



Contributi per la tutela della biodiversità delle zone umide

Indicazioni per la pianificazione, la gestione e il monitoraggio

Estratto dal Rapporto ISPRA n. 153/11

Coordinamento tecnico scientifico e redazione del Rapporto ISPRA 153/11 di:

Susanna D’Antoni (Servizio Aree protette e Pianificazione Territoriale, Dip. Difesa della Natura ISPRA)

Supporto tecnico-scientifico per la realizzazione dell’Inventario delle zone umide –PMWI

Mario Cenni (ARPA Toscana, Area Mare –Aree palustri e laghi)

Supporto al Coordinamento per gli aspetti relativi alle attività dei gruppi di lavoro sui Valori e le Minacce, il Monitoraggio e la Gestione delle zone umide:

Corrado Battisti (Provincia di Roma, Servizio Ambiente, aree protette-parchi regionali), Giuseppe Dodaro (Ambiente Italia), Gian Luigi Rossi (ENEA Centro Ricerche di Saluggia), Corrado Teofili (WWF Italia ONLUS)

Progettazione e realizzazione sito web “zone umide” <http://sgi2.isprambiente.it/zoneumide/#> :

Renato Ventura (ISPRA, Servizio cartografico, coordinamento base dati e tavoli europei), in collaborazione con l’Ing. Luciano Bonci (Dirigente Servizio Aree Protette e Pianificazione Territoriale, Dip. Difesa della Natura ISPRA)

Autori dei singoli capitoli e/o paragrafi del Rapporto ISPRA 153/11:

Andrea Agapito Ludovici (WWF Italia ONLUS), Anna Alonzi (ISPRA), Barbara Amadesi (ISPRA), Pierangela Angelini (ISPRA), Antonella Arcangeli (ISPRA), Rosanna Augello (ISPRA), Nicola Baccetti (ISPRA), Antonella Bari (ARPA Piemonte), Mariachiara Barile, Massimo Bastiani (Tavolo nazionale Contratti di fiume A21 Italy), Corrado Battisti (Provincia di Roma), Giulia Benassi, Federica Benelli (Cras srl), Eleonora Bianchi (MATTM), Pietro Massimiliano Bianco (ISPRA), Guglielmo Bilanzone (Cras srl), Andrea Buffagni (CNR IRSA), Marco Caporioni (Regione Lazio), Lucia Carnevali (MATTM), Laura Casella (ISPRA), Mario Cenni (ARPA Toscana), Francesca Causarano, Laura Celesti-Grapow (Università “La Sapienza” Roma), Maria Carla Cera (Regione Emilia Romagna), Fulvio Cerfolli (Università La Tuscia), Stefano Chelli (Riserva Naturale Regionale Sentina), Pier Mario Chiarabaglio (CRA Unità di ricerca per le Produzioni Legnose fuori Foresta PLF), Domenico Coaloa (CRA Unità di ricerca per le Produzioni Legnose fuori Foresta PLF), Danilo Colamela (Regione Siciliana), Vera Corbelli (Autorità di bacino Liri Garigliano e Volturno), Massimo Dalù (ISPRA), Susanna D’Antoni (ISPRA), Donatella De Bello (Cras srl), Giuseppina De Castro, Valentina Della Bella (ARPA Umbria), Lorenzo De Lisio, Giuseppe Dodaro (Ambiente Italia), Gabriele Facchin (Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia), Ireneo Ferrari (Università di Parma), Caterina Ferravate (Centro Studi Aree Protette Fluviali, Parco Monte Marcello – Magra), Vanna Forconi (ISPRA), Diana Galassi (Università di L’Aquila), Piero Genovesi (ISPRA), Francesca Gherardi (Università di Firenze), Giordano Giorgi (Sistema 152 - Sviluppo Sistema Srl), Michela Gori (ISPRA), Alessandra Grignetti (CRA Unità di ricerca per le Produzioni Legnose fuori Foresta PLF), Matteo Guccione (ISPRA), Silvia Livi (ISPRA), Anna Loy (Università Molise), Giacomo Lo Valvo (ARPA Sicilia), Stefano Lucci (ISPRA), Francesca Romana Lugeri (ISPRA), Stefania Mandrone (ISPRA), Alessandro Manfrin, Giandomenico Maniscalco (Regione Siciliana), Giovanna Marino (ISPRA), Marco Monaci (CIRF – Centro Italiano per la Riqualificazione Fluviale), Elisa Morri (DiSUAN, Università di Urbino “Carlo Bo”), Maria Cecilia Natalia (ISPRA), Lisa Nazzini (ISPRA), Giorgio Occhipinti (Regione Siciliana), Maria Pagliaro (Autorità di bacino Liri Garigliano e Volturno), Francesca Pani (MATTM), Laura Pettiti (MATTM), Emanuela Perinelli (MATTM), Maria Pietrobelli (Cras srl), Susanna Prato (ENEA Centro Ricerche Casaccia), Francesca Pretto, Fabio Pruscini (DiSUAN, Università di Urbino “Carlo Bo”), Elisa Ranchelli, Gabriella Reggiani (Agriconsulting s.p.a.), Gian Luigi Rossi (ENEA Centro Ricerche Saluggia), Roberto Sannino (ISPRA), Riccardo Santolini (DiSUAN, Università di Urbino “Carlo Bo”), Riccardo Scalera, Cecilia Silvestri (ISPRA), Chiara Spotorno (Regione Emilia Romagna), Fabio Stoch (Università di L’Aquila), Chiara Vicini (ISPRA), Lorenzo Vietto (CRA Unità di ricerca per le Produzioni Legnose fuori Foresta PLF), Giorgio Zampetti (Legambiente dir. Naz.), Sergio Zerunian (CFS).

Si ringrazia per i suggerimenti, i contributi e/o la partecipazione ai gruppi di lavoro:

Abati Silverio (ENEA Centro Ricerche Casaccia), Arianna Aradis (ISPRA), Emanuelle Argenti (Parco Bracciano), Daniele Badaloni (Parco Regionale Castelli Romani), Sara Baiocchi, Serena Bernabei (ISPRA), Nicola Bettoso (ARPA Friuli Venezia Giulia), Sara Bisceglie (Università Roma Tre), Stefania Biscardi, Agostino Brusco (Riserva Naturale Foce del Crati), Luciano Bucci (Regione Molise), Pier Luigi Capone, Rossana Carretti (Autorità di Bacino Friuli Venezia Giulia), Mario Castorina (ENEA Centro Ricerche Casaccia), Stefano Chelli (Regione Marche), Angelo Ciasca (MATTM), Attilio Colagrossi (ISPRA/SINTAI), Riccardo Copiz (Parco Nazionale del Circeo), Daniele Cuizzi (Riserva Naturale Palude Ostiglia), Patrizio De Martis (Riserva Naturale Regionale Macchiatonda), Emanuele De Zuliani (Riserva Naturale Regionale Macchiatonda), Eugenio Duprè (MATTM), Annalisa Forese (ARPA Veneto), Marco Genghini (ISPRA), Valeria Giacanelli (ISPRA), Patrizia Lavarra (ARPA Puglia), Laura Mancini (ISS), Diego Martino (MATTM), Sergio Masala (Regione Sardegna), Maria Rita Minciardi (ENEA – Centro Ricerche Saluggia), Irene Montanari (ARPA Emilia Romagna), Giancarlo Morgana (ENEA Centro Ricerche Casaccia), Massimo Morigi (ISPRA), Andrea Motroni (ARPA Sardegna), Raffaella Nappi (Autorità di bacino Liri Garigliano e Volturno), Marco Panella (CFS), Susanna Prato (ENEA Centro Ricerche Casaccia), Stefano Raimondi (Legambiente Direzione Nazionale), Danilo Russo (Università di Napoli), Gianluca Salogni (Regione Veneto), Elena Santini (Regione Lazio), Stefano Sarrocco (Agenzia Regionale Parchi Lazio), Luigi

Servadei (MIPAF – Dip. Politiche competitive del mondo rurale e della qualità), Giuliano Tallone (LIPU), Lorenzo Tancioni (Università di Tor Vergata), Renato Ventura (ISPRA)

Si ringrazia per la revisione del presente documento:

Antonella Arcangeli (ISPRA), Corrado Battisti (Provincia di Roma), Andrea Buffagni (CNR IRSA), Stefano Chelli (Riserva Naturale Regionale Sentina), Fulvio Cerfolli (Università La Tuscia), Pier Mario Chiarabaglio (CRA Unità di ricerca per le Produzioni Legnose fuori Foresta PLF), Danilo Colomela (Regione Sicilia, Assessorato Territorio e Ambiente), Giuseppe Dodaro – Ambiente Italia), Gabriele Facchin (Regione Friuli Venezia Giulia), Ireneo Ferrari (Università di Parma), Giordano Giorgi (Sistema 152 - Sviluppo Sistema Srl), Maria Cecilia Natalia (ISPRA), Laura Pettiti (MATTM), Gian Luigi Rossi (ENEA Centro Ricerche Saluggia), Riccardo Santolini (DiSUAN, Università di Urbino “Carlo Bo”), Luigi Servadei (MIPAF – Dip. Politiche competitive del mondo rurale e della qualità), Lorenzo Tancioni (Università Tor Vergata)

Un ringraziamento particolare a Luciano Bonci, Dirigente del Servizio Aree Protette e Pianificazione territoriale del Dipartimento Difesa della Natura di ISPRA, Maria Carmela Giarratano, Sandro La Posta e Oliviero Montanaro del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione Protezione della Natura, per aver permesso la realizzazione del progetto.

SOMMARIO

1	Considerazioni generali sulle zone umide	5
1.1	Introduzione	5
1.2	I dati inseriti nel <i>Pan Mediterranean Wetland Inventory</i>	6
1.3	Lo stato di conservazione di specie ed habitat legati alle zone umide	7
1.4	L'importanza delle zone umide per la tutela degli uccelli acquatici	8
1.5	La biodiversità delle piccole zone umide	8
1.6	Gli ecosistemi dipendenti dalle acque sotterranee	9
1.7	Le minacce alla biodiversità delle zone umide	10
1.7.1	Attività antropiche	10
1.7.2	Specie esotiche	11
1.7.3	Cambiamenti climatici	11
1.8	I Servizi Ecosistemici	13
1.9	Attività economiche legate alle zone umide	13
1.10	Considerazioni di carattere generale	15
2	Indicazioni per la tutela della biodiversità delle zone umide	17
2.1	Principi generali	17
2.2	Pianificazione	20
2.3	Gestione	23
2.4	Monitoraggio	26
3	Misure per la tutela della biodiversità delle zone umide	29
3.1	Acque interne	29
3.1.1	Piccole zone umide e laghetti	30
3.1.2	Torbiere peninsulari	31
3.2	Ecosistemi dipendenti dai corpi idrici sotterranei	31
3.3	Acque di transizione	32
3.4	Agricoltura	33
3.4.1	Gestione della vegetazione dei canali e fossi in Aree Agricole ad Elevato Valore Naturalistico	34
3.5	Acquacoltura	35
3.6	Pioppicoltura	35
3.7	Prevenzione e mitigazione degli impatti dovuti alla diffusione di specie alloctone	36
3.8	Attività alieutica	37
3.9	Attività venatoria	37

1 Considerazioni generali sulle zone umide

1.1 Introduzione

Nel presente documento sono riassunti i dati e le analisi emerse dall'attività, svolta da maggio 2009 ad oggi dal Tavolo tecnico “zone umide” coordinato dal Servizio Aree protette e pianificazione territoriale del Dipartimento Difesa della Natura di ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) con la collaborazione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio – Dipartimento Protezione della Natura e dall'ARPA Toscana, finalizzata alla realizzazione di un inventario delle zone umide¹ secondo la metodologia di MedWet (il *Pan Mediterranean Wetland Inventory – PMWI* <http://www.medwet.org/codde/manuals.html>) e alla definizione di indicazioni per la loro tutela.

Al Tavolo tecnico hanno aderito: Corpo Forestale dello Stato (CFS) - Ufficio per la Biodiversità, 15 Regioni (Valle D'Aosta, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna, Liguria, Toscana, Umbria, Marche, Lazio, Abruzzo, Molise, Basilicata, Puglia, Sicilia, Sardegna), 14 ARPA (Val d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna, Liguria, Toscana, Lazio, Basilicata, Puglia, Calabria, Sicilia, Sardegna), 4 Autorità di Bacino (Friuli Venezia Giulia, Po, Liri Volturno Garigliano, Sinistra Sele), Provincia di Roma, 2 enti di ricerca (CRA – PLF Unità di ricerca per le Produzioni Legnose fuori Foresta, ENEA Centro Ricerche Saluggia e Casaccia), l'Istituto Superiore di Sanità; ricercatori e professori delle Università di Parma, Urbino “Carlo Bo”, “La Sapienza” di Roma, “La Tuscia” di Viterbo e L'Aquila – Dip. Scienze Ambientali, associazioni ambientaliste (WWF, LIPU e Legambiente), 12 aree protette (Parco Nazionale Circeo, Parco Nazionale Pollino, Parco Nazionale Abruzzo Lazio Molise, Parco Regionale Bracciano-Martignano, Parco Regionale Castelli Romani, Parco Regionale Migliarino S.Rossore, Parco Regionale Montemarcello-Magra, Parco Regionale Delta Po – Emilia Romagna, Monumento Naturale Lago Fondi, Riserva Naturale Macchiatonda, Riserva Naturale Lago di Vico, Riserva Naturale Nazzano, Tevere-Farfa), altri enti o organizzazioni (Ambiente Italia, Federparchi - Coordinamento Parchi Fluviali, Agenzia Regionale Parchi del Lazio).

I dati raccolti e le analisi sullo stato della biodiversità nelle zone umide sono disponibili sul sito (<http://sgi2.isprambiente.it/zoneumide/#>) e analizzati nel Rapporto ISPRA “Contributi per la tutela delle zone umide” n. 153/11 (detto “Rapporto ISPRA”), scaricabile dal suddetto sito e da <http://www.isprambiente.gov.it/site/it-IT/>.

¹ In questo documento si fa riferimento alla definizione di zona umida utilizzata dalla Convenzione di Ramsar e descritta nel documento “*Wetland Horizontal Guidance*” (WHG) – doc. n. 12 della CIS (*Common Implementation Strategy*). La Convenzione di Ramsar definisce una zona umida come (art. 1.1): “...*distese di paludi e di acquitrini, di torbiere o di acque naturali o artificiali, permanenti o temporanei, dove l'acqua è stagnante o corrente, dolce, salmastra o salata, ivi comprese distese di acqua marina la cui profondità, a marea bassa non superi i sei metri*”; inoltre l'art. 2.1 specifica che i confini di una zona umida inclusa nella Lista nazionale possono “...*includere delle zone rivierasche o costiere contigue alla zona umida, ed isole o distese di acqua marina di profondità superiore a sei metri a marea bassa, circondate dalle zone umide, in particolare allorchè dette zone, isole o distese d'acqua, abbiano un'importanza in quanto habitats degli uccelli acquatici*”. Nella WHG le zone umide vengono considerate sistemi eterogenei ma distinti che si sono formati naturalmente o in seguito a attività antropiche, che comprendono parte di corpi idrici o sono legati a questi attraverso un *continuum* idrologico. Per l'individuazione delle zone umide da inserire nei Registri delle aree protette dei Piani di Gestione di Distretto Idrografico la WHG considera le aree che tutelano specie ed habitat di interesse conservazionistico, per le quali la qualità dell'ambiente acquatico è importante per la loro conservazione (vedi liste di specie ed habitat prf. 4.1 Rapporto ISPRA 153/11 e Rapporto ISPRA 107/2010).

L'attività svolta per la realizzazione dell'inventario ha permesso di raccogliere una cospicua quantità e varietà di dati sulle zone umide e sugli ecosistemi acquatici, forniti da diverse amministrazioni pubbliche (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, ISPRA, Regioni, ARPA/APPA, Corpo Forestale dello Stato), Università, enti di ricerca e ONG.

Le indicazioni contenute in questo documento, descritte in modo più approfondito nel n. (153/11), sono state definite con lo scopo di contribuire a:

- l'applicazione delle priorità di azione contenute nella Strategia Nazionale sulla Biodiversità (Aree: “Specie, habitat e Paesaggio”, “Acque interne” e “Ambiente marino”)
- la definizione delle misure di conservazione delle specie e degli habitat legati all'ambiente acquatico presenti in Siti di Importanza Comunitaria, necessarie al compimento del processo di designazione delle Zone Speciali di Conservazione (come previsto dalla Direttiva Habitat)
- la revisione degli obiettivi di tutela e delle misure per il loro raggiungimento contenuti nei Piani di Gestione di Distretto Idrografico (entro dicembre 2012), per le zone umide inserite nei Registri delle Aree Protette – come previsto dalla Water Framework Directive - WFD).

Le indicazioni contenute nel presente documento sono da ritenersi complementari e integrative a quelle indicate dal Decreto Ministeriale n° 84 del 17 ottobre 2007 in cui sono stati emanati i criteri minimi uniformi per definire le misure di conservazione per le ZPS e per le ZSC.

Tuttavia, data la complessità della materia e la necessità di approfondimenti e di studi specifici sui singoli aspetti relativi alle zone umide, le analisi contenute nel presente documento sono da considerarsi un primo contributo utile a delineare un percorso che dovrà essere rivisto, ampliato e aggiornato nel corso dei prossimi anni alla luce delle nuove conoscenze.

1.2 I dati inseriti nel *Pan Mediterranean Wetland Inventory*

Il PMWI in cui sono stati inseriti i dati sulle zone umide forniti dalle Regioni o tratti da banche dati disponibili a livello nazionale e/o regionale, costituisce uno strumento conoscitivo utile per rispondere ai diversi impegni previsti dalle Convenzioni internazionali (CBD e Ramsar) e dalle Direttive Habitat, Uccelli, WFD e dalla Direttiva Quadro sulla Strategia Marina (MSFD), in linea con le azioni prioritarie previste dalla Strategia per la Biodiversità, sia nazionale che europea; inoltre il PMWI permette di integrare le informazioni provenienti dalle diverse banche dati (ad es.: Natura 2000, WISE, Banca dati Nazionale per la gestione della Rete Natura 2000 del MATTM).

Le zone umide che sono state inserite nel PMWI sono in totale sono in **totale 1515**, di cui 1153 ricadono nelle 13 Regioni che hanno fornito direttamente i dati e 362 nelle altre 6 Regioni e nelle 2 province autonome che non li hanno ancora forniti (dato aggiornato a dicembre 2011). Per queste, i dati di distribuzione delle zone umide sono stati tratti dall'inventario dell'Università di Ferrara (2003) realizzato per conto del Ministero dell'Ambiente, del Territorio e del Mare².

La superficie totale delle zone umide di cui si dispongono dati è pari a 771.124,82 ha; tuttavia questo valore non si riferisce esclusivamente alle superfici degli habitat umidi e quindi va considerato in modo del tutto indicativo. Dai dati forniti da 5 Regioni, risulta che circa il 6 % delle zone umide inserite nel PMWI non è protetto in quanto non ricade in un'area protetta o in un Sito Natura 2000.

² Convenzione fra Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Servizio Conservazione Natura (Div. IV) e Dip. Delle Risorse Naturali e Culturali dell'Università di Ferrara (Prof. Piccoli), 2003 – “Riconoscimento a livello nazionale del sistema delle zone umide: linee guida per la tipizzazione, la valutazione di qualità ambientale e la gestione di piani di monitoraggio.”.

Le Zone Ramsar che risultano istituite ad oggi sono 53 di cui circa il 92% è tutelato anche dalle Direttive Habitat e Uccelli in quanto ricadono in SIC e/o ZPS, mentre il restante 8% è tutelato da leggi regionali. Delle 4 Zone Ramsar che non ricadono o coincidono con Siti Natura 2000, solo una (Lago dell'Angitola – Calabria) non è tutelata come Riserva regionale, bensì come Oasi di protezione della fauna, gestita dal WWF.

Dalla Banca dati Natura 2000 risulta che gli ecosistemi acquatici sono molto rappresentati nella Rete Natura 2000. Infatti circa il 79% dei Siti Natura 2000 presentano habitat o specie di interesse comunitario legati all'ambiente acquatico o marino-costiero nonostante questi siano solo circa il 33% del totale delle specie e degli habitat tutelati dalle Direttive Habitat e Uccelli. Si può affermare quindi che il contributo dato alla conservazione degli ecosistemi acquatici dalla Rete Natura 2000 è di grande rilevanza.

1.3 Lo stato di conservazione di specie ed habitat legati alle zone umide

Nonostante la notevole distribuzione delle specie e degli habitat di interesse comunitario legati all'ambiente acquatico (cfr. prf. 4.1 Rapporto ISPRA – liste di specie e habitat in all. I e II Dir. Habitat e lista specie all. I dir. Uccelli legate all'ambiente acquatico), il loro stato di conservazione è allarmante. Infatti complessivamente il 40% degli habitat e delle specie legate all'ambiente acquatico presentano uno Stato di Conservazione “inadeguato”, il 19% “cattivo”, l'11% “sconosciuto” e il 29% “favorevole” (Report art. 17 Direttiva Habitat).

Negli ambienti acquatici, oltre alle specie floristiche tutelate dalla Direttiva Habitat, ve ne sono molte altre che sono minacciate. Da una banca dati di ISPRA (Referente: Dr. Bianco, Servizio Carta della Natura – Dip. Difesa della Natura) risulta che la maggior parte delle specie floristiche a rischio di estinzione, pari al 61% del totale delle specie minacciate (140 su 229) che ricadono nelle categorie di minaccia dell'IUCN *Endangered* (EN) e *Critical* (CR), sono legate ad ambienti oligotrofici (Habitat Natura 2000 Codice: 3170, 1410, 1510) e alle torbiere (Habitat Natura 2000 Codice: 7110 e 7140), che sono habitat particolarmente minacciati a livello internazionale. Inoltre il 9% delle specie di piante vascolari endemiche sono legate agli ecosistemi acquatici e la maggior parte di queste sono concentrate in habitat di interesse comunitario legati all'ambiente acquatico (Habitat Natura 2000 Codice: 6430, 1510, 3170, 3120 e 3250).

Per quanto riguarda i macroinvertebrati acquatici, va sottolineato che, nonostante la loro importanza in termini di ricchezza di specie, di cui in buona parte di interesse conservazionistico poichè specie endemiche, rare o a rischio di estinzione, questo gruppo faunistico non è adeguatamente considerato nei piani di conservazione della biodiversità. Infatti interi ordini di insetti, che presentano al loro interno elevate percentuali di specie endemiche, quali ad esempio Plecotteri (28.5% di specie endemiche in Italia) ed Efemerotteri (21.3%) (Stoch, 2000³), tra l'altro estesamente usati come bioindicatori nei sistemi di valutazione della qualità degli ecosistemi acquatici, sono ad esempio assenti negli allegati della Direttiva Habitat. C'è da evidenziare inoltre che attualmente gli invertebrati acquatici sono largamente sotto rappresentati anche nelle liste rosse ufficiali IUCN⁴, sia a livello internazionale così come a livello nazionale.

Alcune zone d'Italia, tra le quali le isole maggiori, ospitano numerose specie endemiche legate agli ambienti acquatici. In particolare, la Sardegna sembra possedere la percentuale di specie endemiche più elevata in assoluto (Stoch, 2000). Inoltre, sebbene spesso le specie insulari possano mostrare elevata resistenza e/o resilienza, gli habitat dei *taxa* maggiormente specializzati possono essere limitati a porzioni molto piccole delle zone umide che sono in grado di colonizzare, le quali sono tra loro spesso relativamente isolate. Ciò, insieme alle ovvie difficoltà di dispersione delle popolazioni insulari, aggravate dal fenomeno della desertificazione in atto in alcune aree, determina un rischio potenziale di estinzione superiore a quello

³ Stoch F., 2000 - How many endemic species ? Species richness assessment and conservation priorities in Italy. *Belgian Journal of Entomology*, 2: 125-133.

⁴ IUCN 2007. The IUCN Red List of Threatened Species – 2011.2. www.iucnredlist.org

di aree continentali, richiedendo per le nostre isole – maggiori e minori - un’attenzione particolare in termini di tutela della biodiversità.

Questi elementi attestano la necessità, al fine di operare efficaci strategie di gestione e conservazione, di una grande accuratezza tassonomica, che deve comunque essere affiancata da un’altrettanto necessaria, appropriata conoscenza autoecologica delle specie in esame (Hortal & Lobo 2006)⁵. In tale ottica, sono stati di recente pubblicati alcuni volumi monografici sugli insetti acquatici europei che, tra i propri espliciti obiettivi, hanno quello di fornire informazioni utili alla conservazione della biodiversità negli ambienti d’acqua dolce, anche in relazione ai cambiamenti climatici in atto (Schmidt-Kloiber & Hering, 2008-2011)⁶. Una di queste monografie, relativa alle specie europee di Efemerotteri, è stata realizzata con particolare enfasi sulla situazione osservata in Italia (Buffagni et al., 2009⁷; <http://www.freshwaterecology.info>).

1.4 L’importanza delle zone umide per la tutela degli uccelli acquatici

Gli uccelli acquatici rappresentano un elemento chiave per designare e giustificare la protezione delle zone umide più importanti: la loro sensibilità ai cambiamenti ambientali, la relativa facilità di osservazione e la loro tendenza ad aggregarsi in siti chiave li rendono degli efficaci strumenti per la protezione di aspetti più ampi della biodiversità (Stroud *et.al.* 2001)⁸. La sopravvivenza di molte specie di uccelli migratori sembra regolata dalla produttività e dalla sopravvivenza annuale, due parametri a loro volta controllati dalle condizioni delle aree di svernamento. Dai dati del Catasto nazionale delle zone umide di ISPRA (ex-INFS) emerge che le zone umide più importanti ovvero più ampie e rilevanti per la tutela degli uccelli acquatici, sono concentrate nel nord est Italia, anche se la distribuzione dei siti inseriti nel Catasto di maggior rilievo, è quasi omogenea in tutto il territorio nazionale (cfr. 4.3 del Rapporto ISPRA).

La distribuzione della ricchezza di specie di uccelli acquatici, in totale 131 monitorate dal 1999-2010 durante l’*International Waterbird Census* (IWC), appare piuttosto uniforme a livello nazionale diversamente dall’abbondanza di individui, che è maggiore soprattutto nei comprensori più ampi, i quali costituiscono le aree a maggior priorità di conservazione. Queste aree sono: Laguna di Grado e Marano (Friuli Venezia Giulia), Laguna di Caorle (Veneto), Laguna di Venezia (Veneto), Delta del Po (Veneto, Emilia Romagna), Lago di Garda (Lombardia), Lago Trasimeno (Umbria), Laguna di Orbetello (Toscana), Golfo di Manfredonia (Puglia), Laghi di Lesina e Varano (Puglia), Golfo di Oristano (Sardegna), Golfo di Cagliari (Sardegna) (Baccetti *et al.* 2002⁹; cfr. prf. 4.3 Rapporto ISPRA).

1.5 La biodiversità delle piccole zone umide

⁵ Hortal, J., Lobo J. M. 2006. A synecological framework for systematic conservation planning. *Biodiversity Informatics* 3: 16-45.

⁶ Schmidt-Kloiber A. & D. Hering (Editors) 2008-2011. *Distribution and Ecological Preferences of European Freshwater Organisms*, Pensoft Publisher, Sofia-Moskow.

⁷ Buffagni A., M. Cazzola, M. J. López-Rodríguez, J. Alba-Tercedor & D. G. Armanini 2009. *Distribution and Ecological Preferences of European Freshwater Organisms. Volume 3. Ephemeroptera*. Schmidt-Kloiber A. & D. Hering Editors, Pensoft Publisher, Sofia-Moskow, 254pp.

⁸ Stroud D.A., D. Chambers, S. Cook, N. Buxton, B. Fraser, P. Clement, P. Lewis, I. McLean, H. Baker & S. Whitehead, 2001. *The UK SPA network: its scope and content*. Peterborough: JNCC.

⁹ Baccetti N., P. Dall’Antonia, P. Magagnoli, L. Melega, L. Serra, C. Soldatini & Zenatello M., 2002 - Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia: distribuzione, stima e trend delle popolazioni nel 1991-2000. *Biol. Cons. Fauna*, 111: 240 pp.

Le piccole zone umide (*IAP - Important Areas for Ponds*) presentano una ricca biodiversità costituita da circa 200 specie tutelate dalla normativa europea, nazionale e/o regionale, fra cui circa 80 specie di uccelli acquatici, 60 specie di piante acquatiche, oltre 20 specie di anfibi, più di 15 specie di invertebrati acquatici, cinque specie e sottospecie di rettili, tre specie di mammiferi e una specie di pesci. Tuttavia queste specie, soprattutto per quanto riguarda gli invertebrati, costituiscono solo una piccola porzione delle specie ospitate da questi ambienti in quanto il livello di conoscenza è ancora scarso (cfr. prf. 4.4 Rapporto ISPRA).

Le IAP contribuiscono in modo considerevole al mantenimento di specie di interesse conservazionistico (inserite in liste rosse, rare o endemiche), in quanto queste frequentano in misura minore le altre tipologie di zone umide, che sono in buona parte tutelate in quanto Siti Natura 2000 o aree protette nazionali o regionali. Inoltre le IAP svolgono un ruolo importante per il mantenimento della biodiversità delle acque dolci a livello regionale, in particolare per la connettività tra gli habitat d'acqua dolce (cfr. art. 10 della Direttiva Habitat), poiché possono fungere da *stepping stones* per molte specie migratrici o in dispersione.

Ad esempio nelle piccole zone umide del Veneto, che ospitano popolazioni relitte della costa adriatica settentrionale, vi è l'unico sito di presenza conosciuto del *Pelobates fuscus insubricus*; mentre in Sicilia le IAP tutelano cinque specie autoctone di anfibi sulle sei presenti in totale a livello regionale.

Fra le piccole zone umide vi sono anche le torbiere, la cui persistenza è dovuta all'esistenza di condizioni favorevoli estremamente localizzate, che hanno consentito ad alcuni individui delle specie ad esse legate, di persistere anche per migliaia di anni. Lo studio di queste specie è un passo fondamentale per ricostruire la storia del paesaggio locale, per interpretare correttamente il significato dei popolamenti e riuscire quindi a sviluppare misure di conservazione idonee alla loro sopravvivenza.

Oggi nella penisola italiana le torbiere sono limitate perlopiù a resti frammentari e di ridotte dimensioni, quasi sempre rappresentati da popolazioni esigue. Dalla disamina di tutte le informazioni ricavate da studi cenologici, fitogeografici, geobotanici si ricava un quadro drammatico sullo stato di conservazione degli ambienti umidi, in generale, e di quelli di torbiera, in particolare (cfr. prf. 4.7 Rapporto ISPRA).

1.6 Gli ecosistemi dipendenti dalle acque sotterranee

Dalle acque sotterranee, che costituiscono circa il 30% delle acque presenti nel pianeta (a fronte dell'1% costituito dalle acque superficiali) e che sono fisicamente correlate alle zone umide, dipendono gli ecosistemi dipendenti dalle acque sotterranee (*Groundwater Dependent Ecosystem - GDE*). A questo tipo di ecosistemi sono legate circa 400 specie animali (dette stigobie), censite nel database *CKmap* (Ruffo & Stoch, 2005)¹⁰, ma molte altre sono tuttora sconosciute. Di queste specie oltre l'80% sono endemiche, cioè ad areale di distribuzione ristretto o molto ristretto, e pertanto di alto interesse conservazionistico.

Le specie legate esclusivamente alle acque sotterranee rivestono un ruolo importante nel mantenimento della funzionalità ecologica dei GDE (*Groundwater Dependent Ecosystem*) e degli ambienti sotterranei. Data la distribuzione delle zone carsiche in Italia (oltre il 27% della superficie nazionale), una particolare attenzione va data all'ecotono superficie-sottosuolo delle aree carsificate (epicarso), dove è in genere assente un reticolo idrografico perenne, e all'ambiente vadoso (a scorrimento idrico prevalentemente verticale), che accumula acqua in terreni aridi e crea un ambiente che ospita una fauna ricca di specie endemiche. Questi ecotoni dinamici rappresentano zone di scambio di materia ed energia, nonché vie preferenziali per la dispersione delle specie (corridoi sotterranei), ma anche per la diffusione di contaminanti.

¹⁰ Ruffo S. & Stoch F. (eds.), 2005 - Checklist e distribuzione della fauna italiana. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2. serie, Sezione Scienze della Vita, 16: 307 pp. + CD-ROM

1.7 Le minacce alla biodiversità delle zone umide

Gli ambienti umidi possono essere sottoposti ad un gran numero di minacce antropogene a scala differente: i cambiamenti climatici a scala globale, la frammentazione e la trasformazione territoriale (bonifiche, urbanizzazione e artificializzazione in senso lato) a scala regionale/di paesaggio e un gran numero di altri fattori e processi a scala locale (es.: introduzione e invasione di specie alloctone, stress idrico, inquinamento, interrimento, pascolo, fruizione non controllata, abbandono pratiche colturali, tra cui quelle legate alla piscicoltura).

Lo stato ecologico (ai sensi della WFD) dei corsi d’acqua, risulta in piccola parte scadente (per il 7% dei corpi idrici) o in buona parte ancora sconosciuto (per il 43% dei corpi idrici) anche a causa del fatto che il processo di validazione dei metodi di classificazione, avviato con il DM 260/2010, è tuttora in corso. Tra le cause principali della non buona qualità dei corsi d’acqua vanno annoverate le opere storiche di canalizzazione e artificializzazione oltre alle trasformazioni radicali che hanno interessato il nostro territorio nell’ultimo cinquantennio: l’impiego di tecnologie ad alto impatto ambientale nell’industria e in agricoltura, l’espansione di processi insediativi incontrollati, la semplificazione estrema dei paesaggi delle pianure alluvionali, l’aumento spropositato di consumi idrici.

La biodiversità dei corsi d’acqua sembra destinata a subire un ulteriore deterioramento in relazione al persistere delle tendenze, consolidate negli ultimi decenni e in parte associate ai cambiamenti climatici, relative all’aumento della temperatura, ad una frequente riduzione delle portate ed all’intensificarsi di eventi estremi, che vanno dalle crisi idriche che si protraggono per mesi, all’emergenza di piene improvvise e distruttive.

1.7.1 Attività antropiche

Gli impatti che a scala vasta sono ritenuti più preoccupanti per ciò che riguarda la condizione delle zone umide, derivano quindi da due attività principali, l’urbanizzazione e l’agricoltura, ed è in funzione di queste che vanno attuate prassi operative mirate alla mitigazione degli effetti causati da questo tipo di attività antropiche.

Le zone umide che vengono a trovarsi in aree pianeggianti e costiere sono quelle che subiscono maggiormente le conseguenze di queste attività, poiché è qui che si concentrano l’espansione urbanistica, l’infrastrutturazione e le coltivazioni intensive, che da sempre prediligono condizioni facilitanti, come sono quelle dei terreni pianeggianti, accessibili, e dai suoli incoerenti.

Oltre alla sottrazione di suolo, tra le principali minacce da parte delle citate attività, vi sono l’inquinamento idrico causato da scarichi civili e dal dilavamento di fertilizzanti e di pesticidi utilizzati in agricoltura e l’abbassamento della falda freatica, causato dal pompaggio dell’acqua per l’irrigazione, gli usi industriali o domestici.

In particolare i maggiori impatti rilevati nei corpi idrici che ricadono in Siti Natura 2000 in cui sono presenti habitat e specie legati all’ambiente acquatico, desunti dai dati disponibili nei Piani di Gestione dei Distretti Idrografici (Fonte: SINTAI Nodo Nazionale WISE), sono dovuti prevalentemente all’arricchimento dei nutrienti (25%), causato principalmente dalle attività agricole, dall’alterazione degli habitat (circa 21%), dall’arricchimento organico (circa 19%) e dalla contaminazione delle sostanze prioritarie (circa 14%). Nelle piccole zone umide, l’impatto maggiore risulta essere l’arricchimento organico.

1.7.2 Specie esotiche

Gli ecosistemi acquatici sono estremamente vulnerabili agli impatti generati dalle specie esotiche invasive; in particolare, laghi e fiumi rappresentano lo scenario di alcuni degli esempi più spettacolari e famosi di invasioni biologiche. Per le piante, l'acqua rappresenta un ottimo vettore per frutti, semi e parti vegetative, favorendo la diffusione non controllata di specie.

Gli impatti esercitati dalle specie invasive sono molteplici e interessano tutti i livelli di organizzazione biologica, da quello genetico a quello ecosistemico, e possono determinare importanti modifiche, ad esempio, del ciclo dei nutrienti

In Italia, il numero di specie animali esotiche rilevato negli habitat di acqua dolce ammontava nel 2008 a 112 specie (64 invertebrati e 48 vertebrati; Gherardi *et al.*, 2008)¹¹ mentre le idrofite non native sono circa 23 (Celesti-Grappow *et al.*, 2009)¹². Il problema riguarda tutte le tipologie di ambienti acquatici riconducibili alla categoria delle zone umide ed è generalmente affrontato contestualmente all'analisi delle tendenze in atto al cambiamento climatico (Occhipinti Ambrogi, 2007¹³; Gherardi *et al.*, 2008). Sono numerosi i casi di invasioni favorite dall'aumento di temperatura che possono portare all'estinzione locale di specie native e ad effetti di semplificazione e banalizzazione delle biocenosi. L'insediamento di specie alloctone sembra per altro facilitato dalle condizioni di vulnerabilità di corpi d'acqua sottoposti ad intense pressioni antropiche.

1.7.3 Cambiamenti climatici

Gli effetti diretti dei cambiamenti climatici sui sistemi fluviali più fortemente antropizzati restano in ogni caso difficilmente riconoscibili. Evidenze nette degli effetti ecologici dei cambiamenti climatici emergono invece da ricerche condotte su torrenti e fiumi alpini. Rogora e Mosello (2007)¹⁴ documentano in questi ambienti l'intensificazione di processi di mineralizzazione e nitrificazione e quindi una maggiore deposizione di azoto correlata all'aumento della temperatura e all'allungamento dei periodi di siccità registrati negli ultimi decenni.

Maiolini e Bruno (2007)¹⁵ segnalano modificazioni rilevanti del regime delle portate dei corsi d'acqua di alta quota per effetto della riduzione delle masse glaciali: a tali modificazioni si accompagnano tendenze ad un'accentuata frammentazione dei sistemi idrografici e ad una sensibile contrazione della biodiversità. Inoltre un'accelerazione di questi processi è favorita dalla produzione elettrica attraverso le captazioni ad alta quota, lo stoccaggio nei bacini e la restituzione intermittente a valle delle centrali: una sequenza di impatti che determina profonde alterazioni dei regimi idrologici e termici dei corsi d'acqua.

¹¹ Gherardi F., Bertolino S., Bodon M., Casellato S., Cianfanelli S., Ferraguti M., Lori E., Mura G., Nocita A., Riccardi N., Rossetti G., Rota E., Scalera R., Zerunian S. & Tricarico E. 2008 - Animal xenodiversity in Italian inland waters: distribution, modes of arrival, and pathways. *Biol. Invasions*, 10: 435-454.

¹² Celesti-Grappow L., Alessandrini A., Arrigoni P.V., Assini S., Banfi E., Barni E., Bovio M., Brundu G., Cagiotti M., Camarda I., Carli E., Conti F., Del Guacchio E., Domina G., Fascetti S., Galasso G., Gubellini L., Lucchese F., Medagli, Passalacqua N., Peccenini S., Poldini L., Pretto F., Prosser F., Vidali M., Villani M.C., Viegi L., Wilhelm T. & Blasi C., 2009 - Non native flora of Italy: distribution and threats. *Plant Biosystems*, 144: 12-28.

¹³ Occhipinti Ambrogi A. 2007 - Global change and marine communities: alien species and climate change. *Mar. Poll. Bull.*, 55: 342-352.

¹⁴ Rogora M. & Mosello R. 2007 - Climate as a confounding factor in the response of surface water to nitrogen deposition in an area south of the Alps. *Applied Geochemistry*, 22: 1122-1128.

¹⁵ Maiolini B. & Bruno M.C. 2007 - The River Continuum Concept revisited: Lessons from the Alps. *Alpine space - man & environment*, vol. 3: The Water Balance of the Alps: 67-76.

Rogora *et al.* (2003)¹⁶ hanno evidenziato effetti importanti della maggiore esposizione di rocce e suoli ai processi di *weathering*, dovuta alla riduzione dei tempi di copertura nevosa, sul pH e sul contenuto in soluti delle acque; a questi effetti concorrono anche le variazioni indotte da processi biologici a loro volta influenzati da fattori meteorologici.

Nei laghi subalpini è stata osservata una tendenza, evidenziata anche in altri laghi europei e di altri continenti, all'aumento della temperatura alla quale avviene la piena circolazione invernale e una netta rarefazione nel tempo di questo fenomeno. Ad esempio nel Lago Maggiore, il riscaldamento della massa lacustre e la riduzione progressiva del rimescolamento completo e dell'omogeneizzazione della colonna d'acqua potrebbero contribuire ad un ulteriore isolamento dell'ipolimnio profondo, favorendo la stagnazione e i processi di meromissi¹⁷, come quelli noti per i laghi di Lugano, Idro e Iseo (Ambrosetti *et al.* 2007)¹⁸.

Alle modificazioni di carattere idrologico e idrodinamico sono associati cambiamenti incisivi nelle vie e nei tempi di flusso e del riciclo dei nutrienti che influenzano le successioni stagionali dei popolamenti planctonici.

Gli effetti dei cambiamenti climatici in atto (in vista sia di prolungati periodi di siccità che di precipitazioni eccezionalmente abbondanti) sui cicli idrologici e sulla ricchezza in specie delle piccole zone umide, soprattutto in area mediterranea, saranno prevedibilmente significativi e andranno ad aggravare il presente stato di generale degrado di questi biotopi e la tendenza ad una loro progressiva scomparsa (già stimata tra il 60% e l'80% in alcune aree italiane), per lo più dovuta ad eccessi di antropizzazione (Stoch, 2005)¹⁹.

Per quanto riguarda le acque di transizione, che costituiscono habitat molto importanti per la sopravvivenza di specie a rischio e a priorità di conservazione (inserite in liste rosse IUCN, in allegati delle Dir. Habitat, Uccelli, delle Convenzioni di Bonn, Barcellona, ecc.), lo stato delle informazioni sulle relazioni causali tra cambiamenti climatici e risposte a livello biologico ed ecologico appare ancora imbrigliato dalla difficoltà di separare gli effetti del cambiamento globale da quelli indotti dalle attività antropiche (tra gli altri, la presenza sempre più pervasiva di specie alloctone) che incidono direttamente su struttura e funzioni degli ecosistemi.

A questo quadro d'insieme deve far riferimento l'analisi dei prevedibili effetti del cambiamento climatico globale che sono di più diretto e rilevante impatto sugli ambienti di transizione e possono essere ricondotti all'innalzamento del livello del mare, all'intensità e frequenza degli eventi meteorologici estremi (e ai riflessi sulla variabilità del regime idrologico dei corsi d'acqua tributari), all'aumento dei valori medi di temperatura. Più incerte sono le previsioni sulla modalità ed sull'intensità di espressione di altri effetti, quali l'acidificazione dei mari (Attorre *et al.*, 2009)²⁰.

¹⁶ Rogora M., Mosello R. & Arisci S. 2003 - The effect of climate warming on the hydrochemistry of alpine lakes. *Water Air and Soil Pollution*, 148: 347-361.

¹⁷ Fenomeno per cui, in un lago o una laguna, le acque superficiali e quelle di fondo rimangono permanentemente stratificate. La meromissi non è una condizione assoluta, in quanto esiste un relativo rimescolamento nella zona di contatto fra gli strati d'acqua.

¹⁸ Ambrosetti W., Barbanti L. & Carrara E.A. 2007 - Riscaldamento delle acque profonde nei laghi italiani: un indicatore di cambiamenti climatici. In: Carli B. *et al.* (eds). *Clima e Cambiamenti Climatici. Le attività di ricerca del CNR. Consiglio Nazionale delle Ricerche*: 601-604.

¹⁹ Stoch F. (ed.) 2005. *Pozze, stagni e paludi - Quaderni Habitat*, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e Museo Friulano di Storia Naturale, 11: 1-158.

²⁰ Attorre F., Bruno F., Danovaro R., Ferrari I., Gatto M., Navarra A. & Valentini R. 2009 - *Cambiamenti climatici e biodiversità. Studio della mitigazione e proposte per l'adattamento. Verso la Strategia Nazionale per la Biodiversità*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione per la Protezione della Natura, 38 pp.

1.8 I Servizi Ecosistemici

I Servizi Ecosistemici (SE) forniti dalle zone umide rientrano in 4 classi: di Regolazione (nutrienti, inquinanti, flusso idrico, erosione, salinità, CO₂, stabilità habitat ed ecosistemi), di Supporto (agricoltura, allevamento, trasporto, produzione energia, turismo, urbanizzazione), di Fornitura (acqua, cibo, legname, risorse mediche e genetiche, materie prime) e Culturali (ricerca, educazione, ruolo culturale e spirituale).

Da studi specifici è emerso che un uso sostenibile di un territorio, attraverso l'identificazione e l'utilizzo appropriato dei SE, non è solo ecologicamente più sano, ma anche economicamente più vantaggioso, sia per le comunità locali che per la società nel suo insieme (Balmford et al., 2002)²¹. La disponibilità di SE è riconosciuta essere un'imprescindibile base del benessere umano e fattore di riduzione della povertà (MEA, 2005)²².

Pertanto l'identificazione e l'utilizzo appropriato dei SE permettono una gestione più sostenibile anche dal punto di vista economico di un territorio (cfr. Prf. 4.8 Rapporto ISPRA). Tuttavia le zone umide hanno subito una progressiva limitazione delle funzioni ecologiche (distrofia), perdendo quella elasticità di risposta determinata dalla plurifunzionalità naturale degli ecosistemi.

Nell'ambito del progetto di inventariazione delle zone umide coordinato da ISPRA, sono stati valutati i Servizi Ecosistemici forniti dalle zone umide sulla base del metodo di classificazione del PMWI per le quattro Regioniche che hanno fornito i dati: Friuli Venezia Giulia, Marche, Basilicata e Puglia. Complessivamente, i SE più rappresentativi sono legati alle funzioni utili al mantenimento della vita selvatica ed della biodiversità, che costituiscono fattori indispensabili per il funzionamento del sistema. Inoltre, mentre per il Friuli Venezia Giulia assume importanza la ricarica delle falde, per le Marche i SE sono percentualmente più equiripartiti con risorse indirizzate all'agricoltura ed allo stoccaggio delle acque (cfr. prf. 4.8 Rapporto ISPRA).

La valutazione della funzionalità del “Capitale naturale” diventa chiave per la comparazione economico-territoriale e di riconoscimento di quelle attività antropiche compatibili con il mantenimento della qualità delle funzioni e dei servizi forniti dagli ecosistemi di cui spesso la biodiversità è espressione evidente (Santolini, 2010)²³. Manca ancora un'appropriate valutazione economica dei SE; pertanto un passo successivo sarà quello di applicare anche alle zone umide il concetto di Valore Economico Totale (TEV) che distingue i benefici di una risorsa naturale in due categorie di valori: “di uso” e “di non uso”.

1.9 Attività economiche legate alle zone umide

Qui di seguito vengono descritte le principali attività economiche che pur potendo generare impatti sugli ecosistemi acquatici, in molti casi hanno contribuito al mantenimento dei Servizi Ecosistemici delle zone umide, principalmente appartenenti alla categoria di “Fornitura”.

Fra queste attività vi è l'acquacoltura, con diverse tipologie colturali: dai sistemi di produzione intensivi a quelli estensivi, ben rappresentati nelle valli e nei sistemi lagunari. In Italia vi sono attualmente 1014 siti produttivi attivi che producono 157.871 tonnellate di “prodotti ittici” all'anno, pari al 45% della produzione ittica nazionale. In totale, circa 150.000 ha di ambienti acquatici costieri sono utilizzati per l'acquacoltura e

²¹ Balmford, A., Bruner, A., Cooper, P., Costanza, R., Farber, S., Green, R.E., Jenkins, M., Jefferiss, P., Jessamy, V., Madden, J., Munro, K., Myers, N., Naeem, S., Paavola, J., Rayment, M., Rosendo, S., Roughgarden, J., Trumper, K. & Turner, R.K., 2000 - Economic reasons for conserving wild nature. *Science* 297: 950-53

²² Millennium Ecosystem Assessment (MEA), 2005 - Ecosystem and Human Well being: A Framework for Assessment. Island Press

²³ Santolini R., 2010 - Zone umide, funzioni ecologiche e qualità ambientale. In: Santolini R. & Morri E. (eds.), *Ecologia del Paesaggio per la gestione delle zone umide, nuovi approcci per migliorare la qualità dei servizi ecosistemici degli ambienti palustri*. Atti del Convegno della Società Italiana di Ecologia del Paesaggio, Aras ed., Pp. II-XIV.

la pesca, dei quali circa 70.000 ha sono gestiti per produzioni estensive. Circa un terzo delle Zone Ramsar sono interessate dalla presenza di siti di acquacoltura (per una superficie pari a circa 20.000 ha).

Questo tipo di attività antropica può determinare pressioni e impatti in misura dipendente dal livello di artificializzazione del sistema naturale (ad esempio di gestione delle acque, di immissione di giovanili, di somministrazione di alimento e di energia dall'esterno). Nelle forme estensive l'acquacoltura (es. vallicoltura del nord Adriatico), basandosi sull'utilizzo delle risorse trofiche naturali per l'attività di allevamento, gestione idraulica dei sistemi e per la semina di giovanili, permette un uso sostenibile di tali zone umide, esaltandone le potenzialità produttive e conservandone la funzionalità ecologica, nel quadro della multifunzionalità.

I sistemi di acquacoltura intensivi, basati invece sull'artificializzazione e controllo degli ambienti di allevamento, con apporti energetici fondamentali dall'esterno, possono generare esternalità negative molto rilevanti. Infatti, in questo caso, gli impatti sono consistenti a causa della realizzazione di infrastrutture (es. vasche e canalizzazioni in cemento), l'immissione negli ecosistemi recettori di scarichi arricchiti in nutrienti, di potenziali agenti patogeni, di prodotti chimici e taxa alloctoni.

La pioppicoltura è una delle attività produttive legate a questi ambienti, diffusa soprattutto nelle pianure del nord Italia, in circa 66.000 ha che equivalgono a circa l'1% della superficie forestale totale. E' un'attività antropica che può determinare impatti, dovuti principalmente alla lavorazione dei terreni, all'utilizzo di prodotti fitosanitari per funghi e insetti xilofagi.

In particolare, l'impiego di pesticidi per la cura delle patologie può essere causa di effetti dannosi sull'ambiente per la ricaduta al suolo dei principi attivi impiegati e per l'effetto di deriva anche sugli ambienti circostanti. I principi attivi più solubili inoltre possono essere facilmente dilavati, traslocati nel suolo e arrivare nelle falde.

L'habitat maggiormente interessato da pressioni e impatti determinati dalla pioppicoltura è il 91E0* “Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior*” (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) su terreni in rotazione con le colture agrarie.

Tuttavia se questa attività viene effettuata secondo i criteri di gestione forestale sostenibile, può risultare meno impattante di altre pratiche agrarie (in particolare per la produzione del mais) e determinare l'assorbimento di carbonio presente nell'ambiente (5,7 t di C/ha all'anno). In tal caso, le lavorazioni del terreno e le concimazioni sono escluse dopo il quarto anno dall'impianto, in alcuni casi, e risulta escluso l'utilizzo di ditiocarbammati, antiparassitario utilizzato contro la “bronzatura del pioppo”.

L'evoluzione dei sistemi agricoli, associata alla grande varietà delle condizioni ambientali, ha inciso fortemente sulla struttura del paesaggio agrario creando habitat idonei per un grande numero di specie vegetali e animali di interesse conservazionistico che trovano in questi sistemi aree di alimentazione, nidificazione, riproduzione e rifugio talvolta non più disponibili nell'ambiente naturale, attribuendo così all'attività agricola a basso *input* un ruolo di primo piano nella conservazione della biodiversità.

Fra le aree destinate all'uso agricolo presenti in territori limitrofi o all'interno di zone umide, vi sono le aree agricole di alto valore naturalistico (HNV - *High Nature Value*), ovvero sistemi agrari “..dove l'agricoltura è la principale (normalmente anche la dominante) forma d'uso del suolo e dove l'agricoltura ospita (o è associata a) a una grande varietà di specie e habitat o specie di interesse europeo” (Andersen, 2003)²⁴. Molti di questi sistemi agrari sono caratterizzati da una bassa densità di capi allevati, ridotto uso di *input* chimici e pratiche di gestione con elevata intensità di lavoro, come ad esempio la pastorizia.

²⁴ Andersen E., 2004 - Developing a high nature value indicator. Internal report. European Environment Agency, Copenhagen

Per poter considerare l'eventuale presenza di aree HNV nella Rete Natura 2000 e nelle zone umide, è stato definito un indicatore per stimare la superficie di ciascun ecotipo agricolo che ricade nei poligoni che delimitano le aree di interesse comunitario (ISPRA, 2009)²⁵.

1.10 Considerazioni di carattere generale

La creazione della Rete Natura 2000 è una pietra miliare per tutelare la diversità delle specie e degli habitat in Europa e in Italia e per mantenere la funzionalità ecologica degli ecosistemi. Ciononostante, questo sistema statico delle aree fisse potrebbe porre importanti limiti in seguito agli effetti del cambiamento climatico, in modo particolare negli ecosistemi acquatici e marino-costieri.

Inoltre, va tenuto conto dei prevedibili effetti del cambiamento climatico, in modo particolare negli ecosistemi acquatici e marino-costieri, per fronteggiare i quali è necessario definire una strategia di adattamento volta a ridurre l'impatto su specie ed habitat legati all'ambiente acquatico, con particolare attenzione alle specie migratrici e alle specie legate agli ambienti montani e marino costieri.

Pertanto, è necessario investire sulla ricerca, al fine di sviluppare strategie e misure di conservazione per aumentare la resistenza e la resilienza degli ecosistemi acquatici e per migliorare la connettività delle aree protette e delle aree importanti per la tutela della biodiversità, fra cui le zone umide risultano prioritarie, e per il mantenimento dei servizi ecosistemici.

La complessità del quadro giuridico, i conflitti di competenze e la mancanza di conoscenza del valore e dell'importanza delle zone umide costituiscono criticità riscontrabili sia a livello nazionale che internazionale²⁶.

Gli impatti che agiscono a scala vasta ritenuti più preoccupanti per le zone umide derivano dall'urbanizzazione e dall'agricoltura; vanno quindi attuate prassi operative mirate alla prevenzione e alla mitigazione degli impatti.

Si rileva la necessità di rafforzare la messa in atto di strategie e azioni integrate tra le politiche territoriali di sviluppo e di tutela dell'ambiente, tra sicurezza idraulica e rinaturalizzazione, per poter attivare una reale e concreta tutela delle zone umide e il recupero dell'integrità ecologica dei corsi d'acqua.

Gli interventi coordinati atti a costruire la prevenzione, la mitigazione dei rischi, la riduzione dell'impermeabilizzazione, la valorizzazione delle aree marginali in agricoltura, la limitazione degli impatti delle attività produttive, vanno attivati attraverso l'integrazione delle misure contenute nei Piani di Gestione di Distretto Idrografico, con quelle previste dagli strumenti di pianificazione a livello regionale, provinciale, e soprattutto in quelli settoriali e comunali (D'Antoni & Natalia, 2010)²⁷, nonché nei redigenti Piani di Gestione delle Alluvioni Distrettuali.

Il recupero dell'integrità ecologica dei corsi d'acqua e la creazione di corridoi ecologici lungo i corsi d'acqua naturali, appare una necessità da non rimandare, ma l'azione è anche strettamente connessa

²⁵ ISPRA, 2009 - Il progetto Carta della Natura - Linee guida per la cartografia e la valutazione degli habitat alla scala 1:50.000. Manuali e Linee Guida 48/2009, Dipartimento Difesa della Natura Servizio Carta della Natura.

²⁶ "Principles for urban planning and wetlands" presentato nel 43rd Meeting of the Standing Committee, Gland, Switzerland, 31 October - 4 November 2011 http://www.ramsar.org/cda/en/ramsar-documents-standing-sc43/main/ramsar/1-31-41%5E25232_4000_0__

²⁷ D'Antoni S. & Natalia M.C. (a cura di), 2010 - Sinergie fra la Direttiva Quadro sulle Acque e le Direttive "Habitat" e "Uccelli" per la tutela degli ecosistemi acquatici con particolare riferimento alle Aree Protette, Siti Natura 2000 e Zone Ramsar. Aspetti relativi alla Pianificazione. Rapporti ISPRA 107/2010, pp. 178.

all’attivazione concreta degli strumenti pianificatori specifici di salvaguardia (Piani di gestione di Siti Natura 2000, misure di conservazione sito-specifiche e Piani d’assetto di aree protette), degli strumenti finanziari, degli incentivi per attività economiche a basso impatto sugli ecosistemi acquatici e dei servizi ecosistemici ad essi associati.

Pertanto risulta prioritario attuare tutte le possibili integrazioni fra le direttive WFD e Habitat e Uccelli e sulla Strategia Marina affinché le misure di conservazione previste a scala di sito per gli habitat e le specie in esso tutelate, si integrino in modo ottimale con quanto previsto dalla pianificazione a scala di distretto idrografico e viceversa²⁸.

La coincidenza di tempi stabiliti dalla Direttiva Habitat per la definizione delle misure di conservazione per le ZSC e dalla WFD per la revisione degli obiettivi di tutela dei Piani di Gestione di Distretto Idrografico per il raggiungimento dello stato ecologico “buono” dei corpi idrici (entro dicembre 2012), è proprio l’occasione per esercitare questo sforzo di sinergia tra i diversi enti coinvolti.

Di seguito si riportano le indicazioni per la tutela della biodiversità legata agli ambienti acquatici e marino-costieri che, come detto, costituiscono un primo contributo per l’applicazione delle indicazioni della Strategia Nazionale sulla Biodiversità, che verrà approfondito e ampliato in seguito alle successive attività del Tavolo tecnico sulle “zone umide”.

²⁸ D’Antoni S. & Natalia M.C. (a cura di), 2010 - Sinergie fra la Direttiva Quadro sulle Acque e le Direttive “Habitat” e “Uccelli” per la tutela degli ecosistemi acquatici con particolare riferimento alle Aree Protette, Siti Natura 2000 e Zone Ramsar. Aspetti relativi alla Pianificazione. Rapporti tecnici ISPRA 107/2010, pp. 178.

2 Indicazioni per la tutela della biodiversità delle zone umide

2.1 Principi generali

Occorre mettere in atto strategie ed azioni integrate di prevenzione, mitigazione e adattamento che consentano il recupero di integrità ecologica dei corsi d'acqua e degli altri corpi idrici. Si ritiene prioritario attuare la razionalizzazione dei prelievi e dei consumi idrici (ponendo grande cautela nella progettazione di opere di bacinizzazione), la riduzione dell'impermeabilizzazione attraverso misure drastiche che limitino il consumo dei suoli naturali e dei suoli agricoli, la valorizzazione delle aree marginali in agricoltura che possono avere un ruolo importante anche nel sequestro di gas serra e nelle politiche agricole ecocompatibili previste a scala di bacino idrografico.

Dovrà essere operata una selezione di quelle attività, anche di tipo produttivo, che sarà possibile continuare a svolgere in virtù del loro basso impatto sugli ecosistemi acquatici e marino-costieri, con l'impegno di individuare soluzioni alternative, intrinsecamente caratterizzate da una maggiore ecocompatibilità. Indispensabile è pertanto un approccio mirato all'integrazione di politiche territoriali e ambientali capaci di dispiegare azioni di tutela e di recupero della funzionalità ecologica a scala di bacino.

Sicurezza idraulica e rinaturalizzazione non devono essere considerate in conflitto: occorre investire sulla naturalità per avere più sicurezza (Nardini e Sansoni, 2006)²⁹.

Per questo è necessario superare il modello del fiume canalizzato, avendo come obiettivo il ripristino (o il mantenimento) di corsi d'acqua come sistemi in equilibrio dinamico. Pertanto va raggiunto l'obiettivo della WFD di assicurare il funzionamento degli ecosistemi acquatici e marino-costieri, ripristinando i processi e le funzioni che li caratterizzano, consentendo ai fiumi di espandersi su ampie fasce di mobilità funzionale.

Questo obiettivo implica il dispiegamento di interventi coordinati, mirati a:

- il controllo del bilancio idrico,
- l'adeguamento del Deflusso Minimo Vitale e il ripristino delle portate fluenti che permettano il mantenimento o il ripristino delle biocenosi acquatiche
- il riequilibrio della risalita del cuneo salino alle foci nei periodi di magra;
- il riequilibrio del trasporto solido attraverso la gestione dei sedimenti;
- il ripristino o il mantenimento della continuità delle connessioni laterali e longitudinali;
- la rivitalizzazione di elementi residui significativi di naturalità;
- la tutela di aree di pregio conservazionistico;
- il recupero funzionale dei reticoli idrografici secondari.

La ricostruzione ecologica attraverso il ripristino di stati di equilibrio dinamico dei caratteri idrogeomorfologici ed ambientali diventa un'opzione strategica per ridurre il rischio idraulico, conservare la

²⁹ Nardini A. & Sansoni G. (eds.) 2006 - La riqualificazione fluviale in Italia. CIRF (Centro Italiano per la Riqualificazione Fluviale), 832 pp.

quantità e migliorare la qualità delle risorse del fiume e incrementare resistenza e capacità di recupero del sistema fluviale rispetto all’azione di fattori di disturbo (Attorre *et al.*, 2009)³⁰.

Si evidenzia a tal proposito che gran parte delle misure supplementari, previste per i corsi d’acqua dai Piani di Gestione di Distretto Idrografico recentemente adottati, sono di tipo idromorfologico.

Si ritiene necessario realizzare la gestione integrata del sistema di connessioni e scambi delle lagune con la rete idrografica delle acque continentali e con il mare costiero; prevenire e mitigare gli impatti dovuti alle pressioni antropiche a scala locale e quelli prevedibilmente associati ai cambiamenti climatici. Su questo fronte si intrecciano problemi non semplici, ma a cui è necessario fare fronte, di educazione degli *stakeholders* ad una cultura della sostenibilità e della responsabilità in un contesto socio-ambientale dominato dall’incertezza (che è destinata, per altro, a lievitare per effetto di accelerazioni imprevedibili dei cambiamenti climatici).

La partecipazione pubblica messa in atto durante il percorso di adozione dei Piani di Gestione di Distretto Idrografico è un processo fondamentale per aumentare le probabilità di successo nell’applicazione dei programmi di misure. Tale partecipazione deve essere costante e mirata ad informare gli amministratori di enti locali (Comuni, Comunità Montane, ecc.), di aree protette ed i cittadini, sui rischi ed i valori del territorio in cui vivono (fra cui i servizi ecosistemici), sui contenuti e le finalità delle strategie, delle politiche e dei piani di tutela ambientale (in senso lato).

E’ indispensabile integrare l’analisi di serie di dati ecologici rilevati sul campo, da rendere quanto più robuste e continuative sul lungo termine, con un’articolata sperimentazione (Attorre *et al.*, 2009).

Si ritiene inoltre necessario identificare gli elementi territoriali che permettano di supportare le analisi economiche ed ecologiche proposte per la tutela ed il riconoscimento del patrimonio ambientale rappresentato dai sistemi ecologici - in questo caso acquatici e marino-costieri - valorizzando tutte le attività antropiche compatibili che concorrono a mantenere ed incrementare le funzioni/servizi ecosistemici, con conseguenze rilevanti per il valore stesso del capitale attraverso la distribuzione stratificata proporzionale del valore economico dei servizi ambientali (Santolini, 2010)³¹.

L’approccio di base da utilizzare è quello della Pianificazione Territoriale (*Spatial Planning*)³², finalizzata all’integrazione dei piani di tutela della biodiversità con gli strumenti previsti dalle politiche di altri settori inerenti: le risorse idriche (Piani di Gestione di Distretto Idrografico); la pesca, l’agricoltura e la silvicoltura (Piani di Sviluppo Rurale); l’urbanistica, il turismo e il commercio. Tale integrazione, la cui importanza è ribadita anche da documenti definiti a livello internazionale³³, favorirà l’attuazione delle misure mirate al mantenimento della funzionalità delle *Green Infrastructures* e dei Servizi Ecosistemici propri degli ambienti acquatici e marino-costieri.

Tale integrazione rientra nel quadro introdotto dalla WFD, che ha l’obiettivo di assicurare che la pianificazione di distretto idrografico contribuisca al raggiungimento degli obiettivi posti da altre normative di tutela delle risorse idriche e degli ecosistemi ad esse legate. Gli strumenti di pianificazione e le previsioni in essi contenuti rappresentano un dato imprescindibile per lo studio delle zone umide poiché, attraverso la

³⁰ Attorre F., Bruno F., Danovaro R., Ferrari I., Gatto M., Navarra A. & Valentini R. 2009 - Cambiamenti climatici e biodiversità. Studio della mitigazione e proposte per l’adattamento. Verso la Strategia Nazionale per la Biodiversità. Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione per la Protezione della Natura, 38 pp.

³¹ Santolini R., 2010 - Zone umide, funzioni ecologiche e qualità ambientale. In: Santolini R. e Morri E. a cura di, Ecologia del Paesaggio per la gestione delle zone umide, nuovi approcci per migliorare la qualità dei servizi ecosistemici degli ambienti palustri. Atti del Convegno della Società Italiana di Ecologia del Paesaggio, Aras ed. Pp. II-XIV

³² Atti del Convegno “Planning for Biodiversity”, 7-9 nov 2011, Varsavia (PL) <http://prezydencja.gdos.gov.pl/Articles/view/97/Materials>

³³ Indicazioni delle Convenzioni Ramsar e CBD (documenti tecnici e alle decisioni delle COP www.cbd.int e www.ramsar.org), Strategie per la Biodiversità nazionale ed europea (http://www.minambiente.it/home_it/menu.html?mp=/menu/menu_attivita/&m=argomenti.html|biodiversita_fa.html|La_sfi_da_2011_2020_biodiversita.html).

definizione delle destinazioni d’uso del territorio, costituiscono l’atto normativo vincolante e definito nel tempo con cui si stabilisce lo sviluppo futuro di un ambito territoriale.

Al fine di ottimizzare gli strumenti (normativi, di pianificazione e finanziari) utili ad una gestione sostenibile delle zone umide, si ritiene necessario:

- a) completare il processo di definizione delle misure di conservazione per le ZSC (Zone Speciali di Conservazione) e le misure già individuate dal DM 17 ottobre 2007 per le ZPS in modo sinergico con quanto previsto dalle misure di tutela e supplementari dei Piani di Gestione di Bacino Idrografico
- b) utilizzare la Strategia Nazionale per la Biodiversità come *framework* per le varie iniziative e per garantire il coordinamento delle politiche trasversali, anche in vista di una specifica Strategia/Piano Nazionale per le Zone Umide

Elemento fondamentale per il raggiungimento del suddetto obiettivo è lo scambio di *know-how* e di dati di base da parte delle diverse amministrazioni che si occupano dei settori “Biodiversità” e “Acque”, sia nell’ambito delle stesse amministrazioni che in amministrazioni di diversa tipologia e livello territoriale di pertinenza.

Un punto di partenza per la condivisione dei dati è costituito dal *Pan Mediterranean Wetland Inventory* e dal sito web appositamente creato <http://sgi2.isprambiente.it/zoneumide/#>, in cui sono disponibili i dati a tutt’oggi raccolti, provenienti da Banche dati di varia tipologia (Natura 2000, WISE, Carta della Natura, Inventari sulle zone umide presenti a livello nazionale, regionale e/o locale, di ONG, enti di ricerca, ecc.); i sistemi di codifica degli habitat (secondo la classificazione Natura 2000, EUNIS e BIOTOPS), delle minacce e delle azioni di conservazione (Natura 2000, WISE, IUCN).

Elemento fondamentale per un’adeguata pianificazione delle misure di conservazione è la conoscenza della distribuzione, dello stato, dei valori e delle minacce degli ecosistemi acquatici; pertanto è necessario implementare il PMWI che permette di avere un dato omogeneo sia con gli altri Stati mediterranei che con quelli europei, vista l’integrabilità delle informazioni richieste con quelle raccolte nella Banca dati Natura 2000 e nel WISE.

Le indicazioni riportate qui di seguito riguardano la pianificazione di misure di conservazione, la gestione e il monitoraggio della biodiversità presente nelle zone umide e, dalla scala di bacino idrografico fino alla scala di sito. Tuttavia, vista la complessità delle problematiche relative alla tutela delle zone umide, le indicazioni contenute in questo documento sono da considerarsi un primo contributo, scaturito dalle attività del Tavolo tecnico sulle zone umide e dai contributi di esperti e ricercatori, che verrà ampliato e aggiornato in seguito a successivi approfondimenti e studi specifici.

2.2 Pianificazione

Nel complesso quadro giuridico e strumentale che caratterizza il governo nazionale, l'elemento innovativo e di maggiore importanza per contenuti e tempistica è rappresentato dal Piano di Gestione di Distretto Idrografico (PGDI). La sua corretta implementazione con adeguate misure di base e supplementari contribuirà al raggiungimento degli obiettivi ambientali e di salvaguardia delle specie e gli habitat direttamente dipendenti dall'ambiente acquatico, previsti in particolar modo dalle Direttive Habitat e Uccelli e dalle Strategie Nazionale ed Europea per la Biodiversità³⁴ (cfr. prf. 7.3 Rapporto ISPRA).

Per una corretta pianificazione delle misure di tutela, si ritiene necessario effettuare preliminarmente l'analisi delle minacce allo Stato di Conservazione (*sensu* dir. Habitat) delle specie e degli habitat legati all'ambiente acquatico, effettuata anche in considerazione dell'analisi delle pressioni e impatti ai sensi della WFD contenuta nei PGDI, che costituisce un processo di valutazione caratterizzato dalle seguenti 4 fasi: classificazione, quantificazione, comparazione, *ranking* di questi eventi. Essa consente anche la possibilità di ordinare per rango gli eventi stessi di minaccia, definendo quelli di maggior rilevanza (cfr. Salafsky *et al.*, 2002, 2003)³⁵, nonché di pesare l'esperienza degli esperti (Cole, 1994)³⁶.

Pertanto, si ritiene necessario applicare tale approccio per consentire di:

1. fare il punto delle conoscenze sulle problematiche presenti in un'area umida;
2. individuare e classificare in modo standardizzato, certificato, oggettivo e gerarchico le minacce alla biodiversità locale secondo il protocollo consolidato IUCN (Salafsky *et al.*, 2008)³⁷;
3. quantificare e comparare le minacce;
4. definire un ordine di priorità al fine di facilitare l'avvio di specifiche misure di conservazione;
5. monitorare nel tempo le minacce.

L'individuazione degli elementi di minaccia e di risposta all'interno degli strumenti di pianificazione deve basarsi principalmente sulla correlazione tra tre importanti strumenti: (cfr. prf. 7.3 Rapporto ISPRA)

- l'elenco delle minacce contenute nel Formulario Natura 2000 (All. E Scheda Natura 2000 modificato);
- la classificazione delle minacce dirette per la biodiversità secondo l'IUCN (Salafsky *et al.*, 2008);
- i dati del nodo nazionale WISE (*Water Information System for Europe*).

Inoltre, al fine dell'integrazione delle misure di tutela previste dalla Pianificazione dalla scala di bacino a quella di sito, si ritiene importante classificare le azioni di conservazione secondo il metodo proposto da Salafsky *et al.* (2008) che considera due principali livelli che possono essere ulteriormente frazionati in sottolivelli inferiori: le azioni generali di gestione e le azioni progetto-specifiche. Tale classificazione, oltre a

³⁴ D'Antoni S. e Natalia M.C. (a cura di), 2010 - Sinergie fra la Direttiva Quadro sulle Acque e le Direttive "Habitat" e "Uccelli" per la tutela degli ecosistemi acquatici con particolare riferimento alle Aree Protette, Siti Natura 2000 e Zone Ramsar. Aspetti relativi alla Pianificazione. Rapporti tecnici ISPRA 107/2010

³⁵ Salafsky N., Margoluis R., Redford K.H. & Robinson J.G., 2002 - Improving the practice of conservation: a conceptual framework and research agenda for conservation science. *Conservation Biology*, 16: 1469-1479.
Salafsky N., Salzer D., Ervin J. *et al.*, 2003- Conventions for defining, naming, measuring, combining, and mapping threats in conservation. An initial proposal for a standard system. Draft version, 1.12.2003. Available from www.conservationmeasures.org/CMP/IUCN/Site_Page. Cited 1 Oct 2007.

³⁶ Cole D.N., 1994. - The wilderness threats matrix: a framework assessing impacts. Res. Pap. INT-475. Ogden UT: US. Department of Agriculture, Forest Service, Intermountain Research Station:1-14.

³⁷ Salafsky N., Salzer D., Stattersfield A.J., Hilton-Taylor C., Neugarten R., Butchart S.H.M., Collen B., Cox N., Master L.L., O'Connor S. & Wilkie D., 2008 - Standard Lexicon for Biodiversity Conservation: Unified Classifications of Threats and Actions. *Conservation Biology*, 22: 897-911.

fornire uno standard chiaro, sintetico e comparabile facilita la collocazione delle azioni all'interno dello schema concettuale strategico più ampio comprendente i target di conservazione (valori), le pressioni antropogene (minacce) e le risposte (le azioni) inserite nella strategia (cfr. prf. 7.2 Rapporto ISPRA).

A oggi sono stati adottati i Piani degli 8 distretti nazionali e la prossima scadenza è rappresentata dal 22 dicembre 2012, quando dovrà essere garantita l'operatività dei programmi di misure in ogni distretto idrografico per raggiungere gli obiettivi ambientali (art. 11 WFD) e la preparazione di report sullo stato d'implementazione dei programmi di misure previsti (art. 15 WFD). A questa scadenza seguirà quella del 22 dicembre 2015 per la verifica del raggiungimento degli obiettivi ambientali (stato di qualità dei corpi idrici "buono") e la prima revisione dei piani, a cui seguiranno ulteriori revisioni ogni sei anni.

I programmi di misure ai sensi della WFD e presenti nei PGDI, sono costituiti dall'insieme di azioni strutturali e non strutturali da attuare per la tutela e il ripristino della qualità dei corpi idrici. Si suddividono in *misure di base* (misure di base e altre misure di base attuative della normativa comunitaria collegata alla WFD) e *misure supplementari* (provvedimenti a completamento delle misure di base per perseguire gli obiettivi di qualità ambientale) (cfr. prf. 7.2 Rapporto ISPRA).

Per *misure di base* si intendono i requisiti minimi del programma che includono tutte le azioni derivanti dall'applicazione della normativa comunitaria (comprese le direttive Habitat e Uccelli) e le azioni di tutela quali-quantitativa delle acque superficiali e sotterranee da ogni forma di impatto diretto o indiretto.

Per *misure supplementari* si intendono i provvedimenti studiati e messi in atto a complemento delle misure di base con l'intento di raggiungere gli obiettivi fissati dalla WFD all'art. 4. Nell'Allegato VI, parte B della WFD è riportato un elenco non tassativo delle eventuali tipologie di misure supplementari (per esempio provvedimenti legislativi, provvedimenti amministrativi, strumenti economici o fiscali), che possono essere implementate attraverso specifiche tipologie progettuali (ricostituzione e ripristino delle zone umide, impianti di desalinizzazione, ravvenamento artificiale delle falde acquifere).

Elemento fondamentale per l'attuazione dell'integrazione delle misure di tutela previsti dai PGDI con quelle per le ZSC, è la conoscenza dei requisiti ecologici delle specie e degli habitat di interesse comunitario legati all'ambiente acquatico, per i quali lo stato delle acque è importante per la loro protezione.

I requisiti ecologici legati allo stato di qualità dei corpi idrici non sono attualmente conosciuti in modo adeguato per tutte le specie e gli habitat e per questo occorre utilizzare il miglior livello di conoscenze disponibili in letteratura al fine di una definizione degli obiettivi da raggiungere in particolare nei Siti Natura 2000, applicando il "giudizio esperto", nel rispetto del principio di precauzione previsto dall'Unione Europea (Comunicazione COM(2000) 1).

La definizione delle misure di conservazione per le ZSC, che vede attualmente impegnate molte Regioni, è proprio l'occasione, anche per una coincidenza di tempi³⁸, per esercitare questo sforzo di sinergia tra le necessità di conservazione e la programmazione finanziaria regionale: ovvero tanto più si riusciranno a definire misure di conservazione dettagliate, sia in termini di contenuti che di costi, tanto più sarà semplice la definizione di un "quadro delle priorità di azioni per Natura 2000" come previsto dall'art. 8.4 della Direttiva Habitat (PAF - *Prioritised Action Framework*), in vista della prossima programmazione della Commissione Europea del ciclo di finanziamenti 2014-2020.

Al fine d'indirizzare al meglio l'attuazione delle misure di conservazione, si ritiene importante in tale programmazione di prevedere incentivi per attività economiche a basso impatto sugli ecosistemi acquatici ed i servizi ecosistemici ad essi associati.

³⁸ I termini per la designazione delle ZSC a cui deve essere associata la definizione delle misure di conservazione, sono: Regione biogeografica alpina dicembre 2009; Regione biogeografica continentale dicembre 2010; Regione biogeografica mediterranea dicembre 2012. Entro il 22/12/ 2012 gli Stati Membri dovranno effettuare la revisione degli obiettivi di tutela finalizzati a garantire il raggiungimento degli obiettivi di stato ecologico "buono" entro il 2015 dei corpi idrici, attraverso un adeguato Programma di misure, come previsto dall'art. 11 della WFD (Report POM - *Report on Progress of the Implementation of Programmes of Measures*).

Le indagini sugli effetti degli interventi sulle zone umide devono essere accompagnate da Valutazione d’Incidenza (VdI), nel caso trattasi di azioni che interessano siti Natura 2000 e da Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), qualora normativamente necessaria. In generale all’interno dello Studio di Impatto Ambientale le zone umide dovranno essere analizzate all’interno del Quadro di Riferimento Ambientale nelle componenti “ambiente idrico”, “vegetazione, flora, fauna”, ecosistemi” e “paesaggio”. Inoltre nel giudizio finale di compatibilità ambientale è opportuno, qualora si riscontrassero impatti sulle zone umide, prevedere adeguate prescrizioni e/o raccomandazioni.

L’approccio della Regione Emilia Romagna e Sicilia (cfr. par. 7.4 e 7.5 - Rapporto ISPRA,) per l’individuazione dei target per cui individuare le misure, suddivisi in macrogruppi o gruppi eco-funzionali e/o per macrotipologie ambientali che presentano omogeneità ecologica, è considerato un buon esempio da seguire e/o da integrare con altre analisi in corso a livello regionale. Il procedimento utilizzato permette infatti di effettuare un’adeguata analisi delle minacce e di definire le priorità di azione a livello di macroaree e successivamente a livello di sito Natura 2000. Tale approccio permette inoltre di valutare le minacce e le necessarie misure di tutela della Rete ecologica, nonché di individuare le connessioni sia a scala vasta che a scala locale con gli altri strumenti di pianificazione, primo fra tutti il Piano di Gestione di Distretto Idrografico.

Un’altra buona pratica da segnalare è quella applicata dall’Autorità di Bacino Liri-Garigliano per la definizione delle misure di tutela a scala di bacino, che ha previsto la verifica della congruenza delle stesse con le indicazioni della Strategia Nazionale per la Biodiversità (cfr. par. 7.6 Rapporto ISPRA).

La Carta della Natura, per le Regioni per le quali è disponibile, costituisce uno strumento utile per l’individuazione dei valori, della sensibilità, delle pressioni e della vulnerabilità degli habitat umidi, al fine di una corretta pianificazione delle misure e degli interventi che possono comportare una trasformazione dello stato delle risorse naturali associate agli ecosistemi acquatici (cfr. par. 7.7 - Rapporto ISPRA).

Infine, per l’attuazione delle misure previste dalla scala di bacino a quella locale, è necessario completare l’iter di approvazione dei Piani di Gestione dei Siti Natura 2000 e dei Piani dei Parchi Nazionali e delle aree protette Regionali, e individuare gli enti gestori e le amministrazioni deputate all’applicazione delle misure previste nell’ambito delle diverse competenze istituzionali.

2.3 Gestione

Il Piano di Gestione di un Sito Natura 2000 non è contemplato nella direttiva tra le misure sempre necessarie. Infatti la Direttiva Habitat indica che le misure di conservazione necessarie possono implicare «*all’occorrenza appropriati piani di gestione specifici o integrati ad altri piani di sviluppo*».

Le misure di conservazione che vanno individuate per la designazione dei SIC in ZSC, al fine del mantenimento o del ripristino di uno stato di conservazione soddisfacente per le specie e gli habitat di interesse comunitario, devono rientrare nelle tre macrotipologie indicate dall’art. 6 della Direttiva Habitat: *regolamentari, amministrative e contrattuali*.

Le misure *regolamentari* identificano il complesso degli interventi di tipo normativo o regolativo riguardanti lo stato di conservazione degli habitat e delle specie per i quali sono stati individuati i siti. Comprendono tutte le disposizioni che in un qualche modo disciplinano le attività consentite all’interno dei siti di importanza comunitaria: i regolamenti veri e propri (regionali, provinciali, degli enti gestori etc...), le leggi statali e regionali (o provinciali, per le Province autonome), gli interventi di *natura secondaria non regolamentare* (circolari interpretative, atti d’indirizzo e coordinamento etc...), gli strumenti di pianificazione e programmazione di contenuto generale.

Le misure *amministrative*, viceversa, includono tutti gli interventi a contenuto provvedimento (ordini, autorizzazioni, prescrizioni etc...) riferiti in maniera specifica a singoli siti o a particolari ambiti o elementi presenti all’interno dei siti.

Per misure *contrattuali* si intendono invece tutti i possibili accordi tra soggetti privati o tra autorità pubbliche e soggetti privati finalizzati al miglioramento dello stato di conservazione degli habitat e delle specie per la cui tutela sono stati individuati i Siti Natura 2000. Vi rientrano anche gli strumenti di programmazione negoziata quali: Accordi di programma, Contratti d’area, Patti territoriali.

Le azioni di conservazione possono rientrare nelle seguenti categorie:

- interventi attivi;
- regolamentazioni;
- incentivazioni;
- programmi di monitoraggio e/o ricerca;
- programmi didattici.

In generale non è obbligatorio individuare misure nuove; è possibile che quelle esistenti siano già in grado di garantire la conservazione di habitat e specie. La scelta tra misure regolamentari, amministrative o contrattuali è lasciata agli Stati membri, in ossequio al principio di sussidiarietà, ma questi sono però obbligati all’adozione di misure ricadenti in almeno una di queste categorie. Tutti i fondi idonei dell’UE (ad esempio LIFE+, sviluppo rurale e fondi regionali) possono essere considerati come uno strumento per la loro attuazione.

Il principale strumento che si ritiene necessario attuare per la tutela della biodiversità nelle zone umide nella Rete Natura 2000 è il Decreto Ministeriale n° 84 del 17 ottobre 2007, in cui sono stati emanati i criteri minimi uniformi per definire le misure di conservazione per le ZPS e per le ZSC. Il suddetto decreto è stato inserito dal Ministero delle Politiche Agricole e Forestali tra gli obblighi normativi ambientali, in riferimento alla condizionalità della Politica Agricola Comune (PAC).

Tali criteri minimi uniformi garantiscono la coerenza ecologica della Rete Natura 2000 e l’adeguatezza della sua gestione sul territorio nazionale. L’individuazione dei criteri minimi uniformi è altresì tesa ad

assicurare il mantenimento ovvero, all'occorrenza, il ripristino in uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat e degli habitat di specie di interesse comunitario, nonché a stabilire misure idonee ad evitare la perturbazione delle specie per cui i siti sono stati designati, tenuto conto degli obiettivi delle direttive Habitat e Uccelli.

Per quanto riguarda le ZPS, le Regioni avrebbero dovuto uniformarsi ai criteri del DM n° 84 del 17 ottobre 2007 con propri atti normativi di recepimento entro sei mesi dall'emanazione del decreto (aprile 2008). Ad oggi il quadro dello stato di recepimento di tale DM da parte delle Regioni non è completo, in quanto vi sono alcune che non hanno ancora provveduto (Sicilia e Sardegna) ed altre che hanno emanato atti regionali che non recepiscono completamente i divieti, gli obblighi e le regolamentazioni del suddetto DM, non garantendo quindi le sufficienti misure di protezione.

Pertanto è necessario procedere alla definizione di tali misure di conservazione, al fine della designazione delle ZSC, indicando per ciascun sito misure di conservazione specifiche per gli habitat e le specie di interesse comunitario oggetto di tutela. Al fine di una piena attuazione di tali misure, è necessario che queste siano misurabili, realistiche (in termini di tempi e di risorse economiche necessarie per la loro attuazione) e coerenti tra i siti della rete, nonché integrate con le misure di tutela previste dal PGDI.

Si sottolinea l'importanza della “Banca dati sulla Gestione dei Siti Natura 2000” del MATTM quale strumento che permetterà di monitorare la coerenza delle misure di conservazione nei Siti Natura 2000, le pressioni e le minacce su habitat e specie di interesse comunitario, quantificare e monitorare i costi per la conservazione di tali habitat e specie, creare un aggiornamento dinamico bidirezionale con i dati del monitoraggio richiesti dall'attività di *reporting* prevista dall' art.17 della Direttiva Habitat.

Le informazioni contenute nella suddetta Banca dati potranno essere collegate a quelle relative allo stato, le pressioni, gli impatti dei corpi idrici ricadenti in Siti Natura 2000 e nelle altre aree sottoposte a tutela inserite nei Registri delle Aree protette dei PGDI (raccolti nel WISE). Tale integrazione permetterà di ottenere un quadro più ampio dello stato delle zone umide e delle minacce alle quali esse sono sottoposte, al fine di valutare le priorità e la scala delle azioni necessarie a ripristinare o mantenere in uno stato di conservazione soddisfacente le specie e gli habitat legati all'ambiente acquatico. L'integrazione delle Banche dati renderebbe possibile la valutazione dell'efficacia delle azioni di conservazione degli ecosistemi acquatici e marino-costieri previste dalla pianificazione.

Data la necessità di integrazione di tutti gli strumenti di tutela esistenti, si ritiene importante definire misure di conservazione in linea con le suddette indicazioni, anche per le zone umide non ricadenti in Siti Natura 2000 che tutelano specie di interesse conservazionistico (rare, endemiche, specie chiave o ombrello, inserite nelle liste rosse nazionali e europee e tutelate da Convenzioni internazionali ecc.) non protette specificamente dalle Direttive Habitat e Uccelli.

Per quanto riguarda le piccole zone umide, è necessario attuare le azioni previste dai Piani di Sviluppo Rurale per quanto attiene la mitigazione degli impatti delle attività agricole nei sistemi agro-ambientali e la creazione o il ripristino di zone tampone.

Nel capitolo 3 del presente documento sono riportate delle specifiche indicazioni o misure di conservazione per alcune tipologie di zone umide, mirate a mitigare o a diminuire solo alcuni impatti antropici fra quelli individuati nell'ambito delle analisi riportate nel Rapporto ISPRA, a cui si rimanda per gli approfondimenti.

Tali misure sono da ritenersi un primo contributo per l'attuazione delle indicazioni della Strategia Nazionale della Biodiversità per la tutela degli ecosistemi acquatici e marino costieri, contenute nelle aree “Specie, habitat e paesaggio”, “Acque interne” e “Ambiente marino”.

Successivi sviluppi delle attività del Tavolo tecnico sulle “zone umide” permetteranno di approfondire le misure di seguito riportate e di individuarne altre per ulteriori ambiti e/o tipologie di minaccia.

2.4 Monitoraggio

L'urgenza di attuare un sistema di verifica dello stato ecologico degli ecosistemi acquatici e dello stato di conservazione della biodiversità in essi presente, rende necessaria l'integrazione, prevista dall'art. 8 della WFD, dei sistemi di monitoraggio istituiti dalle Direttive Uccelli, Habitat e sulla Strategia Marina, nelle zone umide inserite nei Registri delle Aree Protette dei Piani di Gestione dei Distretti Idrografici.

Dato che le suddette direttive europee prevedono una tempistica, una scala e dei target di monitoraggio diversi, è necessario attuare accordi fra enti deputati alle attività di monitoraggio (Regioni, ARPA, aree protette, enti di ricerca, ecc.) al fine di ridurre i costi e i tempi di raccolta dei dati. Inoltre è di fondamentale importanza effettuare lo scambio delle informazioni provenienti dai monitoraggi ed avviare un sistema di raccolta dei dati sistemico e sistematico e quindi non occasionale, in modo da poter effettuare correlazioni fra i dati e migliorare il livello di conoscenza dello stato degli ecosistemi acquatici (EEA, 2011)³⁹.

Le integrazioni delle attività di monitoraggio sono necessarie, ad esempio, per quanto riguarda le attività di campionamento dell'ittiofauna, prevista sia dalla WFD che dalla Direttiva Habitat. Infatti nel caso del monitoraggio dei popolamenti ittici, le metodiche previste dalla WFD sono riferibili allo studio della naturalità delle popolazioni dal punto di vista della composizione e della struttura, attuando di conseguenza un approccio assimilabile alle attività di monitoraggio delle specie ittiche tutelate dalla direttiva Habitat. Pertanto in questo caso l'integrazione delle attività previste dalla WFD e dalla direttiva Habitat è relativamente semplice, visto che possono essere utilizzati i medesimi metodi di campionamento che considerano gli stessi parametri, come ad esempio quelli demografici (classi d'età, rapporto sessi, *recruitment*, ecc.) (cfr. prf. 5.8 Rapporto ISPRA).

Benefici in termini economici e di ampliamento delle conoscenze sullo stato e sui trend delle specie e degli habitat legati agli ecosistemi acquatici si potrebbero ottenere anche attraverso l'integrazione di altre attività di monitoraggio; in tal modo sarebbe possibile disporre di un più ampio set di dati da analizzare per la determinazione dello stato ecologico di un corpo idrico e dello stato di conservazione delle specie e degli habitat che vivono negli ecosistemi acquatici ad esso associati (Hurford *et al.* 2010)⁴⁰.

A tal fine si ritiene importante il campionamento congiunto o quantomeno lo scambio di dati relativi ai campionamenti delle macrofite acquatiche secondo la WFD e degli habitat legati all'ambiente acquatico (All. I Direttiva Habitat) e delle specie floristiche tutelate dall'All. II e IV della Direttiva Habitat (per le liste di specie e di habitat si rimanda al prf. 4.1, per le indicazioni sull'integrazione del monitoraggio, prf. 5.7 del Rapporto ISPRA).

Allo stesso modo è di fondamentale importanza poter effettuare in modo sincrono i monitoraggi degli elementi chimico-fisici e, nel caso siano previsti, dei parametri idromorfologici, con le attività di monitoraggio delle specie tutelate dalle Direttive Habitat e Uccelli legate agli ambienti acquatici (in particolare per specie a priorità di conservazione come la lontra - PACLO⁴¹, prf. 5.10 Rapporto ISPRA). Infatti, informazioni relative alla Clorofilla-a, phytoplankton, zooplankton, invertebrati bentonici, specie

³⁹ EEA, 2011 - Interlinkage between the European biodiversity indicators, improving the information power, Final ed. 30/3/2011

⁴⁰ Hurford C., Schneider M. & Cowx I. (eds.), 2010 – Conservation monitoring in freshwater habitats. Practical Guide and Case Studies. Springer Ed.

⁴¹ Panzacchi M., Genovesi P. & Loy A., 2010 - Piano d'Azione Nazionale per la Conservazione della Lontra (*Lutra lutra*). *Quad. Conserv. Natura* 35, Min. Ambiente - ISPRA

esotiche sono utili ad una maggiore comprensione dei trend degli ecosistemi acquatici e delle minacce in atto (Hurford *et al.* 2010)⁴².

Nei Siti Natura 2000 dove sono presenti specie ornitiche legate agli ambienti acquatici inserite nell’Allegato I della Direttiva Uccelli per le quali sono stati redatti appositi Piani d’Azione Nazionali (Moretta tabaccata - Melega, 2006⁴³; Chiurlottello - Zenatello e Baccetti, 2001⁴⁴; Pollo Sultano - Andreotti, 2001⁴⁵; Gabbiano Corso - Serra *et al.*, 2001⁴⁶), è necessario effettuare attività di campionamento degli elementi chimico-fisici sincrone con le attività di campionamento delle popolazioni presenti in una data zona umida, al fine di individuare i meccanismi con cui le diverse sostanze inquinanti influiscono sullo stato di conservazione delle specie, per la definizione di opportune misure di conservazione previste dalla WFD e dalla Direttiva Uccelli (cfr. prf. 5.9. Rapporto ISPRA).

Si raccomandano azioni che valutino l’impatto dell’inquinamento marino in particolare sulle specie di uccelli marini, evidenziando, ad esempio, correlazioni tra le variazioni dei parametri demografici (es. successo riproduttivo e tassi di mortalità) e la presenza di tracce di metalli pesanti ed altri inquinanti rilevati nei tessuti, nelle uova, anche in sinergia con altri programmi di monitoraggio (es. MEDSPA – Piano d’Azione della UE per il Mediterraneo).

La Direttiva sulla Strategia Marina prevede che le analisi per la valutazione ed il monitoraggio dello stato della diversità biologica siano effettuate a diversi livelli (di specie, di habitat e di ecosistema) in considerazione anche degli elementi rilevati in applicazione della WFD; tale direttiva prevede inoltre che i programmi di monitoraggio debbano essere compatibili con quanto previsto dalle direttive Habitat ed Uccelli e coerenti in tutta la regione o sottoregione marina in modo da poterne comparare i risultati (cfr. prf. 5.5. Rapporto ISPRA).

A scala diversa, anche le Aree Marine Protette (AMP) utilizzano il monitoraggio ambientale come strumento di valutazione di efficacia di gestione. Per competenza e necessità, le AMP e le Agenzie Regionali che conducono i monitoraggi nazionali sulla base della WFD, hanno vocazioni sinergiche e complementari nei temi rispettivamente della biodiversità (riferibili a quanto previsto da: CBD, Ramsar, Direttive Habitat e Uccelli, Convenzione di Barcellona) e della qualità delle acque secondo la WFD. Una convergenza verso indicatori comuni, anche se a differente scala, permetterebbe un’integrazione dei dati regionali e nazionali provenienti dalle ARPA/APPA con i dati a scala locale della rete delle Aree Marine Protette (AMP) e, di contro, un’integrazione, da parte delle AMP, dei propri dati in una visione globale di qualità dell’ambiente marino (cfr. prf. 5.11 – Rapporto ISPRA).

Gli indicatori di monitoraggio previsti da MedWet per le zone umide (*Status & trend*; Trend dello stato ecologico; Trend delle minacce; Status e trend dei popolamenti di uccelli; copertura delle zone umide designate come Zone Ramsar, <http://www.medwet.org/codde/IndicatorsModule.html>), sono in buona parte sovrapponibili agli indicatori per il monitoraggio previsti dalle Direttive WFD, Habitat, Uccelli e Strategia Marina e dall’Annuario dei Dati Ambientali di ISPRA (cfr. prf. 5.6.1 Rapporto ISPRA).

⁴² Hurford C., Schneider M. & Cowx I. (Editors), 2010 – Conservation monitoring in freshwater habitats. Practical Guide and Case Studies. Springer Ed., London, New York

⁴³ Melega L. (a cura di), 2007. Piano d’Azione nazionale per la Moretta tabaccata (*Aythya nyroca*). Quad. Cons. Natura, 25, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.

⁴⁴ Zenatello M. & Baccetti N. (a cura di), 2001 - Piano d’azione nazionale per il Chiurlottello (*Numenius tenuirostris*). Quad. Cons. Natura, 7, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.

⁴⁵ Andreotti A. (a cura di), 2001 - Piano d’azione nazionale per il Pollo sultano (*Porphyrio porphyrio*). Quad. Cons. Natura, 8, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.

⁴⁶ Serra G., Melega L. & Baccetti N. (a cura di), 2001 - Piano d’azione nazionale per il Gabbiano corso (*Larus audouinii*). Quad. Cons. Natura, 6, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.

Anche alcuni degli indicatori previsti dal WPCA (*World Commission on Protected Areas* creata nell’ambito IUCN⁴⁷) per la verifica dell’efficacia della gestione, sono in parte sovrapponibili agli indicatori previsti dalle Direttive europee, in particolare, per quanto riguarda le zone umide in ambito marino-costiero, a quelli considerati dalla WFD e dalla Strategia Marina (cfr. prf. 5.6.3 Rapporto ISPRA).

L’analisi dei dati dei monitoraggi su diversi *target* previsti dalle diverse Direttive UE permetterà una maggiore conoscenza dello stato dei diversi elementi degli ecosistemi acquatici e marino-costieri e di determinare i livelli critici per la valutazione dell’efficacia della loro gestione.

Per le piccole zone umide è importante effettuare il monitoraggio delle Diatomee, che tendono a riflettere maggiormente gli impatti sulle caratteristiche fisico-chimiche delle acque, e dei macroinvertebrati, i quali rispondono soprattutto alle alterazioni idromorfologiche dell’habitat primariamente attraverso cambiamenti della ricchezza tassonomica. Per l’analisi del macrobenthos è sufficiente la determinazione fino al livello di famiglia, tranne che per i coleotteri, per i quali è necessaria l’identificazione almeno fino al livello di genere (cfr. prf. 5.13 Rapporto ISPRA).

Per quanto riguarda gli invertebrati acquatici, va sottolineato che, nonostante la loro importanza in termini di ricchezza di specie, di cui molte endemiche, rare e minacciate (inserite nelle liste rosse dell’IUCN), questi taxa sono poco rappresentati negli allegati della Direttiva Habitat e pertanto non sono previsti monitoraggi specifici per la valutazione del loro stato di conservazione. Probabilmente, ciò è in buona parte dovuto a lacune nella ricerca di base e agli scarsi investimenti in tale ambito. Infatti, ad esempio, per alcuni importanti gruppi di invertebrati, in Italia non sono disponibili liste rosse esaustive.

Inoltre, alcune specie devono ancora essere segnalate o, addirittura descritte, sebbene in alcuni casi la loro esistenza sia ritenuta certa (e.g. Buffagni et al. 2001). Interi ordini di insetti, che presentano al loro interno elevate percentuali di specie endemiche, quali ad esempio Plecotteri (28.5% di specie endemiche in Italia) ed Efemerotteri (21.3%) (Stoch, 2000), tra l’altro estesamente utilizzati come bioindicatori nei sistemi di valutazione della qualità degli ecosistemi acquatici, dovrebbero essere maggiormente considerati sia in specifici programmi di tutela della biodiversità, sia in fase di revisione degli allegati della Direttiva Habitat. Quindi le informazioni che provengono dai monitoraggi dei macroinvertebrati secondo la WFD possono essere utilizzati per incrementare la conoscenza sulla distribuzione e lo stato di specie di interesse conservazionistico.

Dato che la diffusione di alcune specie esotiche può essere il sintomo di un degrado ambientale pre-esistente, si raccomanda di monitorare tale processo e di fornire alla banca nazionale prevista per l’attuazione della Strategia Nazionale della Biodiversità⁴⁸ (§ 11.7) i dati di presenza di tali specie raccolti nel corso delle attività di monitoraggio, al fine della comprensione dei processi di invasione biologica, per la loro gestione e per il controllo della qualità ambientale.

Pertanto la disponibilità di serie di dati relativi allo stato ecologico dei corpi idrici e allo stato di conservazione di specie ed habitat tutelati dalle Direttive Habitat e Uccelli raccolti con una tempistica analoga, nonché l’integrazione delle informazioni relative alle minacce dalla scala di bacino a quella locale, costituirebbe una base conoscitiva utile a definire le adeguate misure di conservazione. Inoltre la disponibilità dei suddetti dati permetterebbe di definire le condizioni di riferimento e quindi poter affinare i metodi di valutazione dello stato di conservazione delle specie e degli habitat di interesse comunitario o a priorità di conservazione.

⁴⁷ www.iucn.org/about/union/commissions/wcpa/

⁴⁸ Alonzi A., Genovesi P., Andaloro F., Baccetti N., D’Antoni S., Marino G. e Piccini C., 2011 – Strategia nazionale sulle specie alloctone invasive. MATTM - ISPRA.

3 Misure per la tutela della biodiversità delle zone umide

Le misure di conservazione di specie ed habitat devono fare riferimento a quanto riportato nell’Area “Specie, habitat e paesaggio” della Strategia Nazionale per la Biodiversità e considerando le indicazioni contenute nelle Direttive Habitat e Uccelli e nelle leggi di recepimento nazionale.

Per quanto riguarda gli interventi di ripristino degli habitat degli ecosistemi acquatici e delle risorse idriche, incluso il mantenimento del Deflusso Minimo Vitale, si dovrà fare riferimento a quanto previsto dalla WFD e dalla normativa nazionale di riferimento Dlgs. 152/2006 e dai decreti di attuazione, al fine del raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici contenuti nei Piani di Gestione di Distretto Idrografico.

A completamento delle indicazioni riportate nel Decreto n° 84 del 17 ottobre 2007, si riportano qui di seguito le misure suggerite per diverse tipologie di zone umide e per diversi target di conservazione.

3.1 Acque interne

In applicazione delle indicazioni contenute nella WFD e nel Dlgs 152/2006 e dai decreti di attuazione, i due obiettivi principali che dovranno essere perseguiti per le aste fluviali e le aree riparie sono:

- a) l’aumento della capacità di laminazione nelle fasce fluviali e la ricostruzione morfologica degli alvei di piena;
- b) la conservazione e il ripristino dell’integrità delle aree riparie e del ruolo che queste giocano, grazie soprattutto alla presenza di zone umide temporanee o permanenti e di fasce boscate, nella modulazione e regolazione di funzioni essenziali (flussi di energia e cicli biogeochimici) dell’ecosistema fluviale.

Pertanto è necessario assicurare un Minimo Deflusso Vitale tale da garantire il mantenimento della funzionalità degli ecosistemi acquatici e di minimizzare l’innescò di fenomeni di iper-impatto della predazione da ittiofagi.

Inoltre è importante ripristinare, laddove possibile, la continuità dei corpi idrici, anche attraverso la realizzazione di scale di risalita per pesci, la creazione di buche e raschi, di zone umide perifericali e la riattivazione di lanche, oltre ovviamente a contrastare e a prevenire la diffusione di inquinanti.

Per il ripristino della funzionalità dei corpi idrici si potrà fare riferimento alle indicazioni tecniche contenute nei documenti sulla Riquilificazione Fluviale, pubblicati dal CIRF (Centro Italiano Riquilificazione Fluviale - <http://www.cirf.org>)⁴⁹ e sulla base di esperienze raggiunte sia a livello nazionale che europeo nell’ambito di progetti LIFE+ o da altre tipologie di fondi, pubblicati sul sito <http://sgi2.isprambiente.it/zoneumide/#>.

Si raccomanda l’attuazione dei Contratti di Fiume che consistono in accordi strategici tra soggetti pubblici e privati per la realizzazione di programmi di azioni pluriennali, definiti attraverso la concertazione

⁴⁹ “Buone pratiche per la progettazione e la gestione del reticolo idrografico minore naturale nell’ottica della riquilificazione” - <http://www.cirf.org/php/cirfautoma/rivista/rivista.php>

(Bastiani, 2011)⁵⁰, con l’obiettivo generale di promuovere la gestione collettiva e coerente dei bacini fluviali attraverso una negoziazione multifattoriale. I Contratti di Fiume infatti si pongono come uno strumento, operativo e flessibile in grado di agire attraverso un’articolazione scalare.

Sui problemi di conservazione e buona gestione dei laghi di acque basse si richiamano le indicazioni di Mooij *et al.*, 2005⁵¹, in cui si raccomandano interventi focalizzati sulla riduzione del carico di nutrienti, sullo sviluppo di zone litorali vegetate e su una gestione adattativa della pesca.

Sulle piccole acque lentiche (pozze, stagni, acquitrini per lo più temporanei) si dispone di limitate conoscenze ecologiche in quanto spesso per questi biotopi non sono previste forme di protezione (e relative attività di monitoraggio “istituzionale”) da parte delle direttive europee (Habitat, Uccelli, WFD). Tuttavia indicazioni più puntuali sono riportate qui di seguito.

3.1.1 Piccole zone umide e laghetti

Per la tutela delle piccole zone umide si considerano prioritarie le seguenti azioni: l’organizzazione ed attuazione di campagne coordinate di monitoraggio anche se non previste da apposita normativa; la tutela delle aree naturalmente ricche di piccole acque che fungono da serbatoi di biodiversità; interventi tesi a contrastare le più diffuse manomissioni antropiche (colmatazioni per scopi agricoli, usi zootecnici e irrigui) e l’introduzione di specie alloctone; interventi di riattivazione e di ripristino, basati su criteri di mitigazione ed adattamento, di profili idrogeomorfologici conformi al contesto territoriale e paesaggistico.

Inoltre, nello specifico si ritengono importanti le seguenti azioni:

- Individuazione delle Aree Importanti per la Conservazione degli Stagni e delle piccole zone umide (*Important Areas for Ponds - IAPs*) presenti a livello regionale e individuazione delle specie in esso presenti a priorità di conservazione, in particolare quelle incluse nelle liste rosse nazionali e regionali.
- Creazione di piccoli laghetti
 - evitare la realizzazione di nuovi laghetti in siti caratterizzati da un’elevata naturalità (formazioni erbose fiorite);
 - i siti selezionati dovranno avere la disponibilità di acqua suppletiva contraddistinta da buoni parametri di qualità. Si dovrà provvedere a schermare le fonti di immissione di acqua al lago dal possibile carico di inquinanti proveniente dalle aree coltivate;
 - proteggere i laghi dalla lisciviazione di prodotti chimici, creando una zona buffer di 10–20 metri come habitat suppletivo, attraverso la semina di specie native o inerbimenti con specie fiorite, utili per gli insetti impollinatori.
 - creare laghi con margini poco acclivi in prossimità della linea di costa e una profondità massima di 2 metri. Ciò faciliterà la deposizione di sedimenti molto fini (fanghi) idonei per la diffusione degli invertebrati che rappresentano il nutrimento per molte specie di uccelli;
 - non introdurre nuove specie di animali o vegetali nei nuovi laghi;
 - nei laghi più grandi di 0.25 ha è consigliabile creare un’isola utile allo svernamento dell’avifauna e di altre specie selvatiche;

⁵⁰ Bastiani M. (a cura di), 2011 - Contratti di Fiume – Pianificazione strategica e partecipata dei bacini idrografici, Dario Flaccovio Editore, Palermo

⁵¹ Mooij W.M., Hülsmann S., De Senerpont Domis L.N., Nolet B.A., Bodelier P.L.E., Boers P.C.M., Pires L.M.D., Gons H.J., Ibelings B.W., Noordhuis R., Portielje R., Wolfstein K. & Lammens E.H.R.R. 2005 - The impact of climate change on lakes in the Netherlands: a review. *Aquatic Ecology*, 39: 381-400.

- creare fasce poco profonde intorno ai laghi per consentire la formazione di aree paludose, utili per gli invertebrati. Piccoli alberi o cumuli di sassi collocati in queste aree *buffer* rappresentano ripari utili per anfibi, insetti e rettili.
- Comunicazione e coinvolgimento degli attori sociali (stakeholders) nella conservazione delle piccole zone umide
- Educazione ambientale, disseminazione delle informazioni, sensibilizzazione dell’opinione pubblica riguardo le piccole zone umide
- Partecipazione _____ all’EPCN (European Pond Conservation Network <http://www.pondconservation.org.uk/>) per il raggiungimento dei seguenti obiettivi:
 - Scambiare informazioni sull’ecologia e la conservazione degli stagni e delle piccole zone umide tra ricercatori, operatori e professionisti del settore
 - Promuovere la conoscenza dell’ecologia degli stagni e delle zone umide minori incoraggiando lo sviluppo e il coordinamento della ricerca di base e applicata
 - Elevare il profilo ecologico degli stagni e delle zone umide minori così da indirizzare le politiche nazionali e soprannazionali alla loro tutela
 - Promuovere un’efficace e concreta conservazione degli stagni e delle zone umide minori
 - Diffondere tra l’opinione pubblica l’informazione e promuovere la consapevolezza sul ruolo ecologico, culturale, estetico, ricreativo e sociale degli stagni e delle zone umide minori in generale.

3.1.2 Torbiere peninsulari

La necessità di intervenire attraverso forme di gestione attiva sul territorio al fine di salvaguardare gli ultimi lembi residui di questi ambienti umidi ha portato spesso, per mancanza di sufficienti conoscenze sulle caratteristiche locali delle torbiere peninsulari, ad interventi che hanno avuto conseguenze anche drammatiche, portando in alcuni casi alla distruzione del biotopo.

A tal fine è necessario produrre un corpo di documentazione specifico che qualifichi le caratteristiche locali acquisite dagli ecosistemi di torbiera in contesto peninsulare. La comprensione delle dinamiche di innesco e dei meccanismi di persistenza delle specie attraverso le alterne vicende climatiche che si sono susseguite durante l’ultimo ciclo glaciale, può essere un valido contributo alla formulazione di ipotesi gestionali coerenti con le caratteristiche degli ecosistemi peninsulari e in grado di garantirne la salvaguardia (cfr. prff. 4.7 Rapporto ISPRA).

3.2 Ecosistemi dipendenti dai corpi idrici sotterranei

Ai fini di dare seguito alle prescrizioni gestionali normative (2000/60/EC - WFD e la *Groundwater Daughter Directive* 2006/18/EC - GDD, recepite a livello nazionale dal DLgs. 152/06 e s.m.i.), è necessario conoscere i seguenti aspetti cruciali dei *Groundwater Dependent Ecosystem* (GDE) con un adeguato approccio scientifico di analisi (cfr. prff. 4.5. e 7.7 Rapporto ISPRA):

- la comprensione della natura della dipendenza dei GDE;
- l’analisi del fabbisogno idrico dei GDE;
- la valutazione del regime idrico sotterraneo richiesto per coprire il fabbisogno dei GDE;
- l’individuazione degli impatti sui GDE, in risposta ai cambiamenti qualitativi e quantitativi dell’acqua sotterranea.

Di particolare importanza ai fini gestionali è il calcolo del fabbisogno idrico ambientale del GDE (EWR, *Environment Water Requirement*) che richiede:

- l’identificazione del potenziale GDE;

- l’analisi della tipologia di dipendenza dall’acqua sotterranea;
- la valutazione del regime idrico con cui si instaura la dipendenza;
- la determinazione del fabbisogno idrico ambientale.

Diviene di conseguenza estremamente rilevante calcolare l’approvvigionamento di acqua ambientale effettivamente disponibile per gli ecosistemi dipendenti dalle acque sotterranee (EWP, *Environment Water Provision*), ovvero il quantitativo disponibile al netto dell’aliquota “non-ambientale”, ovvero utilizzata ad usi antropici (potabile, irriguo, ecc.).

Al fine di quantificare l’EWP, l’approccio che si ritiene più valido è basato sulla valutazione degli *Approvvigionamenti idrici ambientali basati sui fabbisogni idrici ambientali*. Secondo questo approccio, l’integrazione tra il calcolo dell’EWR e dell’EWP determina la sostenibilità a lungo termine dell’ecosistema.

La “*best practice framework*” per la valutazione dei flussi ambientali (il concetto di flusso ambientale per gli ecosistemi dipendenti dall’acqua superficiale corrisponde all’EWP per gli ecosistemi dipendenti dalle acque sotterranee) descritta da Arthington et al. (1998)⁵² e Brizga (1998)⁵³, fornisce utili basi per l’elaborazione di un quadro di riferimento per la valutazione dell’EWP.

3.3 Acque di transizione

Si considerano necessari interventi tesi a: ridurre l’apporto agli specchi lagunari di contaminanti dalle diverse fonti di generazione (agricoltura, industria, ecc.); alleggerire e rendere quanto più adattative e flessibili le opere di ingegneria idraulica sia a mare che lungo i corsi d’acqua afferenti; recuperare la qualità ambientale di aree danneggiate o minacciate ricorrendo a tecniche di *ecological restoration*; proteggere habitat e specie a priorità di conservazione (inserite in liste rosse nazionali e/o regionali, in allegati delle direttive Habitat e Uccelli, delle Convenzioni di Berna, Bonn, di Barcellona; specie endemiche, rare, chiave, ombrello, ecc.).

In considerazione dell’estrema rarità, in ambito mediterraneo, degli ecosistemi caratterizzati da ampie fluttuazioni di marea (presenti solo in alto Adriatico e Tunisia meridionale), e dell’unicità dei popolamenti ornitici propri di queste aree, una corretta strategia di gestione ambientale dovrebbe tendere a favorire le fluttuazioni di livello sui bassi fondali, cercando di contenere i problemi di erosione delle formazioni emergenti qualora dovuti ad altri fattori.

Azioni di particolare rilievo socio - economico devono essere pensate per rendere ecologicamente compatibili attività produttive talora redditizie (è il caso della pesca e della molluschicoltura), che possono in caso contrario portare al collasso le risorse dal cui sfruttamento esse traggono profitto (Attorre *et al.*, 2009), ovvero determinare – per effetto del continuo disturbo all’avifauna – una virtuale indisponibilità delle aree interessate ad adempiere al ruolo di zone di sosta per gli uccelli acquatici.

La gestione degli ambienti acquatici di transizione è legata alle conoscenze puntuali degli assetti idrodinamici sia in termini spaziali che temporali delle singole aree. Il controllo dell’idrodinamismo permette infatti di prevedere gli andamenti dei fenomeni di eutrofizzazione e le crisi distrofiche e risolvere in tempo reale i rischi derivanti dalle variazioni repentine del tenore di ossigeno, dei *bloom* algali, della deossigenazione della colonna d’acqua, dei nutrienti apportati dalle correnti di *up-* e *down-welling*, ecc.

⁵² Arthington A.H., Pusey B.J., Brizga S.O., McCosker R.O., Bunn S.E. & Growns I.O., 1998 - Comparative evaluation of environmental flow assessment techniques: R & D requirements. Land and Water Resources Research and Development Corporation, Canberra, Australia, Occasional Paper No. 24/98: 26 pp

⁵³ Brizga S.O., 1998 - Methods addressing flow requirements for geomorphological purposes. In: Arthington A.H. & Zalucki J.M. (eds), Comparative evaluation of environmental flow assessment techniques: review of methods. Land and Water Resources Research and Development Corporation Occasional Paper No. 27/98. Canberra, Australia: 8-46.

Per gli ambienti acquatici di transizione di scala ridotta quali gli stagni salmastri, le piccole lagune costiere e gli invasi delle saline in disuso, ai fini gestionali, è utile monitorare, oltre che l'idrodinamismo, lo stato di erosione della linea di costa e il conseguente impatto del cuneo salino.

Interventi urgenti di ripristino quali le attività di ripascimento, la salvaguardia e la stabilizzazione dei posidonieti, l'allocatione, lungo la costa, di soffolte e di barriere artificiali, sommerse e semisommerse, la rimozione di linee elettriche aeree e loro eventuale interrimento devono essere seguiti da interventi di gestione e di pianificazione infrastrutturale su macroscala quali:

- a. il controllo e il mantenimento degli input dei sedimenti fluviali a monte e a valle degli ecosistemi acquatici di transizione
- b. la valutazione d'impatto lì dove è prevista la creazione e l'allargamento di infrastrutture portuali e di viabilità.

3.4 Agricoltura

A partire dal 2003 con la riforma della Politica Agricola Comunitaria (PAC) i beneficiari di pagamenti diretti (I pilastro) sono soggetti all'obbligo del rispetto di una serie di atti e norme relativi alla gestione sostenibile dei terreni agricoli, la cosiddetta "condizionalità" della PAC. Si tratta di un importante strumento finanziario che può comportare la riduzione dei pagamenti erogati a favore degli agricoltori, nel caso questi non attuino le suddette norme.

Il D.M. 22 dicembre 2009, recante la disciplina del regime di condizionalità ai sensi del regolamento (CE) n. 73/2009 e delle riduzioni ed esclusioni per inadempienze dei beneficiari dei pagamenti diretti e dei programmi di sviluppo rurale, prevede l'obbligo del rispetto di determinati Criteri di Gestione Obbligatoria (CGO) e di Buone Condizioni Agronomiche e Ambientali (BCAA). Le direttive "Habitat" e "Uccelli" sono incluse tra i CGO da rispettare dagli agricoltori per beneficiare dei pagamenti diretti della PAC.

La condizionalità, inoltre, rappresenta la "baseline" di riferimento per le misure a carattere volontario previste dai programmi di sviluppo rurale (II pilastro della PAC). Nello specifico, come previsto dal Decreto Ministeriale 17/10/2007 e ss.mm., si ritiene utile incentivare in generale l'agricoltura biologica e la riduzione o la minimizzazione dell'utilizzo di macchinari e di fitofarmaci.

Nei terreni agricoli adatti, si ritiene importante incentivare la "risicoltura conservativa", in particolare nelle zone buffer di collegamento ecologico funzionale fra zone umide di maggiore estensione e importanza dal punto di vista naturalistico o in fasce tampone di zone umide costiere (cfr. prf. 8.2 Rapporto ISPRA).

Questa definizione include diversi metodi di produzione risicola a basso impatto ambientale (risicoltura biologica, biodinamica, sinergica, secondo natura, metodo ecologico) che si differenziano da quella intensiva tradizionale per:

- alterazione minima del suolo, che viene lavorato solo in uno strato superficiale, al fine di preservare la struttura, la fauna e la sostanza organica del suolo;
- copertura permanente del suolo (colture di copertura, residui e coltri protettive) per proteggere il terreno e contribuire all'eliminazione delle erbe infestanti;
- associazioni e rotazioni colturali diversificate, che favoriscono i microrganismi del suolo e combattono le erbe infestanti, i parassiti e le malattie delle piante.

I vantaggi ambientali sono molteplici:

- Miglioramento delle riserve di carbonio organico, l'attività biologica, la biodiversità e la struttura del suolo;

- Aumento della capacità di assorbimento del suolo che, grazie ad una maggiore attività biologica, assume una struttura ricca di macrobiopori ben connessi ed essenzialmente verticali, che aumentano l’infiltrazione dell’acqua e la resistenza del suolo alla compattazione;
- Aumento della capacità depurativa del suolo dovuta ad una minore perdita di suolo e di nutrienti, ad una più rapida degradazione dei pesticidi e a un maggior adsorbimento (determinato da un aumento del contenuto di sostanza organica e dell’attività biologica) che garantiscono una migliore qualità dell’acqua;
- Minore perdita di suolo grazie al mantenimento della struttura e della copertura vegetale che contengono il ruscellamento e l’erosione;
- Diminuzione delle emissioni di anidride carbonica dovute al ridotto utilizzo di macchinari e del maggiore accumulo di carbonio organico;
- Diminuzione dell’utilizzo di fertilizzanti e di interventi per il recupero dei terreni.

La conservazione del suolo ha poi come effetto derivato il mantenimento della catena trofica, a livello di micro-fauna e avifauna delle risaie, regolando le popolazioni di insetti potenzialmente nocivi per la pianta ed impedendo così il loro eccessivo proliferare a danno del raccolto. Per questo è possibile eliminare l’utilizzo di fitofarmaci e diserbi.

A tutto ciò va aggiunto l’effetto, determinante per le aree costiere, di contrasto all’intrusione del cuneo salino e conservazione quali-quantitativa della falda freatica.

Per utilizzo dei prodotti fitosanitari nelle aree agricole limitrofe o incluse nelle zone umide, si farà riferimento al Piano d’Azione Nazionale sull’uso sostenibile dei Prodotti Fitosanitari (art. 4 Direttiva 2009/128/CE), in corso di definizione nell’ambito del Tavolo tecnico istituito dal MIPAF e dal MATTM.

3.4.1 Gestione della vegetazione dei canali e fossi in Aree Agricole ad Elevato Valore Naturalistico

Qualità delle acque

- il raggiungimento dello stato ecologico “buono” dei canali e dei fossi è essenziale per il mantenimento della naturalità dei canali di drenaggio.
- una valutazione del rischio ambientale conseguente all’uso di pesticidi e fertilizzanti consente di effettuare una gestione di tali input evitando il dilavamento di questi ultimi;
- la creazione di fasce tampone adiacenti ai canali consente di ridurre l’inquinamento per erosione e scorrimento;
- una corretta gestione del suolo delle aree coltivate consente di ridurre lo scorrimento di sedimenti verso l’acqua.

Pulizia dei fossi e dei canali

- Evitare la pulizia nel periodo primaverile / estivo;
- evitare l’utilizzo di erbicidi per il controllo della vegetazione dei fossi e dei loro argini;
- evitare di scavare almeno un terzo della larghezza dei canali per non recare danni alla vegetazione acquatica.

Gestione degli argini

- mantenere un’elevata diversità di habitat lungo l’argine dei canali. A tal fine praticare il taglio a rotazione nelle aree coltivate evitando il periodo primaverile ed estivo per consentire la nidificazione;
- favorire il pascolo lungo i bordi dei fossi a vantaggio delle piante annuali e di alcuni invertebrati;
- mantenere alberi isolati e *patch* di arbusti in modo da consentire l’ombreggiamento di larghe sezioni dei fossi;

- evitare la piantagione di nuovi alberi o siepi, mantenere basse le piante esistenti e gestire la vegetazione arbustiva lungo i fossi per aumentare la presenza di uccelli acquatici e di altre specie animali
- mantenere all’intersezione dei fossi con acque stagnanti e fangose per creare habitat idonei agli invertebrati, fonte di cibo per l’avifauna.

3.5 Acquacoltura

Le pratiche d’acquacoltura estensiva, se ben gestite, rappresentano un esempio di approccio ecosistemico in acquacoltura (FAO, 2008)⁵⁴ e una delle modalità di sviluppo sostenibile nelle aree umide (COM 162/2009⁵⁵; CBD; Marino *et al.* 2011⁵⁶). Si raccomanda la valutazione del valore economico totale dei beni e dei servizi delle aree umide utilizzate per l’acquacoltura in termini monetari per facilitare la scelta di strategie sostenibili sotto il profilo economico e ambientale.

Una corretta mappatura degli impianti di acquacoltura e delle loro diverse tipologie risulta un passaggio obbligatorio per la valutazione delle pressioni indotte dalle attività d’acquacoltura e per la definizione di una strategia per la tutela delle zone umide.

Si ritiene necessaria la valutazione sito-specifica delle pressioni e di rischio ambientale indotto dalle attività d’allevamento quando queste insistono in aree umide d’interesse ambientale che includa uno *screening* iniziale su:

- 1) gli habitat sensibili (Direttiva Habitat; classificazione EUNIS; aree Ramsar) e le specie sensibili (Allegato IV della Direttiva Habitat e Allegato I della Direttiva Uccelli) nei siti d’acquacoltura e obiettivi di conservazione;
- 2) I livelli di pressione di ogni categoria di pressione in relazione al sistema di produzione, basata sulla letteratura di riferimento e sistema esperto;
- 3) La sensibilità degli habitat e delle specie chiave alle differenti categorie di pressione, basata sulla letteratura di riferimento e sistema esperto.

Il rischio d’impatto su habitat e specie sensibili delle pressioni combinate potrà essere calcolato con (Rischio= livello di pressione x sensibilità) con il sistema del “giudizio esperto”.

3.6 Pioppicoltura

Si raccomanda l’uso di disciplinari di coltivazione del pioppo, che prevedono un uso limitato e controllato di prodotti chimici (antiparassitari e concimi) e una riduzione delle lavorazioni del suolo secondo gli schemi *Forest Stewardship Council* (FSC) e *Programme for Endorsement of Forest Certification schemes* (PEFC) per la certificazione forestale dei pioppeti. Lo standard FSC è considerato più sostenibile per l’obbligo di riservare una certa superficie aziendale allo sviluppo di vegetazione autoctona e per il divieto di realizzare nuovi impianti omogenei per età e composizione clonale maggiori di 10 ha, anche se difficile da attuare in modo rigoroso.

Per interventi pilota di riqualificazione, protezione e rinaturazione finalizzati ad aumentare la capacità autodepurativa delle fasce fluviali, ricostituire agro-ecosistemi naturaliformi, reinserire specie scomparse

⁵⁴ FAO (2008). Building an ecosystem approach to aquaculture. FAO/Universitat de les Illes Balears Expert Workshop 7–11 May 2007, Palma de Mallorca, Spain. Fisheries And Aquaculture Proceeding n.14. D. Soto, J. Aguilar-Manjarrez, N. Hishamunda (Eds), pp 231.

⁵⁵ COM (2009) 162 definitivo (2009): Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo e al Consiglio. Costruire un futuro sostenibile per l’acquacoltura. Un nuovo impulso alla strategia per lo sviluppo sostenibile dell’acquacoltura europea. [Http://eur-lex.europa.eu/lexuriserv/lexuriserv.do?Uri=com:2009:0162:fin:it:pdf](http://eur-lex.europa.eu/lexuriserv/lexuriserv.do?Uri=com:2009:0162:fin:it:pdf)

⁵⁶ Marino G., Boglione C., Livi S., Palamara E., De Innocentiis S., Costa C., Antonucci F., Di Marco P., Petoichi T. & Cataudella S., 2011 -. Vallicoltura. An endangered aquaculture practice? *Aquaculture Europe*, 36: 19-23.

negli ambienti di origine, collegare tra loro ambienti frammentati attraverso la creazione di nuovi habitat e, infine, creare aree idonee alla fruizione turistica e didattico-ricreativa; è auspicabile l'impiego di materiale genetico di sicura origine e identità mantenuto in collezioni *ex-situ* presenti ad esempio negli archivi vegetali del CRA-PLF.

Sono raccomandate indagini volte ad individuare le residue formazioni naturali di *Populus nigra* che, per numero di esemplari e livello variabilità genetica, possano essere considerate alla stregua di “unità di conservazione genetica”. Queste indagini, oltre a consentire la creazione di riserve genetiche strategiche anche per il vivaismo regionale, costituirebbero la premessa fondamentale per l'avvio di una conservazione di tipo sistematico della specie (cfr. prf. 4.10 e 8.3 Rapporto ISPRA).

3.7 Prevenzione e mitigazione degli impatti dovuti alla diffusione di specie alloctone

Le attività di prevenzione delle nuove introduzioni e il rilevamento precoce delle specie alloctone più pericolose (“diagnosi”) si dimostrano particolarmente importanti perché in genere l'eradicazione di una specie esotica è più efficace se l'invasione si trova ancora nelle fasi iniziali. Per questo motivo viene raccomandata la creazione di un sistema di pre-allarme (*early warning system*; Genovesi *et al.*, 2010)⁵⁷. Ogni progetto di eradicazione deve basarsi su solide conoscenze scientifiche, coinvolgere le amministrazioni locali, sensibilizzare la popolazione e prevedere operazioni di monitoraggio per la corretta valutazione dei risultati ottenuti. Quando l'eradicazione non è ormai più praticabile, anche le azioni di controllo e di contenimento a lungo termine possono dimostrarsi una valida alternativa sotto l'aspetto dell'analisi costi-benefici (cfr. prf. 6.3 Rapporto ISPRA).

In ogni caso, le attività di monitoraggio svolgono un ruolo essenziale per la comprensione dei processi di invasione biologica e per la loro gestione, per la verifica dei risultati ottenuti e per il controllo della qualità ambientale. Inoltre, la diffusione di alcune specie esotiche può essere semplicemente il sintomo di un degrado ambientale pre-esistente: oltre a rappresentare una pressione, queste specie possono quindi funzionare da indicatori.

Vanno comunque prese in considerazione le azioni specifiche in corso di definizione previste per l'applicazione della Strategia Nazionale sulla Biodiversità per quanto concerne le specie alloctone (IAS *Invasive Alien Species*) di cui si riporta un estratto qui di seguito:

- Creazione di reti tra le Aree Protette per lo scambio di dati e informazioni sulle IAS, in coordinamento con la banca dati nazionale.
- Creazione di sistemi per l'individuazione tempestiva delle IAS e la rapida risposta, in coordinamento con sistema nazionale di rapida identificazione e pronta risposta alle nuove invasioni.
- Integrazione della problematica delle IAS nella gestione delle Aree protette: aspetti normativi, amministrativi e regolamentari, con particolare riferimento alla prevenzione ed alla gestione delle IAS.
- Formazione e costante aggiornamento del personale delle Aree protette; sviluppo di nuove competenze su tutti gli aspetti rilevanti delle invasioni biologiche.
- Creazione di team specializzati sulle IAS negli organici delle Aree Protette (formati tramite specifici corsi) con compiti di intervento rapido per la gestione di nuove invasioni, di eradicazione e gestione delle IAS.
- Ruolo attivo delle AP nella gestione delle IAS anche in aree esterne alle Aree protette, con particolare riferimento alle aree contigue.

⁵⁷ Genovesi P., Scalera R., Brunel S., Solarz W., Roy D., 2010 - Towards an early warning and information system for invasive alien species (IAS) threatening biodiversity in Europe. European Environment Agency, Tech. report 5/2010. 52 pp.

- Sviluppo di campagne di educazione e informazione sulle IAS rivolta al pubblico, ai politici, agli studenti, al personale e ai gestori delle AP. Le AP come punti focali per la diffusione delle conoscenze sulla problematica delle IAS.
- Attività di sensibilizzazione delle istituzioni e dei decisori al fine di garantire il supporto a politiche nazionali e locali sulle IAS.
- Elaborazione ed applicazione di codici delle migliori pratiche a larga scala e a scala locale.
- Promozione di protocolli volontari tra parchi ed aziende vivaistiche che operano nei dintorni dei parchi per la sospensione della produzione e vendita di specie invasive (alloctone o con *wild relative*).
- Sviluppo ed implementazione di un programma di analisi integrata dei dati raccolti per il *reporting* delle Dir. Habitat ed Uccelli, e di quelli raccolti ai sensi della WFD, al fine di valutare gli impatti delle IAS negli ecosistemi acquatici.
- Attivazione di programmi di indagine su *taxa* ripariali autoctoni individuando le formazioni naturali di una certa entità da tutelare (ad esempio Pioppo nero lungo i fiumi).
- Attivazione di indagini e attività volte alla conservazione delle formazioni naturali relitte di *Populus nigra* e *Populus alba* anche per evitare forme di inquinamento genetico con gli ibridi coltivati, ampiamente diffusi nella fasce fluviali.
- Introduzione di uno specifico iter autorizzativo, con parere tecnico obbligatorio di ISPRA, per i ripopolamenti di fauna ittica.
- Recepimento Direttiva 2008/56/CE e elaborazione del regolamento di attuazione per gli aspetti rilevanti per le IAS.

3.8 Attività alieutica

Per una trattazione delle problematiche connesse con la Gestione dei popolamenti ittici a scopo alieutico si rimanda al prf. 5.8 e 8.4 del Rapporto ISPRA da cui sono state tratte le seguenti indicazioni.

A livello regionale sono necessarie le seguenti azioni:

- Divieto di reintroduzione, introduzione e ripopolamento in natura di specie ittiche e popolazioni non autoctone.
- Applicazione delle indicazioni contenute nello specifico “*Piano d’azione generale per la conservazione dei Pesci d’acqua dolce italiani*” (Zerunian, 2003) e successivi aggiornamenti e in Zerunian, 2002⁵⁸.
- Adeguamento delle leggi sulla pesca da parte delle Regioni e riguardo alle prescrizioni del Piano di Gestione di Distretto Idrografico.

A livello provinciale:

- Adeguamento dei Piani ittici alle suddette prescrizioni.
- Attività di sensibilizzazione dei pescatori e delle associazioni alieutiche per la tutela degli ecosistemi acquatici.

Si ritiene necessario contrastare e disincentivare l’utilizzo di materiali contenenti piombo e controllare la raccolta di reti, ami innescati e dispersi che rimangono nel fondo e possono determinare la moria in particolare di pesci e di uccelli acquatici.

3.9 Attività venatoria

Per le indicazioni generali si rimanda ai documenti tecnici specifici pubblicati dall’ISPRA (ex INFES).

⁵⁸ Zerunian S., 2002 - Condannati all’estinzione? Biodiversità, biologia, minacce e strategie di conservazione dei Pesci d’acqua dolce indigeni in Italia. Edagricole, Bologna, X + 220 pp.

Qui di seguito si indicano le misure urgenti da attuare per la tutela della biodiversità, in particolare dell'avifauna acquatica, legata a questi ambienti:

- Applicazione delle indicazioni contenute nella strategia nazionale per l'area tematica “Specie, Habitat e Paesaggio”.
- Obbligo dell'utilizzo delle munizioni in lega in tutte le zone umide secondo la definizione della Convenzione di Ramsar (non solo quelle designate Zone Ramsar), nonché in aree agricole utilizzate anche solo temporaneamente dall'avifauna acquatica (es. nelle ore notturne), in applicazione delle indicazioni di AEWA⁵⁹.
- Adattamento dei calendari venatori al variare dello status delle specie *target* e delle conoscenze relative ad esse.
- Sospensione dell'attività venatoria in situazioni climatiche critiche (gelo, neve, carenza idrica) su comprensori vasti (minimo l'ambito provinciale) e non in maniera puntuale solo dove il fenomeno viene osservato).
- Considerazione del problema del disturbo venatorio allo scopo di evitare situazioni critiche in prossimità (minimo 0,5-1 km) di zone protette o zone-corridoio comprese tra due istituti di tutela.

⁵⁹AEWA Conservation Guidelines: http://www.unep-aewa.org/publications/conservation_guidelines.htm