Oglio Sud e Consorzio di Bonifica Medio Mantovano, potrà apportare acque di buona qualità soltanto nel periodo primaverile e tardo estivo, quando l'acqua non viene impiegata per l'irrigazione.

Verranno riattivate le risorgive presenti nell'area umida, attualmente interrate da sedimenti e vegetazione; i deflussi, sebbene assai limitati, apporteranno costantemente acqua di buona qualità. Con un sistema di paratoie, poste alle estremità dei canali che attraversano in direzione N-S il canneto, sarà garantita la possibilità di mantenere adeguate quote per l'inondazione controllata delle praterie e per il ricambio delle acque degli stagni..

2.4.3.3 ACQUISTO E RINATURALIZZAZIONE DI AREE

Con lo scopo di ampliare gli habitat naturali, realizzare formazioni filtro tra le aree agricole e gli ambienti naturali ed aumentare la fruibilità della Riserva per le attività didattiche e scientifiche consentite, è prevista la acquisizione e rinaturalizzazione di alcune aree agricole identificate al Fg. 34 mappali n. 73,74,75,81,82,84 parte e la sistemazione delle sponde di uno stagno artificiale probabilmente originato da escavazione ubicato sul mappale n. 72 del Fg. 34.

La superficie complessiva dell'area da rinaturalizzare è di ha 3. 88. 80; su parte delle aree verranno depositati i sedimenti ottenuti dagli interventi di riapertura dei canali e degli stagni interrati, che verranno incorporati al suolo e livellati; successivamente verrà realizzato un bosco meso-igrofilo con funzioni di aumentare la diversità biocenotica e costituire una barriera tra le aree agricole e gli ambienti naturali. Su parte dell'area verrà realizzato uno stagno a profondità variate, con zone fangose idonee alla sosta dei limicoli e sponde colonizzate da vegetazione riparia. Scopo specifico dell'intervento sarà di creare zone ad acqua bassa per gli uccelli limicoli e aumentare le disponibilità alimentari per gli Ardeidi nidificanti.

Con il materiale ottenuto dagli scavi dello stagno verrà realizzato un terrapieno dotato di schermi in cannuccia di palude ove concentrare le attività didattiche e di bird-watching, limitando in tal modo il disturbo alle aree di nidificazione.

Lo stagno esistente al mapp. 72 Fg. 34, che presenta sponde ripide invase da vegetazione infestante (*Amorpha fruticosa*), verrà rimodellato per consentire l'insediamento di vegetazione riparia e costituire fasce di cotone canneto-acqua libera, estremamente importanti per molte specie di uccelli acquatici.

2.4.3.4 RIAPERTURA DEGLI SPECCHI D'ACQUA E DEI CANALI

La rete idrica presente deve essere mantenuta efficiente per consentire la circolazione d'acqua all'interno della riserva. Inoltre è necessario mantenere aperti gli specchi d'acqua, che tendono ad interrarsi lentamente. Periodicamente è necessario intervenire con escavatori per riallargare e riapprofondire specchi d'acqua e canali. Il materiale asportato verrà depositato in parte sui terreni agricoli limitrofi ed in parte nelle aree acquisite e soggette a recupero ambientale. Gli interventi dovrebbero essere ripetuti almeno ogni due o tre anni per i canali, mentre almeno una volta ogni cinque per gli specchi d'acqua più ampi. La profondità massima degli specchi d'acqua, nei punti dove verrà scavato, non deve superare i due metri. Questo tipo di operazioni devono essere effettuate tra ottobre e febbraio. Per garantire il minimo impatto è necessario che vi sia una rotazione in modo che ogni anno venga ripulita una parte di canali o di specchi d'acqua e una parte "stia a riposo".

All'estremità delle aste dei canali e in alcuni punti centrali è necessario creare delle pozze (di 6/9 mq) più profonde del loro letto (di almeno 60/70 cm) per consentire un ristagno d'acqua più prolungato durante i periodi più asciutti per favorire pesci e anfibi della riserva.

Ai fini della protezione della popolazione di *Rana latastei* è necessario contenere le variazioni del livello dell'acqua tra febbraio e marzo e devono essere garantite, nei pressi delle zone di canneto controllato, delle pozze sufficientemente profonde affinché i girini possano condurre a termine la metamorfosi anche in caso di riduzioni notevoli del livello dell'acqua.

2.4.3.5 RECUPERO AMBIENTALE

È prevista la bonifica di alcune aree di proprietà demaniale interessate da discariche abusive di rifiuti. La bonifica prevederà la richiesta di concessione demaniale, gratuita in relazione alle finalità di recupero, l'asporto e smaltimento dei rifiuti e l'impianto successivo di alberi e arbusti.

Per evitare il ripetersi delle attività di abbandono rifiuti verrà posta una sbarra in legno all'ingresso della riserva ad impedire l'accesso ai mezzi motorizzati.

2.4.3.6 SIEPI E FILARI

Lungo la strada interna, per consentire una schermatura verso gli specchi d'acqua principali e per consentire il passaggio rendendo minimo il disturbo sugli animali acquatici presenti, verrà realizzata una siepe fitta arboreo arbustiva composta da specie idonee all'alimentazione della fauna (*Viburnum opalus*, *Crataegus monogyna*, *Frangula alnus*, *Cornus sanguinea*, *Prunus spinosa*, *Evonymus europaeus* e *Acer campestre*). La siepe potrà essere potata periodicamente per garantire il passaggio. In alternativa possono essere predisposti brevi tratti schermati da incannucciate di due metri d'altezza.

2.4.3.7 CONTROLLO DELLE SPECIE ESOTICHE

Controllo della Nutria

Considerato che la specie provoca danni alle specie autoctone presenti, oltre che alla colture agricole vicine ed alle opere idrauliche, è in atto dal 1995 un piano di contenimento con il sistema delle gabbie-trappola, che prevede la cattura selettiva e la soppressione dei capi da parte di personale autorizzato dal Parco, con il loro conferimento a Ditte autorizzate per lo smaltimento. Il piano sta dando buoni risultati e pertanto si prevede la sua prosecuzione.

Controllo dell'Indaco bastardo

Nella Riserva è presente l'Indaco bastardo (*Amorpha fruticosa*), specie originaria del Nord America; considerato il carattere infestante della specie, si prevedono interventi di controllo con tagli ripetuti nel periodo primaverile-estivo per limitarne la diffusione.

2.4.3.8 GESTIONE DELLA GARZAIA

L'area dove è ubicata la garzaia è caratterizzata da un gruppo di Pioppi ibridi, da fasce di Salice grigio in espansione sul canneto e dal canneto stesso. In quest'area è necessario lasciar evolvere la vegetazione ed in particolare lasciar sviluppare il Saliceto a *Salix cinerea* per consentire l'eventuale ulteriore espansione della colonia di Ardeidae. Attualmente non sono da prevedere interventi particolari, comunque successivamente sarà possibile rifarsi al documento "Modello di gestione delle riserve naturali sedi di Garzaie, Estensione del Modello alle Province di Mantova e Cremona", approvato dalla Giunta Regionale con deliberazione n 29248 del 12/6/97. È indispensabile continuare il monitoraggio della popolazione di Ardeidae nidificanti in collaborazione con il Dipartimento di Biologia Animale dell'Università di Pavia e la Regione Lombardia.

2.4.4 INDIVIDUAZIONE DELLE AREE DA ACQUISIRE

Al fine di realizzare gli interventi di rinaturalizzazione indicati al paragrafo 2. 4. 3. 3, necessarie per il conseguimento delle finalità del Piano, e la cui attuazione prevede la totale inutilizzazione da parte dei proprietari, è prevista l'acquisizione delle aree identificate al N. C. T. R. al Fg. 34 mappali n. 72, 73,74,75, 81, 82,84 parte, della superficie complessiva di ha. 3. 88. 80.

2.4.5 ATTIVITÀ DA COMPATIBILIZZARE

2.4.5.1 DEPURATORE COMUNALE

Un problema fortemente collegato con lo stato idrico delle torbiere è rappresentato dal depuratore e dalle acque di scarico in genere del comune di Marcaria. A causa della non adeguata manutenzione, dell'insufficiente dimensionamento dell'impianto di depurazione e della mancanza di una portata continua sufficiente del canale Loiolo, non persistono le condizioni per consentire l'ulteriore sversamento delle acque reflue in palude. Per risolvere questo problema l'Ente Gestore provvederà direttamente, in accordo e con la collaborazione del gestore dell'impianto, a:

- deviare i reflui nel canale che corre lungo il confine Sud della riserva, mediante la realizzazione di una paratoia, la ripulitura del canale e la realizzazione di un breve tratto di canale di collegamento sul mapp. 83, 84 parte del Fg. 34;

L'ente gestore inoltre si attiverà affinché il gestore dell'impianto provveda ad adeguare il medesimo alle nuove normative in materia di scarichi e tutela delle acque dall'inquinamento (D. lgs. 152/99) ed alle esigenze di sicurezza dei visitatori, mediante:

- potenziamento ed adeguamento tecnologico dell'impianto;
- gestione di un punto di monitoraggio continuo della qualità delle acque (sia attraverso parametri chimico fisici che biologici - Extended Biotic Index) all'uscita dello scarico;
- realizzazione di "ecosistemi filtro" tra lo scarico e il corpo ricevente (la palude) con la funzione anche di bacini di contenimento in caso di problemi nell'impianto. Questi "ecosistemi filtro" verranno possibilmente localizzati nei terreni a ridosso dell'impianto, in area di rispetto, ad adeguata distanza dal centro abitato, in relazione alle norme in materia di igiene e salute pubblica;
- realizzazione di recinzione protettiva attorno alla griglia di separazione, sita in prossimità dell'impianto a lato della stradella di accesso, che costituisce una situazione di pericolo per i visitatori.

Per consentire, anche in corrispondenza delle piene del fiume Oglio, lo scarico delle acque del canale Loiolo, che attraversa la Riserva raccogliendo le acque di scarico del depuratore e del sistema fognario comunali, il Parco si impegnerà perché il Consorzio di Bonifica Alta e Media Pianura Mantovana ed il Comune, realizzino il sistema di sollevamento e l'elettrificazione della chiavica che ne regola il deflusso. Con la realizzazione di quest'opera, verranno definitivamente impediti le inondazioni della riserva che avvengono periodicamente distribuendo nel sito l'elevato carico organico delle acque di scarico.

2.4.6 INDICAZIONI DELLE ATTIVITÀ ESTERNE ALLA RISERVA

La riserva confina con:

- Nord: aree con destinazione agricola, parzialmente inserite nel Parco Oglio Sud (fascia a Parco regionale) e strada provinciale "Borgoforte - Marcaria";
- Est: argine maestro del fiume e aree con destinazione agricola (fascia a Parco naturale);
- Sud: argine maestro del fiume e aree golenali destinate alla pioppicoltura (fascia a Parco naturale);
- Ovest: abitato di Marcaria.

Le aree agricole poste lungo il confine Nord della riserva, proposte come Parco regionale ai sensi della L.R. 86/83 dal Piano Territoriale di coordinamento adottato dall'Assemblea consortile, sotto il profilo venatorio rientrano nell'Ambito territoriale di caccia n°8; in attuazione del Piano Faunistico venatorio provinciale tali aree vengono utilizzate come "Zone di ripopolamento e cattura" finalizzate prevalentemente alla lepre. L'esercizio di tale attività, che viene svolto normalmente nei mesi di dicembre-gennaio, non arreca disturbo significativo alla riserva.

Le aree agricole poste lungo i confini Est e Sud della riserva, proposte come Parco Naturale, sono coltivate a pioppeto specializzato e soggette ad alcune norme del Piano del Parco che prescrivono modalità colturali tali da ridurre l'impatto sulle aree vicine.

Considerato quanto sopra, non si ravvisano attività esterne che manifestano un impatto significativo sull'ambito tutelato.

2.4.7 ACCESSI E PERCORRIBILITÀ

Per favorire le visite e l'attività didattica e minimizzare l'impatto ambientale è previsto l'allestimento di un sentiero natura ad adeguata distanza dai luoghi di nidificazione degli Ardeidi gregari, con accesso dal centro abitato. Il percorso, dotato di punti di osservazione per la fauna e di un'adeguata cartellonistica didattica (vedi Tav. 3 "Interventi di conservazione e percorribilità"), si snoda in parte sull'argine ed in parte su aree site ai piedi dello stesso (in parte incolte ed in parte coltivate) da acquisire e da riqualificare.

In questi terreni (vedi paragrafi 2. 4. 4 Individuazione delle aree da acquisire, 2. 4. 3. 3 Acquisto e rinaturalizzazione di aree) è prevista la realizzazione di uno stagno artificiale corredato lateralmente da un terrapieno lungo il quale si snoderà il percorso. Il sito si presterà pertanto all'osservazione degli uccelli che frequenteranno lo stagno per alimentarsi. L'avvicinamento al sito dall'alto dell'argine consente inoltre di avere una visione d'insieme della morfologia del luogo e degli habitat presenti e di localizzare gli uccelli nidificanti ad adeguata distanza riducendo il disturbo arrecato normalmente dai gruppi numerosi.

Parte del percorso che attraversa la Riserva sarà schermato con siepi e provvisoriamente, finché gli arbusti non avranno prodotto la schermatura necessaria, potranno essere utilizzate delle incannucciate con feritoie per osservare la fauna presente negli specchi d'acqua, come previsto al paragrafo 2. 4. 3. 6 Siepi e filari.

L'accesso al pubblico per attività didattiche o di visita deve avvenire lungo i percorsi segnalati ed è regolamentato.

Il traffico veicolare è consentito solo per i mezzi agricoli dei proprietari dei fondi e per i mezzi di servizio sia dell'Ente gestore che del gestore dell'impianto di depurazione.

Eventuali deroghe a quanto sopra esposto possono venire concesse dal Parco in casi eccezionali e per documentate motivazioni.

L'Ente gestore provvederà all'organizzazione dell'accessibilità e della fruibilità della riserva, predisponendo un'adeguata segnaletica nei punti strategici, per una facile ed immediata percezione visiva, completa di cartellonistica con indicazione di percorsi alternativi, esterni alla Riserva Naturale, per utenti in transito.

2. 4. 8 MONITORAGGIO SCIENTIFICO

È necessario avviare alcune indagini per approfondire la conoscenza di alcune componenti ambientali; in particolare sono da prevedere indagini riguardanti:

- gli aspetti floristici e vegetazionali;
- gli aspetti faunistici, con particolare riguardo all'ornitofauna, all'entomofauna ed alle Classi degli Anfibi e Rettili;
- gli aspetti idrobiologici e idrogeologici, soprattutto in relazione alle risorse trofiche per gli uccelli, alla scomparsa delle idrofite sommerse e galleggianti ed al monitoraggio delle quote di falda.

Per seguire la dinamica ecologica della zona umida e per verificare l'efficacia delle misure di gestione e tutela contenute nel presente piano è necessario svolgere alcune indagini periodiche: - rilievi fitosociologici (individuando dei "quadrati permanenti") per seguire la dinamica e l'evoluzione della palude (ogni due anni) soprattutto in funzione della gestione del canneto; - analisi chimiche e fisiche delle acque (ogni due anni); - rilievi periodici sulla consistenza di anfibi e rettili; - censimento annuale delle specie ornitiche presenti con particolare riguardo agli Ardeidi (censimento coppie nidificanti), in collaborazione con il Dipartimento di Biologia Animale dell'Università di Pavia e la Regione Lombardia.

3) RAPPRESENTAZIONI GRAFICHE

Al piano viene allegata la seguente cartografia realizzata sulla base cartografica catastale in scala 1:2000, del comune di Marcaria:

3. 1 Tav. 1 “Proposta di modificazione dei confini”

È la tavola che illustra le modifiche proposte ai confini, evidenziando le aree in ampliamento.

3. 2 Tav. 2 “Aree da acquisire”.

Sono indicate le aree da acquisire in proprietà pubblica per la realizzazione di interventi di Rinaturalizzazione.

3. 3 Tav. 3 “Interventi di conservazione e percorribilità”

È la tavola dove sono indicate le aree di intervento e la localizzazione di strutture, percorsi e accessibilità. Sono indicate: la rete idrica che necessita di manutenzione e pulizia periodica; le piccole opere idrauliche che dovranno essere realizzate per riequilibrare la distribuzione dell'acqua; le zone di canneto che devono essere ciclicamente tagliate con turni di due anni; l'area ove è attualmente ubicata la garzaia; le aree coltivate che dovranno essere rinaturalizzate con realizzazione di stagno e argine panoramico e la risagomatura delle sponde del chiaro esistente; le aree di depositi rifiuti da bonificare; le strutture di osservazione ed i percorsi presenti e quelli che verranno realizzati secondo quanto previsto dal presente piano.

4. NORME DI ATTUAZIONE

4. 1 DIVIETI E LIMITI ALLE ATTIVITÀ ANTROPICHE

Nell'ambito della riserva naturale, oltre ai divieti e limiti alle attività antropiche contenuti al titolo VII della deliberazione del Consiglio Regionale del 3175/1989 n. IV/1390, sono stabilite le seguenti ulteriori disposizioni:

- A) divieto di realizzare edifici e infrastrutture, salvo quelle strettamente necessarie all'adeguamento del depuratore, a condizione che vengano realizzate in area di rispetto, previa autorizzazione dell'Ente gestore della riserva;
- B) esercitare la pesca;
- C) sorvolare a bassa quota;
- D) effettuare il taglio dei pioppeti nel periodo compreso tra il 15 febbraio ed il 15 maggio;
- E) divieto di produrre rumori, suoni o luci ad eccezione di quelli dovuti all'esercizio della pratica agricola;
- F) divieto di navigare anche con mezzi a remi, con esclusione dei mezzi di servizio dell'Ente gestore o salvo autorizzazione dello stesso;
- G) divieto di accesso e/o di transito con cavalli;

I divieti di cui alle lettere A, B, C, D, E, F si applicano sia nella riserva che nell'area di rispetto.

I divieti di cui alla lettera G si applicano esclusivamente nella riserva.

4.2 REGOLAMENTAZIONE DELLE ATTIVITÀ ANTROPICHE

Le attività antropiche consentite nella riserva sono la ricerca scientifica, le attività didattiche e di visita, l'attività agricola ivi comprese le utilizzazioni forestali dei pioppi ibridi in monocoltura in atto e la manutenzione della rete irrigua, il governo dei canneti.

4.2.1 REGOLAMENTAZIONE DELLA RICERCA SCIENTIFICA

L'Osservazione scientifica è libera.

Le ricerche che comportino prelievi in natura, posa o tracciamento di contrassegni o altre deroghe ai divieti esistenti sono condotte nel rispetto delle disposizioni che seguono:

1. Rientrano nelle attività di ricerca: l'applicazione in prima persona di un ricercatore o di un gruppo di ricercatori, il coinvolgimento di terzi sotto la responsabilità di un ricercatore (ad esempio, per tesi di laurea).
2. Il ricercatore che intende svolgere attività di ricerca è tenuto a farne richiesta all'Ente gestore, precisando in un apposito documento: scopo della ricerca, dettagliata descrizione delle attività di campagna, indicazione qualitativa e quantitativa del materiale prelevato in natura, precauzioni previste per ridurre al minimo gli impatti, calendario di massima, elenco e qualifica del personale coinvolto, nome del responsabile.
3. L'autorizzazione a svolgere attività di ricerca è rilasciata dall'ente gestore, che ha facoltà di sospendere l'autorizzazione o di revocarla qualora il ricercatore non attui le precauzioni prescritte o violi le norme in vigore nella riserva per le quali non sia prevista deroga nell'autorizzazione.
4. L'Ente gestore valuta le proposte di ricerca pervenute, stabilendo, qualora si verificano sovrapposizioni di temi o di calendario, le misure più opportune.
5. I campioni prelevati su autorizzazione, ove per necessità di ricerca non siano destinati a distruzione, devono essere depositati presso la direzione della riserva ovvero presso una struttura museale pubblica, informando di ciò l'ente gestore.
6. A ricerca compiuta, i risultati delle indagini devono essere trasmessi all'ente gestore. Dopo la pubblicazione dei lavori, l'Ente gestore potrà usare per fini didattici il materiale edito con il solo obbligo di citare gli estremi bibliografici.

4.2.2 REGOLAMENTAZIONE DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE

Per visita didattica si intende l'ingresso di un gruppo organizzato o di una scolaresca che intendano svolgere attività di osservazione e di didattica ambientale guidati da un operatore qualificato.

Le visite sono consentite solo previa autorizzazione dell'Ente gestore e devono essere svolte a piedi, esclusivamente all'interno della sentieristica appositamente predisposta e/o indicata.

Le visite sono consentite per gruppi di non più di 15 persone.

I gruppi di visitatori devono essere accompagnati da personale dipendente dall'ente gestore o dallo stesso autorizzato, ovvero da operatori didattici qualificati.

È previsto un servizio di guida didattica a pagamento; i visitatori che intendono essere accompagnati dalle guide del Parco sono tenuti a prenotarsi in tempo utile per organizzare il servizio.

L'ente gestore ha facoltà di sospendere le visite guidate o di precludere ai visitatori determinati settori della riserva per motivi di salvaguardia ambientale o di sicurezza.

Durante le visite didattiche dovranno essere rispettati in particolare i seguenti divieti:

- ✓ raccogliere ed asportare la flora spontanea;

- ✓ disturbare, danneggiare, catturare ed uccidere animali, raccogliere e distruggere i loro nidi, danneggiare o distruggere il loro ambiente;
- ✓ introdurre cani;
- ✓ abbandonare rifiuti di qualsiasi natura;
- ✓ impiantare campeggi liberi od organizzati;
- ✓ svolgere attività pubblicitaria, organizzare manifestazioni folcloristiche o sportive di tipo agonistico;
- ✓ accedere alle aree di nidificazione degli Ardeidi coloniali nel periodo compreso tra il 1° marzo e la quarta domenica di settembre;
- ✓ accendere fuochi all'aperto;
- ✓ uscire dai sentieri segnalati e dalle strade consortili e interpoderali;
- ✓ produrre rumori, suoni e luci.

Il mancato rispetto delle norme suesposte e di quelle previste dal presente piano comporta l'allontanamento immediato del contravventore dalla riserva e l'applicazione delle sanzioni previste dalla L.R. 30 novembre 1983 n. 86 e successive integrazioni e modificazioni.

4. 2. 3. REGOLAMENTAZIONE DELL'ATTIVITÀ AGRICOLA

Nell'area di rispetto l'esercizio dell'agricoltura è favorito nel rispetto delle norme della deliberazione istitutiva della riserva e delle seguenti prescrizioni integrative:

- divieto di impiego di fitofarmaci classificati “ molto tossici” e “ tossici”;
- divieto di impiego di fertilizzanti chimici azotati a rapido dilavamento;
- divieto di impiego di presidi sanitari chimici con mezzi aerei;
- divieto di impiego di fanghi di depurazione da reflui urbani anche trattati;
- divieto di impiego di reflui zootecnici.

Il Parco si impegna a promuovere ed incentivare attività agricole compatibili e forme di estensivizzazione in collaborazione con le Associazioni agricole, facendo riferimento alle misure agro-ambientali dei regolamenti comunitari e al proprio Progetto speciale agricoltura.

L'esercizio dell'agricoltura nelle aree destinate ad interventi di recupero ambientale e identificate con i mappali 75 e 84 parte del Fg. 34 può proseguire fino alla stipula di convenzione o, in caso di indisponibilità del proprietario, fino alla data di acquisizione in proprietà pubblica.

In area di Riserva l'attività agricola è così regolamentata:

1. L'attività agricola può essere esercitata nel rispetto dei divieti della deliberazione istitutiva della riserva e delle seguenti prescrizioni integrative;
 - divieto di impiego di fitofarmaci classificati “ molto tossici” e “ tossici”;
 - divieto di impiego di fertilizzanti chimici azotati a rapido dilavamento;
 - divieto di impiego di presidi sanitari chimici con mezzi aerei;
 - divieto di impiego di fanghi di depurazione da reflui urbani anche trattati;
 - divieto di impiego di reflui zootecnici.
2. divieto di trasformazione degli attuali appezzamenti a prato stabile in seminativi o pioppeti;
3. è prevista la rinaturalizzazione degli appezzamenti a seminativo; l'attività agricola può essere esercitata fino alla data di acquisizione in proprietà pubblica delle aree da parte dell'ente gestore;
4. governo dei pioppeti:
 - divieto di reimpianto dei pioppeti esistenti;
 - riconversione, alla scadenza del turno, in ambienti naturali o boschi permanenti, avvalendosi delle misure agro-ambientali dei regolamenti comunitari o, in caso di indisponibilità, previa convenzione o acquisto dei terreni da parte dell'ente gestore;
 - adozione delle seguenti modalità di governo compatibili fino alla scadenza del turno:

- A- va evitata la fresatura e altre lavorazioni meccaniche del suolo nelle interfile perimetrali prossime ai fossi;
- B- il controllo degli insetti xilofagi deve essere effettuato con applicazioni locali salvo deroghe motivate nei primi due anni d'impianto;
- C- il taglio dei pioppi non deve essere effettuato nel periodo compreso tra il 15 febbraio ed il 15 maggio.

4.2.4 REGOLAMENTAZIONE DELLO SFALCIO DEI CANNETI DI PROPRIETÀ PRIVATA

Nei canneti di proprietà privata, l'attività di sfalcio e raccolta della canna deve essere svolta nel periodo compreso tra la fine dell'estate (settembre) e la fine dell'inverno (entro la prima settimana di marzo); deve essere svolta a mano o con mezzi meccanici. L'uso del fuoco deve essere limitato al massimo.

Per la gestione dei canneti i proprietari potranno accedere ai contributi previsti dalle misure agro-ambientali dei Regolamenti comunitari specificamente destinate alla cura dei terreni agricoli abbandonati delle zone umide comprese nei Parchi. A questo scopo l'ente gestore predisporrà dei piani comprensoriali per l'impiego dei fondi comunitari agro-ambientali con precisazione delle modalità di sfalcio e raccolta cui dovranno attenersi i proprietari che fruiscono degli aiuti. In caso di indisponibilità da parte dei proprietari il Parco potrà sostituirsi ai medesimi attuando direttamente la gestione previa stipula di convenzione.

4. 3 INTERVENTI DI CONSERVAZIONE E RIPRISTINO

4.3.1. GOVERNO DEI CANNETI DI PROPRIETÀ DELL'ENTE GESTORE

Nella parte principale dell'area, utilizzata fino ad alcuni anni or sono per la coltivazione della canna, e occupata da canneti a *Phragmites*, viene controllata l'evoluzione della vegetazione con sfalcio e raccolta della canna. Tale manutenzione dovrà avvenire ogni due anni a rotazione tra due zone identificate nella carta di piano con le lettere A e B. Tale operazione dovrà essere svolta a mano o con mezzi meccanici e le canne dovranno essere asportate. L'attività dovrà essere svolta nel periodo compreso tra la fine dell'estate (settembre) e la fine dell'inverno (entro la prima settimana di marzo).

Nella zona a sud, interessata dalla garzaia, deve essere favorita l'evoluzione naturale verso formazioni boscate.

4.3.2 ALIMENTAZIONE DELLA ZONA UMIDA

Per alimentare ulteriormente la zona umida è previsto un apporto di acqua dai canali d'irrigazione che scorrono vicino all'area protetta, dalle risorgive poste all'interno del sito e da un pozzo che verrà realizzato su terreni di proprietà dell'ente gestore.

A questo scopo verrà sfruttato un canale d'irrigazione, il "Molinello", che scorre vicino all'area protetta nella parte Nord - Est. Tale soluzione, in corso di studio tra Consorzio Parco Oglio Sud e Consorzio di Bonifica Medio Mantovano, potrà apportare acque di buona qualità soltanto nel periodo primaverile e tardo estivo, quando l'acqua non viene impiegata per l'irrigazione.

Verranno riattivate le risorgive presenti nell'area umida, attualmente interrate da sedimenti e vegetazione, con posa di tubi drenanti; i deflussi, sebbene assai limitati, apporteranno costantemente acqua di buona qualità. Con un sistema di paratoie, poste alle estremità dei canali che attraversano

in direzione N-S il canneto, sarà garantita la possibilità di mantenere adeguate quote per l'inondazione controllata delle praterie e per il ricambio delle acque degli stagni.

Il pozzo della profondità di circa 50 m., realizzato nella parte Nord della riserva, sarà completato con un fossato di raccolta e convogliamento acque nei canali della riserva.

4.3.3 RINATURALIZZAZIONE DELLE AREE

Con lo scopo di ampliare gli habitat naturali, realizzare formazioni filtro tra le aree agricole e gli ambienti naturali ed aumentare la fruibilità della riserva per le attività didattiche, è prevista la acquisizione e rinaturalizzazione di alcune aree agricole identificate al Fg. 34 mappali n. 73,74,75,82,84 parte e la sistemazione delle sponde di uno stagno artificiale probabilmente originato da escavazione ubicato sul mappale n. 72 del Fg. 34.

La superficie complessiva dell'area da rinaturalizzare è di ha 3. 88. 80; su parte delle aree verranno depositati i sedimenti ottenuti dagli interventi di riapertura dei canali e degli stagni interrati, che verranno incorporati al suolo e livellati; successivamente verrà realizzato un bosco meso-igrofilo con funzioni di aumentare la diversità biocenotica e costituire una barriera tra le aree agricole e gli ambienti naturali. Su parte dell'area verrà realizzato uno stagno a profondità variate, con zone fangose idonee alla sosta dei limicoli e sponde colonizzate da vegetazione riparia. Scopo specifico dell'intervento sarà di creare zone ad acqua bassa per gli uccelli limicoli e aumentare le disponibilità alimentari per gli Ardeidae nidificanti.

Con il materiale ottenuto dagli scavi dello stagno verrà realizzato un terrapieno dotato di schermi in cannuccia di palude ove concentrare le attività didattiche e di bird-watching, limitando in tal modo il disturbo alle aree di nidificazione.

Lo stagno esistente al mapp. 72 Fg. 34, che presenta sponde ripide invase da vegetazione infestante (*Amorpha fruticosa*), verrà rimodellato per consentire l'insediamento di vegetazione riparia e costituire fasce di ecotono canneto-acqua libera, estremamente importanti per molte specie di uccelli acquatici

4.3.4 RIAPERTURA DEGLI SPECCHI D'ACQUA E DEI CANALI

È prevista la riapertura di alcuni canali e chiari interrati con escavatori per favorire la circolazione dell'acqua, il reinsediamento delle idrofite sommerse e galleggianti e la creazione di stagni con differenti profondità. I lavori saranno condotti in parte dalla strada con mezzi su ruote ed in parte in acqua con appositi natanti attrezzati, di proprietà della Provincia di Mantova. Il materiale asportato verrà depositato in parte sui terreni agricoli limitrofi ed in parte nelle aree acquisite e soggette a recupero ambientale. La profondità massima degli specchi d'acqua, nei punti di scavo, non dovrà superare i due metri. L'intervento verrà effettuato tra ottobre e febbraio per limitare il disturbo a tutte le componenti dell'ecosistema ed in particolare per non mettere in circolo sedimenti inquinati durante il periodo estivo. All'estremità delle aste dei canali e in alcuni punti centrali verranno create delle pozze (di 6/9 mq) più profonde del loro letto (di almeno 60/70 cm) per consentire un ristagno d'acqua più prolungato durante i periodi più asciutti e favorire in tal modo pesci e anfibi della riserva.

4.3.5 RECUPERO AMBIENTALE

È prevista la bonifica di alcune aree di proprietà demaniale interessate da discariche abusive di rifiuti. La bonifica prevede la richiesta di concessione demaniale, gratuita in relazione alle finalità di recupero, l'asporto e smaltimento dei rifiuti e l'impianto successivo di alberi e arbusti.

Per evitare il ripetersi delle attività di abbandono rifiuti, viene posta una sbarra in legno all'ingresso della riserva ad impedire anche materialmente l'accesso ai mezzi motorizzati non autorizzati.

4.3.6 SIEPI E FILARI

Lungo la strada interna, per consentire una schermatura verso gli specchi d'acqua principali rendendo minimo il disturbo sugli animali acquatici presenti, viene realizzata una siepe fitta arboreo arbustiva composta da specie idonee all'alimentazione della fauna (*Viburnum opulus*, *Crataegus monogyna*, *Frangula alnus*, *Cornus sanguinea*, *Prunus spinosa*, *Evonymus europaeus* e *Acer campestre*). La siepe potrà essere potata periodicamente per garantire il passaggio. In alternativa possono essere predisposti brevi tratti schermati da incannucciate di due metri d'altezza.

4.3.7 CONTROLLO DELLE SPECIE ESOTICHE

Controllo della Nutria

Considerato che la specie provoca danni alle specie autoctone presenti, oltre che alla colture agricole vicine ed alle opere idrauliche, è prevista la prosecuzione del piano di contenimento in corso con il sistema delle gabbie-trappola, che prevede la cattura selettiva e la soppressione dei capi da parte di personale autorizzato dal Consorzio Parco Oglio Sud, con il loro conferimento a Ditte autorizzate per lo smaltimento.

Controllo dell'Indaco bastardo

Nella riserva è presente l'Indaco bastardo (*Amorpha fruticosa*), specie originaria del Nord America; considerato il carattere infestante della specie, si prevedono interventi di controllo con tagli ripetuti nel periodo primaverile-estivo per limitarne la diffusione.

4.3.8 GESTIONE DELLA GARZAIA

L'area dove è ubicata la garzaia è caratterizzata da un gruppo di Pioppi ibridi, da fasce di Salice grigio in espansione sul canneto e dal canneto stesso. In quest'area è necessario lasciar evolvere la vegetazione ed in particolare lasciar sviluppare il Saliceto a *Salix cinerea* per consentire l'eventuale ulteriore espansione della colonia di *Ardeidae*. Attualmente non sono da prevedere interventi particolari, successivamente gli stessi devono essere programmati ed eseguiti secondo le indicazioni del documento "Modello di gestione delle riserve naturali sedi di Garzaie, Estensione del Modello alle Province di Mantova e Cremona", approvato dalla Giunta Regionale con deliberazione n 29248 del 12/6/97.

Il monitoraggio delle popolazioni di *Ardeidae* nidificanti, già in atto da alcuni anni, proseguirà in collaborazione con la Regione Lombardia e l'Università di Pavia

4.3.9 REALIZZAZIONE DI PARATOIA PER DEVIAZIONE REFLUI DEPURATORE, RIPULITURA CANALE E REALIZZAZIONE CANALE DI COLLEGAMENTO.

Al fine di ridurre l'impatto del depuratore e del sistema fognario sulla riserva l'ente gestore provvede direttamente, in accordo e con la collaborazione del gestore dell'impianto, a:

- realizzare una paratoia per la deviazione dei reflui nel canale che corre lungo il confine Sud della riserva;
- ripulire il canale che convoglia i reflui
- realizzare un breve tratto di canale di collegamento sui mappali 83, 84 parte del Fg. 34.

4.4 REGOLAMENTAZIONE DEGLI ACCESSI E DELLA PERCORRIBILITÀ

Ad eccezione dei mezzi di servizio e di quelli occorrenti per lo svolgimento dell'attività agricola, l'accesso alla riserva è consentito solo a piedi lungo i percorsi segnalati; la presente norma non si applica all'area di rispetto.

Eventuali deroghe possono venire concesse dall'ente gestore in via eccezionale e per documentate motivazioni.

4.5 NORME TRANSITORIE PER LE VISITE GUIDATE

In attesa della realizzazione dell'apposito percorso di visita indicato come "percorso B" nella Tav. 3 Interventi di conservazione e percorribilità, le visite didattiche sono effettuate esclusivamente sul percorso esistente o sull'argine maestro del fiume.

Anche nel periodo transitorio sono in vigore le norme regolamentari indicate al paragrafo 4. 2. 2 Regolamentazione delle attività didattiche.

4.6 ACQUISIZIONE AREE

L'ente gestore provvede ad acquisire le aree identificate al N. C. T. R. al Fg. 34 mappali n. 72, 73,74,75, 81, 82,84 parte, della superficie complessiva di ha. 3. 88. 80, necessarie per realizzare gli interventi di rinaturalizzazione indicati al paragrafo 2. 4. 3. 3 e garantire il conseguimento delle finalità del Piano. La localizzazione di queste aree è indicata nella Tav. 2 "Aree da acquisire".

4.7 ATTIVITÀ DA COMPATIBILIZZARE

4.7.1. DEPURATORE COMUNALE

Al fine di ridurre l'impatto del depuratore e del sistema fognario sulla riserva l'ente gestore provvede direttamente, in accordo e con la collaborazione del gestore dell'impianto, a realizzare gli interventi previsti al punto 4. 3. 9.

L'ente gestore della riserva inoltre si attiva affinché il gestore dell'impianto provveda ad adeguare il medesimo alle nuove normative in materia di scarichi e tutela delle acque dall'inquinamento (D. lgs. 152/99) mediante:

- potenziamento ed adeguamento tecnologico dell'impianto;
- gestione di un punto di monitoraggio continuo della qualità delle acque (sia attraverso parametri chimico fisici che biologici - Extended Biotic Index) all'uscita dello scarico;
- realizzazione di "ecosistemi filtro" tra lo scarico e il corpo ricevente (la palude) con la funzione anche di bacini di contenimento in caso di problemi nell'impianto. Questi "ecosistemi filtro" verranno localizzati preferibilmente nei terreni a ridosso dell'impianto;
- realizzazione di una recinzione attorno alla griglia di separazione dell'impianto.

Per consentire, anche in corrispondenza delle piene del fiume Oglio, lo scarico delle acque del canale Loiolo, che attraversa la Riserva raccogliendo le acque di scarico del depuratore e del sistema fognario comunali, il Parco si impegna affinché il Consorzio di Bonifica Alta e Media Pianura Mantovana, ed il Comune realizzino il sistema di sollevamento e l'elettrificazione della chiavica che ne regola il deflusso in Oglio.

4.8 MONITORAGGIO SCIENTIFICO

L'ente gestore provvede ad effettuare attività di ricerca per monitorare alcune componenti ambientali e approfondire la conoscenza del sito. Prioritarie si considerano le seguenti indagini riguardanti:

- gli aspetti floristici e vegetazionali;
- gli aspetti faunistici, con particolare riguardo all'ornitofauna, all'entomofauna ed alle Classi degli Anfibi e Rettili;
- gli aspetti idrobiologici ed idrogeologici, soprattutto in relazione alle risorse trofiche per gli uccelli, alla scomparsa delle idrofite sommerse e galleggianti ed al monitoraggio delle quote di falda.

4.9. REVISIONI DEL PIANO

In relazione alla particolare evoluzione dell'ambiente naturale, anche in seguito all'applicazione delle previsioni del presente Piano, l'Ente gestore provvede a revisioni periodiche del piano con cadenza almeno settennale.

5. 1 PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI PRIORITARI CON L'INDICAZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE E DELLE POSSIBILI FONTI DI FINANZIAMENTO

Intervento	Importo presunto £.	Fonte di finanziamento
1 Sfalcio dei canneti	6. 000. 000 annui	Regolamenti agro-ambientali
2 Alimentazione della zona umida	130. 000. 000	L.R. 86/83 Regolamento LIFE- NATURA
3 Acquisizione e rinaturalizzazione aree	430. 000. 000 esproprio 50. 000. 000 movimenti terra 60. 000. 000 boschi 30. 000. 000 percorsi e osservatori	L.R. 86/83 Regolamento LIFE- NATURA Regolamenti agro-ambientali
4. Riapertura degli specchi d'acqua e dei canali	280. 000. 000	L.R. 86/83 Regolamento LIFE- NATURA
5 Recupero ambientale	10. 000. 000	
6 Siepi e filari	5. 000. 000	L.R. 86/83 Regolamento LIFE- NATURA
5 Controllo nutria	5. 000. 000 annui	L.R. 86/83
6 Realizzazione di paratoia per deviazione reflui depuratore, ripulitura canale e realizzazione canale di collegamento	20. 000. 000	L.R. 86/83 Regolamento LIFE- NATURA
	1. 056. 000. 000	