



AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME PO
Bacino di rilievo nazionale

Progetto Strategico Speciale VALLE DEL FIUME PO

Valutazione Ambientale Strategica

RAPPORTO AMBIENTALE

Ai sensi dell'art. 13 del D.lgs. 152/2006 e smi

Allegato 2 Analisi ecosistemico-funzionale con riferimento particolare ai SIC e ZPS

Parma, 1 settembre 2008

Autori:

Rossano Bolpagni, Chiara Spotorno, Matteo Gualmini e Pierluigi Viaroli
Dipartimento Scienze Ambientali – Università degli Studi di Parma

Un sentito e riconoscente ringraziamento a Maria Rita Minciardi (ENEA-Saluggia) per i preziosi consigli in merito alla sistematizzazione delle informazioni relative agli habitat di interesse comunitario.

1. ANALISI ECOSISTEMICO-FUNZIONALE CON RIFERIMENTO PARTICOLARE AI SIC E ZPS	- 4 -
1.1 Introduzione	- 4 -
1.2 Criteri strutturali e di analisi per l'attuazione del PSS	- 5 -
1.3 Definizione delle modalità operative	- 7 -
COSTRUZIONE DELLA BASE DATI GIS	- 7 -
DEFINIZIONE DEGLI AMBITI	- 10 -
CARATTERIZZAZIONE DEI MT	- 15 -
APPLICAZIONE DEL MODELLO DPSIR	- 16 -
1.3.1 CONSIDERAZIONI DI SINTESI	- 16 -
1.4 Definizione dei descrittori di Assetto	- 18 -
USO SUOLO	- 18 -
ELEMENTI DI QUALITÀ BIOLOGICA: HABITAT E SPECIE	- 22 -
FUNZIONALITÀ ECOSISTEMICA DEL SISTEMA FLUVIALE	- 24 -
2. RISULTATI	- 27 -
2.1 Uso suolo: assetto strutturale dell'ambito di studio	- 33 -
ARTIFICIALITÀ DELLE COPERTURE	- 34 -
ASSETTO DELL'ECOMOSAICO	- 38 -
2.2 Componente Naturale: elementi di qualità biologica	- 46 -
MACRO-AMBITO A1: ASSETTO FAUNISTICO	- 46 -
MACRO-AMBITO A1: ASSETTO FLORISTICO-VEGETAZIONALE	- 55 -
MACRO-AMBITO A2: ASSETTO FAUNISTICO	- 65 -
MACRO-AMBITO A2: ASSETTO FLORISTICO-VEGETAZIONALE	- 70 -
2.2.1 CONSIDERAZIONI DI SINTESI	- 76 -
2.3 Funzionalità Ecosistemica	- 84 -
3. CONCLUSIONI & DISCUSSIONE	- 87 -
3.1 Definizione dello Stato di conservazione dell'AR	- 88 -
ASSETTO ECO-MOSAICO	- 88 -
ELEMENTI DI QUALITÀ BIOLOGICA	- 89 -
FUNZIONALITÀ ECOSISTEMICA	- 91 -
3.2 Valutazione preliminare di compatibilità tra obiettivi operativi del PSS e RN2000	- 92 -
ALLEGATO 2A	I
ALLEGATO 2B	III
ALLEGATO 2C	VI

1. Analisi Ecosistemico-funzionale con riferimento particolare ai SIC e ZPS

1.1 Introduzione

Nel corso delle fasi di valutazione del valore ambientale e dello stato di conservazione funzionale del sistema fluviale del Po, condotte a sostegno della redazione del Rapporto Ambientale del Progetto Strategico Speciale “Progetto Valle del Po” (di seguito RA del PSS), si è proceduto a caratterizzare la struttura e le funzioni del sistema Rete Natura 2000 (RN2000). Tale sistema è costituito dai Siti di Interesse Comunitario (SIC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) che ricadono nel territorio oggetto del PSS (Figura 1). Le analisi condotte hanno esaminato anche il ruolo strategico svolto dalle aree protette (AAPP; nazionali, regionali, ecc.) nel garantire la conservazione del patrimonio biologico del Po.

La prima fase dell'indagine è stata dedicata, in accordo alle prescrizioni contenute nella Direttiva 2001/42/CE e nel D.Lgs.152/2006, art.6, comma 2 lett. b, alla definizione del quadro conoscitivo (descrizione fisica e biologica delle emergenze ambientali) e all'organizzazione dei dati su base territoriale. L'Integrazione di dati di diversa origine (redazione delle schede N2000 e della cartografia tematica) ha reso possibile la ricostruzione del quadro conoscitivo complessivo e del valore conservazionistico della RN2000 (in merito a habitat e specie), rispetto cui valutare, in un secondo tempo, gli effetti delle linee d'azione del PSS. Nonostante sia riconosciuto il maggior dettaglio conoscitivo delle componenti di interesse conservazionistico a scala regionale e locale, relativo anche ad habitat e specie non contemplate negli allegati delle Direttive comunitarie di riferimento, riteniamo opportuno utilizzare la base dati N2000 che è maggiormente coerente, per approccio e metodologia, alle scale di bacino, nazionale e comunitaria.

Numerosi sono gli esempi di studi campione effettuati in ambiti territoriali ristretti per la definizione di linee guida utili alla valutazione della qualità e dello stato di conservazione di habitat e specie ad esempio nelle Regioni Veneto e Friuli Venezia Giulia (Poldini et al., 2006; Buffa et al., 2007; Tomasella et al., 2007). A livello nazionale, si rimanda al manuale “Manuale per la gestione dei siti Natura 2000” (MATT, 2005). Per quanto riguarda la definizione di procedure di valutazione di incidenza, impatto di piani o progetti si rimanda alle esperienze condotte da Arillo et al. (2000), Margiocco & Mariotti (2001), Antonelli et al. (2002) e Boeris Frusca et al. (2002) in Liguria, Lombardia e Piemonte, rispettivamente. A fronte di procedure marcatamente “puntuali” e “sito specifiche”, nell'ambito della presente analisi è stato formulato e applicato un percorso valutativo innovativo capace di cogliere la qualità e lo stato di conservazione di habitat e specie in tutto il sistema fluviale. Si ritiene che ciò possa fornire strumenti e indirizzi adeguati a valutare i potenziali impatti delle linee d'azione previste dal PSS.

La ricostruzione del quadro ambientale, come definizione della variabilità di fondo e delle lacune conoscitive, sarà integrata dall'elaborazione di una procedura valutativa dell'importanza conservazionistica e funzionale della rete Natura 2000 (RN2000) nel contesto perifluviale del Po (ambito di riferimento del PSS). L'applicazione di un modello d'analisi DPSIR (EEA, 1995) al sistema fluviale, in ragione degli obiettivi specifici del piano, permetterà, infine, di valutare gli effetti degli scenari operativi proposti al fine del raggiungimento degli obiettivi imposti dalla legislazione nazionale e delle normative europee (Direttive “Habitat” 92/43/CEE ed “Uccelli” 79/409/CEE) in materia di valutazione d'incidenza.

1.2 Criteri strutturali e di analisi per l'attuazione del PSS

Prima di procedere allo studio delle procedure d'analisi del *data-set* informativo è necessario definire una serie di **criteri di riferimento**, dettati dal giudizio esperto, cui si debbono attenere le azioni previste dal Piano affinché sia garantito il mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie presenti nei siti, minimizzando gli impatti negativi sugli elementi di interesse conservazionistico. Questi criteri possono essere suddivisi in **criteri strutturali**, analoghi agli "elementi di ricognizione di base" come definiti nel RA, e **criteri di analisi**, sulla base dei quali impostare le indagini conoscitive a livello di bacino.

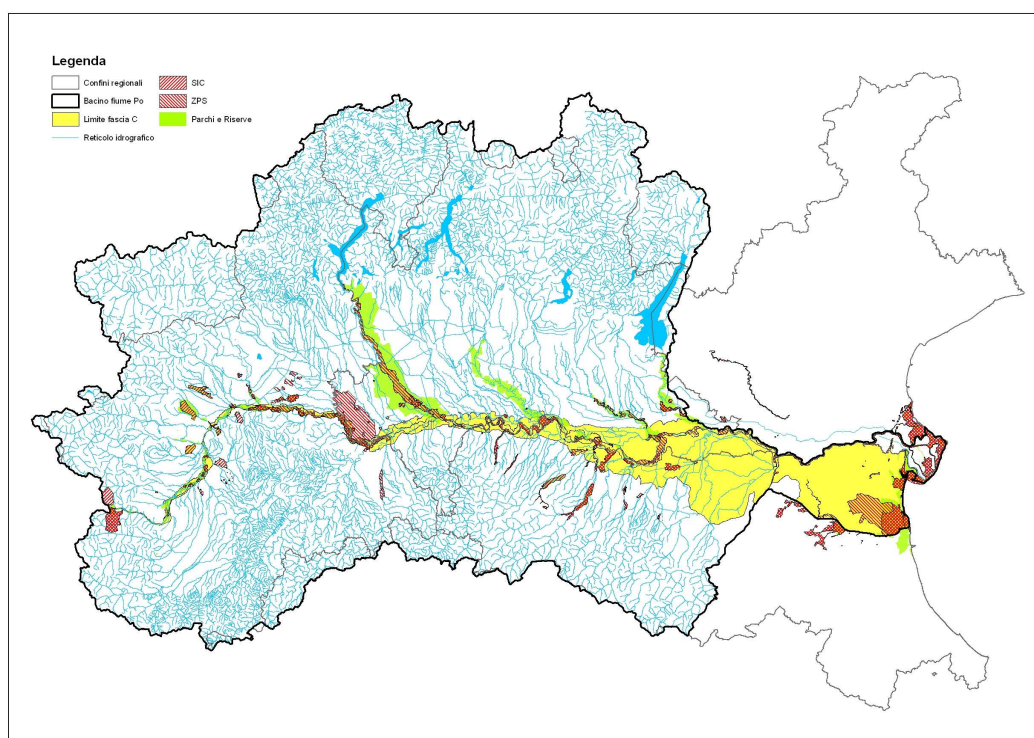


Figura 1 Ambito di Riferimento (AR) dell'analisi Ecosistemico-Funzionale a sostegno del RA con riferimento particolare a SIC e ZPS; si riporta l'ambito perfluviale delimitato esternamente dal limite della fascia C (poligono giallo), gli areali delle AAPP (Parchi e Riserve), SIC e ZPS.

CRITERI STRUTTURALI

1. Valorizzazione degli elementi funzionali fluviali (*elementi che traggono origine dai processi evolutivi fluviali ma che non sono direttamente assimilabili al corso d'acqua*). Riconoscimento del valore funzionale del sistema delle aree umide e degli ambienti lentic perfluviali all'interno del *floodplain* nonché delle forme di fondo (barre, depositi, isole fluviali, ecc.) presenti nel *bankfull*, al fine di favorire la conservazione dei processi dinamici di *habitat* e *specie di interesse comunitario*, in termini di biodiversità, eterogeneità strutturale e processi metabolici complessivi a livello di bacino;

2. Valutazione dello stato di connessione laterale fiume-elementi funzionali del sistema fluviale. Riconoscimento della necessità di considerare, per la corretta definizione dello stato di conservazione degli elementi fluviali di interesse conservazionistico, il grado di connessione tra gli elementi strutturali (corpi idrici laterali, barre stabilizzate, ecc.) e l'alveo fluviale (a diversi regimi di deflusso). Il grado di pensilità rispetto al livello idrometrico medio e di magra del fiume permette di definire accuratamente

la probabilità associata ad un elemento strutturale del sistema fluviale ad essere interessato da un evento di sommersione (rispetto ad una data portata, ad es. la portata dominante, la Q_{10gg} , ecc.).

3. Riconoscimento dell'importanza dei fattori idro-geomorfologici ai fini della riqualificazione fluviale. I progressi compiuti negli ultimi decenni nel campo delle scienze dei sistemi lotici (Vannote et al., 1980; Elwood et al., 1983; Ward & Stanford, 1983; Junk et al., 1989; Townsend, 1989; Amoros et al., 1987, 1988; Petts & Amoros, 1996; Ward, 1989, 1998; Naiman & Decamps, 1990, 1997; Poff et al., 1997) evidenziano la centralità dei processi che si instaurano tra i comparti che strutturano un bacino idrografico, alveo attivo (l'ecosistema acquatico), la piana inondabile e gli ecosistemi ecotonali, la zona iporreica e la falda freatica. Tali fattori determinano le tendenze evolutive della geomorfologia di un sistema fluviale. La funzionalità fluviale, di fatto, è continuamente sottoposta agli effetti indotti dall'equilibrio che si instaura tra portata liquida e portata solida. Il raggiungimento dell'equilibrio dinamico delle componenti abiotiche rappresenta il prerequisito per la riqualificazione dei sistemi fluviali. Conservazione e valorizzazione della componente biotica di un fiume non possono più essere limitati ad interventi localizzati di riqualificazione strutturale e/o qualitativa di elementi isolati. Successo e durata degli interventi di conservazione e riqualificazione dipendono in larga misura dal ripristino della connettività sia laterale che longitudinale che a sua volta è funzione del regime idrologico.

CRITERI DI ANALISI

1. Organizzazione dei dati su base territoriale. Il fiume Po sarà suddiviso in macro-ambiti (MT) coerenti con le tipologie fluviali individuate applicando la procedura di tipizzazione prevista dalla Direttiva 2000/60/CE (WFD)(Buffagni et al., 2006). Questa scelta facilita la fase di compilazione del quadro conoscitivo climatico e fisico dei singoli SIC-ZPS, permettendo l'indagine delle corrispondenze tra struttura e stato di conservazione dei siti con le tendenze evolutive dei processi geomorfologici fluviali; Per giungere ad una lettura condivisa delle emergenze ecologico-funzionali dell'ambito di riferimento del PSS si propone di utilizzare i data-base georeferenziati e le cartografie tematiche in ambiente GIS;

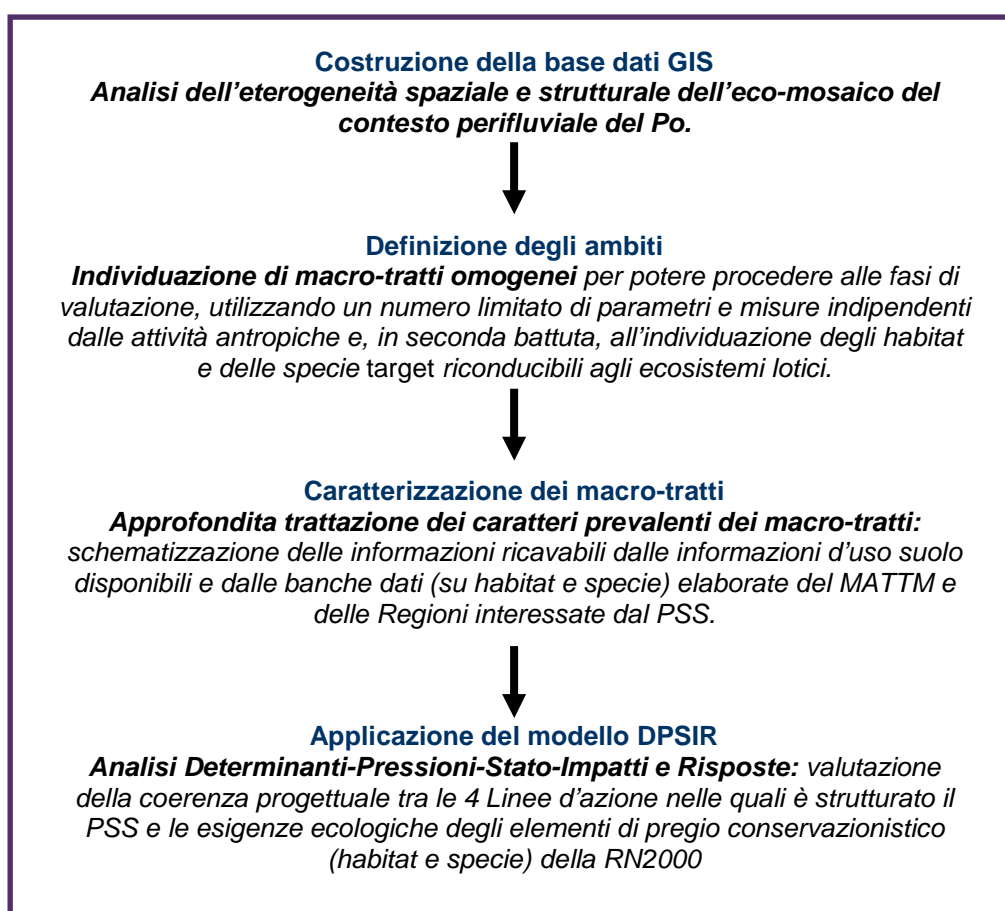
2. Verifica del dato biologico. All'interno di ciascun ambito territoriale omogeneo del fiume (macro-ambito) si procederà all'individuazione delle motivazioni che hanno portato all'istituzione delle aree Rete Natura 2000, alla valutazione di specie e habitat anche in termini di stato di conservazione, approfondendo in particolare lo studio della compatibilità tra elementi di pregio e stato funzionale del sistema fluviale (evoluzione seriale e catenale delle comunità, processi evolutivi naturali);

3. Analisi delle pressioni. La verifica dello stato attuale delle Pressioni insistenti sul sistema fluviale (ambito di progetto) permette di valutare il grado di conservazione dei processi idrogeomorfologici e di procedere alla definizione degli indicatori funzionali alla verifica degli scenari operativi.

1.3 Definizione delle modalità operative

La metodologia impiegata per valutare la qualità e il grado di conservazione funzionale della RN2000, inclusa all'interno dell'AR del PSS, e dei suoi elementi costitutivi (habitat e specie) può essere riassunta in uno schema logico operativo capace di illustrare sinteticamente le quattro fasi nel quale è strutturata:

SCHEMA LOGICO OPERAZIONALE



COSTRUZIONE DELLA BASE DATI GIS

L'analisi dell'eterogeneità spaziale e strutturale dell'eco-mosaico del contesto perifluviale del Po (AR del PSS) necessita di una sistematizzazione delle informazioni cartografiche di base. Metodologicamente si è proceduto alla produzione di un SIT di riferimento utilizzando una base cartografica digitalizzata (in scala 1:10.000) di uso suolo (su base dati *CORINELandCover 2000*) cui è stata sovrapposta una cartografia di dettaglio dei vincoli e delle emergenze ambientali (limiti vettoriali di aree protette, SIC, ZPS, degli habitat di interesse comunitario, ecc.). Lungo tutto il corso fluviale si è, perciò, operato nell'ottica di costruire del GIS strutturato in:

Tematismi di base:

- ortofoto digitali a colori del Volo IT2000;
- carte tecniche regionali (CTR);
- limiti vettoriali delle aree protette (SIC-ZPS);
- fasce fluviali PAI.

Tematismi derivati dall'elaborazione GIS dei tematismi di base:

- limiti vettoriali delle aree protette e dei siti Rete Natura 2000;
- limiti vettoriali degli habitat di interesse comunitario (Codice Habitat) censiti all'interno di ciascuno dei siti;
- *network* viario;
- reticolo idrico principale e secondario superficiale (corpi idrici lotici e lentici);
- linea di sponda (aggiornata al 2005);
- alveo di magra del fiume Po (aggiornato al 2005);
- forme di fondo emergenti (aggiornato al 2005);
- cartografia uso suolo *CORINELandCover* 2000 (aggiornata al 2001).

La costruzione del tematismo d'uso suolo, è stata ottenuta integrando due prodotti cartografici distinti, elaborati a una differente scala di risoluzione. Le tipologie di copertura incluse nella porzione centrale del sistema fluviale, corrispondente all'ambito delimitato esternamente dalla fascia B PAI, sono state digitalizzate ad alta risoluzione (scala di riferimento 1:2000, 1:3000), nel corso dello svolgimento di due attività condotte dall'Adb Po. Il tratto distale del fiume, delimitato a monte dalla sorgente e a valle dall'immissione dello Stura di Lanzo (prog. km 0-114), è stato elaborato nell'ambito del progetto "*Valutazione dell'assetto ecologico del fiume Po*", mentre il restante tratto, dalla foce dello Stura di Lanzo all'Incile del Po di Goro (prog. km 114-604), nel corso del progetto "*Rinaturazione e Riqualificazione ambientale delle Fasce Fluviali del Fiume Po*". Per la porzione rimanente del PSS non interessata dalle attività di rilevamento sopracitate (AR esterno alla Fascia B PAI e area deltizia) si è utilizzata la cartografia *CORINELandCover* 2000 (aggiornata al 2001) elaborata su base regionale riportando le tipologie d'uso suolo alla codifica DUSAF (in Allegato sono riportate le tabelle di corrispondenza tra Codifica Adb Po e DUSAF).

L'elevato dettaglio della zonazione delle tipologie d'uso, per quanto limitato alla zona centrale del sistema fluviale, ha permesso di procedere all'analisi dei caratteri prevalenti del sistema fluviale e giungere, quindi, ad una corretta caratterizzazione della funzionalità del fiume; in Tabella 1 è chiarita la corrispondenza tra Codifiche Adb Po e Codifica *CORINE* per aree agricole, naturaliformi e artificializzate. La complessità strutturale abiotica dell'area di studio (orografia, litologia, clima, ecc.) e la peculiare natura dei dati (i.e., la spiccata diversità strutturale delle biocenosi al variare degli orizzonti altitudinali, ecc.) ha richiesto la suddivisione dell'area di studio in unità omogenee territoriali. Per ottenere una corretta "discretizzazione" del territorio fluviale si è operato in stretta coerenza con quanto imposto dalla WFD per l'individuazione di ambiti omogenei fluviali, che indicheremo come macro-tratti (MT). L'individuazione dei tagli (limiti funzionali) dei singoli MT prevede di accorpate alla tipologia di valle l'ambito territoriale limitrofo al tributario che individua il punto di discontinuità, come illustrato in Figura 1. Le analisi strutturali, di qualità e di funzione, interesseranno nel loro complesso i siti RN2000 che intercettano l'area di studio, non limitandosi quindi alla sola area di sovrapposizione tra siti SIC e ZPS con l'area delimitata esternamente dalla fascia C.

Tabella 1. **Classi di uso del suolo utilizzate per gli approfondimenti cartografici condotti all'interno della Fascia B PAI del Po (dalla sorgente all'Incile Po di Goro)(da Relazione metodologica e di sintesi (01.1R), Progetto "*di rinaturazione e riqualificazione ambientale nei tratti interessati dalle fasce fluviali del bacino del Fiume Po, Primo Stralcio*", 2007).**

Aree agricole (A)

Codice	Classe	Corrispondenza Classi Corine
--------	--------	------------------------------

Codice	Classe	Corrispondenza Classi Corine	
A01	seminativi	2.1	seminativi
A02	prati permanenti e pascoli	2.3	prati stabili
A03	vigneti	2.2.1	vigneti
A04	frutteti	2.2.2	frutteti e frutti minori
A05	pioppeti	-	-
A06	altri impianti specializzati per l'arboricoltura da legno	-	-
A07	impianti arborei o arbustivi specializzati per biomassa	-	-
A08	zone agricole eterogenee	2.4	Zone agricole eterogenee
A09	orti, serre, vivai	-	-
A10	Seminativo con filari		

Aree naturaliformi (N)

Codice	Classe	Corrispondenza Classi Corine	
N01	zone boscate	3.1	Zone boscate
N02	aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione	3.2.4	Aree a vegetazione boschiva e arbustiva
N03	formazioni arbustive dense	3.2.2	Brughiere e cespuglieti
N04	zone aperte con vegetazione rada o assente	3.3	zone aperte con vegetazione rada o assente
N05	zone a vegetazione erbacea non oggetto di pratiche culturali	-	-
N06	filari ed elementi lineari	-	-
N07	zone umide	4.1	Zone umide interne
N08	bacini d'acqua	5.1.2	Bacini d'acqua
N09	corsi d'acqua	5.1.1	Corsi d'acqua, canali e idrovie

Aree artificializzate (U)

Codice	Classe	Corrispondenza Classi Corine	
U01	Tessuto urbano continuo	1.1.1	Tessuto urbano continuo
U02	Tessuto urbano discontinuo	1.1.2	Tessuto urbano discontinuo
U03	Aree industriali o commerciali	1.2.1	Aree industriali o commerciali
U04	Aree ad attività estrattiva	1.3.1	Aree ad attività estrattiva
U05	Discariche	1.3.2	Discariche
U06	Aree a campeggio	-	-

Codice	Classe	Corrispondenza Classi Corine	
U07	Aree sportive e ricreative	1.4.2	Aree sportive e ricreative
U08	Aree verdi urbane	1.4.1	Aree verdi urbane
U09	Aree portuali	1.2.3	Aree portuali
U10	Aeroporti, aviosuperfici	1.2.4	Aeroporti
U11	Reti stradali e ferroviarie e spazi accessori	1.2.2	Reti stradali e ferroviarie e spazi accessori
U12	Ambiti degradati soggetti a usi diversi		

DEFINIZIONE DEGLI AMBITI

La caratterizzazione dell'assetto (**Stato**) dell'ambito fisico-amministrativo di riferimento (AR) del PSS ne ha richiesto la suddivisione in MT omogenei (come descritto in precedenza). Tale suddivisione si è resa necessaria per procedere alle fasi di valutazione utilizzando un numero limitato di parametri e misure, il più possibile, indipendenti dalle attività antropiche e, in seconda battuta, all'individuazione degli habitat e delle specie target (*key species*) riconducibili agli ecosistemi lotici.

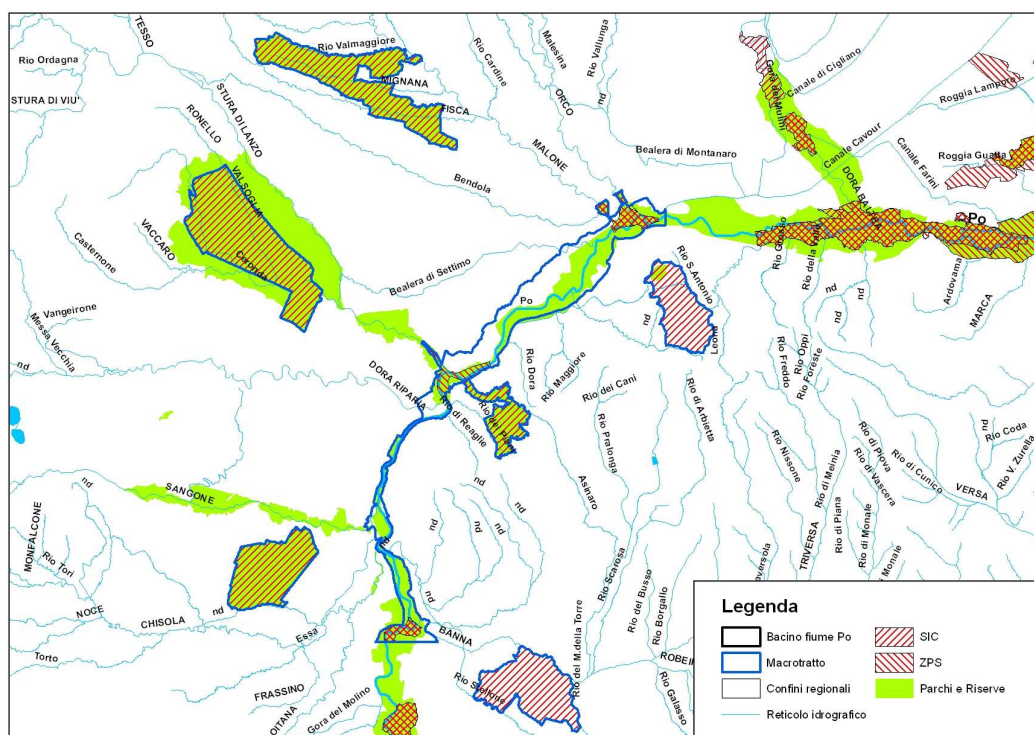


Figura 2 Individuazione dell'ambito di indagine del MT3; si riportano anche gli areali delle AAPP (Parchi e Riserve), di SIC e ZPS.

Ai fini delle analisi ambientali l'AR del PSS è stato costruito integrando alla area di pertinenza fluviale, delimitata esternamente dalla fascia C PAI del Po¹, gli areali di una serie di siti RN2000 ubicati al di

¹ È stato possibile utilizzare la fascia C PAI del fiume Po come limite esterno dell'AR solo per la porzione di fiume per il quale è stata disegnata dall'AdB Po; per il tratto montano ove non era disponibile (corrispondente ai primi 27 km di corso fluviale), si è considerata una fascia continua di 200 m di *buffer* tutt'attorno all'asse fluviale ricavato dallo *shapefile* idrografia elaborato dall'AdB Po.

fuori di tale ambito ma sottoposti, comunque, a valutazione in quanto parte integrante della rete ecologica del fiume. Questa scelta ha portato, quindi, alla definizione di un ambito di studio caratterizzato da areali disgiunti; in Figura 2 è rappresentato l'ambito di indagine del MT3 in cui si vede chiaramente la frammentazione del MT (presenza di 5 siti RN2000 esterni alla fascia centrale perifluviale). Tra le varie unità che costituiscono il MT sono state individuate e scelte quelle che presentano il maggior grado di connessione ecologica con il fiume (vd. § 2; Tabella 4).

Per la delimitazione dei MT, quali ambiti territoriali di riferimento, sono state utilizzate le tipologie fluviali, di massima e di dettaglio secondo la WFD (Buffagni et al., 2006) elaborate per il fiume Po. Esse rappresentano, di fatto, tratti fluviali accomunati da condizioni climatiche, fisiche e strutturali omogenee (orografia, litologia, geologia, assetto alveale, ecc.)(Figure 4, 6, 7 e 8). Coerentemente con la metodologia elaborata dal MATT per il recepimento e l'attuazione della Direttiva 2000/60/CE (Buffagni et al., 2006; Wasson et al., 2006; 2007), abbiamo adottato le tipologie fluviali di dettaglio e i corpi idrici definiti dal gruppo di lavoro istituito dall'Adb Po nell'ambito del progetto "Valutazione dell'Assetto ecologico del fiume Po" (responsabile scientifico prof. Ireneo Ferrari, DSA-UNIPR). Le 10 tipologie e i 20 corpi idrici, individuati ai fini dello svolgimento delle analisi ambientali a sostegno del RA sono stati raggruppati in 6 MT per facilitare i compiti del Tavolo permanente (Tabella 2; Figura 3).

Tabella 2 Schema dei MT individuati ai fini delle indagini ecologico-funzionale su habitat e specie di interesse nei siti SIC-ZPS (da sorgente a foce in Adriatico)(dati Adb Po).

tributari		Laita	rio Torto		La Loggia*		Cavour*								Ticino					Mincio	Incile Po Goro	Foce Adriatico		
prog. Km	5	11	39	62	77	92*	100	114	133	142	157	181	198	224	237	269	305	357	371	407	463	495	604	654
forma e configurazione storica dell'alveo	inciso rettilineo (0 - 11)	canali intrecciati rettilineo (10 - 39)	monocursale sinuoso (39 - 63)	monocursale meandriforme (63 - 100)	anastomizzato sinuoso (100 - 199)					canali intrecciati sinuoso (199 - 237)	wandering (237 - 269)	monocursale meandriforme (269 - 362)	braided sinuoso (362 - 463)	monocursale sinuoso (463 - 604)										
TIPOLOGIA DI DETTAGLIO	1	2	3	4	5					6	7	8	9	10										
CORPI IDRICI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21			
MACRO-TRATTI PSS VALLE DEL PO	1		2		3			4					5					6						

I sei MT possono essere così schematizzati:

1. Tratto montano del fiume Po: dalla sorgente (prog. km 0) alla confluenza del rio Torto (prog. km 39), ambito ricadente all'interno dell'idro-ecoregione **eu-3** (Wasson et al. 2007);
2. Tratto dell'alta pianura piemontese del fiume Po: dalla confluenza del rio Torto (prog. km 39) al limite montano del SIC-ZPS *IT1110017 "Lanca di S. Marta – Confluenza Po-Banna"* (prog. km 91), posto di poco a monte della traversa di presa della centrale di "La Loggia" (prog. km 93); idroecoregione **eu-132**;
3. Tratto periurbano torinese: dal limite montano del SIC-ZPS *IT1110017 "Lanca di S. Marta – Confluenza Po-Banna"* (prog. km 91), alla traversa del Canale Cavour (prog. km 133); idroecoregione **eu-132**;
4. Tratto fortemente intrecciato-anastomizzato: dalla traversa del Canale Cavour (prog. km 133) al limite orientale della ZPS *IT2080301 "Boschi del Ticino"* (prog. km 264), posto a monte della confluenza del fiume Ticino (prog. km 269); idroecoregione **eu-132**;
5. Tratto potamale del fiume Po: dal limite orientale della ZPS *IT2080301 "Boschi del Ticino"* (prog. km 264), posto a monte della confluenza del fiume Ticino (prog. km 269), al limite orientale del SIC-ZPS *IT20B0501 "Viadana, Portiolo S. Benedetto Po e Ostiglia"* (prog. km 509), posto a valle della confluenza del fiume Mincio (prog. km 495); idroecoregione **eu-132**;
6. Porzione terminale e deltizia del fiume Po: dal limite orientale del SIC-ZPS *IT20B0501 "Viadana, Portiolo S. Benedetto Po e Ostiglia"* (prog. km 509) alla foce in Adriatico (prog. km 654); idroecoregione **eu-132**.

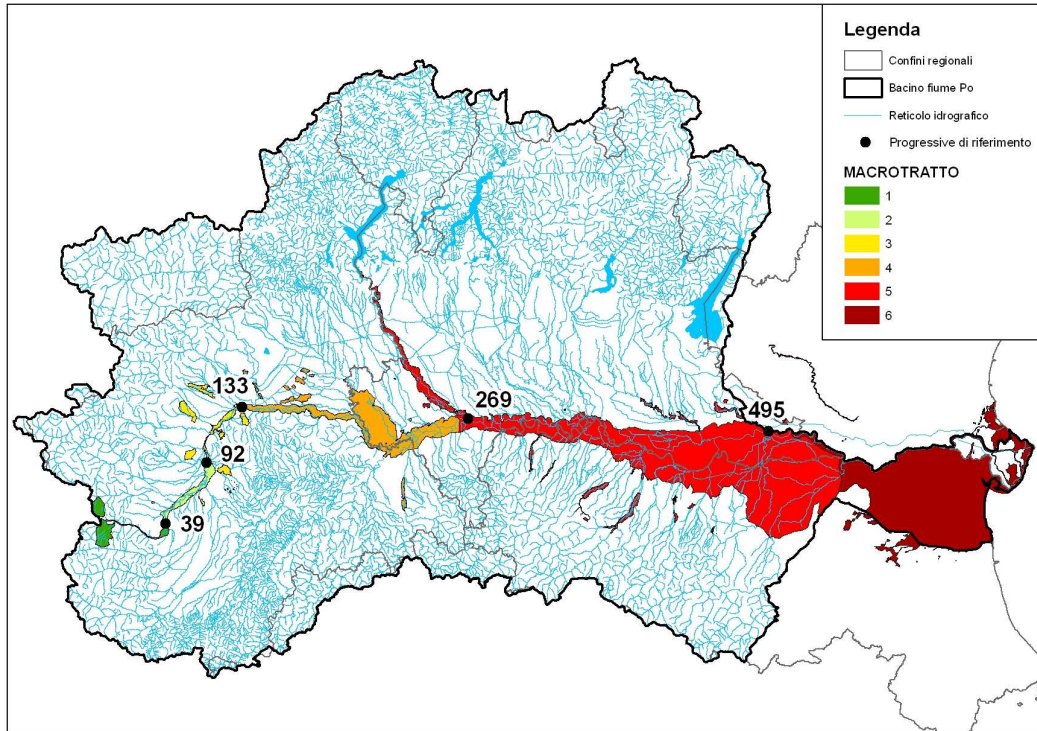


Figura 3 Immagine sinottica dei 6 MT in cui si è suddiviso l'AR (da sorgente a foce in Adriatico); si riportano anche le progressive di riferimento (limiti funzionali dei MT).

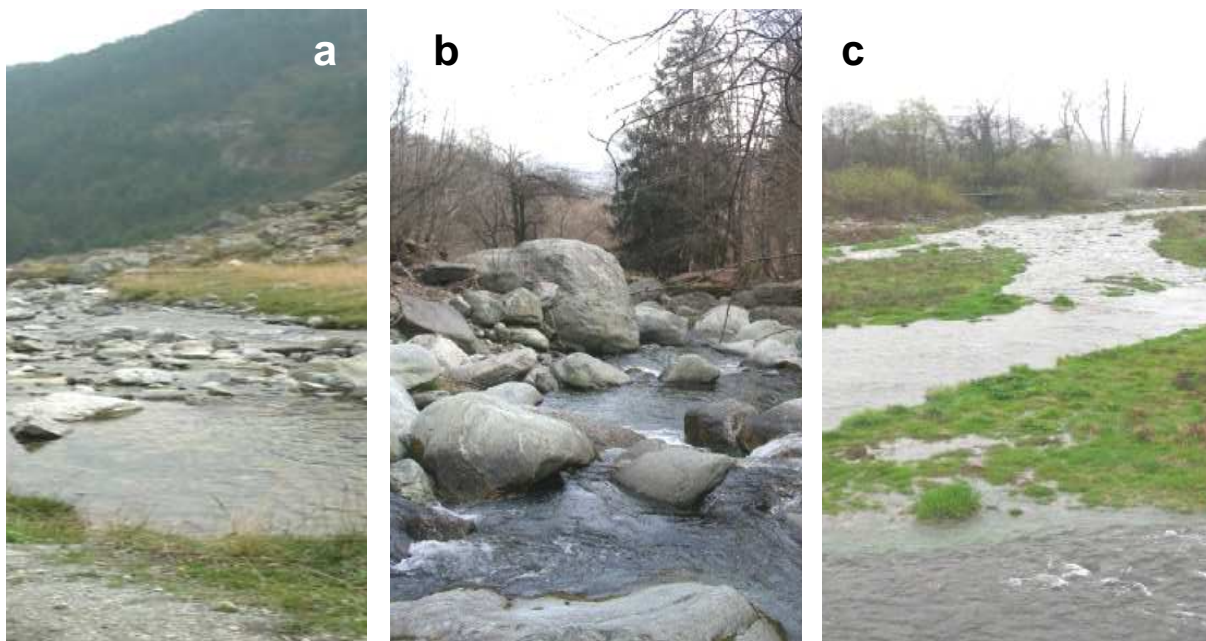


Figura 4 Immagini del primo MT del fiume Po. a: Pian della Regina; b: Valle Crissolo; c: Ponte di Rinfrèdo-Sanfront (Foto GRAIA s.r.l.).

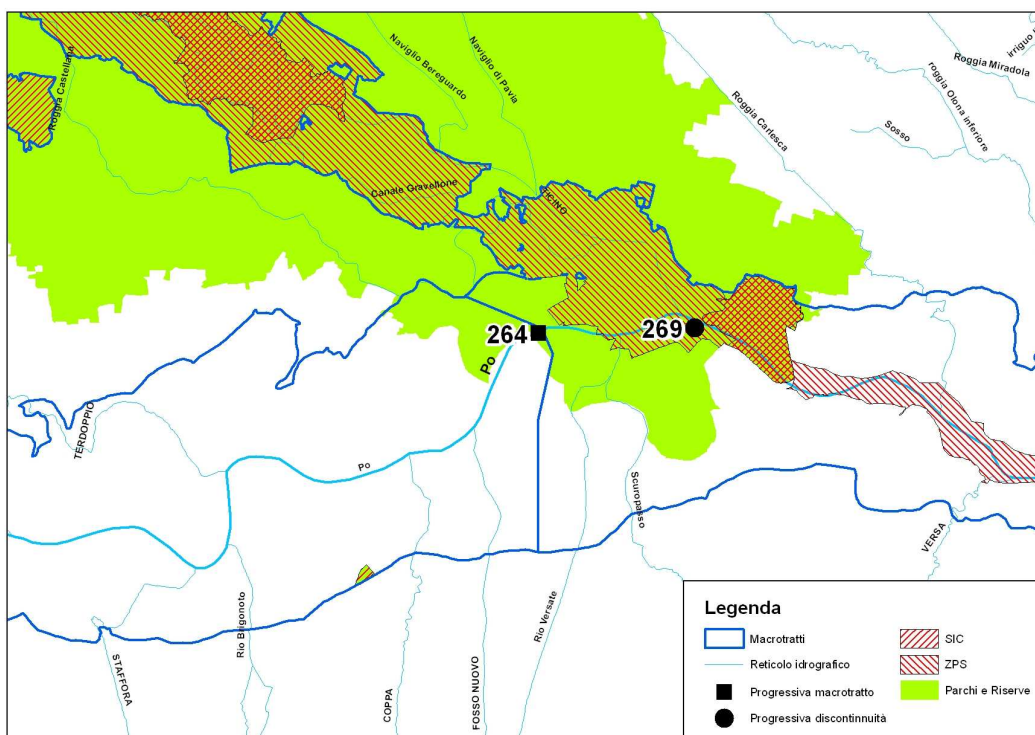


Figura 5 Individuazione del limite tra i MT4 e 5 a confluenza Ticino: definizione della progressiva di discontinuità funzionale (applicando l'ordine di Strahler, prog. km 269) e di MT (sulla base della RN2000, prog. km 264); si riportano anche gli areali delle AAPP (Parchi e Riserve), di SIC e ZPS.



Figura 6 Immagini del MT2 e MT3: Casal grosso (sx) e Ponte Vittorio Emanuele II (Torino)(dx)(Foto GRAIA s.r.l.).

L'individuazione dei limiti dei MT non si è basata esclusivamente, come sarebbe stato auspicabile, sull'individuazione di punti geografici di discontinuità fluviale "reale e funzionale" utilizzando l'ordine di Strahler dei tributari principali, come richiesto nel documento di indirizzo ministeriale per la delimitazione delle tipologie (Buffagni et al., 2006). La necessità di indagare il valore dei siti RN2000 ha imposto la scelta dei limiti geografici dei siti RN2000 medesimi quali punti di discontinuità effettiva tra MT data l'impossibilità di frammentare gli areali prima di procedere alla loro caratterizzazione. Ciò spiega la scelta dei limiti di areale dei siti *IT1110017*, *IT2080301* e *IT20B0501* quali confini tra i MT3-4, MT4-5 e MT5-6. In Figura 5 è esemplificata l'individuazione della discontinuità tra MT4 e 5 in corrispondenza dell'immissione del Ticino.



Figura 7 Immagini del MT4 e MT5: foce Sesia (sx) e Luzzara (RE)(dx)(Foto GRAIA s.r.l.).



Figura 8 Immagini del MT6: il Po in località attracco barche (Papozze, RO)(Foto GRAIA s.r.l.).

CARATTERIZZAZIONE DEI MT

L'analisi ecosistemico-funzionale dei MT ha richiesto, in primo luogo, lo studio dei loro caratteri prevalenti ricavabili dalle cartografie d'uso suolo e dalle banche dati (su habitat e specie) elaborate dal l'Adb Po e dalle Regioni interessate dal PSS. Si è proceduto alla definizione degli habitat (1), al confronto tra codifica N2000 con altri sistemi di classificazione (Sintassonomia fitosociologica, CORINE-Biotopes, tipologie forestali, ecc.)(2), alla valutazione della distribuzione a livello di bacino (3), alla individuazione di stazioni di riferimento (4) e di specie guida (*key species*)(5), alla descrizione dell'ecologia (6) e alla definizione dei rapporti seriali e catenali, (dinamismo naturale) se individuabili (7)(Tomasella et al., 2007). L'utilizzo di una base informativa territoriale elaborata distintamente a livello regionale ha richiesto una fase di verifica preliminare delle corrispondenze tra tematismi.

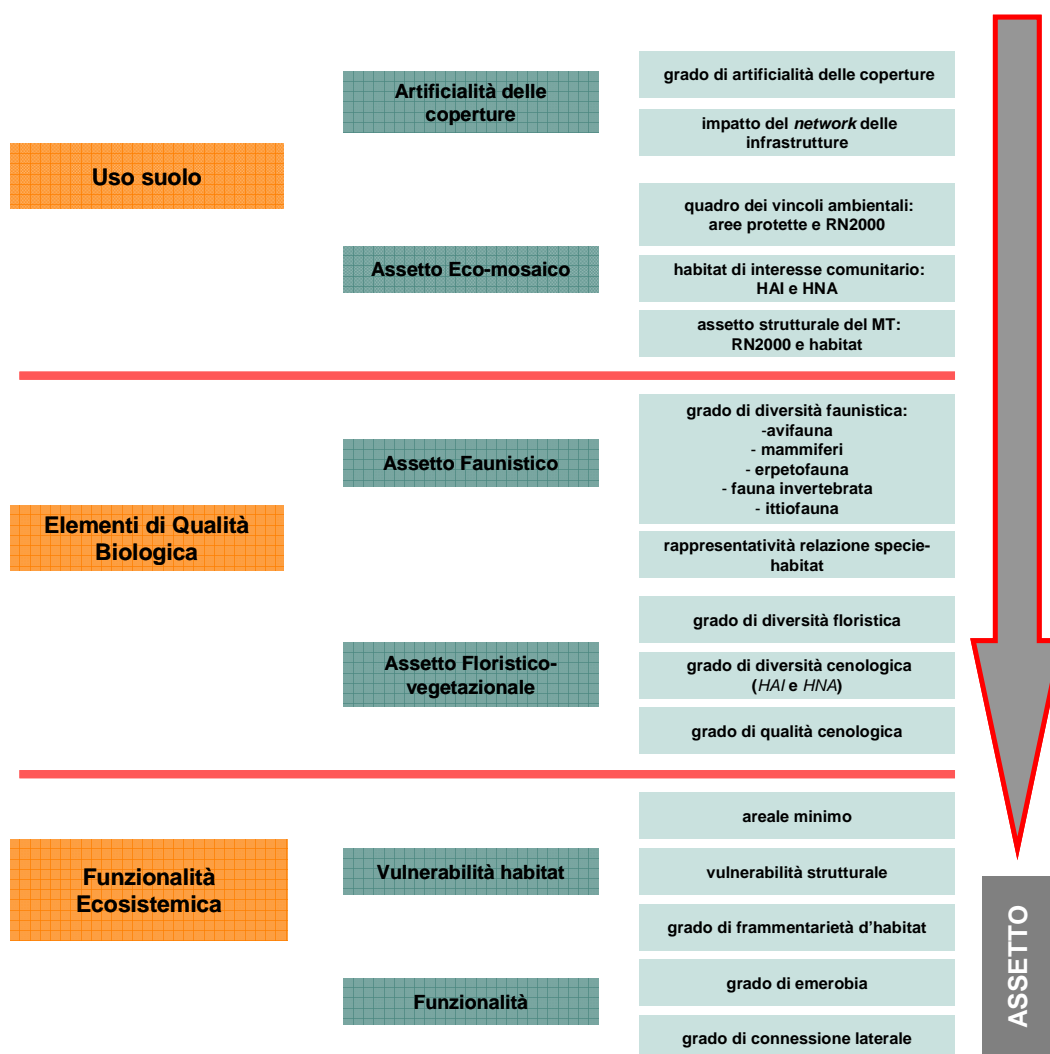


Figura 9 Schema concettuale dei descrittori utili alla caratterizzazione dell'assetto dei siti RN2000 del Po ricadenti nell'ambito di studio (AR). HAI: habitat legati funzionalmente alle fasce laterali di sistemi fluviali e alle zone umide interne; HNA: habitat non connessi funzionalmente alle fasce laterali di sistemi fluviali e alle zone umide interne.

La valutazione dello stato di conservazione di habitat e specie all'interno dei siti presenti lungo il Po presuppone la messa a punto di un sistema di descrittori applicando metodologie proprie dell'ecologia del paesaggio (Leitao & Ahern, 2002) nell'ambito dell'*environmental decision making* (Bantayan &

Bishop, 1998), dell'*adaptive management* (Rios-Insua et al., 2006). Nell'ambito del presente allegato al RA si propone di caratterizzare lo stato di conservazione delle unità di interesse rispetto allo stato di conservazione di habitat e popolazioni oltre che alla funzionalità del sistema fluviale. I sotto-attributi utili alla caratterizzazione dell'assetto dei siti di protezione sono riconducibili a tre differenti ambiti conoscitivi: **uso suolo**; **elementi di qualità biologica** e **funzionalità ecosistemica** delle fasce fluviali, organizzati secondo lo schema concettuale riportato in Figura 9.

APPLICAZIONE DEL MODELLO DPSIR

L'analisi della coerenza progettuale tra PSS (delle 4 Linee d'azione che lo strutturano e i relativi obiettivi operativi) e i fini sovraordinati di salvaguardia ambientale e funzionale della RN2000 insistente all'interno dell'AR (Direttive "Habitat" e "Uccelli") e del sistema fluviale (Direttiva 2000/60/CEE, D.Lgs 152/06), è stata condotta applicando il modello DPSIR (EEA, 1995), derivato dal modello PSR proposto dall'OECD (1983). La caratterizzazione di **Determinanti**, **Pressioni**, **Stato**, **Impatti** e **Risposte** è stata, quindi, indirizzata: da un lato alla definizione delle principali **Pressioni** e **Impatti** capaci di influenzare lo **Stato** di conservazione attuale di ognuno dei tre ambiti informativi indagati (vd. Figura 9), elaborando anche una serie di **Risposte** "conservative", dall'altra alla definizione di "criteri di rischio ecologico" da associare a ciascuno degli obiettivi operativi del PSS e ricavarne, in tal modo, delle indicazioni generali ma sostanziate sulle possibili interferenze con gli elementi di pregio ambientale (vd. § Figura 47)(Poldini et al., 2006).

1.3.1 CONSIDERAZIONI DI SINTESI

Prima di procedere alla trattazione dettagliata dei descrittori proposti per la valutazione dell'assetto dell'ambito del bacino idrografico padano individuato quale AR del PSS (vd. *Definizione degli ambiti*), è necessario chiarire il significato dei descrittori e indici che di seguito sono proposti nella più generale procedura di valutazione.

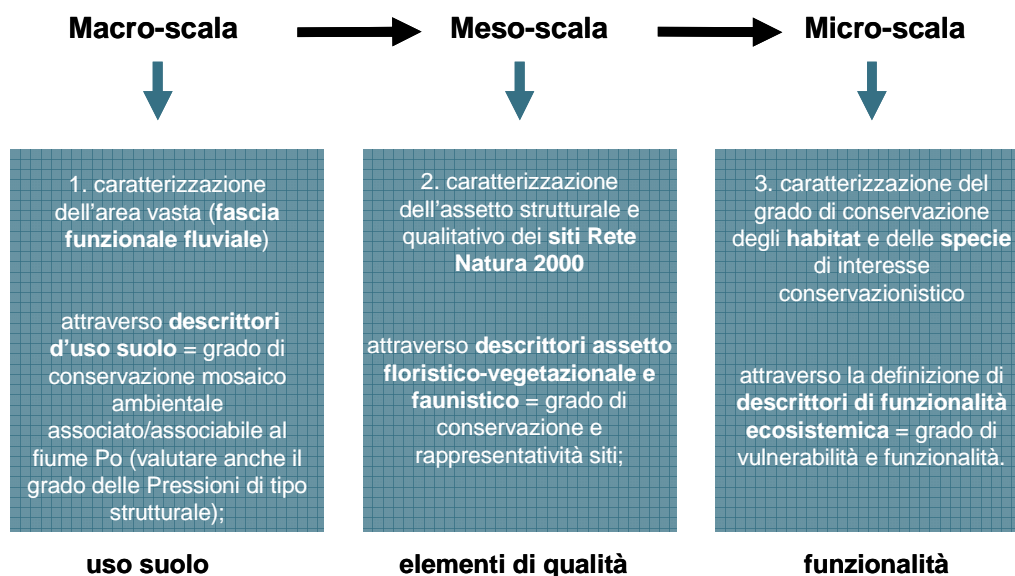


Figura 10 Schema gerarchico-concettuale utilizzata per la definizione dei descrittori di assetto (Stato).

In accordo con la normativa vigente in materia di valutazione, l'analisi ecosistemico-funzionale è stata condotta in termini gerarchici, procedendo dagli aspetti macroscopici a quelli microscopici (Figura 10):

- È stata caratterizzata l'area vasta (**fascia funzionale fluviale**) in cui ricade il sistema RN2000 a scala di bacino (siti RN2000 compresi nella fascia di mobilità funzionale del corso d'acqua e/o in stretto legame funzionale con il fiume, i.e. siti posti lungo i principali tributari nel loro tratto terminale) attraverso la definizione di *descrittori d'uso suolo*. Si è indagato il grado di conservazione (livello di artificialità) e l'eterogeneità della struttura del mosaico ambientale associato al fiume Po;
- È stato valutato l'assetto strutturale e qualitativo dei **siti RN2000 (diversità di habitat e specie)**, inclusi nell'AR del PSS attraverso la definizione di *descrittori di qualità biologica* floristico-vegetazionale e faunistici;
- È stato verificato il **grado di funzionalità** di habitat e specie di interesse conservazionistico (ai sensi delle Direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE), che ricadono all'interno del sistema di aree RN2000 del fiume Po, attraverso la definizione di *descrittori di funzionalità ecosistemica*; si è proceduto, quindi, alla definizione di descrittori di vulnerabilità e funzionalità.

1.4 Definizione dei descrittori di Assetto

USO SUOLO

L'analisi delle tipologie d'uso suolo presenti all'interno dell'area oggetto del presente studio (AR) e del grado d'impatto associato alle opere di viabilità e trasporti (elementi infrastrutturali) ha permesso di ricostruire il livello di alterazione strutturale presente lungo l'asta fluviale (superfici urbanizzate, agricole, ecc.). La procedura valutativa si basa sulla lettura delle estensioni occupate dalle differenti categorie di uso del suolo² all'interno di ogni MT/sito RN2000, preventivamente accorpate in macro-tipologie (MT_p)³(Figura 11). Il nodo concettuale della procedura di analisi del contesto o dello stato di fatto si basa sul presupposto che quanto più un tipo di uso suolo si discosta dalla forma di assetto funzionale storico e di sfruttamento tradizionale, tanto maggiore è l'impatto esercitato sull'assetto naturale e sulla funzionalità fluviale.

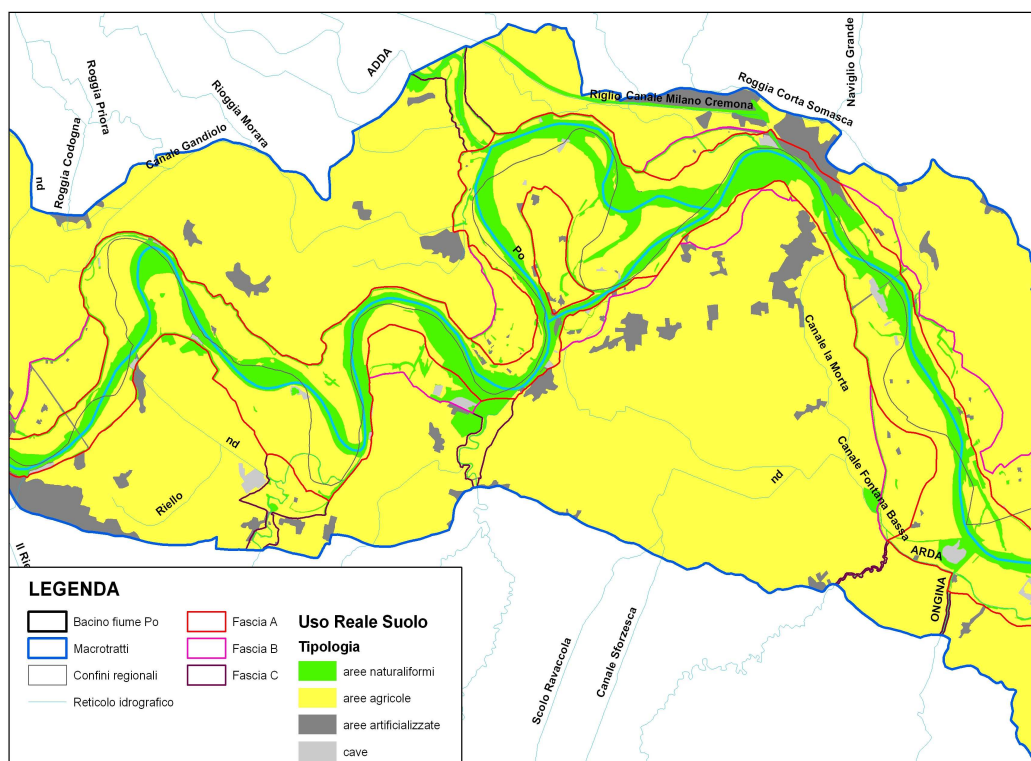


Figura 11 Particolare della cartografia Uso reale del suolo elaborata per il calcolo dei descrittori Uso del suolo.

² Per quanto riguarda i riferimenti utilizzati per la costruzione della base cartografica Uso Suolo, si è proceduto all'omogeneizzazione delle informazioni elaborate a scala regionale applicando il *CORINELandCover 2000*.

³ La base dati *CORINE* sarà modificata attraverso una procedura di aggregazione delle singole tipologie d'uso suolo per ottenere delle MT_p di riferimento su cui operare le procedure di indicizzazione. Tutte le categorie riconducibili alla codifica **Axx** saranno considerate aree agricole (**A**), quelle **Nxx** aree naturaliformi (**N**) e le tipologie **Uxx** aree artificializzate (**U**), secondo quanto riportato in Tabella 1; solamente la codifica *CORINE 1.3.1* non sarà accorpata alle aree **U**, ma costituirà la tipologia aree estrattive (**AE**).

Artificialità delle coperture

Il grado di artificialità associato alle differenti categorie d'uso suolo e al *network* delle infrastrutture che incidono sul sistema fluviale è stato il primo aspetto del SIT ad essere indagato. L'interesse rivolto all'organizzazione strutturale del mosaico paesaggistico dell'AR si basa sul riconoscimento della centralità delle relazioni spaziali tra ambiti naturali e aree sottoposte ad uso antropico nel regolare il grado di frammentazione dell'ecosistema fluviale, e più in generale dei nuclei naturalistici. La frammentazione dei nuclei naturaliformi va giustamente valutata come uno dei fattori principali nel determinare l'impovertimento della diversità strutturale dei sistemi naturali e, quindi, nel modulare la perdita di biodiversità (Henle et al., 2004; Krauss et al., 2004) oltre che di funzionalità degli ecosistemi (Edwards et al., 1994; Turner et al., 1996). L'analisi si è interessata del grado di artificialità del paesaggio fluviale e del bacino sotteso (primo descrittore indagato) oltre che dell'impatto del network infrastrutturale (secondo descrittore indagato).

- Descrittore di artificializzazione delle coperture in ciascun MT. Il descrittore valuta la % di superficie occupata dalle tre MT_p riferibili a coperture artificiali o artificializzate [territori modellati artificialmente (Codice CORINE 1), territori agricoli (Codice CORINE 2), aree estrattive (Codice CORINE 1.3.1, utilizzando dati AdB Po)] riconosciute come tipologie importanti nel descrivere lo stato di conservazione del sistema fluviale. La valutazione di questo descrittore ha permesso di ricostruire sinteticamente l'assetto generale dell'AR. Data la differente origine e qualità del dato territoriale si è proceduto alla valutazione dei rapporti percentuali tra MT_p distintamente per le fasce AB e C PAI, e la fascia esterna (Ex).

- Descrittore di impatto delle infrastrutture vertenti sul sistema fluviale in ciascun MT. Il descrittore ha permesso di ricostruire l'effetto delle opere di mobilità (*network* viario) e delle strutture accessorie di sostegno alla fruibilità dei contesti ripari del Po (porti e approdi) sugli elementi ambientale-ecosistemici di pregio del sistema fluviale. Per ciascuna tipologia è stato definito, di conseguenza, un *buffer* spaziale identificato sulla base di indicazioni provenienti dalla letteratura scientifica recente in materia di valutazione delle pressioni nell'intorno dell'infrastruttura (Tabella 3).

Tabella 3 **Matrice di prevalutazione del *network* infrastrutturale e definizione del buffer laterale di influenza per ciascuna tipologia di opera.**

tipologia	buffer (m)
autostrada	300
rete ferroviaria	300
strada principale (a 3 o 2 corsie)	200
strada principale a 1 corsia strada secondaria a 2 corsie	150
strada secondaria a 1 corsia	100
rete minore	50
porti e approdi	200

Assetto Eco-mosaico: complessità e organizzazione del mosaico ambientale

Oltre ai fattori di artificializzazione, l'analisi del SIT ha previsto la caratterizzazione del patrimonio naturalistico dell'AR sulla base dell'abbondanza e del peso relativo dei nuclei di naturalità presenti all'interno delle fasce considerate nel progetto, sia in termini di codifiche uso suolo (terreni boscati e ambienti seminaturali + zone umide + corpi idrici: Codici CORINE 3, 4 e 5) che di habitat di interesse

rilevati all'interno dei siti RN2000 (tipologie riconosciute come Habitat N2000). L'analisi ha richiesto il calcolo di quattro differenti descrittori al fine di ricostruire la complessità e l'organizzazione del mosaico ambientale dell'AR. Nel corso di queste valutazioni si sono prese in considerazione anche le aree sottoposte a vincolo ambientale (a diverso livello di protezione) riconducibili a Parchi o Riserve (AAPP) oltre alla RN2000 (SIC e ZPS). Questa scelta è motivata dalla consapevolezza di indagare la rappresentatività dei nuclei protetti in un sistema ambientale connotato da un elevato carattere di dinamicità. Numerosi autori, di fatto, hanno verificato come spesso il sistema delle aree naturali protette non sia completamente rappresentativo della biodiversità del contesto naturale indagato (Rodrigues et al., 2004; Dietz & Czech, 2005).

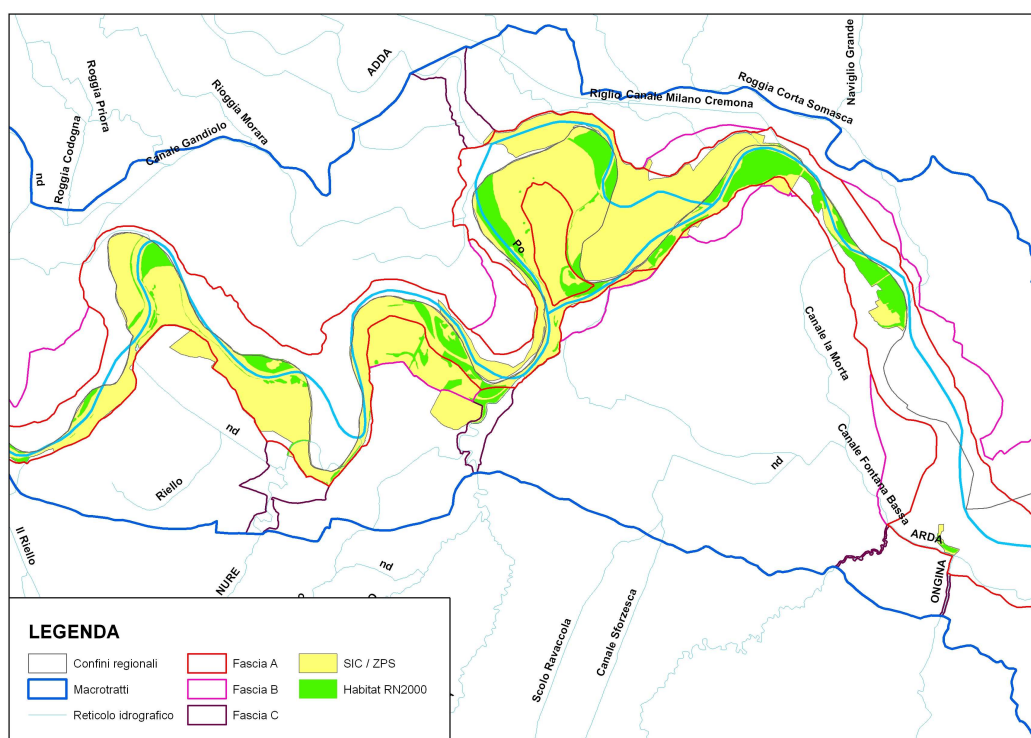


Figura 12 Particolare della cartografia dell'assetto dell'Eco-mosaico (aree SiC e ZPS, areali degli Habitat RN2000) elaborata per il calcolo dei descrittori di "organizzazione dell'Eco-mosaico".

La ricostruzione dei vincoli ambientali, riferita alla zonazione delle tipologie d'uso del suolo riconosciute come naturali e degli habitat di interesse comunitario, rappresenta un buon punto di partenza per definire la richiesta di protezione di un territorio (Figura 12). A livello nazionale, infatti, Maiorano et al. (2006) hanno evidenziato l'insufficiente azione di conservazione del sistema di aree protette ad ora individuate per la componente vertebratologica.

- Descrittore di estensione dei nuclei naturali (Codici CORINE 3, 4 e 5) in ciascun MT. Il descrittore valuta la % di superficie naturale (sulla base delle codifiche CORINE) riconoscibile all'interno dell'ambito di studio (AR). Ai fini del calcolo non consideriamo le aree codificate come aree di estrazione (cave) che potrebbero essere state erroneamente riconosciute come aree umide periferuviali. Il calcolo di questo descrittore ha permesso di valutare l'importanza relativa dei siti RN2000 ai fini della conservazione dei processi funzionali del sistema fluviale. Data la differente origine e qualità del dato territoriale abbiamo proceduto alla caratterizzazione dei rapporti percentuali tra MT_p d'uso distintamente per fascia di mobilità (fasce AB, C PAI ed Ex);

- Descrittore di estensione dei vincoli di protezione insistenti all'interno del MT (aree di protezione, SIC e ZPS). Il descrittore valuta la % di superficie protetta [designata in base alle Direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE e alla legislazione italiana vigente] riconoscibile all'interno dell'ambito di studio (AR);

analogamente a quanto proposto per il descrittore precedente la procedura di valutazione è stata condotta distintamente per fascia AB e C PAI, e fascia Ex;

- Descrittore di estensione delle superfici occupate dai nuclei naturali (habitat e non) all'interno dei siti RN2000 inclusi in ciascun MT. Il descrittore valuta il grado di naturalità dei siti SIC e ZPS rispetto a quello generale dell'ambito di studio (AR); analogamente a quanto proposto per i descrittori precedentemente descritti il calcolo è stato condotto distintamente fascia per fascia AB e C PAI, e fascia Ex;

- Descrittore di estensione delle superfici occupate da habitat di interesse comunitario (si è proceduto alla verifica delle superfici occupate da habitat prioritari) all'interno dei siti RN2000 inclusi in ciascun MT. Il descrittore valuta il ruolo effettivo svolto dai siti RN2000 ai fini della conservazione della biodiversità nell'ambito di studio (AR); si è proceduto alla valutazione del peso relativo degli habitat di interesse comunitario rispetto ai nuclei naturali non riconosciuti come habitat ai sensi della Direttiva 92/43/CEE; analogamente a quanto proposto sopra il descrittore è stato valutato distintamente per la fascia AB e C PAI oltre che per la fascia Ex.

ELEMENTI DI QUALITÀ BIOLOGICA: HABITAT E SPECIE

Lo strumento d'indagine privilegiato per definire lo stato di conservazione e il livello trofico dell'ecosistema fluviale è rappresentato dallo studio della componente naturale attraverso descrittori di uso ormai standardizzato: diversità in specie, diversità in habitat, diversità di funzionalità ecologica, diversità in biomassa dei produttori primari, ecc. (Dowing & Leibold, 2002). Tale tipo di indagine prevede la valutazione delle aree ad elevato pregio ambientale e naturalistico, in particolare di habitat, biotopi naturali e siti RN2000 all'interno delle fasce fluviali. È richiesta anche la valutazione della presenza di specie vegetali e animali (soprattutto vertebrati) di interesse prioritario e comunque di rilevante valore conservazionistico. A sostegno del RA si è proceduto alla caratterizzazione dei siti RN2000 individuati lungo il corso del fiume e appartenenti all'AR (Figura 13).



Figura 13 Ambienti umidi temporanei e forme di fondo emergenti in un tratto di *bankfull* del Po (sx) e la Lanca di Po (Villanova d'Arda)(dx), un ambiente umido laterale; entrambi gli ambienti sono inclusi nel sito RN2000 IT4010018 e le fotografie si riferiscono all'agosto 2007.

Nel corso del secolo scorso le pianure del vecchio continente sono state interessate da massicci interventi di bonifica che, accoppiati alla profonda trasformazione dei mezzi di produzione e alla spinta industrializzazione dell'agricoltura e dell'allevamento, hanno determinato una sostanziale semplificazione dell'ecosistema originario. La conseguente regimazione del reticolo idrografico ha contribuito alla compromissione di importanti tipologie ambientali almeno in parte non artificiali: le risorgive, i prati umidi, le lanche, gli ecotoni perifluviali, ecc.. La limitazione areale degli ambiti golenali non permettendo una naturale regolazione dei livelli fluviali negli episodi di piena, inoltre, impedisce di fatto la genesi di nuovi biotopi umidi e la vivificazione degli ambienti perifluviali esistenti (Rossaro, 1993; Boldregghini, 1993). Gli unici habitat che con regolarità sono collegati funzionalmente al corpo idrico fluviale sono quelli confinati all'interno dell'alveo attivo (aree umide semi-temporanee, barre sabbiose, dune, ecc.), considerati veri e propri *hot spot* di biodiversità in contesti di norma estremamente destrutturati e a basso grado di biodiversità (Casale, 2000). Il grado di naturalità dell'intero sistema fluviale deve essere valutato mediante l'analisi di struttura e diversità delle comunità biotiche. L'indagine deve essere condotta per i taxa e gli habitat di interesse comunitario, distinguendo l'area di studio in *floodplain* (il cui limite artificiale è individuato dal limite esterno dell'AR) e *bankfull* (delimitato esternamente dal limite di sponda, per il tratto fluviale per cui è stato definito; per i tratti posti a monte della confluenza del torrente Arda sarà considerato la quota sommitale delle isole.

La procedura di valutazione degli elementi di qualità biologica ha previsto la caratterizzazione delle biocenosi di interesse conservazionistico (ai sensi delle Direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE)(avifauna, habitat, mammiferi, anfibi e rettili, invertebrati, pesci e specie vegetali) mediante la sistematizzazione dei dati riportati nelle schede N2000 della RN2000 inclusa nell'AR. L'ampia mole di dati impiegati, per semplicità, è stata ripartita in sette differenti descrittori, riconducibili a due ambiti di indagine di riferimento: **Assetto Faunistico** e **Assetto Floristico-vegetazionale** (Figura 9).

Assetto faunistico

Per assetto faunistico di un dato MT o sito RN2000 si intende la struttura e lo stato di conservazione della fauna (delle biocenosi animali) delle fasce fluviali e alle zone umide interne. Al fine di ricostruire un quadro esaustivo dello stato di conservazione delle comunità animali si è proceduto all'analisi della diversità dell'avifauna, dell'erpetofauna (anfibi e rettili) e della fauna ittica. La valutazione della fauna è stato condotto sulla base dei dati riportati nelle schede N2000.

- Descrittore di qualità dell'avifauna, relativo al numero di specie di uccelli rilevati per sito RN2000 elencati in Allegato I alla Direttiva "Uccelli" o al numero di taxa di interesse conservazionistico;
- Descrittore di qualità dell'erpetofauna, relativo al numero di specie di anfibi e rettili rilevati per sito RN2000 elencati in Allegato II alla Direttiva "Habitat";
- Descrittore di qualità della fauna ittica, relativo al numero di specie di pesci rilevati per sito RN2000 elencati in Allegato II alla Direttiva "Habitat";
- Descrittore di rappresentatività specie-habitat relativo al numero e alla tipologia di specie (per l'avifauna si sono considerate le specie di maggior rilievo) presenti e caratterizzanti strettamente gli elementi tipici degli ambienti ripari e golenali. Il descrittore è modulato tenendo conto delle caratteristiche specifiche dei MT e conseguentemente delle comunità che meglio ne descrivono l'assetto. Ad ogni MT viene assegnato un numero e una tipologia di specie indicatrici (*key species*) suddivise per ambito elettivo di interesse (siti rifugio, di pascolamento, di riproduzione, ecc.). Ad ogni specie è fatto corrispondere un habitat cui la specie è vincolata per il compimento del ciclo biologico. La presenza della specie e/o di gruppi di specie può essere, perciò, considerata un descrittore indiretto dello stato di conservazione dell'elemento cui le specie sono legate ecologicamente nel mosaico ambientale dell'ambito di riferimento. L'elenco delle specie indicatrici utilizzate si riferisce ai taxa di interesse comunitario incluse negli allegati delle Direttive "Habitat" (Allegato II) e "Uccelli" (Allegato I) cui è possibile associare direttamente un habitat o mosaici di habitat elettivi.

Assetto floristico-vegetazionale

Per assetto floristico-vegetazionale di un dato MT o sito RN2000 si intende la diversità (ricchezza in specie di interesse conservazionistico) e lo stato di conservazione dei nuclei di naturalità riconosciuti come habitat, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE, all'interno della RN2000 di ciascun MT. La ricostruzione dello stato di conservazione delle specie di piante e delle comunità vegetali di interesse comunitario è stata condotta attraverso la sistematizzazione dei dati riportati nelle schede N2000.

- Descrittore di qualità floristica, relativo al numero di taxa di interesse conservazionistico (alghe, briofite, pteridofite e fanerogame) rilevate per sito RN2000. Il descrittore valuta il numero di specie incluse negli Allegati II e IV della Direttiva "Habitat";
- Descrittore di diversità cenologica, relativo alla diversità (numero) di habitat di interesse comunitario riconosciuti in ciascun sito di RN2000 (tale valore può essere confrontato con la diversità totale del MT di riferimento). Data la specificità degli obiettivi del PSS (vd. § 4) e la connotazione di ambienti fluviali dei siti RN2000 in studio, si propone di considerare separatamente in fase d'analisi gli habitat di interesse comunitario legati funzionalmente alle fasce fluviali e alle zone umide interne (habitat fluviali) dagli habitat non connessi agli ecosistemi acquatici interni (habitat propriamente terrestri). Ai fini della redazione del presente allegato si è operato esaminando disgiuntamente il tratto "interno" del sistema fluviale (MT1-5; ambito **A1**) e l'area deltizia (MT6; ambito **A2**) in ragione delle profonde differenze strutturali e funzionali esistenti al loro interno.
- Descrittore di qualità cenologica relativo al grado di conservazione delle cenosi rilevate per sito RN2000; il descrittore valuta lo stato di conservazione delle cenosi sulla base della valutazione dello stato di Conservazione (A, B o C) riportata per ciascun habitat all'interno delle schede N2000.

FUNZIONALITÀ ECOSISTEMICA DEL SISTEMA FLUVIALE

Le aree laterali periodicamente interessate dalle acque fluviali (eventi di morbida, piena ordinaria, ecc.) svolgono un ruolo di regolazione dei flussi di materia ed energia all'interno dell'ecosistema fluviale (Junk et al., 1989; Decamps et al., 2004). La presenza di un'attiva e ampia fascia di mobilità garantisce la connessione funzionale tra i comparti che strutturano il fiume: l'alveo attivo, le isole fluviali, le barre, la zona iporreica, la falda freatica, la piana inondabile, ecc (Figura 14). Da un punto di vista ecosistemico, un *bankfull* (vedi definizione *Direttiva interventi Rinaturazione, Adb Po*) attivo garantisce l'instaurarsi di habitat di pregio e di processi evolutivi con ricadute attive sulla componente biotica di estremo interesse conservazionistico (vegetazioni effimere ed erbacee riconducibili alle categorie sintassonomiche: *Cyperetalia fuscii*, *Bidention tripartitae*, *Chenopodion rubri*, *Potamion*, ecc., contemplate tra gli habitat di interesse comunitario ai sensi della Direttiva 92/43/CEE) e assicura la presenza di siti idonei all'alimentazione e riproduzione di specie estremamente sensibili (rarefatte o scomparse dalla pianura), ad esempio gli sternidi (*Sternidae*), l'occhione (*Burhinus oedicephalus* Linnaeus, 1758; *Burhinidae*), ecc. Le forme di fondo e i nuclei naturaliformi (le formazioni vegetazionali, appunto) confinate all'interno del *bankfull* (comunità terofitiche, comunità erbacee maggiormente strutturate, solitamente dominate da elofite, formazioni arbustive dominate da *Salix* sp.pl., ecc.) rappresentano i pochi habitat la cui struttura (composizionale e temporale) dipende dalla funzionalità del corpo idrico fluviale. Le difese idrauliche hanno prodotto sistemi arginali sempre più complessi e rilevati, limitando così i fenomeni di esondazione fluviale ai soli eventi catastrofici. La mancanza di una sufficiente mobilità laterale isola funzionalmente gli ambienti naturali posti nel *floodplain*. Sulla base di queste riflessioni limiteremo l'analisi della vegetazione al solo alveo attivo, assumendo come limite appropriato all'area di indagine la fascia A PAI, in mancanza di una delimitazione più rigorosa che possa marcare il passaggio tra la vegetazione riparia e quella zonale (Pedrotti & Gafta, 1996). Valorizzare questi aspetti nelle fasi valutative ha un effetto significativo nell'ottica di elaborare piani di intervento efficaci. Secondo Boldreghini (1993) la "protezione integrale di tutte le isole fluviali, sia quelle nude, sia quelle boscate" rappresentava per il Po una delle misure di conservazione di maggior rilievo. È possibile valutare, dunque, lo stato di conservazione degli habitat sia da un punto di vista funzionale, sulla base delle caratteristiche morfologiche del sistema fluviale (sistema di isole, barre sabbiose, ghiaioni), che in ragione della diversità cenologica e della qualità dei nuclei naturaliformi.



Figura 14

Due aspetti del *bankfull* fluviale del tratto mantovano del Po (San Benedetto Po, MN) incluso nel sito RN2000 IT20B0501: particolare dell'area ecotonale interna all'alveo attivo (sx) e delle vegetazioni terofitiche dei sabbioni più rilevati (comunità dominate da *Xanthium italicum* e *Cyperus esculentus*)(dx); estate 2007.

Funzionalità ecologica degli habitat

I descrittori che saranno di seguito presentati hanno permesso di valutare la funzionalità ecologica degli habitat rilevati nei siti di RN2000 fluviali, perfluviali o associati al reticolo idrografico secondario in funzione della conformazione delle tessere ambientali e del livello delle interazioni laterali tra habitat e corso d'acqua, all'interno del suo ambito laterale. Come descrittori di funzionalità si sono considerati la compattezza, l'estensione media e massima dell'habitat e il grado di pensilità di ogni cenosi rispetto al livello idrometrico medio e di magra del fiume nonché il livello medio della falda; descrittore quest'ultimo in grado di rappresentare la potenzialità della formazione ad essere direttamente interessata dalle acque fluviali e conservare anche durante eventi siccitosi (prolungati periodi di magra) un pur minimo carattere igrofilo. La connessione periodica degli habitat perfluviali con l'alveo attivo è una condizione fondamentale per la conservazione della biodiversità e della funzionalità del sistema fluviale (Junk et al., 1989; Naiman et al., 1995; Ward & Stanford, 1995; Kingsford, 2000; Decamps et al., 2004).

Due sono gli ambiti di indagine (**Vulnerabilità degli habitat; Funzionalità**) scelti per procedere alla valutazione della funzionalità degli elementi di qualità biologica, come riportato in Figura 9. I due ambiti sono articolati in cinque descrittori: 3 di vulnerabilità (descrittore d'area, descrittore di vulnerabilità funzionale e descrittore di frammentarietà), 2 di funzionalità (descrittore di emersione e descrittore di connessione funzionale).

Vulnerabilità degli Habitat

Il grado di vulnerabilità associata agli habitat è ricavabile sulla base dei caratteri strutturali di ciascun *pacth* (poligono di habitat) e sul livello di compromissione indotto dalla frammentazione degli habitat stessi. Operativamente, si è proceduto alla sistemizzazione dei dati relativi all'assetto strutturale e alla geometria media dei poligoni di una data tipologia d'habitat, oltre che alla valutazione della loro capacità nel rispondere alle perturbazioni provenienti dal contesto territoriale che li circonda.

- Descrittore d'area. Il descrittore valuta l'estensione media, minima e massima degli habitat, nel loro complesso o per tipologia, all'interno di ciascun sito RN2000 e MT. Si procederà alla verifica, su base tipologica, della frequenza di nuclei naturali che presentano areali al di sotto della superficie minima (areale minimo), che si trovano perciò esposti direttamente a fenomeni di decadimento;

- Descrittore di vulnerabilità strutturale. Il descrittore valuta il rapporto tra perimetro e area di una *pacth*, rispetto agli habitat nel loro complesso o su base tipologica; questo descrittore che offre una stima della compattezza del nucleo naturale. Il rapporto tra area e perimetro è un carattere importante nel descrivere la stabilità di un habitat: lo sviluppo dei margini e la frammentazione possono influire sulle dinamiche delle cenosi e delle popolazioni animali ad esse associate in modo positivo o negativo (Battisti, 2004); in particolare per le tipologie/specie più sensibili all'effetto margine, ossia alla presenza di nuclei di habitat molto frastagliati e privi di un nucleo centrale consistente aumenta la sensibilità delle cenosi alle perturbazioni portate dall'esterno;

- Descrittore di frammentarietà. Il descrittore, su base territoriale (MT), valuta il grado di frammentazione degli habitat sommando le distanze tra i baricentri delle *pacth*; tanto maggiore sarà la distanza, tanto maggiore sarà il grado di frammentazione delle tipologie naturali.

Funzionalità degli Habitat

Il secondo ambito di riferimento considera il grado di compromissione compositiva/strutturale delle comunità vegetali e la funzionalità associata a ciascuna tipologia di habitat in relazione all'effettivo grado di connettività tra cenosi e corpo idrico fluviale. Ricostruire il quadro informativo relativo al livello della connettività tra alveo e sistema delle aree laterali (riparie e retroriparie) è essenziale se si vuole procedere ad una pianificazione efficace degli interventi di riequilibrio funzionale. La funzionalità degli habitat è ricostruibile sulla base di un'attenta analisi del paesaggio fluviale: la posizione occupata da

ciascuna *patch* all'interno del sistema fluviale (fasce fluviali PAI, fascia di mobilità funzionale del Po) di per sé esprime un grado di interazione potenziale.



Figura 15 Ambiente umido laterale del *bankfull* fluviale (San Benedetto Po, MN, IT20B0501), in due differenti momenti funzionali: in stato di completo isolamento (sx) e a seguito della riconnessione funzionale con il corso fluviale (dx); evento rilevato durante la morbida dell'agosto 2007.

- Descrittore del grado di emerobia o del rischio associato all'immissione di specie esotiche o geneticamente modificate per ciascuna tipologia d'habitat. Il descrittore, in virtù della qualità del dato disponibile è in grado di valutare il grado di compromissione composizionale e strutturale di ciascuna cenosi di interesse;

- Descrittore di connessione funzionale, relativo al grado di interazione tra habitat e il corpo idrico. Il calcolo del descrittore richiede la definizione di una quota (o più quote) di riferimento rispetto cui valutare la probabilità di ciascuna formazione ad essere interessata da un evento di piena. Quest'ultimo attributo può essere determinato in relazione alla portata di progetto per la navigazione pari a 1.000/1.500 m³/s per il tratto navigabile o l'altezza relativa (quota) occupata dall'habitat e livello delle acque. In tal caso di si considererebbe positiva la presenza di una zona umida sormontabile per portate inferiori a 1.000/1.500 m³/s o Q_{10gg}; in termini neutri qualora l'area sia sormontabile per portate superiori a 1.000/1.500 m³/s e negativamente se sono necessarie portate > Q_{10 gg} per permettere alle acque fluviali di interessare l'habitat umido laterale. Per portate inferiori a 1.000/1.500 m³/s il deflusso, infatti, deve essere interamente contenuto all'interno dell'alveo di magra al fine di garantire adeguati tiranti idrici per le imbarcazioni, mentre per valori di portata superiori il deflusso può estendersi prima all'intero alveo inciso e poi alle golene. La portata Q_{10gg} rappresenta la portata che nell'anno medio viene superata per 10 giorni; essa può essere considerata come valore della piena ordinaria. Per il tratto a monte di foce Oglio è stimata in 3.000 m³/s, per il tratto a valle è pari a 4.000 m³/s. Data l'indisponibilità di dati siffatti per tutto il corso fluviale, si propone di utilizzare come variabile *proxy* della probabilità di un nucleo naturale (habitat) ad essere interessato dalle acque fluviali la sua posizione all'interno della zonazione funzionale elaborata dall'AdB Po: fasce di funzionalità individuate dal PAI (fascia A, B e C). Sulla base di queste considerazioni è possibile valutare la % di habitat posti all'interno delle diverse fasce di funzionalità, recuperando informazioni relative al grado di connessione laterale tra il fiume e il contesto perfluviale.

La base dati disponibile per la redazione dell'allegato non ha permesso di condurre tutte le analisi funzionali che erano state prefissate. In particolare, l'impossibilità di disporre di una cartografia completa degli habitat a scala di bacino (almeno per l'AR del PSS) ha precluso la possibilità del calcolo dei descrittori di vulnerabilità. Per quanto riguarda i descrittori di funzionalità, il loro calcolo si è basato sull'analisi delle schede N2000. L'acquisizione delle informazioni necessarie a colmare la lacuna conoscitiva relativa alla distribuzione degli habitat all'interno della RN2000 dell'AR e, quindi, di poter calcolare i descrittori di funzione, rientra tra le azioni prioritarie del PSS (Linea d'azione 2, Obiettivo operativo 2.a).

2. Risultati

Nell'ambito di studio sono stati censiti 53 siti SIC, 36 siti ZPS e 48 SIC-ZPS, per un numero complessivo di 137 siti RN2000, ripartiti per ambiti regionali e MT secondo lo schema riportato in Tabella 3. In alcuni settori dell'AR, specialmente nel contesto potamale, il grado di sovrapposizione o interazione tra i diversi livelli di protezione dei nuclei naturali (AAPP o RN2000) assume un connotato di estrema complessità (Figura 16).

Tabella 4 Siti RN2000 censiti nell'area di studio (AR).

Regione	SIC*	ZPS*	SIC-ZPS	totale
Piemonte	17	3	14	34
Lombardia	26	16	7	49
Emilia-Romagna	3	15	24	42
Veneto	7	2	3	12
totale	53	36	48	137

MT	SIC°	ZPS°	SIC-ZPS	totale
1	4	1	1	4
2	7	2	2	7
3	9	3	2	10
4	23	14	12	25
5	32	38	12	58
6	26	26	19	33

I totali delle due tabelle non coincidono apparentemente perché, se in tabella 4 (*) viene riportato il dato riferito ai siti RN2000 riconosciuti o come SIC o come ZPS (a singola codifica) per distinguerli dai siti SIC-ZPS; in tabella 5 (°) il dato riportato per SIC e ZPS si riferisce alla somma tra **SIC+(SIC-ZPS)** e **ZPS+(SIC-ZPS)** individuati in ciascun macro-tratto, rispettivamente. Se ai totali riportati in tabella 5 si sottrae il dato di SIC-ZPS ivi riportato (41) i risultati collimano: **101 (SIC) - 48(SIC-ZPS) = 53** e **84(ZPS) - 48(SIC-ZPS) = 36**.

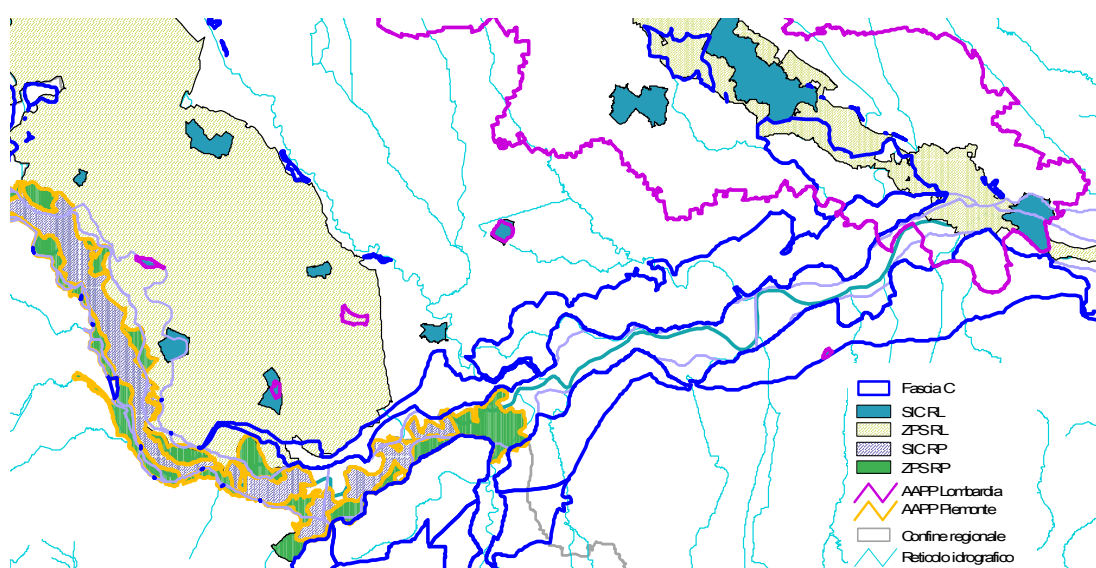


Figura 16 Livelli di protezione (AAPP e RN2000) insistenti nella porzione terminale del MT4 (tra RP e RL).

Prima di procedere alla descrizione e sistematizzazione dei risultati delle analisi proposte, in Figura 5 sono stati ordinati i siti di interesse (SIC-ZPS) in ragione dell'appartenenza ai sei MT del Po in studio (Tabella 5)(approfondimenti in merito alla RN2000 dell'AR in Allegato 2b).

Tabella 5

Elenco dei siti RN2000 ripartiti per macro-tratto. In neretto sono elencati i siti di protezione ricadenti all'interno delle fascia C PAI, i rimanenti siti insistono su un'area più vasta del bacino, ma manifestano una stretta connessione funzionale con l'asta fluviale del Po; in azzurro sono indicati i siti riconosciuti sia come SIC che come ZPS (in alcuni casi gli areali dei due siti si sovrappongono perfettamente in altri no, comunque condividono la medesima codifica). Le progressive chilometriche si riferiscono ai tratti di Po interessati direttamente dai vincoli di protezione.

MT	SIC	prog. km	ZPS	prog. km		
1	4	IT1160058	0 - 1,6	1	IT1160058	0 - 1,6
		IT1160009	36 - 38,8			
		IT1110032				
		IT1160037				
2	7	IT1110015	61,2 - 63,3	2	IT1110024	76,1 - 79,4
		IT1160013	65,3 - 68,3		IT1110025	81 - 85,6
		IT1100016	71 - 73,8			
		IT1110024	76,1 - 79,4			
		IT1110025	81 - 85,6			
		IT1110001				
		IT1160011				
3	9	IT1110017	90,8 - 93,5	3	IT1110017	90,8 - 93,5
		IT1110018	129,4 - 131,4		IT1110070	111,7 - 116,5
		IT1110002			IT1110018	129,4 - 131,4
		IT1110004				
		IT1110005				
		IT1110009				
		IT1110035				
4	19	IT1110019	139,8 - 151	11	IT1110019	139,8 - 151
		IT1120023	151 - 158		IT1180028	151 - 236,4
		IT1180005	170 - 173,8		IT2080501	197 - 221
		IT1180027	192 - 233		IT1110036	
		IT1110036			IT1180004	
		IT1110050			IT1120002	
		IT1120002			IT1120008	
		IT1120007			IT1120013	
		IT1120008			IT1120021	
		IT1120013			IT1120025	
		IT2080005			IT1120029	
		IT2080006				
		IT2080007				
		IT2080008				
		IT2080009				
5	32	IT2080019	269,1 - 272,4	38	IT2080301	264,5 - 272,4
		IT4010018	287,8 - 380,3		IT4010018	287,8 - 380,3
		IT20A0016	362,1 - 370,4		IT20A0501	362,1 - 373
		IT20A0015	391,6 - 394,5		IT4020022	400,5 - 407,6
		IT4020022	400,5 - 407,6		IT4020019	391,6 - 397,1
		IT20A0013	403,7 - 409,3		IT20A0401	391,6 - 397
		IT20A0014	414 - 417		IT20A0402	402,8 - 410,5
		IT20B0015	442,2 - 444		IT20A0503	413,3 - 419,5
		IT4030020	442,2 - 455,2		IT20A0502	414 - 417
		IT20B0001	461 - 465,2		IT4030020	442,2 - 455,2

		IT2080014			IT20B0501	431,4 - 443
		IT2080015			IT20B0501	444,6 - 471,5
		IT2090001			IT20B0501	444,6 - 471,5
		IT20A0001			IT20B0501	479 - 490,3
		IT20B0002			IT20B0501	501 - 508,1
		IT20B0003			IT2080701	
		IT20B0005			IT2080703	
		IT20B0010			IT2080702	
		IT20B0011			IT2090001	
		IT20B0014			IT2090501	
		IT20B0017			IT2090503	
		IT4010016			IT2090701	
		IT4010017			IT20B0009	
		IT4020003			IT20B0010	
		IT4020021			IT20B0011	
		IT4040010			IT20B0401	
		IT4020025			IT20B0402	
		IT4030007			IT4010016	
		IT4030015			IT4010017	
		IT4030021			IT4020019	
		IT4030023			IT4020018	
					IT4020021	
					IT4020022	
					IT4020024	
					IT4020025	
					IT4030015	
					IT4030023	
					IT4040016	
					IT4040010	
					IT4030019	
					IT4040014	
					IT4040015	
					IT4040017	
					IT4040018	
					IT4050025	
	26	IT3270017	518,2- 604	26	IT20B0007	510,2 - 511,8
		IT20B0006	518,2 - 520,3		IT20B0006	518,2 - 520,3
		IT20B0007	510,2 - 511,8		IT3270022	518,4 - 523,2
		IT20B0008			IT20B0008	
		IT3210013			IT3210013	
		IT3210042			IT3250032	
		IT3250032			IT3270023	
		IT3270003			IT3270024	
		IT3270004			IT4050022	
		IT3270005			IT4050024	
		IT3270006			IT4060001	
		IT3270007			IT4060002	
		IT3270024			IT4060003	
		IT4050022			IT4060004	
		IT4050024			IT4060005	
		IT4060001			IT4060007	
		IT4060002			IT4060008	
		IT4060003			IT4060010	
		IT4060004			IT4060011	
		IT4060005			IT4060014	
		IT4060007			IT4060012	
		IT4060010			IT4060015	
		IT4060012			IT4060016	
		IT4060015			IT4060017	
		IT4060016			IT4070019	
		IT4070021			IT4070021	
totale	97			81		

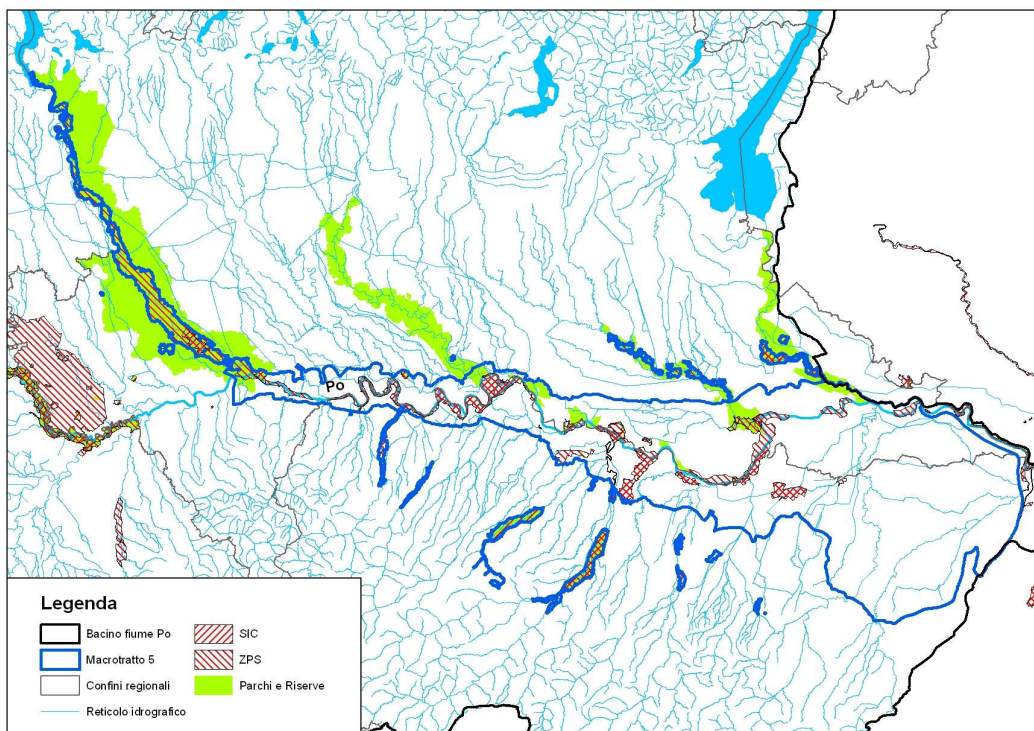


Figura 21 Individuazione dell'ambito di indagine del MT5; si riportano anche gli areali delle AAPP (Parchi e Riserve), di SIC e ZPS.

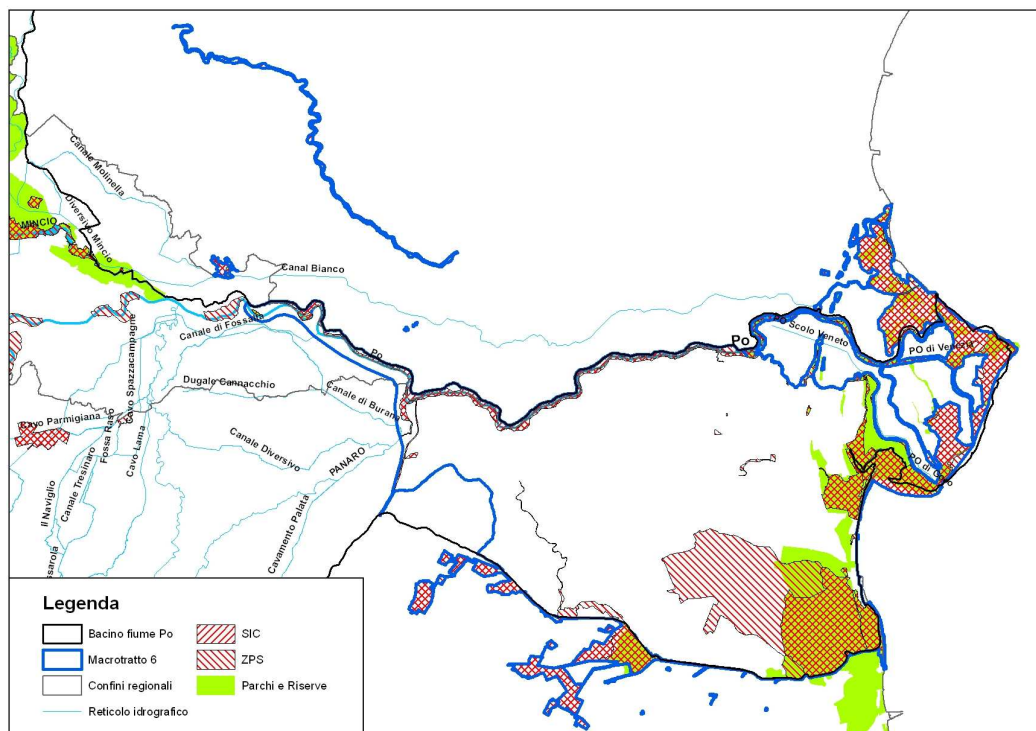


Figura 22 Individuazione dell'ambito di indagine del MT6; si riportano anche gli areali delle AAPP (Parchi e Riserve), di SIC e ZPS.

2.1 Uso suolo: assetto strutturale dell'ambito di studio

L'estensione totale dell'AR, dalla sorgente alla foce del fiume Po in Mare Adriatico, misura 841.468 ha, ripartiti in tre fasce distinte: 99.745 ha (pari all'11,9% del totale) corrispondono alla fascia A+B PAI, 599.742 ha (71,3%) alla fascia C e i rimanenti 141.982 ha (16,9%) alla fascia esterna (fascia Ex), costituita dagli areali dei SIC e/o ZPS posti esternamente alle fasce di funzionalità fluviale (Tabella 6; Figura 18). L'ambito di riferimento è suddiviso in 6 MT (vd. § 1.2), che hanno un peso assai variabile nel suo computo complessivo. I primi tre (da MT1 a MT3, da sorgente a traversa del Canale Cavour, prog. km 133) rappresentano nell'insieme solo il 5% dell'AR, mentre il rimanenti tre MT (MT4, 5 e 6) circoscrivono, rispettivamente, il 10,1%, il 50,7% e il 34,1% della superficie di studio (Figura 23). Per quanto riguarda la rappresentatività della fascia AB, raggiunge il valore massimo nel MT2 (pari al 54% della superficie complessiva del MT), mentre nel MT6 (Delta fluviale) il suo grado di rappresentatività non supera il 3% della superficie complessiva interessata dallo studio. I restanti MT presentano una fascia AB che rappresenta una quota percentuale compresa tra il 12 e il 29% (Figura 23).

Tabella 6 Aree occupate dall'ambito di riferimento (AR), fascia AB, Fascia C e fascia Ex, e % relative alle quattro MT_p (A: aree agricole; U: aree artificializzate; N: aree naturali formi; AE: aree estrattive) individuate ai fini della caratterizzazione dell'assetto strutturale dell'AR.

	ambito di riferimento*	%	Fascia AB	%	Fascia C	%	Fascia Ex	
A	682.121	81,1	63.844	64,0	547.165	91,2	71.112	50,1
U	31.144	3,7	1.637	1,9	26.771	1,6	2.736	4,5
N	126.640	15,0	32.952	33,0	25.573	4,3	68.115	48,0
AE	1.563	0,2	1.312	1,4	233	0,04	19	0,01
totali	841.468	100	99.745	11,9	599.742	71,3	141.982	16,9

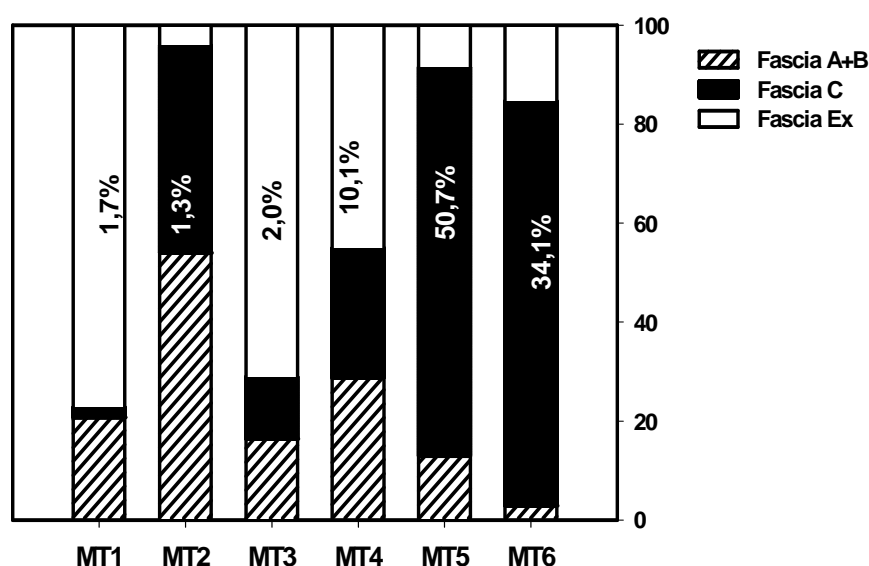


Figura 23 Rapporti percentuali di fascia AB e fascia C e fascia Ex in ciascuno dei 6 MT. La percentuale riportata sul grafico si riferisce al contributo dei macro-tratti alla superficie complessiva dell'AR.

ARTIFICIALITÀ DELLE COPERTURE

Grado di artificialità delle coperture

Entrando nel merito della rappresentatività delle MT_p d'uso suolo (vd. § 1.4), le aree agricole (Codifica A) sono di gran lunga la copertura d'uso suolo predominante il paesaggio fluviale del Po, occupando l'81,1% della superficie globale dell'AR (682.065 ha). Minoritarie sono le percentuali delle altre tipologie d'uso suolo: le aree naturaliformi (Codifica N) rappresentano il 15,1% della superficie totale (126.645 ha), le aree artificializzate (Codifica U) e le aree estrattive (Codifica AE) si estendono su superfici pari al 3,7% e allo 0,18% dell'AR (31.144 e 1.565 ha, rispettivamente). Distinguendo, poi, il peso relativo delle MT_p tra fasce, fascia AB che va intesa come l'ambito perfluviale più reattivo e le due fasce esterne (C ed Ex), è evidente una maggiore concentrazione di aree naturalistiche nella fascia prossima al corpo idrico fluviale, all'interno della quale il 33,9% della copertura totale è occupata da nuclei naturaliformi, pari a 329.304 ha. Ciò nonostante le aree naturaliformi rappresentano circa 1/2 della superficie occupata all'interno della fascia più esterna (68.115 ha)(Figura 24).

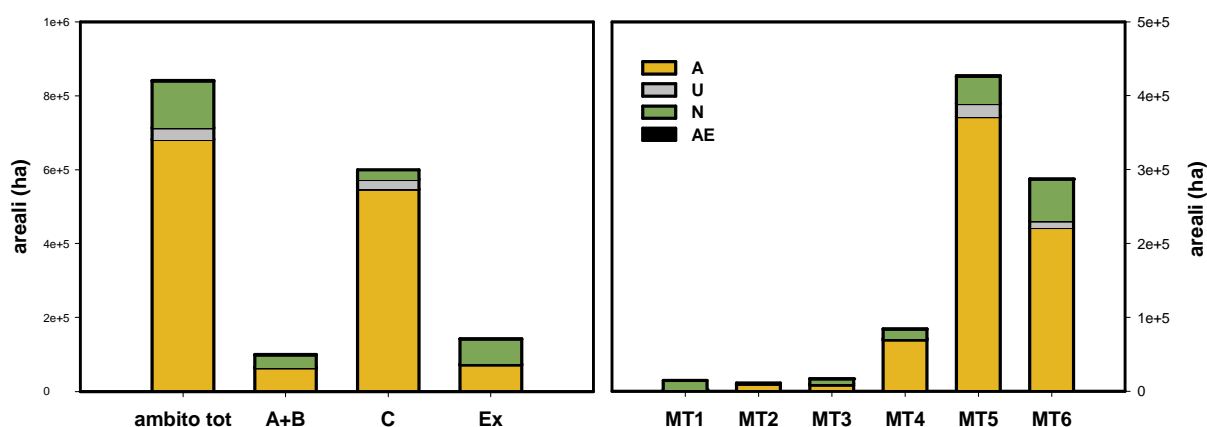


Figura 24 Copertura superficiale delle quattro MT_p d'uso suolo (A: aree agricole; U: aree artificializzate; N: aree naturaliformi; AE: aree estrattive), rispettivamente per l'ambito di riferimento del PSS (ambito tot), della sola fascia AB, fascia C e fascia Ex (Fascia esterna = Aree RN2000) e all'interno dei 6 MT.

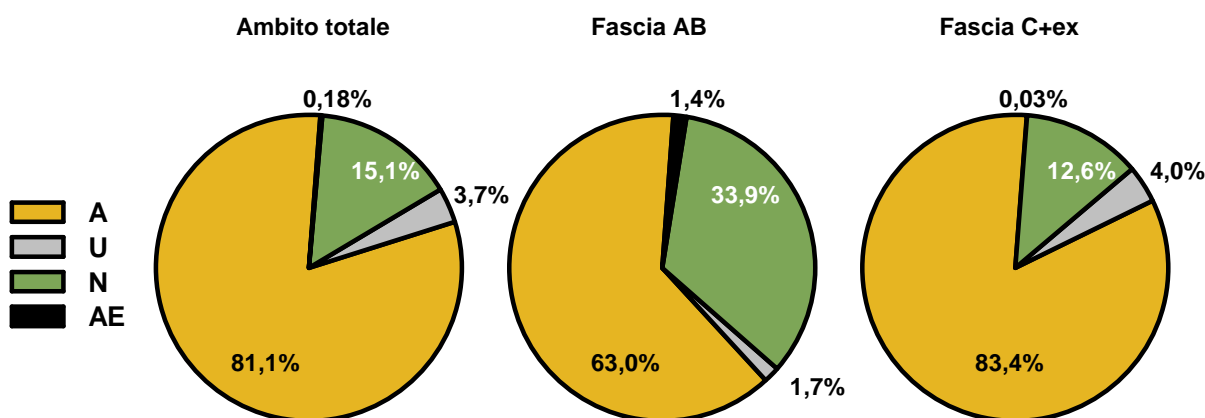


Figura 25 Copertura percentuale delle quattro MT_p d'uso suolo (A: aree agricole; U: aree artificializzate; N: aree naturaliformi; AE: aree estrattive), rispettivamente per l'ambito di riferimento del PSS, della sola fascia AB PAI e della fascia esterna (Fascia C + siti RN2000).

In relazione alla rappresentatività di ciascuna MT_p all'interno dei singoli MT è possibile riconoscere tre diverse strutture di eco-mosaico (Figura 25). Il tratto montano (MT_1 , 0-39 km) è caratterizzato dall'assoluta predominanza di ambiti naturaliformi (85,5%) sulle tipologie A e U. Il MT pedemontano (MT_2) e i MT centro-orientali (MT_4-6 , da prog. km 133 alla foce in Mare Adriatico) sono molto simili in termini strutturali. Essi mostrano una netta dominanza delle superfici votate all'agricoltura (tipologia A), comprese tra una percentuale minima del 77,1% e una percentuale massima dell'87,0%, e un contributo sempre inferiore al 25% della loro superficie complessiva portato dalle aree naturaliformi. Il MT_3 (MT urbano di Torino) si discosta dalle due tipologie sopra descritte, mostra, infatti, una prevalenza meno accentuata di ambiti agricoli bilanciata da una maggiore abbondanza di aree naturaliformi (pari al 38,6% della superficie totale del MT) e artificializzate (10,7%). In questo settore l'ambito di studio, basandosi sull'estensione delle fasce fluviali PAI, risente fortemente della significativa artificializzazione dei contesti perifluviali, va considerato, dunque, un tratto con assetto strutturale profondamente alterato. I MT_4 e 6 sono caratterizzati da ambiti naturaliformi non trascurabili, che nel primo dei due MT raggiungono il 38,6% del totale. Nel primo caso lo spiccato assetto naturale dipende dal discreto grado di mobilità funzionale residua associata al fiume che in questo settore riceve contributi importanti in termini di portate liquide e solide (ricordiamo ad esempio: Dora Baltea, fiume Sesia, fiume Tanaro, ecc.), nonostante la non trascurabile artificializzazione del contesto territoriale circostante e l'intenso usufrutto della risorsa idrica (Canale Cavour, Canale Lanza, ecc.). Nel caso del MT_6 , la connotazione transazionale del Delta (ambiti salmastri, zone costiere, ecc.) permettendo la conservazione di vaste aree naturali di tipo marginale (zone umide salmastre, ambienti costieri, ecc.) ne ha mantenuto un'assetto paesaggistico diffusamente naturale.

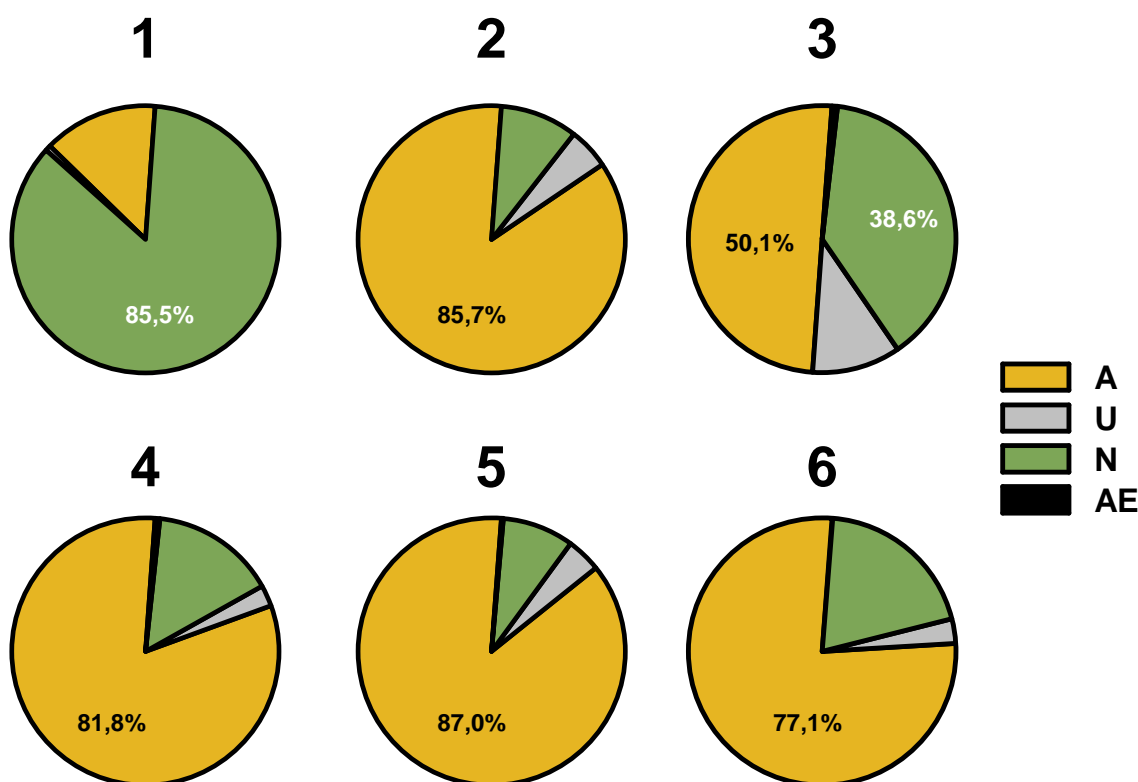


Figura 26 Copertura percentuale delle quattro MT_p d'uso suolo (A: aree agricole; U: aree artificializzate; N: aree naturaliformi; AE: aree estrattive), rispettivamente per MT.

In base alle analisi condotte sull'assetto eco-mosaico è possibile trarre delle riflessioni di ordine generale in merito all'importanza relativa delle MT_p (A, U, N e AE) nei 6 MT (Figure 26 e 27):

- la quasi totalità delle superfici agricole (A), 592.963 ha pari all'86,9% della loro estensione complessiva, sono distribuite all'interno dei MT5 e 6. Assai ridotto è il loro contributo al mosaico ambientale dei 4 MT distali del Po (MT1-4, prog. km 0-269);
- analogamente a quanto detto per le aree agricole, anche le aree artificializzate (U) si collocano preferenzialmente all'interno dei MT5 e 6 in cui è concentrata l'85,2% della superficie totale occupata da ambiti antropizzati (pari a 26.517 ha);
- in merito alla ripartizione delle aree naturaliformi (N), il *pattern* distributivo lungo il corso fluviale non si discosta granché da quelli evidenziati per le tipologie A e U, anche se si ha una minore tendenza alla concentrazione delle superfici nel tratto potamale e deltizio del Po (MT5 e 6). Nuclei naturali non trascurabili sono presenti anche nei MT1, 3 e 4, dove occupano, rispettivamente, il 9,9%, il 5,1% e il 10,1% della superficie complessiva. Peculiare è la scarsa rappresentatività di nuclei naturali nel MT2 (da confluenza rio Torto, prog. km 39, al limite di monte del SIC-ZPS IT1110017, prog. km 91), dove le superfici N superano di poco i 1.000 ha su di una superficie totale di 11.043 ha (occupano <10% della superficie complessiva del MT);
- ambiti estrattivi (AE) sono stati individuati solo a partire dal MT3 (a valle del limite di monte del SIC-ZPS IT1110017), e sono prevalentemente concentrati nei MT4 e 5 dove occupano, rispettivamente, superfici pari a 469 e 845 ha, corrispondenti al 30 e 54% dell'areale complessivo dei MT.

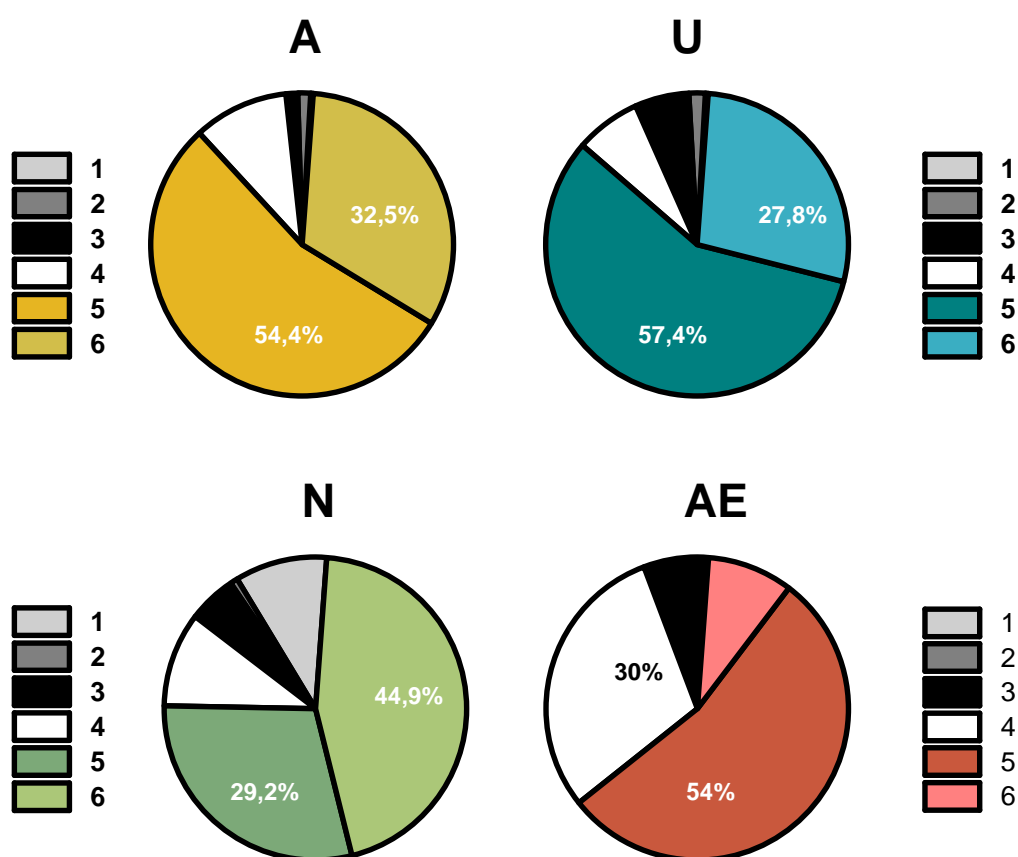


Figura 27 Partizione percentuale delle quattro macro-tipologie d'uso suolo all'interno dei sei macro-tratti omogenei del fiume Po (in numeri arabi sono riportate le classi percentuali prevalenti).

In merito all'assetto strutturale delle tre fasce caratterizzate, in Figura 28 sono riportate le ripartizioni percentuali tra fasce AB e C e ambito Ex per le quattro MT_p. Le coperture agricole e artificializzate si concentrano nelle due fasce esterne (C e Ex), ove raggiungono percentuali complessive superiori al

90% (90,6 e 94,8%, rispettivamente). Le aree naturaliformi presentano una tendenza sovrapponibile sebbene maggiormente equilibrata in termini di rapporti relativi (26 e 74%, rispettivamente per la fascia AB e fasce laterali). Da sottolineare come la maggior parte delle aree naturaliformi individuate nell'AR, pari al 53,8% della superficie naturale totale, sia contenuta nel sistema RN2000 esterno alle fasce di mobilità funzionale. Antitetica è la partizione delle aree estrattive nei due ambiti: quasi l'84% dell'area totale occupata da questa tipologia d'uso suolo è posta all'interno della fascia AB, il restante 16% circa è posto nella fascia esterna (rispettivamente il 14,9% nella fascia C e l'1,2% nella fascia Ex).

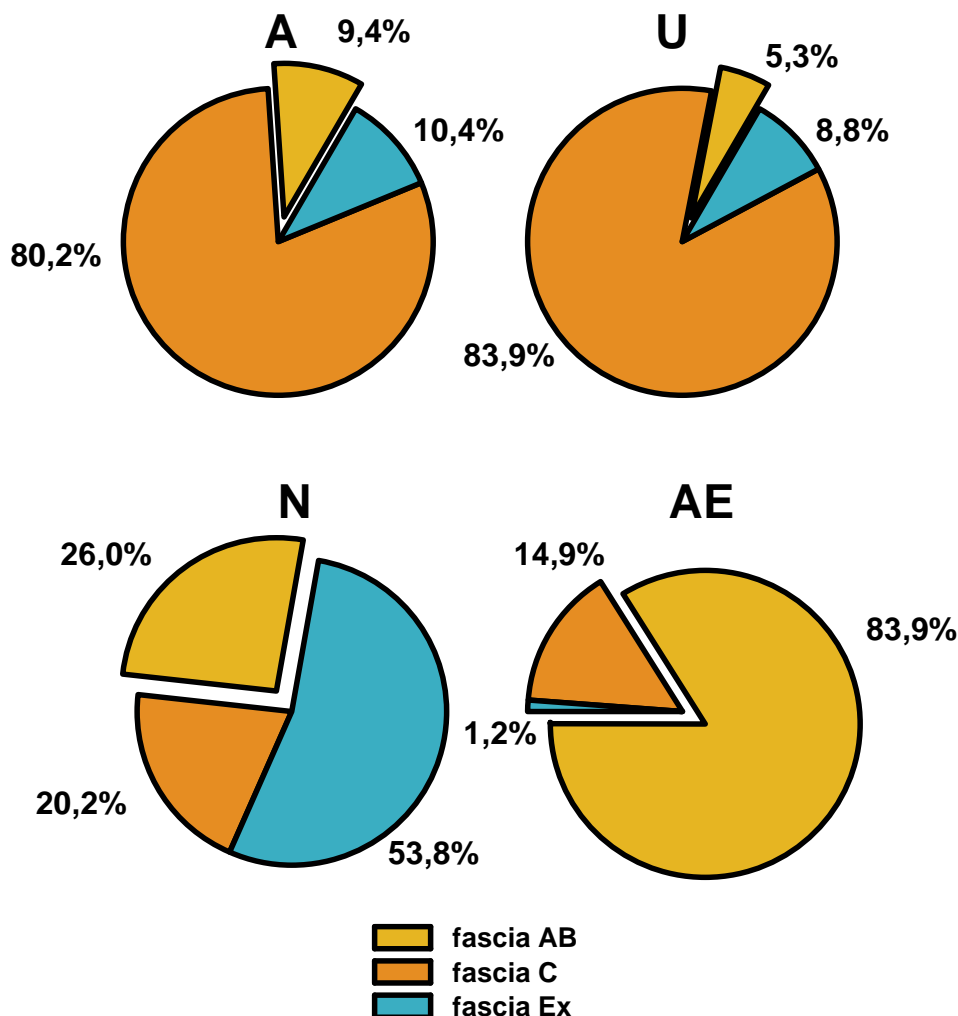


Figura 28 Partizione percentuale delle quattro MT_p d'uso suolo distintamente per le tre fasce in analisi: fascia AB, fascia C e fascia Ex.

In Tabella 7 sono riportate per ciascuna MT_p d'uso suolo le percentuali di copertura calcolate rispetto all'area totale del MT (fascia AB + fascia C + fascia Ex). Da sottolineare come nel MT5, il tratto potamale (da confluenza Ticino, prog. km 269, al limite di valle del SIC-ZPS *IT20B0501*, prog. km 509) solo il 40,4% delle aree naturaliformi ricade all'interno della fascia AB a favore dell'ambito esterno del fiume; mentre le aree estrattive, ove presenti (MT3-6), raggiungono una quota sempre superiore al 70% della superficie che complessivamente occupano all'interno del MT.

Tabella 7 Rappresentatività percentuale delle MT_p all'interno della fascia AB, rispetto alla superficie globale occupata da ciascuna MT_p all'interno del MT.

	Macro-Tratti (MT)					
	1	2	3	4	5	6
A	82,8%	51,2%	14,0%	21,5%	9,8%	1,1%
U	99,9%	36,0%	17,2%	13,1%	3,7%	1,0%
N	9,9%	89,2%	18,3%	69,5%	40,4%	10,2%
AE			79,8%	70,2%	92,4%	82,4%

Impatto del network infrastrutturale

Considerando l'impatto delle infrastrutture vertenti sull'AR (attraverso la costruzione di un *buffer* di influenza associato ad ogni tipologia infrastrutturale), risulta che il 30,4% del territorio oggetto di studio è influenzato direttamente dall'interferenza associata al *network* viario e dall'influenza di porti e approdi. Scomponendo i contributi relativi ai singoli MT, ad esclusione del primo in cui solo il 5,3% del territorio è influenzato dalla presenza delle infrastrutture, il restante ambito in studio (da confluenza rio Torto, prog. km 39, a foce in Mare Adriatico, prog. km 654) presenta una percentuale di influenza compresa tra il 25,7% e il 35%. Limitando l'area di interesse alla sola fascia AB, il tratto perturbato di Torino (MT3) mostra la percentuale di interferenza più elevata, pari al 26,9% (Tabella 8).

Tabella 8 Impatto delle infrastrutture: superfici e percentuali di copertura relativa del *buffer* infrastrutturale per MT e fascia.

	ambito tot	Fascia AB	Fascia C	ambito tot	Fascia AB	Fascia C
	areali (ha)			percentuali		
1	767	364	403	5,3	12,1	3,5
2	3632	1312	2320	32,9	22,0	45,7
3	5405	744	4661	32,1	26,9	33,1
4	21772	2677	19095	25,7	11,0	31,7
5	149340	8230	141110	35,0	15,6	37,7
6	74889	1641	73248	26,1	19,7	26,3
totale	255806	14969	240837	30,4	15,4	32,4

ASSETTO DELL'ECOMOSAICO

Quadro dei vincoli ambientali: Aree Protette e RN2000

Il 13,6% dell'ambito progettuale complessivo, dalla sorgente alla foce del fiume Po in Mare Adriatico, è incluso in aree sottoposte a vincolo ambientale (pari a 136.775 ha); entrando nel merito della distribuzione spaziale delle Aree Protette e Riserve Naturali (AAPP), il 31,8% della superficie della fascia AB è inclusa in AAPP (pari a 61.539 ha), contro il 7,2% della fascia C (43.481 ha) e il 43,3% della fascia Ex (61.539 ha). In sintesi, il 45% delle superfici ad AAPP dell'AR è inclusa nella fascia Ex, il 23,2% nella fascia AB e il 31,8% in fascia C; questo risultato non deve stupire considerando che tutta l'area inclusa nell'AR ma posta al di fuori della fascia C, è rappresentata dagli areali dei siti

RN2000 che, a livello di bacino, mostrano un significativo livello di connessione ecologica con la fascia di mobilità fluviale del Po (Figura 29).

La superficie complessiva dell'AR inclusa nella RN2000 è pari a 240.600 ha (28,6% del totale), distribuita disegualmente lungo il corso fluviale: l'89,3% delle superficie RN2000 è concentrato nella porzione centro-orientale del bacino, dal MT4 al MT6, con una spiccata preminenza nel MT6 (Tabella 8). Considerando, infatti, il peso del sistema dei siti RN2000 all'interno di ciascun MT riferito al totale delle aree riconosciute come SIC e/o ZPS a livello dell'AR, il MT6 include il 39,4% della superficie totale, contro il 27,2% del MT5 e il 22,7 del MT4.

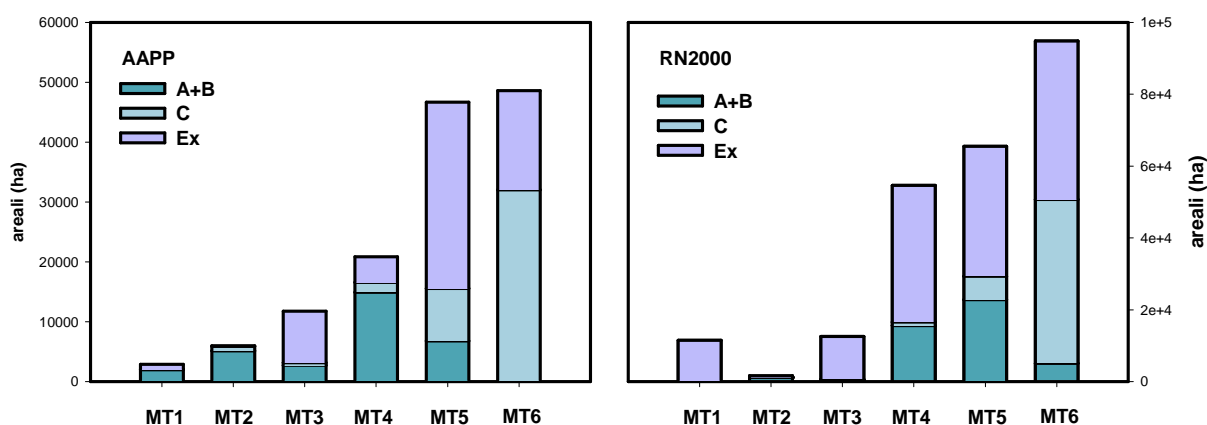


Figura 29 Partizione delle superfici incluse in AAPP e siti RN2000 per fasce (fascia AB, fascia C e fascia ex) e per MT.

In Tabella 9, sono riportate le superfici e le % delle AAPP e dei siti RN2000 per MT, e alcune valutazioni sulla rappresentatività dei siti RN2000 in connessione alle relazioni con le AAPP all'interno dei MT.

Tabella 9 Aree occupate dalle aree protette (AAAPP) e RN2000 e percentuali relative al contributo parziale di copertura rispetto all'estensione complessiva del MT; % di ambito incluso in aree RN2000 e AAPP e % di aree RN2000 incluse in AAPP.

MT	superfici e % AAPP	superfici e % RN2000	% MT occupata da RN2000 inclusi in AAPP	% area RN2000 inclusa in AAPP
1	2894 (19,8%)	11497 (78,7%)	7,5	9,5
2	6016 (54,5%)	1634 (14,8%)	11,8	79,7
3	11790 (70,0%)	12558 (74,6%)	54,8	73,5
4	20845 (24,6%)	54652 (64,6%)	21,6	33,5
5	46649 (10,9%)	65504 (15,3%)	8,2	53,3
6	48581 (16,9%)	94755 (33,0%)	14,3	43,3

Habitat di Interesse Comunitario: HAI e HNA

La caratterizzazione del patrimonio cenologico dell'AR, specificatamente delle comunità vegetali riconducibili agli habitat in Allegato I della Direttiva 92/43/CEE, ha richiesto una preliminare classificazione degli habitat in funzione del loro grado di connessione ecologica con il reticolo idrografico principale e secondario. Gli habitat sono stati suddivisi, dunque, in due classi funzionali: gli habitat connessi direttamente al reticolo idrografico (habitat fluviali, **HAI**) (Figure 25) e gli habitat che manifestano un legame catenale e funzionale con l'ecosistema fluviale debole (habitat esclusivamente terrestri, **HNA**). Alla prima categoria possono appartenere anche habitat che solo apparentemente

non manifestano un esplicito carattere igrofilo, ma la cui genesi dipende, di fatto, dai processi evolutivi modulati dal corpo idrico lotico all'interno del *floodplain*; per esempio, le comunità xerofile tipiche dei terrazzi alluvionali, in contesti alveali estremamente permeabili, o delle forme di fondo emergenti. In ragione della diversità strutturale, compositiva e delle differenti serie di vegetazioni di questi habitat fanno riferimento, è possibile distinguere ulteriormente gli habitat fluviali in habitat di acque interne (*HF*) (Figure 30a, b, c e d) e habitat perfluviati (*HPF*) (Figure 31a, b, c e d). Entrambe queste categorie di habitat svolgono un ruolo essenziale nel conservare un minimo livello di funzionalità ecologica del sistema fluviale, specialmente nei tratti potamali del bacino padano, e vanno, perciò, conservati e valorizzati attraverso specifiche azioni di salvaguardia.



Figure 30 a, b, c e d: habitat *HF*. a: formazione ripariale degradata a *Salix alba* (Codice N2000 92A0), si noti l'abbondante strato lianoso costituito quasi completamente da *Humulus scandens* (Bosco foce Oglio, MN, IT20B0001); b: formazione a dominanza di *Paspalum paspaloides* (Codice N2000 3280) rilevata nel tratto terminale del fiume Oglio presso la foce in Po (Parco Regionale Oglio Sud, MN, IT20B0401); c e d: habitat terofitici alveali riconducibili all'habitat 3270 (*Chenopodietum rubri*) (Parco Regionale Oglio Sud, MN, IT20B0401) (agosto 2007).

Per procedere all'analisi del patrimonio ambientale dell'AR, in ragione dei caratteri strutturali, ecologici e climatici prevalenti dei MT oggetto del presente allegato del RA, si è deciso di ordinare i MT in due macro-ambiti distinti: A1, corrispondente al tratto interno del fiume Po (sorgente – prog. km 509) e A2, corrispondente al tratto deltizio cui si associa anche la porzione terminale del corso fluviale compresa, pressappoco, tra foce Mincio e Incile Po di Goro (prog. km 509 – foce in Mare Adriatico). Tale inclusione è motivata sia dal particolare assetto assunto dal fiume in questo tratto (fortemente canalizzato) e dal fatto che i principali

siti RN2000 che hanno il loro baricentro nel Delta risalgono il corpo idrico fino alla prog. km individuata come limite occidentale di ambito.

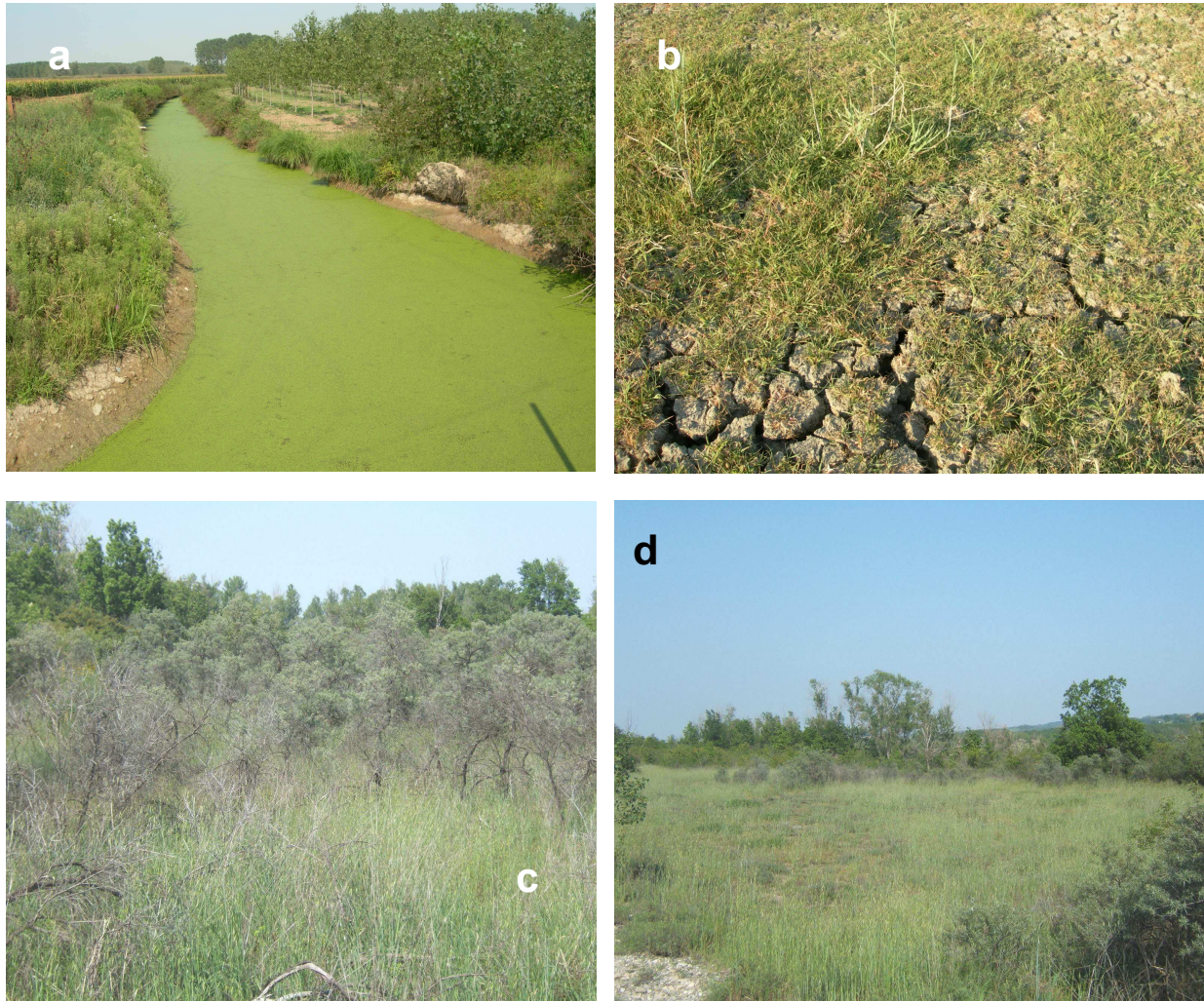


Figura 31 a, b, c e d: habitat HPF. a: canale di bonifica completamente colonizzato da pleustofite, comunità dominata da *Spirodela polyrhiza* e *Wolffia arrhiza* (Codice N2000 3150)(Parco Regionale Oglio Sud, MN, IT20B0401); b: stagno temporaneo di connotazione mediterranea colonizzato da *Crypsis schoenoides* (Codice N2000 3170)(Valli Mirandolesi, MO, IT4040014); c e d: habitat meso-xerofili ritroripari (formazioni ascrivibili all'habitat N2000 6210) legati evolutivamente al complesso dinamismo del sistema fluviale su cui insistono, in particolare alle frequenti modificazioni che hanno luogo in alveo e nei contesti contigui ad esso. (Fiume Taro, PR; IT4020021).

Assetto strutturale dei MT: RN2000 e Habitat

Il calcolo delle aree complessive e parziali occupate dagli habitat, riferite ai MT e ai singoli siti RN2000 inclusi al loro interno, è stato possibile utilizzando i dati riportati nelle schede RN2000 (sulla base delle % di rappresentatività delle formazioni di interesse comunitario) per le regioni Piemonte e Veneto, mentre per le regioni Lombardia ed Emilia-Romagna ricavando le informazioni arealiche direttamente dalla cartografia tematica digitale fornita dalle regioni (Tabella 10).

Tabella 10 Superfici occupate dalla RN2000 all'interno dei MT dell'AR, e loro distribuzione percentuale nelle tre fasce di funzionalità fluviale (Fascia AB, Fascia C e Fascia Ex); al dato arealico RN2000 è accoppiata la % di superficie RN2000 inclusa nella fascia di maggior reattività: Fascia AB + Fascia C.

	RN2000 (ha)	rappresentatività per fasce funzionali (%)		
		AB	C	Ex
MT1	11497 (2,0%)	2,0	98,0	
MT2	1634 (72,7%)	70,6	2,1	27,3
MT3	12558 (4,8%)	4,6	0,2	95,2
MT4	54652 (30,3%)	28,5	1,9	69,7
MT5	65504 (44,8%)	34,8	10,0	55,2
MT6	94755 (53,5%)	5,4	48,1	46,5

Il 78,6% della superficie del MT1 è inclusa in siti RN2000, all'interno dei quali ben il 90,9% della superficie è occupata da habitat di interesse comunitario, quota che corrisponde al 71,5% della superficie complessiva del MT1 (Figura 32). La quasi totalità della superficie occupata dalla RN2000, il 98% pari a 11.268 ha, si colloca però esternamente alla fascia di mobilità associata al fiume. Prevale la copertura di siti SIC sui siti SIC-ZPS, rispettivamente pari a 7.230 ha (62,9%) e 4.256 ha (37,1%).

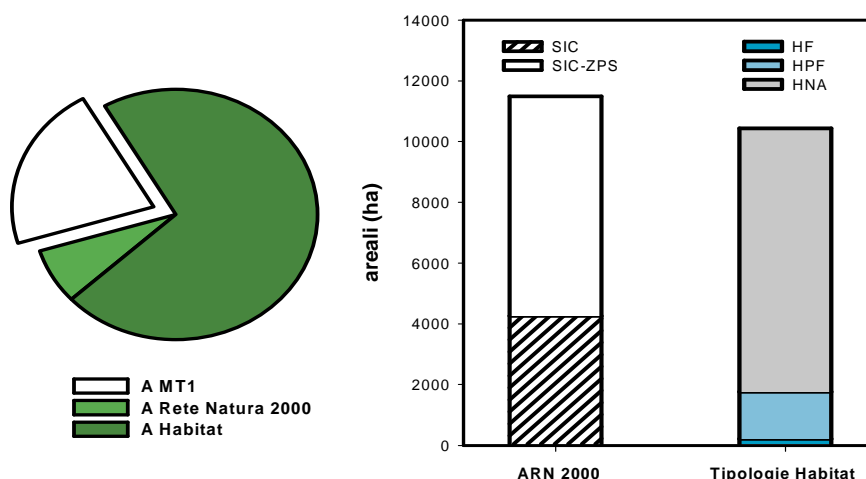


Figura 32 Partizione percentuale delle aree Natura 2000 e degli habitat nel MT1; peso relativo di SIC, ZPS e SIC-ZPS rispetto all'area totale della Rete Natura 2000 del MT e delle classi di habitat (HAI e HNA)

All'interno del MT2 il 14,1% della superficie è incluso nella RN2000, di cui solo 1/3 (pari al 32,3%) è occupato da habitat N2000. Nel suo complesso la superficie del MT ricadente all'interno della RN2000 rappresenta solo il 4,5% della superficie totale (Figura 33). Se consideriamo la distribuzione della area RN2000, ben il 70,6% (1.188 ha) si colloca all'interno della fascia di mobilità associata al fiume (fascia AB). In merito al rapporto tra SIC/ZPS, i SIC rappresentano il 57,7% della superficie RN2000 del MT, mentre i SIC-ZPS il restante 42,3% (657 ha).

Nel MT3 il 73,1% della superficie è inclusa in siti RN2000, di cui solo il 28,7% è ascrivibile ad habitat di interesse comunitario, percentuale che corrisponde a 3.534 ha (il 21% della superficie totale del MT)(Figura 34). Della superficie occupata dalla RN2000, perciò da habitat N2000, unicamente una porzione minoritaria si colloca all'interno della fascia di maggior reattività del fiume, la maggior parte (95,2%) si colloca esternamente alla fascia di mobilità associata al fiume (fascia AB + fascia C). In merito al rapporto tra SIC, ZPS e SIC-ZPS, il 94,2% della superficie inclusa nei siti individuati ai sensi

delle Direttive “Habitat” e “Uccelli” è rappresentata da SIC, mentre il rimanente 5,8% da ZPS e SIC-ZPS. Nel MT tratto successivo (MT4) il 30,4% delle aree RN2000 ricade all’interno della fascia di maggiore dinamicità del fiume (fascia AB + fascia C). Complessivamente il 34% della superficie del MT è inclusa in aree RN2000 (41.432 ha), di cui solo il 6% è occupato da habitat di interesse comunitario (2.608 ha). Il MT4 si configura come uno dei tratti fluviali di maggiore importanza per la conservazione della biodiversità all’interno del bacino padano centro-occidentale. L’interesse rivolto fino ad ora a tale ambito è stato indirizzato, però, prevalentemente alla valorizzazione dalla componente avifaunistica, ciò può facilmente spiegare l’assoluta dominanza in termini arealici delle ZPS, che rappresentano il 97,6% delle superfici RN2000 del MT (Figura 34).

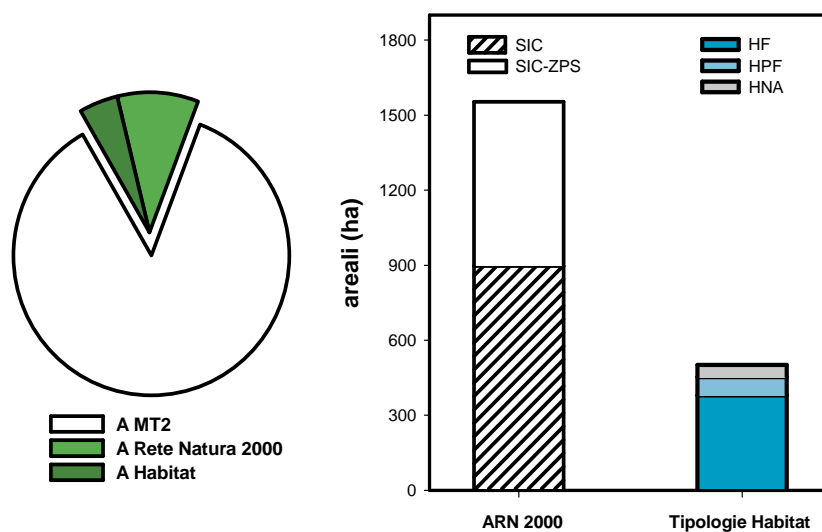


Figura 33 Partizione percentuale delle aree Natura 2000 e degli habitat nel MT2; peso relativo di SIC, ZPS e SIC-ZPS rispetto all’area totale della Rete Natura 2000 del MT e delle classi di habitat (HAI e HNA)

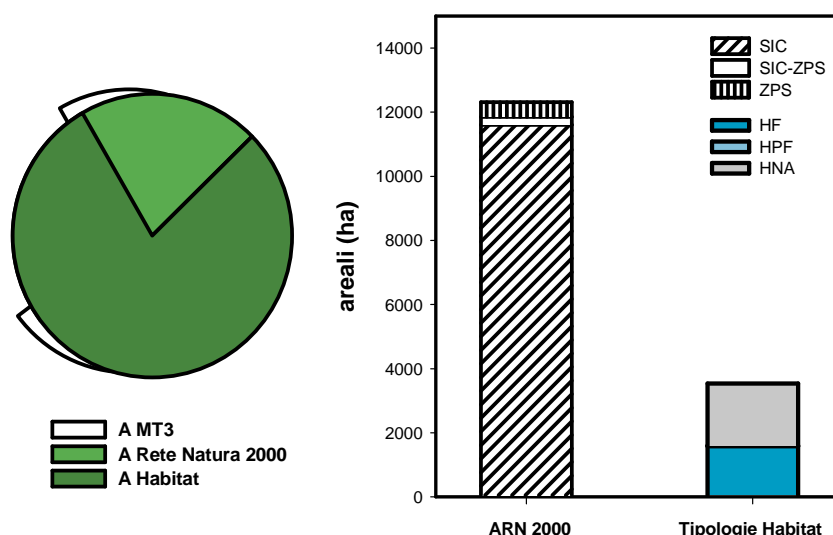


Figura 34 Partizione percentuale delle aree Natura 2000 e degli habitat nel MT3; peso relativo di SIC, ZPS e SIC-ZPS rispetto all’area totale della Rete Natura 2000 del MT e delle classi di habitat (HAI e HNA)

Il MT5 include il tratto centrale del Po nel suo ambito potamale, da confluenza Ticino alla prog. km 509, posta poco a valle della foce del fiume Mincio, e rappresenta, di fatto, il segmento terminale del sistema fluviale “interno” del Po, data la spinta connotazione transazionale del MT successivo, il Delta,

che rappresenta un ambiente di tipo deltizio-costiero-marino marginale. Il MT5 presenta la percentuale più significativa di aree RN2000 all'interno della prima fascia di mobilità fluviale. Il 34,8% di tali aree è posto all'interno della fascia AB (22.786 ha), dato che sale al 44,8% se consideriamo anche le aree poste in fascia C (6.567 ha). Il MT manifesta, anche se solo potenzialmente, un elevato grado di continuità strutturale (in termini di superfici naturaliformi) laterale tra alveo attivo e contesto perifluviale. Complessivamente le aree RN2000 occupano una superficie di 65.504 ha pari al 15,3% dell'area totale del MT (Figura 36). In modo non dissimile al MT precedente, anche il MT5 mostra una spiccata superiorità arealica delle aree individuate sulla base della Direttiva "Uccelli" rispetto ai siti individuati ai sensi della Direttiva "Habitat": circa 20.205 ha occupati da siti ZPS rispetto agli 8.350 ha dei SIC (dati elaborati non considerando nel computo la superficie a SIC-ZPS). Anche per questo ambito fluviale, analogamente a quanto detto precedentemente in merito alla rappresentatività delle zone ZPS e SIC-ZPS rispetto ai siti SIC del MT4, nel passato le politiche conservazionistiche sono state indirizzate prevalentemente alla salvaguardia delle biocenosi animali (avifauna, ma non solo) trascurando la conservazione e la valorizzazione dell'ecosistema ambientale.

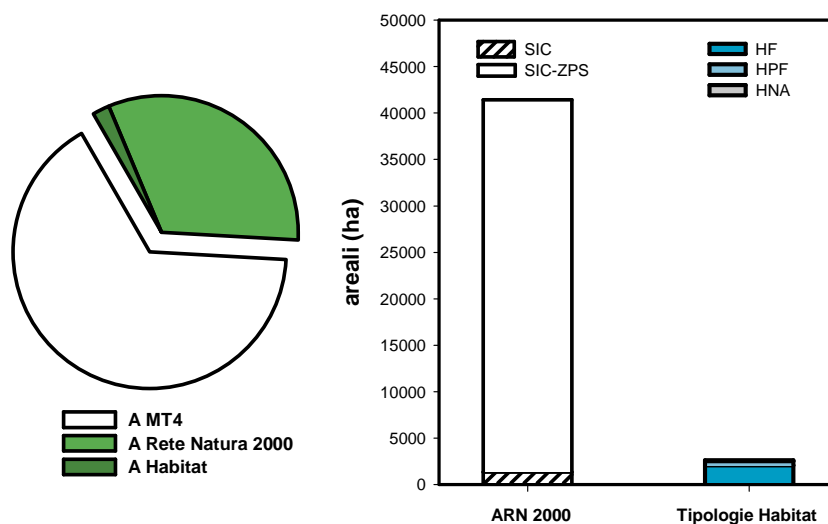


Figura 35 Partizione percentuale delle aree Natura 2000 e degli habitat nel MT4; peso relativo di SIC, ZPS e SIC-ZPS rispetto all'area totale della Rete Natura 2000 del MT e delle classi di habitat (HAI e HNA)

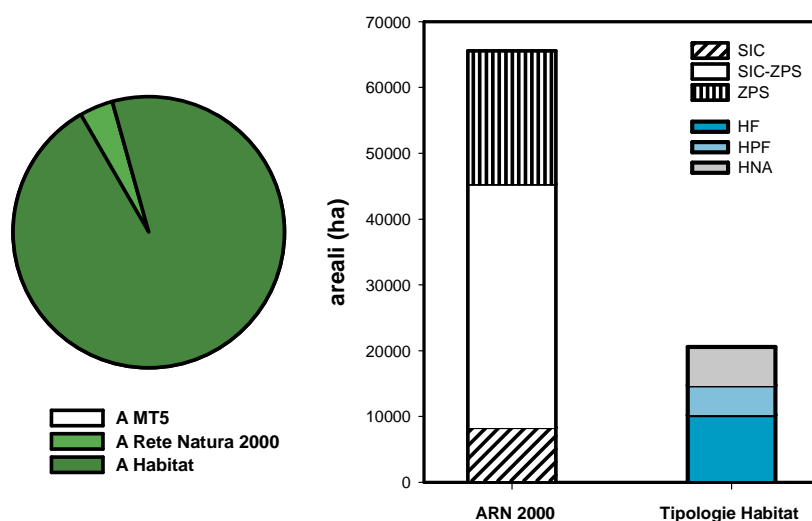


Figura 36 Partizione percentuale delle aree Natura 2000 e degli habitat nel MT5; peso relativo di SIC, ZPS e SIC-ZPS rispetto all'area totale della Rete Natura 2000 del MT e delle classi di habitat (HAI e HNA)

Al MT6 è stato riconosciuto uno *status* distintivo rispetto al “tratto interno” fluviale (MT1-5), in relazione al proprio peculiare assesso ecologico-funzionale. Il MT coincide, di fatto, con il delta fluviale riconosciuto come macro-ambito **A2** (sebbene per motivi prettamente gestionali si sia deciso di includere nel MT6 anche la porzione profondamente incassata e monocursale del fiume Po da Ostiglia a Incile Po di Goro)(Figura 37). Come anticipato, il MT6 rappresenta l'apparato con cui il sistema fluviale del Po si raccorda con il bacino del Mare Adriatico. La concomitanza di molteplici condizioni avverse allo sfruttamento produttivo di tali contesti (la spinta instabilità e la marginalità dell'ambiente deltizio, la variabile salinità di substrati e terreni, i problemi sanitari indotti dalla paludosità dei terreni stessi, ecc.) ha da sempre limitato lo sfruttamento dei suoli permettendo la conservazione di estesi nuclei di naturalità. In effetti, il MT6 è, tra tutti quelli analizzati, il segmento fluviale che mostra il livello più alto di naturalità: il 39,4% di tutti i siti RN2000 contenuti nell'AR è qui incluso e il 33% della superficie totale del MT è iscritta in aree RN2000 (pari a 94.755 ha). L'elevata funzionalità ecosistemica del MT è confermata anche dall'elevato grado di copertura degli habitat, che raggiunge il 71,9% della superficie complessiva della RN2000 (pari a 68.117 ha). In merito alla dislocazione dei siti RN2000, il 53,5% si dispone all'interno della fascia AB + fascia C, manifestando un discreto livello di connettività laterale; per quanto riguarda la rappresentatività tipologica dei siti, le superfici destinate a SIC e ZPS praticamente si equivalgono (27.835 ha vs 26.694 ha).

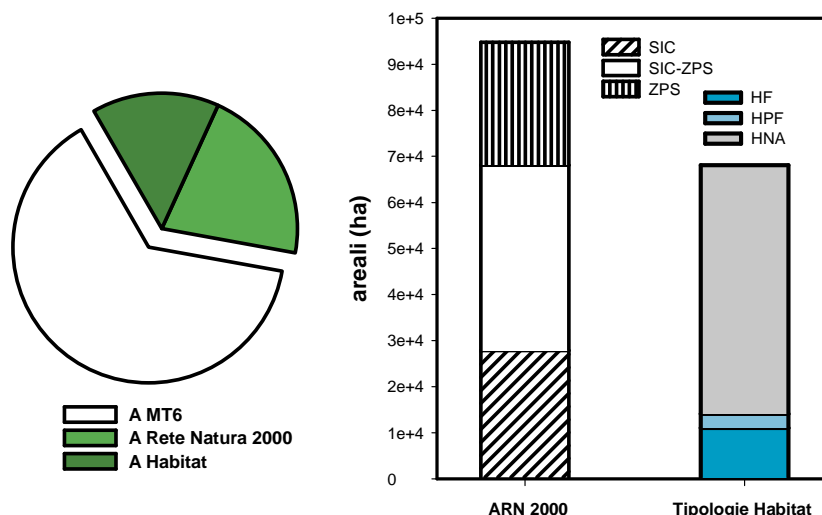


Figura 37 Partizione percentuale delle aree Natura 2000 e degli habitat nel MT6; peso relativo di SIC, ZPS e SIC-ZPS rispetto all'area totale della Rete Natura 2000 del MT e delle classi di habitat (HAI e HNA)

2.2 Componente Naturale: elementi di qualità biologica

L'analisi della componente naturale è stata condotta, come descritto nel capitolo metodologico (vd. § 1.2), a diverse scale spaziali; si è proceduto, dapprima, alla caratterizzazione degli elementi di qualità biologica riferendosi a tutto l'ambito di riferimento del PSS (dati schede N2000)⁴ per poi indagare l'assetto delle biocenosi rilevate nei MT ricondotti al macro-ambito **A1** (MT1-5) e nella porzione delimitata dell'AR (macro-ambito **A2**, MT6).

MACRO-AMBITO A1: ASSETTO FAUNISTICO

Avifauna

Procedendo dai MT montani a quelli planiziali dell'ambito **A1** si rileva una tendenza all'aumento della complessità delle biocenosi legate all'ambito ripario e retroripario. In Figura 38 è riportato un grafico esplicativo dell'incremento del numero di taxa di uccelli nei primi 5 MT dell'AR (complessità delle comunità), considerando separatamente le specie incluse nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE rispetto alle entità considerate di interesse, ma non presenti in Allegato I (dati schede N2000). Si è scelto, in questa fase, di tenere separati i due elenchi, in quanto le liste di specie fuori Allegato I non sono state redatte su criteri univoci in tutto l'AR. In base alla complessità e completezza delle fasi di rilevamento di campo, al differente livello sovraordinato di protezione (Parco, Riserva Naturale, ecc.) e quindi dalla disponibilità di studi di settore, di liste di riferimento per l'interpretazione del valore conservazionistico delle specie (liste rosse, check-list, ecc.), sono state listate specie di "valore" assai controverso e differente da sito a sito, da regione a regione, ecc..

Il numero di specie di uccelli rilevate, oscilla tra un minimo di 0 (rilevato in numerosi siti all'interno dei MT1-4, 5 su 85 pari al 5,9% del totale) e un massimo di 47 (rilevato nei siti *IT20B0017* e *IT2080301*; MT5) per i taxa di Allegato I, mentre per le altre specie di uccelli di interesse il numero di taxa è compreso tra 0 (rilevato in numerosi siti all'interno dei MT1-4, 8 su 85 pari al 9,4%) e 148 (rilevato nel sito *IT20A0402*; MT5)(Figura 33). Solamente all'interno del MT5 il valore minimo di taxa rilevati è sempre superiore a 0 (pari a 6 e 3 specie, rispettivamente per i taxa di Allegato I e di non Allegato). I dati sottolineano l'importanza del tratto potamale del Po per la conservazione dell'avifauna, evidenziando il grado massimo di diversità in termini specifici all'interno del MT5 (27 e 68 specie come valore medio). Per alcuni taxa, l'eccezionale valore conservazionistico dei MT dell'AR è strettamente vincolato alla possibilità di conservare e tutelare particolari mosaici ambientali cui alcune specie sono vincolate per la nidificazione (isole sabbiose, foreste riparie mature, arbusteti periodicamente allagati, bacini laminari ad acque basse, canneti, lanche, incolti, arbusteti e steppe di conoide, aree di foce interne, ecc.), per altre specie è dovuto alla funzione di rotta migratoria principale che riveste l'asta

⁴ La caratterizzazione della componente naturale dei MT, come proposto nel capitolo metodologico, è stata condotta utilizzando le informazioni contenute nelle schede N2000; non è stato, comunque, possibile impiegare tutti i dati forniti dalle regioni in funzione dell'elevato grado di sovrapposizione tra siti. Al fine di minimizzare i possibili effetti di distorsione riconducibili alla ridondanza del dato si è proceduto ad un preliminare *screening* dei siti da impiegare per il calcolo dei descrittori. Per quanto riguarda i primi 3 MT, sono state utilizzate tutte le schede N2000 disponibili (21 siti complessivi). All'interno del MT4, per il tratto piemontese sono stati esclusi i siti *IT1120029* e *IT1180028* (che peraltro non possiedono formulari standard), preferendo l'utilizzo delle informazioni relative ai siti inclusi in essi (*IT1120023*, *IT1180005*, *IT1180027*, *IT1120007*, *IT1120002* e *IT1120008*) che presentavano schede N2000 standard; per il tratto lombardo, si è preferito utilizzare le informazioni riconducibili al sito *IT2080501*, non considerando le schede N2000 dei SIC in esso contenuti (*IT2080005*, *IT2080006*, *IT2080007*, *IT2080009*, *IT2080010* e *IT2080011*)(per un numero complessivo di 17 siti). Nel MT5 si rileva un accentuato grado di sovrapposizione tra siti all'interno della porzione lombarda del tratto, si è perciò proceduto all'esclusione dalle procedure di valutazione dei siti: *IT2080019*, *IT2080014* e *IT2080015* (inclusi nel sito *IT2080301*), *IT20B0002*, *IT20B0003* e *IT20B0005* (inclusi nel sito *IT20B0401*), *IT20A0015*, *IT20A0016*, *IT20B0001*, *IT20B0015* e *IT20B0017* rispettivamente inclusi in *IT20A0401*, *IT20A0501*, *IT20B0501*, *IT20B0402* e *IT20B0009* (per un numero complessivo di 47 siti utilizzati sui 58 individuati). In sintesi per il macro-ambito **A1** i descrittori di qualità biologica sono stati definiti sulla base dell'analisi di 85 schede N2000 rispetto ai 104 siti censiti.

fluviale del fiume Po a livello nazionale. Per poter procedere correttamente alla fase di valutazione degli impatti delle singole linee d'azione del PSS, è necessario disporre di informazioni attendibili in merito all'importanza rivestita da ciascun sistema (a livello di MT e/o di singolo sito RN2000) nella conservazione dell'avifauna a livello locale e non. Per fornire, quindi, un quadro esaustivo dei contesti ambientali di maggior pregio per la conservazione di questi taxa si propone di integrare e, se necessario, validare i dati dei formulari (sia per gli elenchi di specie in Allegato I che per le specie fuori Direttiva) sulla base di Atlanti, studi ed approfondimenti di settore eventualmente disponibili, oltre che approfondire il ruolo funzionale e potenziale del mosaico ambientale presente sulla base dell'ecologia e della reale distribuzione delle singole specie all'interno dell'AR.

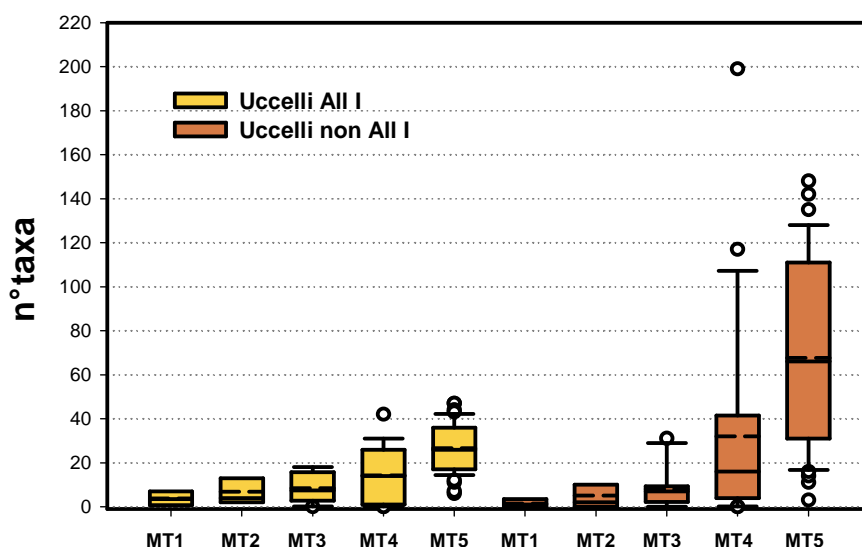


Figura 38 Grafico *box-and-whisker* del numero di *taxa* di uccelli rilevati all'interno dei siti RN2000 dell'ambito A1 (MT1-5), distintamente per le specie di Allegato I e di interesse non riportate nell'Allegato I; la linea tratteggiata rappresenta il valore medio, i pallini i dati anomali "outlier".

Mammiferi

Le specie di mammiferi di interesse comunitario sono scarsamente rappresentate, sono state rilevate, infatti, in un numero significativamente ridotto di siti (10 siti su 85 complessivi, pari all'11,8%). Le specie appartengono tutte, ovviamente, all'ordine *Chiroptera*. Analizzando gli elenchi di specie contenuti nei formulari e le tipologie di ambienti cui gli elenchi fanno riferimento è possibile evidenziare come i siti a più alta diversità di specie non siano caratterizzati da una connotazione strutturale tipicamente rivierasca. La presenza di queste specie è, di fatto, direttamente regolata dalla disponibilità di siti rifugio rappresentati prevalentemente da ambienti ipogei di una certa importanza o ripari ben conservati e maturi in cui possono insediarsi alcune specie forestali (*Barbastella barbastellus*). In questi casi il mosaico ripario, quanto più diversificato, può rappresentare un buon ambito di caccia per le specie in elenco.

All'interno del MT1 il solo sito *IT1160037* presenta specie di interesse (4 *taxa*, *Barbastella barbastellus*, *Rhinolophus hipposideros*, *Myotis emarginatus* e *M. myotis*), nel MT2 è il sito *IT1160011* che presenta 2 specie (*Myotis emarginatus* e *M. blythii*), mentre in MT3 sono due le aree RN2000 ad ospitare specie di interesse: sito *IT1110004*, 2 specie (*Rhinolophus hipposideros* e *Myotis emarginatus*) e sito *IT1110079*, 3 specie (*Myotis myotis*, *M. blythii* e *M. emarginatus*). Nel MT4 il solo sito *IT2080501* segnala la presenza di *Myotis myotis*, mentre in MT5 sono 5 i siti con specie di interesse: *IT4010018* (*Myotis blythii*), *IT2090001* (*M. myotis*), *IT4020003* (*Rhinolophus hipposideros*, *R. ferrumequinum*, *Myotis blythii*, *M. emarginatus*, *M. bechsteini*, *Barbastella barbastellus* e *Miniopterus schreibersi*), *IT4020021* (*Myotis blythii*) e *IT2080301* (*Rhinolophus hipposideros*, *R. ferrumequinum*, *R. euryale*, *Myotis blythii*, *M. emarginatus*, *M. myotis*, *Barbastella barbastellus* e

Miniopterus schreibersi). In questi ambiti, i maggiori sforzi di conservazione devono essere rivolti alla tutela dei rifugi presenti (grotte, complessi edilizi, boschi ripariali vetusti, ecc.) e al mantenimento e/o incremento della diversità ambientale: territori con presenza di mosaici ben strutturati caratterizzati da siepi, ambienti aperti, zone umide, e agrosistemi in cui prevalga l'esercizio di un'agricoltura a basso impatto possono offrire siti di caccia adeguati e sostenere una significativa diversità in specie a livello di comunità.

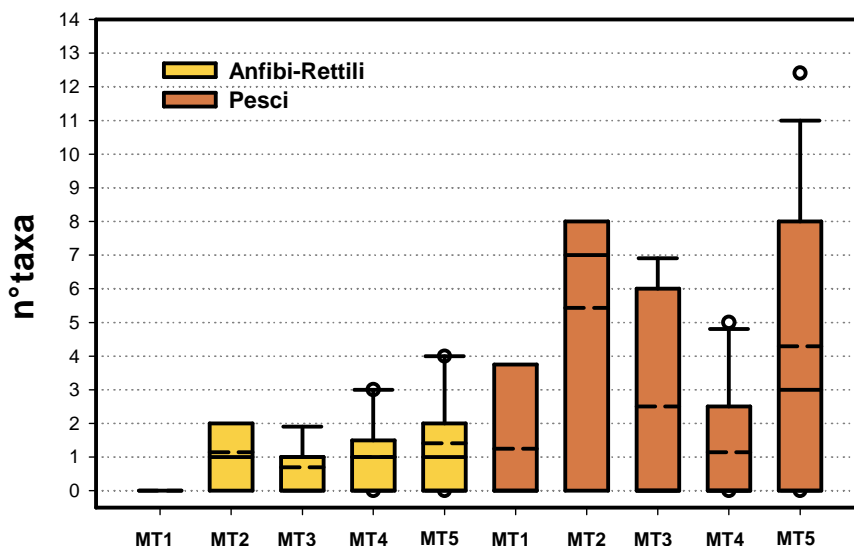


Figura 39 Grafico *box-and-whisker* del numero di *taxa* di Anfibi-Rettili e Pesci individuate all'interno dei siti RN2000 dell'ambito A1 (MT1-5).

Anfibi e Rettili

Nel MT1 non sono state rilevate specie di anfibi di interesse conservazionistico (Allegato II della Direttiva 92/43/CEE), mentre sono relativamente diffuse nei siti dell'alta pianura piemontese e del tratto potamale del fiume Po (MT2-5, 43 siti su 85 complessivi, 50,6%). Complessivamente sono 4 le specie di Allegato, una specie di urodela (*Triturus carnifex*), due anuri (*Rana latastei* e *Pelobates fuscus insubricus*) e una testuggine (*Emys orbicularis*). Di seguito sono elencate le specie di interesse comunitario (Allegato II) per l'erpetofauna individuate all'interno della RN2000 a scala di bacino (all'interno dell'AR)(Figura 39; Tabella 11) .

Tabella 11 Erpetofauna di interesse conservazionistico (specie di Allegato II della Direttiva 92/43/CEE) rilevata all'interno della RN2000 del micro-ambito A1, inclusa nell'AR ed elencata distintamente per MT e sito RN2000.

	ordine	Urodela	Anura	Testudines	
--	--------	---------	-------	------------	--

	taxon	<i>Triturus carnifex</i>	<i>Rana latastei</i>	<i>Pelobates fuscus insubricus</i>	<i>Emys orbicularis</i>	n° specie
MT2	IT1110015	B				1
	IT1110016		C			1
	IT1110024	B	B	C		3
	IT1110025			B	C	2
	IT1160011		C			1
MT3	IT1110004	B				1
	IT1110005	B				1
	IT1110017			C		1
	IT1110035			A		1
	IT1110051	B			C	2
	IT1110079	B				1
MT4	IT1110019	B				1
	IT1120002	B			B	2
	IT1120007	B			B	2
	IT1120008				C	1
	IT1120023		C			1
	IT1180004	B				1
	IT1180027	B	B		B	3
	IT2080020	\				1
	IT2080501	C	B	C		3
	IT1120021	\				1
MT5	IT4010018	C	A		C	3
	IT2090001	B	B		\	3
	IT4020022	C			C	2
	IT4020017	C				1
	IT4030015				C	1
	IT20A0001		B		C	2
	IT4020003	C			\	2
	IT4030007	B			C	2
	IT4030021	C			C	2
	IT20B0011		A			1
	IT4020021	C			C	2
	IT4030023	B			B	2
	IT20B0010	\	B		\	3
	IT2080301	B	B	B	B	4
	IT2080701	\				1
	IT20A0401		C			1
	IT20A0402	C	C	A	C	4
	IT20A0502		B		C	2
	IT20B0501	B				1
	IT20B0401	C	B	B	B	4
	IT4040016	B				1
	IT20B0009	B	B		\	3

Come già evidenziato, l'analisi dei dati dei formulari è viziata dall'incertezza sulla rappresentatività del dato; per giungere, comunque, ad un livello informativo sufficientemente approfondito ai fini della valutazione delle alternative progettuali del PSS si procederà a sistematizzare le criticità legate alla conservazione dell'erpetofauna in Allegato II. Analogamente a quanto proposto per la componente ornitica, anche il data-base di anfibi e rettili deve essere approfondito, prima di procedere ad analisi di maggior dettaglio. Gli "elementi" di ecologia che seguono derivano in parte da studi realizzati per tratto potamale del Po, in particolare per il SIC *IT4010018* (Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio, Piacenza) e contenuti in Ambrogio et al. (2006).

Note sull'erpetofauna di Allegato II della Direttiva 92/43/CEE rilevate all'interno dei siti RN2000 dell'AR (macro-ambito A1).

Triturus carnifex

Specie legata ad acque stagnanti o a debole ricambio e generalmente ad assenza di fauna ittica. Diffusa in laghetti, sia naturali che artificiali, torbiere, risorgive e pozze. Quest'ultime possono essere anche stagionali, purchè le larve arrivino a metamorfosarsi. È diffuso anche nel reticolo idrografico secondario a corso lento, particolarmente nei contesti di pianura, ove può trovarsi occasionalmente associato a *T. vulgaris*, anche se questa specie, rispetto alla prima, preferisce ambienti effimeri e di limitata estensione. Gli ambienti d'elezione per *T. carnifex* (tritone crestato) sono, di norma, abbondantemente colonizzati da popolamenti di Crostacei Cladoceri e Copepodi oltre a sostenere grandi quantità di larve acquatiche di diversi insetti (specialmente efemerotteri, ditteri e coleotteri) che costituiscono una buona base alimentare per adulti e larve di *T. carnifex*. In certe località, vicino a centri abitati, questa specie, durante la fase terrestre o in latenza invernale, può utilizzare cataste di legna, fascine, cantine, pozzetti e altri manufatti come sito rifugio.

Criticità

Nel corso degli ultimi decenni, si è assistito ad una progressiva diminuzione di questa specie prevalentemente nei contesti di pianura. Al pari di altre specie acquatiche (o con che svolgono parte della propria vita in acqua), anche i popolamenti di tritone crestato sono stati pesantemente ridimensionati dall'alterazione di tipo chimico delle acque e dalla trasformazione della struttura dei contesti agronomici. Il conseguente isolamento e frazionamento di popolazioni aggrava i rischi di scomparsa dovuta anche all'impoverimento genetico dei nuclei stessi. La specie è potenzialmente vulnerabile soprattutto negli ambienti più vicini ad insediamenti e suscettibili di pesanti manomissioni. Innanzitutto, la volontaria introduzione di pesci può, in breve tempo, portare alla totale scomparsa delle popolazioni originarie di tritoni. Altre possibili cause di minaccia sono: il ritombamento dei siti riproduttivi e l'esposizione al percolamento di fertilizzanti e pesticidi dai coltivi che circondano i siti di riproduzione. La specie, peraltro, è molto esigente in termini di qualità e struttura degli ambienti terrestri che circondano le zone umide o lentiche in cui compiono il proprio ciclo vitale, in cui dovrebbero essere presenti piccole formazioni boschive.

Rana latastei

Entità endemica del bacino padano-veneto, è una specie stenoecia originariamente legata al quercocarpinetto di pianura, spesso con suolo ricoperto di edera, ai boschi igrofilii e/o ai boschi riparali a salici e pioppi in ambito golenale. La specie si può adattare anche ad ambienti estremamente modificati come i pioppeti coltivati malgovernati, incolti cespugliati e in minor misura, alle zone aperte in origine boscate, come osservato a Mortizza (SIC-ZPS *IT4010018*). La specie è esclusiva del bosco planiziale padano, ecologicamente legata al sottobosco erbaceo o arbustivo con lettiera di foglie, sebbene sia in grado di sfruttare anche le tane di micromammiferi sia come rifugio diurno, nei periodi asciutti, sia come rifugio per la latenza invernale.

Criticità

Rana latastei (rana di Lataste), nonostante abbia un ampio areale, è una specie minacciata, *in primis*, dall'eccessiva frammentazione degli ambienti elettivi. La quasi completa trasformazione del bacino padano compiuta negli ultimi due secoli, specificatamente nel suo contesto planiziale e a carico dei lembi forestali, ha ridotto e frammentato i popolamenti della specie che ora si trovano estremamente frammentati. Anche la distruzione o la modificazione degli stagni e delle morte adatte alla riproduzione impedisce un adeguato ricambio generazionale delle popolazioni. L'immissione massiccia di specie ittiche alloctone, predatrici di uova e girini, è un'altra seria causa della diminuzione di questa ed altre specie di anfibi della pianura. Sembra che il ripopolamento massiccio di fagiani e anatre, destinati all'attività venatoria, abbia pesanti ripercussioni sulle popolazioni locali di *R. latastei*: i primi predano frequentemente e capillarmente i giovani neometamorfosati, mentre le seconde distruggono, in acqua, uova e girini.

Pelobates fuscus insubricus

Analizzando la distribuzione di *P. fuscus insubricus* a scala nazionale, si evidenzia da un lato il numero limitato di segnalazioni che riguardano la specie e la concentrazione dei siti "rifugio" in area piemontese (in contesti solitamente non rivieraschi ed esterni all'AR). Tale abbondanza nel settore nord-occidentale del bacino padano è da imputarsi a un differente sforzo di ricerca, anche se laddove si incontrano le popolazioni più importanti l'agricoltura è caratterizzata da una minore industrializzazione, fatta eccezione per l'area risicola (Sindaco et al., 2006). Anuro fossorio è generalmente presente in aree con terreno sabbioso, o comunque sciolto, tale da permettere un rapido infossamento. Per la riproduzione, pur non necessitando di condizioni particolari, predilige siti acquatici temporanei. Interessante è la sua presenza nelle aree risicole del Novarese del Vercellese e della Lomellina, dovuta con probabilità alla notevole disponibilità alimentare e alla temporaneità delle risaie stesse.

Criticità

Gran parte delle popolazioni ricadono in aree ad elevato impatto agricolo, con prevalenza di risicoltura, colture foraggere, ortive o legnose. La scomparsa delle popolazioni è dovuta probabilmente a diverse cause, fra cui l'alterazione dell'ambiente terrestre, l'incremento dell'agricoltura intensiva e l'introduzione di ittiofauna all'interno delle aree umide colonizzate dalla specie.

Emys orbicularis

La testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*) è una specie adattata sia agli ambienti lentici caratterizzati da acque stagnanti, sia agli ambienti "tipo canale", in cui l'acqua, di solito, è moderatamente corrente. Nei siti corrispondenti alla prima tipologia d'habitat, la specie predilige una ricca e diversificata vegetazione acquatica e palustre oltre che la presenza di un'ampia fascia elofitica tipicamente a canneto (*Phragmitetum australis*). Gli ambienti favorevoli presentano, almeno in parte, vaste zone completamente esposte. Rivestono un ruolo ecologico fondamentale per la specie gli aggallati variamente costituiti, soprattutto da tronchi caduti o da ammassi di vegetazione di riva (carici, canne o altro), che permettono l'attività di termoregolazione, vitale per le testuggini acquatiche.

Criticità

Fino ad alcuni decenni fa questa specie era ampiamente diffusa nei sistemi laterali posti lungo il Po, nei tratti potamali dei torrenti tributari secondari e lungo la rete dei canali di bonifica (reticolo idrografico secondario). Le cause del declino di questa tartaruga sono prevalentemente di origine antropica, legate sia al peggioramento qualitativo in termini chimico-fisici delle acque che alla progressiva compromissione e distruzione degli ambienti elettivi della specie; a ciò va sicuramente aggiunta la cattura e l'uccisione diretta degli esemplari. Attualmente la specie trova ancora pochi ambienti idonei in cui compiere il proprio ciclo vitale.

Invertebrati e Pesci

Per quanto riguarda la componente invertebrata e ittica, le schede N2000 riportano le specie di pregio in accordo all'Allegato II della Direttiva "Habitat". Il numero massimo di specie di pesci rilevato in un sito è 14 (sito *IT20B0401*, MT5), quello di invertebrati 8 (sito *IT2080301*, MT5); mentre ben 35 siti su 85 (41,2%) non presentano nessun taxa di pesci in Allegato e 36 siti nessuna specie di invertebrati in allegato (42,4%).

Complessivamente le specie di invertebrati riportate nelle schede N2000 sono 16, di cui 6 lepidotteri (*Euplagia quadripunctaria*, *Lyceana dispar*, *Coenonympha oedippus*, *Eriogaster catax*, *Maculinea teleius* e *Euphydryas aurina*), 5 coleotteri (*Rosalia alpina*, *Osmoderma eremita*, *Cerambyx cerdo*, *Lucanus cervus* e *Graphoderus bilineatus*), 3 odonati (*Ophiogomphus cecilia*, *Oxygastra curtisi* e *Coenagrion mercuriale*), uno stilommatoforo (molluschi gasteropodi polmonati; *Vertigo angustior*) e un decapode (*Austopotamobius pallipes*). In Tabella 12 sono riportate le segnalazioni di presenza per MT, con la specifica indicazione della diffusione di ciascun taxon in ragione del numero di siti in cui è stato segnalato.

Tabella 12 Funa invertebrata di interesse conservazionistico (specie di Allegato II della Direttiva 92/43/CEE) rilevata all'interno della RN2000 del micro-ambito A1, inclusa nell'AR ed elencata distintamente per MT.

Ordine	<i>Lepidoptera</i>						<i>Coleoptera</i>					<i>Odonata</i>			<i>Stylommatophora</i>	<i>Decapoda</i>	
	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	<i>Lyceana dispar</i>	<i>Coenonympha oedippus</i>	<i>Eriogaster catax</i>	<i>Maculinea teleius</i>	<i>Euphydryas aurina</i>	<i>Rosalia alpina</i>	<i>Osmoderma eremita</i>	<i>Cerambyx cerdo</i>	<i>Lucanus cervus</i>	<i>Graphoderus bilineatus</i>	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	<i>Oxygastra curtisi</i>	<i>Coenagrion mercuriale</i>	<i>Vertigo angustior</i>	<i>Austopotamobius pallipes</i>	n° specie
MT1	1						1										2
MT2		2						1	1	1							4
MT3	3	2	1	1	1			1	2								7
MT4	1	11	1					1	1		2					1	7
MT5	3	28	1			1		13	12	10	1	10	2	1	2	10	13
totale	8	43	3	1	1	1	1	14	15	14	1	12	2	1	2	11	

Delle 16 specie individuate, 9 (riportate in grassetto in Tabella 12) sono strettamente legate ad ambienti umidi, biotopi acquatici o ripari, ma anche al reticolo idrografico minore (ruscelli, canali, ecc.) o a cenosi igrofile (formazioni erbacee, arbustive o arboree). Tra le specie di interesse *Lycaena dispar* è la più diffusa (rinvenuta in 43 siti RN2000) e presenta quindi il minor rischio di estinzione, mentre nel complesso ben 6 specie non sono state rinvenute in più di un sito: *Eriogaster catax*, *Maculinea teleius*, *Euphydryas aurina*, *Graphoderus bilineatus* e *Coenagrion mercuriale*.

Le principali cause del declino di queste specie sono da imputarsi alla progressiva rarefazione dei biotopi elettivi, quindi ai massivi interventi di bonifica o alla profonda manomissione antropica dei processi evolutivi naturali dei sistemi fluviali. In particolare, i lepidotteri e i coleotteri sono estremamente sensibili al drenaggio delle aree umide, con la conseguente sostituzione di aree naturali con aree agricole artificiali ad esempio pioppeti, e alla costruzione di bacini artificiali; gli odonati risentono pesantemente dell'alterazione dei canali a scopo irriguo, dell'eliminazione della vegetazione naturale ripariale legata alla periodica pulizia del reticolo idrografico secondario, oltre che all'inquinamento chimico e organico delle acque. *Austropotamobius pallipes*, in particolare, mostra una spiccata sensibilità all'alterazione dei contesti ripari dei sistemi fluviali montano-collinari e all'inquinamento delle acque di vario genere (dalla qualità chimico-fisica all'alterazione delle acque per immissione di pesticidi, sostanze pericolose, ecc.).

In Tabella 13 sono riportate le segnalazioni delle specie ittiche di interesse comunitario con le relative valutazioni globali di conservazione, suddivise per MT e siti RN2000. Complessivamente sono state rilevate 15 specie, la maggior parte diffusamente rilevata all'interno del macro-ambito **A1**. Tra queste, i ciprinidi sono il gruppo tassonomico maggiormente rappresentato, conta ben 9 specie (*Barbus plebejus*, *B. meridionalis*, *Leuciscus souffia*, *Chondrostoma genei*, *C. soetta*, *Cobitis taenia*, *Sabanejewia larvata*, *Rutilus pigus* e *R. rubilio*), a seguire gli acipenseriformi (ordine che include le due specie di storione del tratto potamale del fiume Po, *Acipenser naccarii* e *A. sturio*) e quattro ordini rappresentati ciascuno da un'unica specie: salmoniformi (*Salmo marmoratus*), petromizontiformi (*Lethenteron zanandreae*), scorpeniformi (*Cottus gobio*) e clupeiformi (*Alosa fallax*). La presenza di *Salmo marmoratus* all'interno del corso principale del Po è limitata ai primi tre MT (dall'ambito montano all'alta pianura piemontese, non spingendosi oltre il MT urbano di Torino), in quelli potamali è segnalata unicamente per il sito *IT2080301* che include il corso sublacuale del fiume Ticino. Un limitato gruppo di specie, 4 per la precisione (*Acipenser naccarii*, *A. sturio*, *Alosa fallax* e *Rutilus rubilio*), sono invece legate ai contesti potamali del fiume Po, le loro segnalazioni compaiono a partire dall'area di confluenza del fiume Ticino e sono relativamente abbondanti a valle dello sbarramento di Isola Serafini (prog. km 357). Nel corso degli approfondimenti che si renderanno necessari nelle fasi di verifica delle singole proposte progettuali previste dal PSS, al fine di ricostruire la reale distribuzione di queste specie e definire la consistenza delle popolazioni, si suggerisce di integrare i dati delle schede N2000 qui sintetizzati con le informazioni acquisite nell'ambito del progetto "Monitoraggio dell'ittiofauna e carta ittica del Po" (Graia s.r.l., 2008).

Tabella 13 Fauna ittica di interesse conservazionistico (specie di Allegato II della Direttiva 92/43/CEE) rilevata all'interno della RN2000 inclusa nell'AR ed elencata distintamente per MT e sito RN2000.

Ordine	Salmoniformes	Cypriniformes	Petromyzontiformes	Scarpaeniformes	Acipenseriformes	Clupeiformes	n° specie
---------------	----------------------	----------------------	---------------------------	------------------------	-------------------------	---------------------	-----------

taxon		<i>Salmo marmoratus</i>	<i>Barbus plebejus</i>	<i>Barbus meridionalis</i>	<i>Leuciscus souffia</i>	<i>Chondrostoma genei</i>	<i>Cobitis taenia</i>	<i>Chondrostoma soetta</i>	<i>Rutilus pigus</i>	<i>Sabanejewia larvata</i>	<i>Rutilus rubilio</i>	<i>Lethenteron zanandreae</i>	<i>Cottus gobio</i>	<i>Acipenser naccarii</i>	<i>Acipenser sturio</i>	<i>Alosa fallax</i>	
MT1	IT1160009	B	C	C	B	C											5
MT2	IT1110015	B	B	B	B		B					C	C				7
	IT1110016	B		C	B	B		B	C			C	C				8
	IT1110024	B	B	C	B	B	B	B	C	B			C				10
	IT1160011		C	C	B	C	C						C				6
	IT1160013	A	B	B	B		B					C	C				7
MT3	IT1110017	C			C	C	C	C	C								6
	IT1110018	C	B	B	B	C	B										6
	IT1110070	C			B	C	B	C		C							6
	IT1110079	C	C	B	B	C	C						B				7
MT4	IT1110019		B		B	C	B	B									5
	IT1110050									B							1
	IT1120023						\										1
	IT1180004		B			B											2
	IT1180005		B		B	B											3
	IT1180027		B			B	B										3
	IT1120025		\	\	\	\											4
	IT2080501		\		\		\			\		\					5
MT5	IT4010018		B			B	B	A	A	A				A	A	B	9
	IT2090001						B			B							2
	IT4020022		B		B	B										C	4
	IT4020017					C	A									C	3
	IT4030015					C	A									C	3
	IT4030020															C	1
	IT4020003		C	\	B	B	C										5
	IT4030007						A										1
	IT4030021						C										1
	IT4010016		\		\	\	\										4
	IT2080014	\	\		B	\	\	\	\	\		\	\	B	B		12
	IT4010017		B		B		B										3
	IT20B0011				C		B										2
	IT4020021		B	C	B	B	C										5
	IT4030023		B	B	B	B	B	\								B	7
	IT20B0010		C			\	\	B	\					\	\	\	8
	IT2080301	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	C	B	B		14
	IT2080701		\		\	\	\	\	\					B	B		7
	IT2080703		B			B	B	B	B	A				B	B	B	9
	IT2080702		B			B	B	B	B	A				B	B	B	9

IT2090501		C			C	C	C	C	B				B	B	C	9
IT2090701		B			B	B	B	B	A				B	B	B	9
IT2090503		B			B	B	B	B	A				B	B	B	9
IT20A0501		B	C	B	B	B	B	B	B				B	B	B	11
IT4020019					C		A								C	3
IT20A0401		C	C	C	C	C	C	C		C			C	C	C	11
IT20A0402		B	C	C	B	B	B	B	B	C			B	B	B	11
IT20A0503		B			B	B	B	B	B				B	B	B	9
IT20A0502		B			B	B	B	B	B	C			B	B	B	10
IT20B0501		B		B	B	B	B	B	B				B	B	B	10
IT20B0401		B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	C	C	B	14
IT20B0009		B		B	B	B	B			B	C	B				8

Molteplici sono le cause che hanno determinato il regresso delle popolazioni naturali delle specie riportate in Tabella 13; in termini schematici si è proceduto a delineare le ragioni di tale rarefazione:

- *Salmo marmoratus* si mostra estremamente sensibile all'alterazione antropica dei sistemi fluviali (specialmente le *headwaters*) a seguito della realizzazione di opere di messa in sicurezza (briglie, argini artificiali, ecc.) o alla manomissione dei regimi di portata (captazione, ecc.), oltre che alle immissioni massicce e non controllate di avannotti geneticamente non selezionati o di altre specie competitori (trota fario);

- i ciprinidi mostrano ampie valenze ecologiche, anche se è possibile imputare la riduzione delle popolazioni naturali alla profonda manomissione dei regimi di portata liquida e solida dei corsi idrici principali. L'alterazione del comparto bentonico influenza la disponibilità di siti di pascolamento e riproduzione (ad es. per *Cobitis taenia*, *Sabanejewia larvata*, *Barbus plebejus*, *B. meridionalis*), la realizzazione di sbarramenti impedisce il raggiungimento dei siti elettivi di riproduzione oltre che facilitare le azioni di predazione a valle delle dighe (ad es. per *Chondrostoma soetta*, *Rutilus pigus*), non va poi trascurato l'impatto indotto dall'alterazione chimico-fisica delle acque;

- *Lethenteron zanandreae* e *Cottus gobio* sono specie estremamente impattate dall'alterazione strutturale dell'alveo fluviale, la prima mostra, inoltre, un'accentuata sensibilità all'inquinamento delle acque;

- le due specie di storioni (*Acipenser naccarii* e *A. sturio*), nonostante siano stati rilevati alcuni individui residenti non migratori nell'ambito di foce Ticino, sono specie anadrome che hanno risentito pesantemente dalla realizzazione dello sbarramento di Isola Serafini. L'impossibilità di compiere la migrazione riproduttiva, e di raggiungere quindi aree di frega idonee, presenti unicamente nel tratto potamale del Po delimitato da Ticino e Adda, limita qualunque intervento conservativo;

- analoghe problematiche interessano le popolazioni residuali di *Alosa fallax*, specie estremamente impattata dalla realizzazione di sbarramenti che impediscono il raggiungimento di aree idonee alla riproduzione;

MACRO-AMBITO A1: ASSETTO FLORISTICO-VEGETAZIONALE

Flora

Per quanto riguarda la componente flora, le specie vegetali incluse nell'Allegato II della Direttiva Habitat rinvenute nell'ambito di riferimento sono solo 6, e si riferiscono a 4 taxa tipici di ambienti acquatici o ripari (*Marsilea quadrifolia*, *Aldrovanda vesiculosa*, *Eleocharis carniolica* e *Gladiolus palustris*) e due specie di orchidee (*Spiranthes aestivalis* e *Himantoglossum adriaticum*) (Figure 40).

La recente *Check-list of the Italian vascular flora* (Conti et al., 2005) conferma la presenza (+) della felce in Piemonte, Lombardia, Emilia-Romagna e Veneto, della giunchina della Carniola in Piemonte e Lombardia e del gladiolo palustre in tutta l'Italia settentrionale; in merito alla segnalazione di *Aldrovanda vesiculosa* per il sito IT1110036 riteniamo di avanzare delle perplessità sulla sua reale presenza della specie. Come riportato da Scoppola & Blasi (2005) tale entità rientra tra le specie

necessitanti specifiche campagne di rilevamento per verificarne la reale distribuzione (o estinzione a livello naturale). Complessivamente, solo 8 siti sugli 85 complessivi (pari al 9,4%) sono caratterizzati da possedere popolamenti di specie di interesse conservazionistico, di questi siti due (IT4020003 e IT4020021) sono contrassegnati da presentare *Orchidaceae* tipiche di comunità aperte ed in evoluzione, che non sono direttamente connesse in termini catenali ed evolutivi con gli ambiti perifluviali o igrofilii.



Figura 40 Specie vegetali acquatiche e riparie di interesse comunitario (in Allegato II della Direttiva 93/43/CEE) individuate nel macro-ambito A1. a: *Marsilea quadrifolia* (da [www. Natura.mediterraneo.com](http://www.Natura.mediterraneo.com)); b: *Aldrovanda vesiculosa* (da [www. Sarracenea.com](http://www.Sarracenea.com)); c: *Eleocharis carniolica* (da [www. Pbase. Com](http://www.Pbase.Com)); d: *Gladiolus palustris* (da www.botanik.uni-karlsruhe.de).

Vegetazione

All'interno del primo macro-ambito (A1) sono stati riconosciuti 36 habitat di interesse comunitario. Di seguito si procede alla definizione del carattere prevalente di queste tipologie d'habitat, in Tabella 14 sono elencati tutti gli habitat del macro-ambito A1.

-HAI: include gli habitat di acquatici e gli habitat forestali legati agli ecosistemi lotici (**HF**) (codici **N2000: 32** e **9**, rispettivamente) e gli habitat (**HPF**) che insistono nell'ambito di pertinenza fluviale (*floodplain*) e manifestano uno stretto legame funzionale ed ecologico con gli elementi strutturali secondari (acque dolci stagnanti, formazioni erbacee naturali e seminaturali) e le tendenze evolutive del sistema fluviale

(codici **N2000: 31 e 6**)(una dettagliata trattazione degli habitat *HF* è disponibile in allegato, Allegato 2c);

-**HNA**: include gli habitat connessi in modo assai debole con il sistema idrografico sotteso al sito RN2000 nel quale si collocano, tra questi vengono considerati anche gli ambienti di torbiera e le formazioni rocciose (codici **N2000: 4030, 5130, 6, 7, 8 e 9**, rispettivamente)(Tabella 14).

Tabella 14 Elenco degli habitat di interesse comunitario rilevati nell'ambito A1, distinti per classi: HAI e HNA.

Codice	Habitat	Descrizione
Habitat HAI		
32	Acque dolci correnti	
3220	Fiumi alpini con vegetazione riparia erbacea	Comunità pioniera di specie erbacee o suffruticose che si insediano all'interno dell'alveo attivo di torrenti e fiumi alpini sulle forme di fondo (ghiaiose-sabbiose) che periodicamente possono essere sommerse durante le fasi di morbida o piena e sopportare periodi di spinta aridità (fase tardo-estiva)
3230	Fiumi alpini e loro vegetazione riparia legnosa di <i>Myricaria germanica</i>	Comunità pioniera basso arbustiva che si insedia su depositi ghiaiosi ricchi in limo fine dei corsi d'acqua montani e boreali a regime alpino, caratterizzato da un elevato flusso estivo.
3240	Fiumi alpini e loro vegetazione riparia legnosa di <i>Salix elaeagnos</i>	Si tratta della vegetazione arbustiva pioniera, erratica, degli alvei fluviali costituita da boscaglie a salici arbustivi ed olivello spinoso, talora frequenti lungo i corsi d'acqua appenninici;
3250	Fiumi mediterranei a flusso permanente con <i>Glaucium flavum</i>	Vi rientrano comunità erbacee pioniere su alvei ghiaiosi o ciottolosi poco consolidati di impronta submediterranea, caratterizzati da basso flusso estivo, con formazioni del <i>Glaucium flavi</i> .
3260	Vegetazione sommersa di ranuncoli dei fiumi submontani e delle pianure	Corsi d'acqua planiziali e collinari-submontani caratterizzati da una vegetazione sommersa o galleggiante del <i>Ranunculion fluitantis</i> e <i>Callitricho-Batrachion</i> .
3270	<i>Chenopodietum rubri</i> dei fiumi submontani	Banchi fangosi dei fiumi con vegetazione pioniera, annuale e nitrofila delle alleanze <i>Chenopodion rubri</i> p.p. e <i>Bidention</i> p.p..
3280	Fiumi mediterranei a flusso permanente con <i>Paspalo-Agrostidion</i>	Sponde e fasce perilacustri colonizzate da formazioni erbacee nitrofile annuali operenni di contesti fluviali mediterranei dominate da comunità tendenzialmente monospecifiche di <i>Paspalum distichum</i> (= <i>P. paspaloides</i>).
91	Foreste dell'Europa temperata	
91E0*	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>).	Popolamenti generalmente lineari e discontinui a predominanza di ontano bianco e/o ontano nero, sovente con intercalati salici e pioppi, presenti lungo i corsi d'acqua, la cui presenza e il cui sviluppo sono in relazione con la falda acquatica e la dinamica alluvionale;
91F0	Boschi misti dei grandi fiumi di pianura	Sono da considerare tra gli habitat di interesse comunitario planiziali di maggiore importanza, data la loro caratteristica di forte relittualità in tutta la pianura padana centro-orientale.
92	Foreste decidue mediterranee	
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	Questo tipo di habitat comprende boschi ripariali di salice bianco e pioppo bianco dell'ordine <i>Populetalia albae</i> , che include i pioppeti di pioppo bianco e nero e le foreste riparie a frassino meridionale.
31	Acque dolci stagnanti	
3130	Acque stagnanti da oligotrofe a mesotrofe con <i>Littorelletea uniflorae</i> e/o <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	Formazioni vegetali di piccole piante annuali, inquadrabili nelle classi <i>Littorelletea uniflorae</i> e <i>Isoeto-Nanojuncetea</i> , che si sviluppano ai margini di laghi, stagni e pozze, su suoli umidi e

		fangosi poveri di nutrienti, soggetti a periodici disseccamenti.
3140	Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di <i>Chara</i>	Laghi, stagni e pozze con acque non inquinate, ricche in basi, il cui fondo è ricoperto da tappeti di alghe a candelabro del genere <i>Chara</i> e <i>Nitella</i> .
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	Laghi, stagni e canali con acque più o meno torbide, ricche in basi, con vegetazione galleggiante riferibile all'alleanza <i>Hydrocharition</i> o con vegetazione rizofitica sommersa a dominanza di <i>Potamogeton</i> di grande taglia (<i>Magnopotamion</i>).
3170*	Stagni temporanei mediterranei	Stagni temporanei profondi al massimo qualche centimetro caratterizzati da una flora principalmente composta da terofite e geofite mediterranee, appartenenti, tra le altre, alle alleanze <i>Nanocyperion flavescens</i> e <i>Heleochoilon</i> .
61	Formazioni erbose naturali	
6110	Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell' <i>Alyssio-Sedion albi</i>	Habitat prioritario, relegato a nicchie di modesta superficie in corrispondenza di affioramenti rupestri calcarei o comunque basifili, in stazioni xerotermofite in cui spiccano piante succulente quali quelle del genere <i>Sedum</i> ed altre a ciclo annuale, adattamenti necessari per superare la forte aridità del periodo estivo (e le rilevanti escursioni termiche).
62	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli	
6210	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (*stupenda fioritura di orchidee)	Formazioni erbacee, o parzialmente cespugliate, da secche a mesofile, comunque asciutte, diffuse dalle pendici collinari alla fascia montana, eccezionalmente fino a quasi 2000 m di quota.
6220	Praterie annuali calcicole di tipo mediterraneo (<i>Thero-Brachypodietea</i>)	Formazioni sub-steppe di graminacee e piante annue dei Thero Brachypodietea.
64	Praterie umide seminaturali con erbe alte	
6410	Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (<i>Molinion caerulea</i>)	Praterie a <i>Molinia</i> distribuite dal piano fino alla fascia montana su suoli più o meno umidi, poveri in nutrienti (azoto, fosforo).
6430	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie igrofile	Comunità di orli e mantelli boschivi, a carattere nitro-igrofilo, con specie in generale di taglia elevata (alte erbe, megaforie), che si sviluppano al margine dei boschi e dei corsi d'acqua.
72	Paludi basse calcaree	
7210	Paludi calcaree con <i>Cladium mariscus</i> e specie del <i>Caricion davallianae</i>	Zone umide e torbiere basse di tipo alcalino con formazioni a <i>Cladium mariscus</i> associato a specie del <i>Caricion davallianae</i> o altre specie del <i>Phragmition</i> .

Habitat HNA		
40	Lande, brughiere e arbusteti temperati	
4030	Lande secche europee	Habitat caratterizzato da comunità vegetali in cui dominano specie bassoarbustive, nettamente acidofile, quali <i>Genista</i> sp. e <i>Calluna vulgaris</i> , che formano una tipica brughiera.
51	Arbusteti sub-mediterranei e temperati	
5130	Formazioni a <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli	Formazioni con dominanza di ginepro comune sono stadi di successione secondari diffusi nella fascia collinare e montana del bacino padano.
61	Formazioni erbose naturali	

6150	Formazioni erbose boreo-alpine silicee	Questo tipo, assai eterogeneo, include tutte le formazioni erbacee che vegetano, di regola oltre il limite del bosco, sui substrati silicei o comunque decisamente decalcificati (quindi suoli sufficientemente profondi), incluse le vallette nivali.
65	Formazioni erbose mesofile	
6510	Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	Prati falciati ricchi di specie, su terreni da poco a moderatamente fertilizzati, diffusi dalle pianure alluvionali del fondovalle all'orizzonte submontano.
71	Torbiere acide di sfagni	
7140	Torbiere di transizione e instabili	Comunità di torbiera sviluppate sulla superficie di acque da oligotrofiche a mesotrofiche, con caratteristiche intermedie tra le torbiere piane e quelle alte.
7150	Depressioni su substrati torbosi del <i>Rhynchosporion</i>	Nei complessi torbosi meglio conservati si formano zone di torba scoperte con sola vegetazione pioniera; esse corrispondono a depressioni che per lungo tempo restano sommerse.
72	Paludi basse calcaree	
7230	Torbiere basse alcaline	Zone umide e torbiere basse alcaline del <i>Caricion davallianae</i> .
7240	*Formazioni pioniere alpine del <i>Caricion bicoloris-atrofuscae</i>	Popolamenti, molto rari in tutto l'arco alpino, caratterizzati da piante erbacee perenni, soprattutto piccole carici e giunchi, oltre ad alcuni muschi, che vegetano ai bordi dei ruscelli, spesso in corrispondenza di terrazzi o in prossimità di sorgenti, in stazioni lungamente innestate, in cui depositi torbosi si alternano ad apporti alluvionali, con detriti sabbioso-limosi che ringiovaniscono i suoli.
81	Habitat rocciosi e grotte	
8110	Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale (<i>Androsacetalia alpinae</i> e <i>Galeopsietalia ladani</i>)	Sono inclusi in questo habitat i popolamenti che colonizzano e caratterizzano i detriti silicatici, di varia granulometria, dalla fascia altimontana al limite delle nevi permanenti, più o meno soggetti a movimenti crioclastici.
8120	Ghiaioni calcarei e scistocalcarei montani e alpini (<i>Thlaspietea rotundifolii</i>)	Comprende le comunità vegetali microterme che popolano i detriti di origine carbonatica (inclusi marne e calcescisti), dalla fascia montana al limite delle nevi.
8130	Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili delle Alpi	Pendii detritici carbonatici che silicei, sia di basse altitudini che di alta quota e, a quanto pare, non proprio necessariamente termofili.
82	Pareti rocciose con vegetazione casmofitica	
8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	vegetazione casmofitica delle fessure delle pareti rocciose calcaree e interessa diverse regioni biogeografiche, dalle zone planiziali fino alle quote più elevate.
8220	Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica	vegetazione casmofitica delle fessure delle rupi dei substrati silicatici, a qualsiasi altitudine.
8230	Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>	comunità vegetali che popolano superfici rocciose silicatiche (raramente verticali), spesso in erosione e soggette a fenomeni di aridità. Oltre a poche piante vascolari specializzate (tra queste le <i>Crassulaceae</i> , ben adattate a sopportare forti escursioni termiche e carenze idriche, e alcune terofite), sono spesso presenti muschi e licheni.
83	Altri habitat rocciosi	
8310	Grotte non ancora sfruttate a livello turistico	Grotte non ancora aperte alla pubblica fruizione, compresi i corpi idrici sotterranei, che ospitano specie tipiche o endemiche o che sono di primaria importanza per la conservazione delle specie dell'Allegato II (per esempio pipistrelli e anfibi).
91	Foreste dell'Europa temperata	
9150	Faggeti calcicoli medio-europei del <i>Cephalanthero-Fagion</i>	Faggete calcicole mesoxerofile delle Alpi meridionali e dell'Appennino emiliano-romagnolo, assai simili in composizione floristica e carattere ecologico alle cenosi forestali di tipo centro-europeo cui si riferisce l'habitat.

9160	Querceti di farnia o rovere subatlantici e dell'Europa Centrale del <i>Carpinion betuli</i>	Querceti di farnia o farnia e rovere, con carpino bianco, sviluppati su suoli idromorfi, o con falda freatica elevata, a matrice limoso-argillosa.
9190	vecchi querceti acidofili delle pianure sabbiose con <i>Quercus robur</i>	bosco misto di aghifoglie costituito principalmente da querce, betulle e pini silvestri, tipico dei suoli ferrettizzati impostati su substrato fluvio-glaciale mindelliano.
91L0	Querceti di rovere illirici (<i>Erythronio-Carpinion</i>)	Foreste di farnia o rovere, talvolta cerro, e carpino bianco, su substrati sia calcarei che silicei, su suoli bruni forestali profondi, neutri o subacidi, con humus dolce, nella regione sudalpino-dinarica e balcanica.
92	Foreste decidue mediterranee	
9260	Foreste di <i>Castanea sativa</i>	Foreste supramediterranee e submediterranee dominate da <i>Castanea sativa</i> , e vecchie piantagioni stabilizzate con sottobosco seminaturale.
94	Foreste di conifere montane temperate	
9420	Foreste alpine di <i>Larix decidua</i> e/o <i>Pinus cembra</i>	Foreste subalpine, talvolta anche altimontane, dominate da larice o pino cembro in cui le due specie possono essere pure miste (larici-cembreti), associate ad abete rosso.

Analisi della componente vegetazionale del macro-ambito A1

12 sono gli habitat N2000 rilevati nel MT1, di cui solo 3 ascrivibili alle tipologie connesse funzionalmente al reticolo idrografico di bacino e agli ambienti lenticici ad esso associati (corrispondenti al 16,9% della superficie totale, pari a 1.769 ha). Gli habitat 3220 e 91E0 sono considerati *HF*, mentre le formazioni ascritte al codice N2000 6430 sono ricondotte alla classe *HPF*. Gli ambienti effettivamente associati agli ecosistemi acquatici interni (lotici e lenticici) occupano solo il 2,1% della superficie totale degli habitat, mentre le tipologie *HPF* il 14,8% (pari a 14,8 ha). Al codice 91E0 sono attribuiti i boschi igrofili che colonizzano gli ambiti ripari dei torrenti (fino a circa 1500 m); sono comunità dominate, nello strato prevalentemente arboreo, da ontano bianco e/o nero (alneti e alno-frassineti) e da *Salix alba* (salici-populeti e saliceti a *Salix alba*). All'habitat 3220 sono ascritte le comunità pioniere di piante erbacee o suffruticose che colonizzano i greti ghiaiosi e sabbiosi dei torrenti e dei fiumi alpini, dalle sorgenti di alta quota fino allo sbocco nei fondovalle più ampi. Gli habitat indirettamente connessi ai processi evolutivi del sistema fluviale sono rispettivamente riconducibili a vegetazioni erbacee (6430)(Figura 41); l'habitat 6430 include cenosi erbacee tendenzialmente nitro-igrofile ad alte erbe (megaforbie) che si sviluppano al margine dei boschi e dei corsi d'acqua. Tra le comunità riconosciute all'interno del MT di particolare interesse ricordiamo la vegetazione primitiva di rocce e detriti di falda (8110 e 8120); le codifiche 8110 e 8120 raggruppano gli habitat di ghiaioni silicei, calcarei e scistocalcarei che sono dinamicamente modulati dall'alimentazione della falda detritica e dai bilanci delle deposizioni nivali (Sindaco et al., 2003; Lasen, 2006)(Tabella 15).

Tabella 15 Superfici e percentuali di rappresentatività degli habitat di interesse comunitario rilevati nel MT1, distinti per classi: *HAI* e *HNA*.

Habitat	areale (ha)	% superficie			rappresentatività (n=4)
		Area Rete Natura 2000	Habitat	MT1	
3220	206	1,8	2,0	1,4	1
91E0	14	0,1	0,1	0,1	1
6430	1550	13,5	14,8	10,6	3
4060	618	5,4	5,9	4,2	1

6150	206	1,8	2,0	1,4	1
7240	72	0,6	0,7	0,5	1
8110	1012	8,8	9,7	6,9	1
8120	412	3,6	3,9	2,8	1
8210	1030	9,0	9,9	7,1	1
8220	3181	27,7	30,5	21,8	1
8310	0,360	0,003	0,003	0,002	1
9420	2136	18,6	20,5	14,6	2
		90,9	100,0	71,5	

Tra le 8 tipologie di habitat Natura 2000 rilevate nel MT2, ben 5 fanno parte delle tipologie connesse funzionalmente agli ecosistemi acquatici interni. Agli *HF* sono ascritti i codici 3240, 3260, 91E0 e 91F0; mentre tra le comunità perifluviali (*HPF*) è stato rilevato il solo habitat 6430. Complessivamente gli habitat acquatici occupano una superficie di 379 ha (75,7% della superficie complessiva ad habitat), mentre le cenosi erbacee del 6430 un'areale complessivo di 73 ha (pari al 14,6% della superficie complessiva dell'area ad habitat)(Tabella 16).

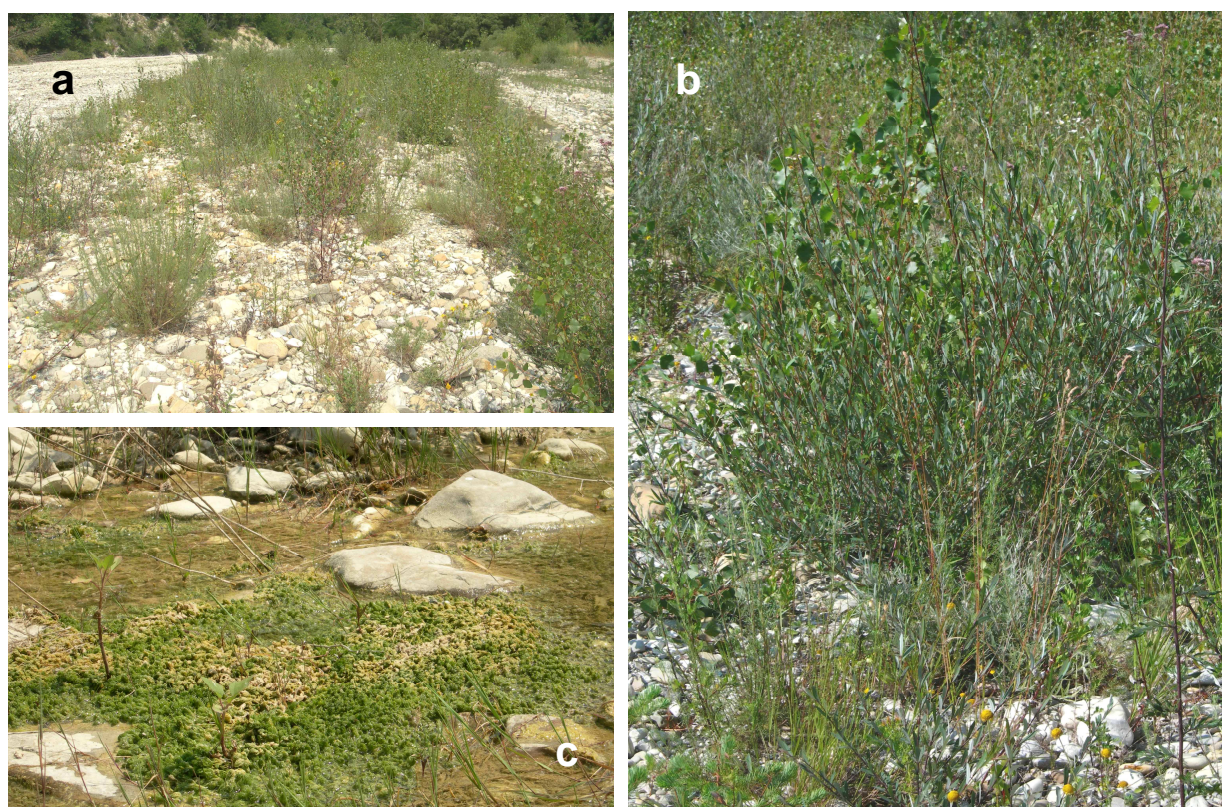


Figura 41 Habitat N2000 rilevati all'interno del sito IT2020021 (Medio Taro, PR). a: Codice N2000 3220 "Fiumi alpini con vegetazione riparia erbacea"; b: Codice N2000 3240 "Fiumi alpini e loro vegetazione riparia legnosa a *Salix eleagnos*"; c: Codice N2000 3140 "Acque oligotrofiche calcaree con vegetazione bentica di *Chara*".

Il passaggio dall'idro-ecoregione **eu-3** all'idro-ecoregione **eu-132**, nella porzione che include il tratto di fondovalle del fiume Po e che rappresenta il tratto di attraversamento dell'alta pianura piemontese, determina la totale scomparsa degli habitat montani (8110 e 8120, ghiaioni e detriti di falda) e la sostituzione delle comunità alveali tipiche dei tratti alpini dei corsi fluviali a carattere torrentizio (gli

habitat dei greti ghiaiosi e sabbiosi) con comunità arboree-arbustive alveali (3240) e/o macrofitiche (3260) maggiormente stabilizzate (Tabella 16). La riduzione della velocità della corrente, una maggiore costanza nelle portate e l'ampiamiento significativo dei contesti ripari favorisce, inoltre, la costituzione di comunità arboree riparie ben strutturate riconducibili ai codici 91E0 e 91F0. All'habitat 3240 sono ricondotti i boschi o le formazioni arbustive di greto, ghiaioso o sabbioso, che si sviluppano dalla fascia montana (1600-1700 m al massimo) fino allo sbocco nei fondovalle. Queste comunità, sono dominate strutturalmente dai salici di ripa, tra cui *Salix eleagnos* è considerata la specie guida. Le vegetazioni descritte come 3260 appartengono all'ordine *Ranunculion fluitantis* e *Callitricho-Batrachion* (in sistemi lotici caratterizzati da bassi livelli di acqua nel periodo estivo) che includono le formazioni sommerse o galleggianti di macrofite prevalentemente radicate cui si associa una componente muscinale non trascurabile (comunità dominate strutturalmente da *Ranunculus trichophyllus*, *Callitriche* sp.pl., ecc.). Si tratta, in generale, di vegetazioni che prosperano in acque correnti, da fresche a tiepide, tendenzialmente meso-eutrofiche. Nel MT2, a differenza del MT precedente, alle foreste igrofile che colonizzano gli ambiti ripari sono associate in termini spaziali e sindinamici le formazioni dell'habitat 91F0: formazioni relittuali retroriparie, interessate solo eccezionalmente dagli eventi di sommersione, e assai variabili per composizione floristica e struttura, oltre che per corteggio faunistico; che da un punto di vista sintassonomico sono ascrivibili all'alleanza *Ulmenion minoris*.

Tabella 16 Superfici e percentuali di rappresentatività degli habitat di interesse comunitario rilevati nel MT2, distinti per classi: *HAI* e *HNA*.

Habitat	areale (ha)	% superficie			rappresentatività (n=7)
		Area Rete Natura 2000	Habitat	MT2	
3240	37	2,3	7,3	0,3	1
3260	9	0,6	1,7	0,1	1
91E0	236	15,2	47,2	2,1	6
91F0	98	6,3	19,5	0,9	1
6430	73	4,7	14,6	0,7	4
6510	15	0,9	2,9	0,1	1
8220	4	0,24	0,76	0,03	1
9260	30	2,0	6,1	0,3	1
		32,3	100,0	4,5	

Gli habitat N2000 riconosciuti all'interno del MT successivo (MT3) sono 7, di cui 3 ascritti alle tipologie connesse funzionalmente agli ecosistemi acquatici interni: codici 91E0, 91F0 e 3130. Globalmente, gli habitat *HF* (91E0 e 91F0) occupano una superficie di 1.578 ha (44,6% della superficie complessiva ad habitat), mentre le cenosi *HPF* (3130) 24,1 ha (pari al 0,7%)(Tabella 17). Le uniche formazioni direttamente connesse alla funzionalità ecosistemica del reticolo idrografico principale del MT3, considerate habitat, sono rappresentate da boschi ripari. Come descritto precedentemente alle codifiche 91E0 e 91F0 sono ricondotte, rispettivamente, le comunità dell'*Alno-Padion*, dell'*Alnion-incanae* e del *Salicion albae* e le formazioni dell'*Ulmenion minoris*. Quest'ultimo raggruppamento assume un interesse conservazionistico di rilievo a livello del bacino padano, data il carattere di forte relittualità di questi popolamenti, almeno in tutta la pianura padana centro-orientale (Sindaco et al., 2003; AA.VV., 2007). Sono boschi a prevalenza di farnia, olmo campestre e frassino ossifillo localizzati su substrati alluvionali recenti, interessati da frequenti, sebbene non regolari, eventi di sommersione.

L'unico habitat perifluviale individuato è tipico di ambienti lentici. Il codice 3130 si riferisce, infatti, a vegetazioni di acque ferme tipiche di laghetti o stagni relativamente poveri di nutrienti (oligo-mesotrofici) caratterizzate da specie perenni (classe *Littorelletea*) o annuali (classe *Isoëto-Nanojuncetea*). Tra gli habitat non direttamente connessi al sistema fluviale, nonostante siano formazioni di ambienti umidi, va ricordata la presenza nel MT di formazioni di torbiera ricondotte al codice 7150, che include le cenosi riconducibili al *Rhynchosporion*: comunità oligotrofiche di specie estremamente specializzate, normalmente di statura ridotta di particolare interesse conservazionistico e biogeografico. Queste comunità sono state rilevate all'interno del Sito RN2000 *IT1110005* (Vauda), un ambiente di estremo interesse che include numerose zone umide e a brughiera (relitti di brughiera pedemontana) caratterizzate da una vegetazione di tipo steppico a base di eriche e graminacee (Tabella 18).

Tabella 17 Superfici e percentuali di rappresentatività degli habitat di interesse comunitario rilevati nel MT3, distinti per classi: *HAI* e *HNA*.

Habitat	areale (ha)	% superficie			rappresentatività (n=10)
		Area Rete Natura 2000	Habitat	MT3	
91E0	410	3,3	11,6	2,4	4
91F0	1168	9,5	33,0	6,9	2
3130	24	0,2	0,7	0,1	1
4030	1134	9,2	32,1	6,7	2
6510	482	3,9	13,7	2,9	1
7150	241	2,0	6,8	1,4	1
9260	75	0,6	2,1	0,4	1
		28,7	100,0	21,0	

Tabella 18 Superfici e percentuali di rappresentatività degli habitat di interesse comunitario rilevati nel MT4, distinti per classi: *HAI* e *HNA*.

Habitat	areale (ha)	% superficie			rappresentatività (n=25)
		Area Rete Natura 2000	Habitat	MT4	
3240	88	0,21	3,4	0,10	2
3260	44	0,11	1,7	0,05	8
3270	58	0,14	2,2	0,07	1
91E0	1624	3,92	62,2	1,92	13
91F0	207	0,50	7,9	0,24	6
92A0	36	0,09	1,4	0,04	1
3150	298	0,72	11,4	0,35	6
6210	178	0,43	6,8	0,21	2
6430	7	0,02	0,3	0,01	1
6510	10	0,02	0,4	0,01	1
7140	55	0,13	2,1	0,06	1
9160	4	0,01	0,2	0,00	1
9190	1	0,00	0,0	0,00	1

		6,3	100,0	3,1	
--	--	------------	--------------	------------	--

Nonostante la ridotta superficie occupata, nel MT4 sono stati individuati 13 differenti habitat; tra questi le tipologie dipendenti funzionalmente ed ecologicamente dai processi idro-geomorfologici sono 9: 6 habitat acquatici interni (3240, 3260, 3270, 91E0, 91Fo e 92A0) e 3 habitat perfluviali (3150, 6210 e 6430). Tra gli *HF*, prevalgono per importanza le cenosi forestali, in particolare i nuclei del 91E0 (comunità dell'*Alno-Padion*, dell'*Alnion-incanae* e del *Salicion albae*) che complessivamente occupano il 62,2% dell'area ad habitat del MT, mentre acquisiscono sempre maggior peso (intermini di diversità) le comunità pioniere del codice N2000: 32. In particolare, l'ampliamento dell'alveo attivo e l'instaurarsi di dinamiche tipiche dei letti dei grandi fiumi potamali permettono la sostituzione delle formazioni stabili di greto (es. 3240) da parte di comunità pioniere, annuali e nitrofile capaci di colonizzare rapidamente le forme fluviali emergenti. All'interno del MT4 iniziano ad assumere un ruolo non trascurabile le vegetazioni dei banchi fangosi delle alleanze *Chenopodion rubri* e *Bidention* p.p.. Si presentano come cenosi erbacee più o meno lasse, capaci di occupare i depositi ghiaioso-argilloso-limosi appena al di sopra del livello medio della colonna d'acqua del fiume e sottoposte all'incessante opera di rimodellamento fluviale, in quanto destinate ad essere distrutte al passaggio di ogni evento di piena (Sindaco et al., 2003; AA.VV., 2007)(Tabella 19).

Tabella 19 Superfici e percentuali di rappresentatività degli habitat di interesse comunitario rilevati nel MT5, distinti per classi: *HAI* e *HNA*.

Habitat	areale (ha)	% superficie			rappresentatività (n=58)
		Area Rete Natura 2000	Habitat	MT5	
3230	135	0,21	0,66	0,0003	3
3240	228	0,35	1,11	0,0005	4
3250	249	0,38	1,21	0,0006	2
3260	804	1,23	3,91	0,0019	19
3270	1072	1,64	5,22	0,0025	20
3280	161	0,25	0,78	0,0004	1
91E0	3583	5,47	17,44	0,0084	34
91F0	2615	3,99	12,73	0,0061	21
92A0	1376	2,10	6,70	0,0032	15
3130	331	0,51	1,61	0,0008	5
3140	59	0,09	0,29	0,0001	6
3150	1075	1,64	5,23	0,0025	3
3170	66	0,10	0,32	0,0002	6
6110	112	0,17	0,55	0,0003	4
6210	1150	1,76	5,60	0,0027	9
6220	1032	1,58	5,02	0,0024	2
6410	241	0,37	1,17	0,0006	4
6430	438	0,67	2,13	0,0010	6
7210	2	0,00	0,01	0,0000	1
4030	1028	1,57	5,00	0,0024	1
5130	29	0,04	0,14	0,0001	1
6510	16	0,02	0,08	0,0000	1
7230	0	0,00	0,00	0,0000	1

8230	208	0,32	1,01	0,0005	1
9150	3	0,01	0,02	0,0000	1
9160	4322	6,60	21,03	0,0101	2
9190	206	0,31	1,00	0,0005	1
91L0	5	0,01	0,03	0,0000	1
9260	4	0,01	0,02	0,0000	1
		31,37	100,00	0,05	

L'elevata eterogeneità strutturale dei siti RN2000 presenti all'interno del MT5, che includono contesti golenali del fiume Po, aree umide perifluviali relitte planiziali (morte, lanche, bodri, torbiere, ecc.) e sistemi fluviali laterali ad alimentazione alpina o appenninica, si traduce in una significativa diversità cenologica. Sono 29 gli habitat riconosciuti nel MT, di cui 19 ascrivibili alle formazioni fluviali o perifluviali e 10 alle vegetazioni scarsamente influenzate dalle dinamiche del reticolo idrografico, sia principale che secondario (Tabella 19). Del primo raggruppamento fanno parte gli habitat acquatici interni, suddivisi in habitat d'acque dolci correnti (3220, 3240, 3250, 3260, 3270 e 3280) che si instaurano all'interno del *bankfull* direttamente nella colonna d'acqua o sulle forme di fondo emergenti, di acque dolci stagnanti (3130, 3140, 3150 e 3170) prevalentemente distribuiti all'interno dei corpi idrici lentiche che sono disseminati all'interno del *floodplain* e che mantengono una stretta dipendenza funzionale dall'evoluzione stagionale delle portate fluviali; e le cenosi forestali riparie e retroripariali già ampiamente presentate precedentemente nel documento (91E0, 91F0 e 92A0). Nei contesti golenali, in funzione della struttura e dello scheletro dei depositi alluvionali, è possibile riconoscere diversi habitat di interesse che apparentemente non manifestano un corteggio specifico o un assetto che li possano ricondurre facilmente a fitocenosi strettamente connesse al fiume, ciò nonostante vanno considerati tra gli *HPF* i codici 6110, 6210, 6220, 6410, 6430 e 7210 (Sindaco et al., 2003; AA.VV., 2007).

Le codifiche 61 e 62 includono formazioni erbacee naturali e seminaturali, in cui si possono riconoscere delle *facies* arbustive, che in contesti collinari o di pianura si riferiscono a comunità aperte e pioniere tendenzialmente xerotermofile (alleanza *Alyssa alyssoidis-Sedion albi*) o a praterie aride o semiaride delle classi *Festuco-Brometea* e *Thero-Brachypodietea*. La codifica 64 si riferisce, invece, a praterie umide seminaturali ad alte erbe, in particolare nel MT sono state rilevate formazioni di margine, molto spesso artificiali e di, norma, trascurate, visto anche il loro carattere tendenzialmente nitrofilo (Codice N2000: 6430). In ambiti di pianura, risulta assai difficile produrre rappresentazioni cartografiche esaustive per questi habitat, molto diffusi in verità, ma che tendono a frammentarsi con estrema facilità dato che sono prevalentemente il frutto di processi degenerativi e di abbandono a carico di mantelli boschivi e di formazioni prative (Lasen, 2006). L'ultimo habitat riconosciuto come perifluviale è rappresentato dalle paludi calcaree con *Cladium mariscus* e specie del *Caricion davallianae* (7210), che raggruppa zone umide e paludi alcaline in cui possono presentarsi abbondantemente specie del *Phragmition*, occasionalmente presenti nei contesti planiziali o delle quote collinari.

MACRO-AMBITO A2: ASSETTO FAUNISTICO

Avifauna

L'ambito deltizio del fiume Po rappresenta un'area di straordinario valore conservazionistico, in merito all'importanza della componente avifaunistica recenti censimenti hanno evidenziato la presenza di un numero assai elevato di uccelli acquatici (superiore alle 20 unità). Tra le specie di particolare interesse, è stata accertata la presenza della Moretta tabaccata (*Aythya nyroca*), della Pesciaiola (*Mergus albellus*), oltre che del Marangone minore (*Phalacrocorax pygmeus*), che nel Delta sverna con una delle principali popolazioni italiane ed europee (Boschetti et al., 2003). Nel MT6 solo 2 siti RN2000 sui 33 complessivi (pari al 6,1%) sono caratterizzati da non albergare specie di uccelli di

interesse (né di Allegato I, né di rilievo conservazionistico; *IT3270003* e *IT3270004*); mentre altri 2 (*IT3270006* e *IT3270007*) presentano solo specie di uccelli di Allegato I. Il numero medio di taxa di Allegato I è pari a 24 unità (± 19), mentre per quanto riguarda le specie non di Allegato I è pari a 50 unità (± 43) (Figura 42).

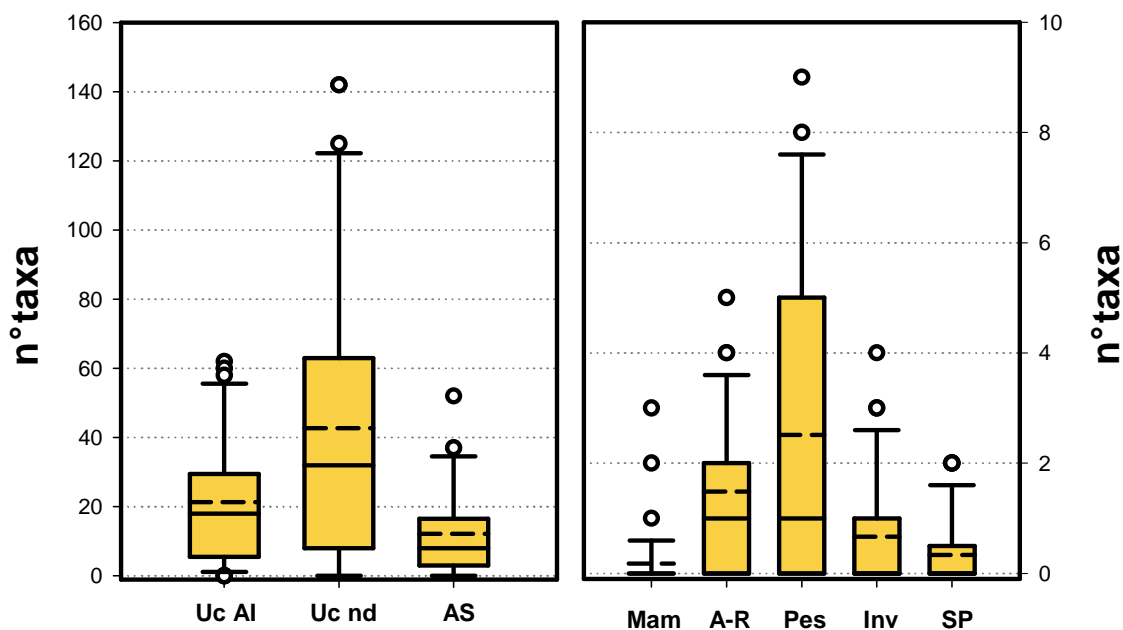


Figura 42 Grafico *box-and-whisker* del numero di specie (componente biologica) di interesse rilevate nel macro-ambito A2. Uc AI: Uccelli di Allegato I delle Direttiva 79/409/CEE; Uc nd: Uccelli non di Allegato I, AS: Altre specie di interesse; Mam: Mammiferi di interesse di Allegato II della Direttiva 92/43/CEE; A-R: Componente erpetologica (anfibi e rettili) di Allegato II della Direttiva 92/43/CEE; Pes: Pesci di Allegato II della Direttiva 92/43/CEE; Inv: Invertebrati di Allegato II della Direttiva 92/43/CEE; SP: Piante di Allegato II della Direttiva 92/43/CEE.

Mammiferi

Solo 3 siti su 33 (il 9,1%) ospita mammiferi contemplati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE; le segnalazioni si riferiscono a 4 differenti specie di Chiroteri: *Rhinolophus hipposideros*, *R. ferrumequinum*, *R. euryale*, *Barbastrella barbastrellus* (Figura 37). Le tre specie del genere *Rhinolophus* sono segnalate nel sito *IT20B0008*, mentre in *IT4060015* sono stati individuati *R. ferrumequinum* e *B. barbastrellus* e in *IT4070021* il solo *R. ferrumequinum*. Come riportato nel paragrafo descrittivo del macro-ambito **A1**, queste non sono specie specificatamente adattate ai contesti ripari o fluviali, sebbene richiedano il mantenimento e/o l'incremento del grado di diversità ambientale dei territori di riproduzione e alimentazione: maggiore è il grado di mosaicatura ambientale (siepi, ambienti aperti, zone umide, agrosistemi scarsamente impatti, ecc.) maggiore è la disponibilità di siti di caccia adeguati a sostenere una significativa diversità in specie. Ne consegue che il miglioramento dei processi evolutivi a carico dei sistemi fluviali (principali o secondari) rappresenti una condizione necessaria a garantire la sopravvivenza di una ben strutturata comunità di Chiroteri.

Anfibi e Rettili

In merito alla componente erpetologica, l'area del Delta rappresenta un territorio di estrema importanza in ottica conservazionistica: l'elevata connotazione naturalistica dei contesti territoriali di transizione (vd. § 2.1) tra ecosistema terrestre, fluviale e marino, permette il sostentamento di una comunità ricca, tra cui spiccano taxa di notevole interesse ambientale (Figura 42 e Tabella 20). I siti che non presentano specie di Allegato II (8 siti RN2000 sui 33 complessivi, pari al 24,2%) sono

riconducibili ad ambienti estremamente peculiari come le dune fossili (*IT3270003*, *IT3270004*, *IT3270006*, *IT4060010* e *IT4060012*), o ad ambienti interni, bacini di decantazione o sistemi fluviali, in cui lo stato di conservazione della risorsa acqua può limitare la presenza di taxa sensibili. Complessivamente sono indicati 8 taxa ripartiti in tre ordini: *Urodela* (*Triturus carnifex*), *Anura* (*Rana latastei*, *Pelobates fuscus insubricus* e *Bombina variegata*) e *Testudines* (*Emys orbicularis*, *Testudo graeca*, *T. hermanni* e *Caretta caretta*). La specie maggiormente diffusa è *E. orbicularis*, cui seguono per importanza *R. latastei* e *Triturus carnifex*. La componente stenomediterranea è rappresentata dalle testuggini, ad esclusione di *E. orbicularis*. *Testudo graeca* e *T. hermanni* sono due specie terrestri (la prima considerata non autoctona in Italia ma introdotta in epoca storica), adattate alle regioni costiere sia in ecosistemi dunali di gariga che nelle formazioni arboree aperte retrodunali, *T. hermanni* è in grado di utilizzare come ambiente di svernamento ed estivazione boschi misti e/o dominanza di querce fino ad altitudini di 1.300-1.500 m sulle nostre isole maggiori.

Tabella 20 Erpetofauna di interesse conservazionistico (specie di Allegato II della Direttiva 92/43/CEE) rilevata all'interno della RN2000 inclusa nell'ambito deltizio del fiume Po (MT6).

Ordine	<i>Urodela</i>				<i>Testudines</i>			
	<i>Triturus carnifex</i>	<i>Rana latastei</i>	<i>Pelobates fuscus insubricus</i>	<i>Bombina variegata</i>	<i>Emys orbicularis</i>	<i>Testudo hermanni</i>	<i>Testudo graeca</i>	<i>Caretta caretta</i>
<i>IT3270017</i>			B		B			
<i>IT20B0006</i>		B			C			
<i>IT20B0007</i>	B	B						
<i>IT20B0008</i>	\	B		B	B			
<i>IT3210013</i>		C			C			
<i>IT3250032</i>					C	C	C	
<i>IT3270007</i>					\			
<i>IT3270024</i>					C			
<i>IT4050022</i>	B				B			
<i>IT4050024</i>		B			B			
<i>IT4060001</i>	B				B			
<i>IT4060002</i>	B				C			
<i>IT4060003</i>	B		B		C	B		\
<i>IT4060004</i>					C			
<i>IT4060005</i>	B				C			\
<i>IT4060007</i>					C			
<i>IT4060015</i>	C		B		C	A		
<i>IT4060016</i>					C			
<i>IT4070021</i>	C				B			
<i>IT3270022</i>					B			
<i>IT3270023</i>			B		B			
<i>IT4060008</i>	C				C			
<i>IT4060011</i>					C			
<i>IT4060017</i>					C			

Ad integrazione delle osservazioni ecologiche di approfondimento della componente erpetologica riportate nel paragrafo precedente, presentiamo di seguito brevi note di sintesi relative alle preferenze ecologiche e alla distribuzione, nonché di sintetiche considerazioni relative alla vulnerabilità delle specie di anfibi e rettili (di Allegato II) rinvenuti nel MT6 (Ambrogio et al., 2006). A differenza del macro-ambito "interno" del fiume Po, il contesto deltizio mostra una compagine di specie preferenzialmente adattate a contesti di transizione: ambienti di transizione, costieri, ambienti umidi salmastri, mare aperto, ecc.).

Bombina variegata

Bombina variegata è un anfibio anuro presente in Italia settentrionale con frequenza crescente da ovest verso est. In Lombardia, la specie appare molto localizzata e la maggior parte dei siti di ritrovamento ricade nel settore prealpino bergamasco; in Veneto la specie è diffusa nella zona alpina, prealpina e sui Colli Euganei, ma poco comune e circoscritta in pianura ad alcuni boschi planiziali relitti (Sindaco et al., 2006). I siti riproduttivi sono solitamente piccoli stagni, scoline, pozzanghere, pozze d'alpeggio, fontanili, abbeveratoi, pozze isolate ed anse ad acque lente lungo i torrenti. In virtù della distribuzione accertata della specie (Sindaco et al., 2006) e delle esigenze ecologiche della medesima, non si ritiene di poter confermare la presenza della popolazione di *B. variegata* segnalata per il SIC-ZPS IT20B0008 "Paludi di Ostiglia".

Testudo hermanni

La distribuzione italiana della testuggine terrestre comune o di Hermann (*Testudo hermanni*) è frammentata e spesso le segnalazioni riguardano individui isolati dei quali non è accertata l'autoctonia. Nel settore settentrionale della penisola, la testuggine comune è ormai ovunque scomparsa, segnalata di recente esclusivamente nel Delta del Po all'interno delle formazioni arboree de Bosco della Mesola e a Santa Giustina. In altre località si dispone solo di sporadici ritrovamenti come nel Ravennate, nelle zone costiere del Veneto, del Friuli-Venezia Giulia e nel Carso triestino. Gli Habitat della testuggine di Hermann sono costituiti prevalentemente da ambienti forestali costieri temofili, quali le pinete e le leccete, i querceti e le macchie mediterranee in presenza di substrati diversi, da rocciosi a quelli sabbiosi (Sindaco et al., 2006).

Criticità

La specie ha risentito pesantemente della pressione antropica sull'ambiente costiero, che ha portato alla progressiva rarefazione e compromissione degli habitat naturali elettivi di questa specie (boschi litoranei, zone a macchia mediterranea, dune costiere, ecc.). Oltre a ciò, gli incendi, le moderne tecniche agricole con lavorazioni intensive e uso massiccio di biocidi, il prelievo in natura a scopo commerciale ne hanno determinato un inarrestabile e continuo declino.

Testudo graeca

L'areale della testuggine greca (*Testudo graeca*) in Italia è assai limitata e con ogni probabilità dovuta ad introduzione per trasporto volontario da parte dell'uomo. Diversi individui sono stati trovati in Sardegna e pochi in Toscana, dove però potrebbero aver formato piccole popolazioni, almeno nelle zone costiere. Inoltre esistono reperti sporadici in altre regioni, dovuti ad esemplari fuggiti da condizioni di cattività, che non hanno portato a popolazioni stabili. Fino al 1925 questa specie è stata inoltre confusa con la *T. hermanni* e citata al posto di quest'ultima. Non siamo in grado di confermare la presenza della specie nell'unico sito per il quale è inserita il formulario (SIC-ZPS IT3250032, Bosco Nordio), ritenendo del resto il dato alquanto improbabile.

Caretta caretta

La taratruga comune (*Caretta caretta*) nidifica ancora su alcune spiagge del Mediterraneo, soprattutto in Grecia (Isole Ionie, Peloponneso meridionale, Creta, Rodi), sulla costa meridionale dell'Anatolia e di Cipro, più localmente sono note nidificazioni in Libano, Israele, Libia e Italia dove i principali siti di nidificazione sono localizzati nelle isole Pelagie (Linosa e Lampedusa) e lungo la costa ionica della Calabria. La specie è fortemente erratica, capace di percorrere in migrazione notevoli distanze. Per alimentarsi si avvicina alla costa e le osservazioni dalle quali derivano i dati in formulario si riferiscono probabilmente ad individui erratici.

Invertebrati e Pesci

La compagine di specie invertebrate di Allegato II (Direttiva 92/43(CEE) è rappresentata da 6 taxa differenti (*Lycaena dispar*, *Ophiogomphus cecilia*, *Cerambyx cerdo*, *Graphoderus bilineatus*, *Osmoderma eremita* e *Lucanus cervus*); presenti in 14 dei 33 siti complessivi del MT (pari al 42,4%). La specie maggiormente diffusa è rappresentata da *Lycaena dispar*, il sito con il maggior numero di specie (4) è l'IT4060001. Nel complesso, 3 di queste entità (*Lycaena dispar*, *Ophiogomphus cecilia* e *Graphoderus bilineatus*) devono specificatamente la loro rarefazione alla scomparsa di zone umide e ambienti acquatici, oltre che al deterioramento della qualità delle acque.

Tabella 21 Fauna ittica di interesse conservazionistico (specie di Allegato II della Direttiva 92/43/CEE) rilevata all'interno della RN2000 inclusa nell'ambito deliziale dell'AR: MT6.

Ordine	Salmoniformes						Cypriniformes		Acipenseriformes		Clupeiformes		Perciformes		Petromyzontiformes		Cyprinodontiformes
	<i>Salmo marmoratus</i>	<i>Barbus plebejus</i>	<i>Chondrostoma genei</i>	<i>Cobitis taenia</i>	<i>Chondrostoma soetta</i>	<i>Rutilus pigus</i>	<i>Acipenser naccarii</i>	<i>Acipenser sturio</i>	<i>Alosa fallax</i>	<i>Knipowitschia panizzae</i>	<i>Pomatoschistus canestrinii</i>	<i>Lethenteron zanandreae</i>	<i>Petromyzon marinus</i>	<i>Aphanius fasciatus</i>			
IT3270017							A	A	C	C	C	B	C				
IT20B0006		B	B	B	B	B	B	B	B								
IT20B0008				\													
IT3210042	B											B	\				
IT4050022		C	C														
IT4050024				C													
IT4060001		C	C														
IT4060002								A	A	A		C	A				
IT4060003								B	A	A		C	A				
IT4060004		C		C				B	A	A						A	
IT4060005		C	C	C		C	A	A	B	A	A		B	B			
IT4060007																C	
IT4060016		C	C	C	C	C	A	A	A				A				
IT4070021		B	B	B	B	B			B								
IT3270022							A		C			B					

IT3270023							A	A	C	C	C	B	C	
IT4060008									B					
IT4060011		C		C	C	C			A					

La comunità ittica di interesse conservazionistico del MT6, riferita alle specie riportate in Allegato II della Direttiva 92/43/CEE e rilevate all'interno dei siti RN2000 inclusi nel macro-ambito **A2**, è riportata in Tabella 20. Analogamente a quanto rilevato per la componente erpetologica, anche la fauna ittica manifesta un sempre maggiore contributo in specie marine o adattate a condizioni di elevata salinità. Rispetto alla compagine rilevata nel macro-ambito "interno" del fiume Po **A1**, il contesto deltizio si differenzia per una minore compagine di specie di interesse (14 complessive), di cui *Salmo marmoratus* è da considerarsi sporadica nel MT6, in quanto rilevata nel sito IT3210042 "Fiume Adige tra Verona Est e Badia Polesine", che include un lungo tratto della porzione potamale del corso del fiume Adige a valle dell'attraversamento della città di Verona, ove un tempo era abbondante mentre attualmente è da ritenersi specie assai rara. I ciprinidi sono il gruppo maggiormente rappresentato, anche se in numero ridotto rispetto a quanto rilevato nel tratto "interno" del Po (Tabella 21). Gli elementi distinti dell'area deltizia sono rappresentati da 4 specie: *Knipowitschia panizzae*, *Pomatoschistus canestrinii*, *Aphanius fasciatus* e *Petromyzon marinus*. Le prime tre specie sono tipiche degli ecosistemi lagunari, ove sono in grado di resistere a salinità estremamente elevate. Sia *K. panizzae* che *A. fasciatus* sono in grado di vivere anche in acqua dolce originando popolazioni residenti in modo permanente in ecosistemi interni. *P. canestrinii* è specie eurialina tipica degli ambienti salmastri, frequentando ambienti a salinità variabile dal 5 al 20‰. *Petromyzon marinus* (lampreda di mare) è una specie anadroma diffusa lungo tutte le coste europee.

MACRO-AMBITO A2: ASSETTO FLORISTICO-VEGETAZIONALE

Flora

Nell'ambito deltizio (MT6) le schede N2000 riportano la segnalazione di 4 specie vegetali di interesse comunitario: *Marsilea quadrifolia*, *Salicornia veneta*, *Kosteletzkya pentacarpos* e *Stipa veneta* (Figure 43). Se non vi sono dubbi sulla reale presenza nell'area di delta del fiume Po per quanto riguarda la felce *Marsilea quadrifolia* e *Salicornia veneta*, molto più incerta è l'effettiva distribuzione di *Kosteletzkya pentacarpos* e *Stipa veneta*. La recente *Check-list of the Italian vascular flora* (Conti et al., 2005) conferma la presenza storica dell'ibisco litorale per quanto riguarda la porzione emiliano-romagnola del Delta, anche se sottolinea la mancanza di rinvenimenti recenti della specie (0); in merito alla segnalazione di *Stipa veneta* riteniamo di avanzare delle perplessità sulla sua presenza all'interno del territorio incluso nel MT6. Il lino delle fate veneto è una specie endemica tipica delle dune stabilizzate fino ad ora segnalato per la porzione centro-orientale del litorale nord-adriatico, limitatamente alle Regioni Veneto e Friuli Venezia Giulia (Conti et al., 2005). In merito al significato delle segnalazioni di queste due specie per i rispettivi siti RN2000, pensiamo sia necessario procedere ad approfondimenti specifici sul campo.

Vegetazione

Al secondo ambito (**A2**), corrispondente al MT deltizio del corso del fiume Po (MT6), sono riconducibili 37 Habitat differenti; anch'essi suddivisibili in due classi, analogamente a quanto proposto per il primo ambito di indagine (Tabella 22). A differenza del primo ambito non compaiono più le formazioni tipiche delle fasce climatiche culminale e montana (**Codici N2000: 71, 81, 82 e 91**), ad esclusione delle formazioni pioniere a *Salix* sp.pl. del Codice 3220 (individuate nel sito IT3210042, lungo le sponde del fiume Adige). La porzione terminale del Po e gli ambiti laterali ad esso funzionalmente connessi, in particolare la porzione di transizione verso l'ecosistema marino, sono caratterizzati da una spiccata connotazione mediterranea e dalla prevalenza di cenosi alofile, adattate a diversi gradi di salinità dei fanghi, substrati e suoli che colonizzano in virtù di una diretta influenza delle acque marine (pulsati eventi di sommersione) o dell'infiltrazione nel suolo di acque ad elevata concentrazione salina. La tabella che segue sintetizza le conoscenze attuali sulle tipologie di habitat rilevate all'interno dei siti RN2000 del MT6.

- **HAI**: include gli habitat acquatici e gli habitat forestali legati agli ecosistemi lotici (**HF**)(**codici N2000: 32 e 9**, rispettivamente) e gli habitat (**HPF**) legati ecologicamente agli elementi strutturali secondari del sistema fluviale che insistono nell'ambito di pertinenza fluviale (acque dolci stagnanti, formazioni erbacee naturali e seminaturali, torbiere e paludi; **codici N2000: 31, 6 e 72.10**, rispettivamente); nello specifico, nel MT6 si considerano, in effetti, gli habitat influenzati direttamente da acqua dolce. In virtù di queste considerazioni, tra gli habitat **HAI** va annoverato anche il codice **1130**, che corrisponde agli "Estuari" (tratto terminale dei fiumi che sfociano in mare);



Figura 43 Specie vegetali acquatiche e riparie di interesse comunitario (in Allegato II della Direttiva 93/43/CEE) individuate nel macro-ambito A2. a: *Salicornia veneta* (da www.ambiente.venezia.it)(sinistra); b: *Kosteletzkya pentacarpos* (da www.jquiles.webs.upu.es)(destra).

- **HNA**: include gli habitat connessi funzionalmente in modo assai debole con il sistema idrografico dulciacquicolo sotteso alla RN2000 nella quale si collocano e gli ambienti salini (codici **N2000: 11, 12.10, 13, 14, 1510, 21, 22, 4030, 6420, 9**, rispettivamente)(Tabella 22). In particolare le formazioni del **6420** includono le praterie mediterranee del *Molinio-Holoschoenion* tipiche delle depressioni interdunali, influenzate quindi da spiccate condizioni di alofilia.

Tabella 22 Elenco degli habitat di interesse comunitario rilevati nell'ambito A2, distinti per classi: HAI e HNA.

Codice	Habitat	Descrizione
Habitat HAI		
11	Acque marine e ambienti soggetti alla marea	
1130	Estuari	Porzione terminale dei sistemi fluviali interessati alle maree, a influenza prevalente delle acque dolci.

32 Acque dolci correnti		
3220	Fiumi alpini con vegetazione riparia erbacea	Comunità pioniere di specie erbacee o suffrutuose che si insediano all'interno dell'alveo attivo di torrenti e fiumi alpini sulle forme di fondo (ghiaiose-sabbiose) che periodicamente possono essere sommerse durante le fasi di morbida o piena e sopportare periodi di spinta aridità (fase tardo-estiva)
3260	Vegetazione sommersa di ranuncoli dei fiumi submontani e delle pianure	Corsi d'acqua planiziali e collinari-submontani caratterizzati da una vegetazione sommersa o galleggiante del <i>Ranunculion fluitantis</i> e <i>Callitricho-Batrachion</i> .
3270	<i>Chenopodietum rubri</i> dei fiumi submontani	Banchi fangosi dei fiumi con vegetazione pioniera, annuale e nitrofila delle alleanze <i>Chenopodion rubri</i> p.p. e <i>Bidention</i> p.p..
91 Foreste dell'Europa temperata		
91E0*	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>).	Popolamenti generalmente lineari e discontinui a predominanza di ontano bianco e/o ontano nero, sovente con intercalati salici e pioppi, presenti lungo i corsi d'acqua, la cui presenza e il cui sviluppo sono in relazione con la falda acquatica e la dinamica alluvionale;
91F0	Boschi misti dei grandi fiumi di pianura	Sono da considerare tra gli habitat di interesse comunitario planiziali di maggiore importanza, data la loro caratteristica di forte relittualità in tutta la pianura padana centro-orientale.
92 Foreste decidue mediterranee		
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	Questo tipo di habitat comprende boschi ripariali di salice bianco e pioppo bianco dell'ordine <i>Populetalia albae</i> , che include i pioppeti di pioppo bianco e nero e le foreste riparie a frassino meridionale.
31 Acque dolci stagnanti		
3130	Acque stagnanti da oligotrofe a mesotrofe con <i>Littorelletea uniflorae</i> e/o <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	Formazioni vegetali di piccole piante annuali, inquadrabili nelle classi <i>Littorelletea uniflorae</i> e <i>Isoeto-Nanojuncetea</i> , che si sviluppano ai margini di laghi, stagni e pozze, su suoli umidi e fangosi poveri di nutrienti, soggetti a periodici disseccamenti.
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	Laghi, stagni e canali con acque più o meno torbide, ricche in basi, con vegetazione galleggiante riferibile all'alleanza <i>Hydrocharition</i> o con vegetazione rizofitica sommersa a dominanza di <i>Potamogeton</i> di grande taglia (<i>Magnopotamion</i>).
3170*	Stagni temporanei mediterranei	Stagni temporanei profondi al massimo qualche centimetro caratterizzati da una flora principalmente composta da terofite e geofite mediterranee, appartenenti, tra le altre, alle alleanze <i>Nanocyperion flavescens</i> e <i>Heleochoilon</i> .
62 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli		
6210	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (*stupenda fioritura di orchidee)	Formazioni erbacee, o parzialmente cespugliate, da secche a mesofile, comunque asciutte, diffuse dalle pendici collinari alla fascia montana, eccezionalmente fino a quasi 2000 m di quota.
6220	Praterie annuali calcicole di tipo mediterraneo (<i>Thero-Brachypodietea</i>)	Formazioni sub-steppe di graminacee e piante annue dei Thero Brachypodietea.
64 Praterie umide seminaturali con erbe alte		
6410	Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (<i>Molinion caerulea</i>)	Praterie a <i>Molinia</i> distribuite dal piano fino alla fascia montana su suoli più o meno umidi, poveri in nutrienti (azoto, fosforo).
6430	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie igrofile	Comunità di orli e mantelli boschivi, a carattere nitro-igrofilo, con specie in generale di taglia elevata (alte erbe, megaforie), che si sviluppano al margine dei boschi e dei corsi d'acqua.
72 Paludi basse calcaree		

7210	Paludi calcaree con <i>Cladium mariscus</i> e specie del <i>Caricion davallianae</i>	Zone umide e torbiere basse di tipo alcalino con formazioni a <i>Cladium mariscus</i> associato a specie del <i>Caricion davallianae</i> o altre specie del <i>Phragmition</i> .
------	--	--

Habitat HNA		
11	Acque marine e ambienti soggetti alla marea	
1110	Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina	Banchi di sabbia sublitoranei permanentemente sommersi, in cui il livello dell'acqua raramente supera i 20 cm di profondità.
1140	Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea	
1150	Lagune costiere	Ambienti acquatici costieri con acque saline o ipersaline, in genere originatisi da penetrazioni di acqua marina e poi parzialmente o completamente separate dal mare aperto in seguito alla formazione di cordoni sabbiosi o argillosi.
12	Spiagge	
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	Formazioni erbacee pioniere, incluse nella classe <i>Cakiletea maritimae</i> , che si insediano sulle spiagge costiere in prossimità della battigia, dove abbondanti sono i nutrienti depositati dal mare.
13	Praterie al ofitiche inondate atlantiche e continentali	
1310	Vegetazione pioniera a <i>Salicornia</i> e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose	Formazioni composte prevalentemente da specie vegetali annuali alofile, in particolare della famiglia delle <i>Chenopodiaceae</i> , genere <i>Salicornia</i> , che si insediano in ambienti costieri sabbiosi o argillosi periodicamente inondati.
1320	Prati di <i>Spartina</i> (<i>Spartion maritimae</i>)	Praterie di graminacee alofite perenni pioniere che si sviluppano su fanghi salati costieri formate da piante del genere <i>Spartina</i> o simili.
14	Praterie al ofitiche inondate mediterranee e termo-atlantiche	
1410	Pascoli inondati mediterranee (<i>Juncetalia maritimi</i>)	L'habitat include tutte le comunità vegetali ascrivibili all'ordine <i>Juncetalia maritimi</i> , che riunisce formazioni alofite costiere con aspetto di prateria generalmente dominata da <i>Juncus maritimus</i> .
1420	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (<i>Sarcocornietea fruticosae</i>)	Vegetazione alofila perenne composta da specie a portamento basso arbustivo, a distribuzione essenzialmente mediterraneo-atlantica (comunità a <i>Salicornia</i> , <i>Limonium vulgare</i> , <i>Suaeda</i> e <i>Atriplex</i>) e inclusa nella classe <i>Sarcocornietea fruticosi</i> .
15	Steppe alofile	
1510	Steppe salate mediterranee (<i>Limonetalia</i>)	Associazioni vegetali alofile ricche in specie conformate a rosetta che occupano suoli permeati (sebbene non inondati) da acque saline e soggetti a notevole aridità estiva, con formazione di efflorescenze saline nel suolo.
21	Dune marittime delle coste atlantiche e nord-europee	
2110	Dune embrionali mobili	Formazioni della costa che rappresentano i primi stadi dell'edificazione delle dune, costituite da superfici sabbiose leggermente rilevate sopra la spiaggia.
2120	Dune mobili del cordone con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> ("Dune bianche")	Dune mobili formanti sistemi di cordoni dunali costieri inquadabili nell' <i>Ammophilion arenariae</i> o nello <i>Zygophyllion fontanesii</i> .
2130	Dune costiere fisse a vegetazione erbacea ("Dune grigie")	Dune fisse, stabili e colonizzate da praterie più o meno chiuse e da tappeti di licheni e muschi. L'habitat include tipologie vegetazionali diverse a seconda della sua collocazione geografica.
2160	Dune con presenza di <i>Hippophaë rhamnoides</i>	Depressioni dunali colonizzate da <i>Hippophaë rhamnoides</i> .
2170	Dune con presenza di <i>Salix repens</i> ssp. <i>argentea</i> (<i>Salicion arenariae</i>)	Comunità colonizzatrici delle dune umide, in grado di evolvere verso comunità mesofile o xerofile a seguito dell'accumulo di sabbie e quindi in funzione di un allontanamento dalla falda subsuperficiale.

2190	Depressioni umide interdunali	Depressioni interdunali umide caratterizzate da vegetazione pioniera e specializzata delle sabbie umide a <i>Juncus hybridus</i> e <i>Centaurium tenuiflorum</i> dell'alleanza <i>Juncenion bufonii</i>
22	Dune marittime delle coste mediterranee e termo-atlantiche	
2230	Dune con prati dei <i>Malcomietalia</i>	Depressioni interdunali aride colonizzate da numerose piccole piante annuali a fioritura primaverile. Il syntaxon di riferimento per questo habitat è l'ordine <i>Malcomietalia</i> (classe <i>Tuberarietea guttatae</i>).
2250	Dune costiere con <i>Juniperus</i> sp.	Formazioni a ginepro delle dune costiere mediterranee e termo-atlantiche e depressioni dunali colonizzate da ginepri
2270	Dune boscate con <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i>	Dune antiche sublitoranee con piantagioni di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i> , in proporzione variabile, talora di origine remota.
40	Lande, brughiere e arbusteti temperati	
4030	Lande secche europee	Habitat caratterizzato da comunità vegetali in cui dominano specie bassoarbustive, nettamente acidofile, quali <i>Genista</i> sp. e <i>Calluna vulgaris</i> , che formano una tipica brughiera.
64	Praterie umide seminaturali con erbe alte	
6420	Praterie umide mediterranee con piante erbacee del <i>Molinio-Holoschoenion</i>	Praterie umide mediterranee di alte erbe e giunchi, saltuariamente inondate, molto diffuse nell'intero bacino del Mediterraneo, in particolare in corrispondenza di sistemi planiziarci prossimi alla costa.
93	Foreste sclerofille mediterranee	
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i>	Popolamenti di lecceta planiziarci lungo la costa e dei versanti collinari appenninici.
95	Foreste di conifere delle montagne mediterranee	
9540	Pinete costiere di <i>Pinus pinea</i> e <i>Pinus pinaster</i>	Pinete costiere, introdotte dall'uomo in epoca antica e da lungo tempo naturalizzate (pur con note difficoltà di riproduzione spontanea)

Il carattere transizionale e di estrema labilità strutturale dell'apparato deltizio porta a manifestare molteplici condizioni micro-edafiche capaci di sostenere altrettante tipologie cenologiche. All'interno del tratto terminale dell'AR sono state riconosciute 38 differenti tipologie di habitat, prevalentemente ascrivibili agli ambienti acquatici marini, costieri e salmastri (21 habitat su 38 complessivi); queste formazioni sono ricondotte a 9 differenti macrotipologie d'habitat che includono: le acque marine e gli ambienti soggetti alla marea (1110, 1130, 1140 e 1150), le spiagge (1210), le praterie alofitiche inondate atlantiche e continentali (1410 e 1420), le praterie alofitiche inondate mediterranee e termo-atlantiche (1310 e 1320), le steppe alofile (1510), le dune marittime delle coste atlantiche e nord-europee (2110, 2120, 2130, 2160 e 2190), le dune marittime delle coste mediterranee e termo-atlantiche (2230, 2250, 2260 e 2270), le foreste sclerofille mediterranee (9430) e le foreste di conifere delle montagne mediterranee (9540)(Tabella 23).

Tabella 23 Superfici e percentuali di rappresentatività degli habitat di interesse comunitario rilevati nel MT6, distinti per classi: *HAI*, *HPF* e *HNA*.

Habitat	areale (ha)	% superficie			rappresentatività (n=31)
		Area Rete Natura 2000	Habitat	MT5	
1130	906	1,0	1,33	0,0032	6
3220	105	0,1	0,15	0,0004	1

Habitat	areale (ha)	% superficie			rappresentatività
3260	420	0,4	0,62	0,0015	2
3270	193	0,2	0,28	0,0007	5
91E0	3462	3,7	5,08	0,0120	7
91F0	720	0,8	1,06	0,0025	7
92A0	5205	5,5	7,64	0,0181	17
3130	275	0,3	0,40	0,0010	4
3140	1	0,0	0,00	0,0000	1
3150	1722	1,8	2,53	0,0060	14
3170	5	0,0	0,01	0,0000	2
6210	171	0,2	0,25	0,0006	4
6220	1	0,0	0,00	0,0000	2
6410	19	0,0	0,03	0,0001	1
6430	377	0,4	0,55	0,0013	6
7210	517	0,5	0,76	0,0018	3
1110	1595	1,7	2,34	0,0056	6
1140	3280	3,5	4,82	0,0114	2
1150	33808	35,7	49,63	0,1177	6
1210	641	0,7	0,94	0,0022	6
1310	549	0,6	0,81	0,0019	6
1320	642	0,7	0,94	0,0022	4
1410	1095	1,2	1,61	0,0038	6
1420	1431	1,5	2,10	0,0050	5
1510	4342	4,6	6,37	0,0151	6
2110	559	0,6	0,82	0,0019	6
2120	542	0,6	0,80	0,0019	6
2130	792	0,8	1,16	0,0028	11
2160	536	0,6	0,79	0,0019	4
2190	761	0,8	1,12	0,0026	3
2230	22	0,0	0,03	0,0001	6
2250	507	0,5	0,74	0,0018	3
2260	15	0,0	0,02	0,0001	1
2270	700	0,7	1,03	0,0024	8
4030	4	0,0	0,01	0,0000	1
6420	627	0,7	0,92	0,0022	7
9340	1326	1,4	1,95	0,0046	9
9540	242	0,3	0,36	0,0008	3
		71,89	100,00	0,24	

In merito agli habitat specificatamente oggetto del presente rapporto, nel MT6 si è individuata la presenza di 7 habitat acquatici interni e 9 perfluviali. Al primo aggruppamento sono ricondotti gli ambienti d'acque dolci correnti 3220, 3260 e 3270 e le cenosi forestali igrofile: 91E0, 91F0 e 92A0. Da sottolineare l'azonalità dell'habitat 3220 (Fiumi alpini con vegetazione erbacea riparia) individuato nel tratto di Adige a valle dell'attraversamento di Verona (sito *IT3210042*). Con ogni probabilità tale habitat è rappresentato nel sito da polomanenti a dominanza di *Calamagrostis pseudophragmites*, si suggerisce di operare specifiche verifiche al fine di confermare l'attribuzione di queste formazioni all'habitat. Tra gli habitat *HAI* è stato ricompreso anche il codice 1130, nonostante sia considerato un

“habitat costiero” (codice N2000 1). Questa scelta è motivata dal fatto che il codice 1130 individua gli “Estuari”, intesi come la porzione terminale di un reticolo idrografico che trova sbocco in mare ove le acque dolci si mescolano con quelle salate marine. In corrispondenza di un estuario, il rallentamento della corrente fluviale indotto dall’azione delle maree stimola la deposizione dei sedimenti fini veicolati dal bacino con la conseguente formazione di cordoni, isolotti sabbiosi e ghiaiosi, ecc.. Agli habitat perifluviali sono ascritte le formazioni di acque dolci stagnanti (codice N2000 31), le comunità erbacee secche e umide seminaturali (codici N2000 62 e 64, rispettivamente) e torbiere basse calcaree (codice N2000 7210). Al primo gruppo sono ascritte le vegetazioni dei margini di laghi, pozze e stagni delle classi *Littorelletea uniflorae* e *Isoëto-Nanojuncetea* (3130), le comunità di alghe a candelabro della classe *Charetea fragilis* (3140), le vegetazioni acquatiche del *Magnopotamion* o *Hydrocharition* (3150) e le formazioni tipiche degli stagni temporanei mediterranei (*Nanocyperion* e *Heleochloion*)(3170).

Gli habitat 6210 e 6220 includono praterie aride, semiaride e xerofile riferibili a differenti sintaxa fitosociologici (classi *Festuco-Brometea*, *Thero-Brachypodietea*, ecc.), i codici 6410 e 6430 si riferiscono a praterie con *Molinia* del *Molinion coeruleae* di substrati argillosi o torbosi poveri di nutrienti (N e P) e a bordure planiziali degli ordini *Glechometalia hederaceae* e *Convolvuletalia sepium* tipiche delle aree marginali di zone umide, canali irrigui, ecc.. L’ultima comunità riferita alle formazioni riparie è l’habitat 7210 che include cenosi elofitiche a *Cladium mariscus* e altre specie del *Caricion davallianae* tipiche delle zone umide e delle torbiere calcaree di bassa quota.

2.2.1 CONSIDERAZIONI DI SINTESI

Procedendo dai contesti montani ai MT di pianura, l’incremento della componente biotica ricavabile integrando le segnalazioni riportate all’interno delle schede N2000 (sia per i taxa di allegato e per quelli considerati di pregio ma non segnalati negli allegati della Direttiva di riferimento) va ricondotto all’aumento dell’eterogeneità strutturale del paesaggio fluviale, nonché dell’ampliamento delle superfici naturaliformi presenti all’interno dell’AR in termini arealici. Viene confermata la tendenza verificata analizzando, nello specifico, le singole biocenosi di interesse (Figura 44). L’incremento in termini di diversità specifica, comunque, si manifesta secondo un gradiente continuo e non attraverso scarti significativi tra MT.

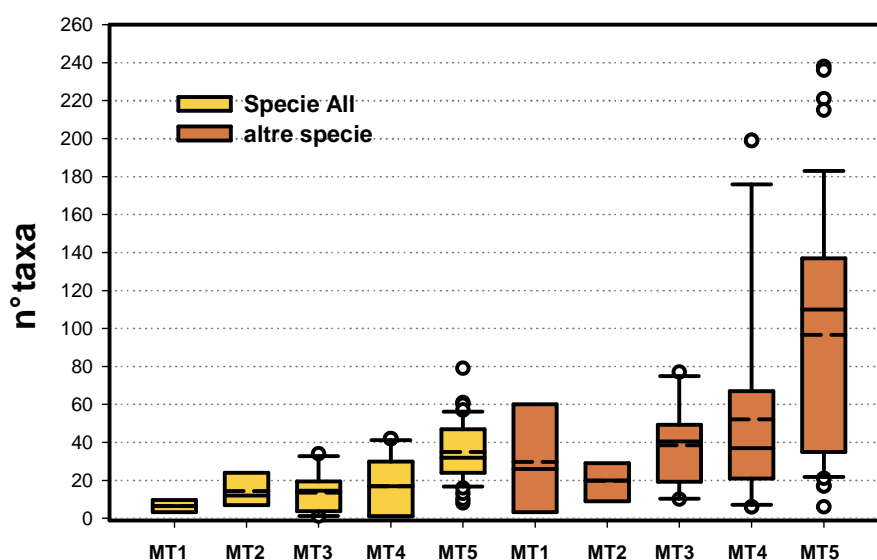


Figura 44

Grafico *box-and-whisker* del numero di specie di interesse rilevate all’interno del sistema RN2000 del macro-ambito A1; si conviene di considerare separatamente il corteggio di specie di Allegato (in Direttiva “Habitat” o “Uccelli”) dalle specie non di allegato ma ritenute di pregio dai rilevatori.

Il contributo più significativo alla diversità biologica dei MT è dato dalla componente avifaunistica, che rappresenta mediamente più del 60% dei taxa di interesse rinvenuti all'interno della RN2000 inclusa nell'AR (macro-ambito **A1**). Data la complessità dei popolamenti e il numero relativamente elevato delle specie rilevate (fino a un massimo di 47 taxa nel sito *IT2080301*) si è proceduto all'analisi della comunità avifaunistica individuando una serie di specie target nidificanti (*key species*) legate ecologicamente al sistema fluviale (*bankfull*, corpo idrico, *floodplain* e sistema di ambienti umidi laterali) sulla cui base (presenza/assenza) valutare lo stato di conservazione funzionale (presenza e stato di conservazione degli elementi strutturali dell'ecosistema fluviale) dei singoli MT e siti RN2000 inclusi (Tabella 24).

Tabella 24 Avifauna nidificante di interesse conservazionistico (*key species* in Allegato I della Direttiva 79/409/CEE) rilevata all'interno della RN2000 inclusa nell'AR.

<i>nidificanti</i> (All I – DU)	<i>tipologia ambiente</i>	<i>tipologia (sintesi)</i>	<i>lab</i>	<i>fattori di minaccia</i>
<i>Botaurus stellaris</i> <i>Tarabuso</i>	canneti diversificati	canneti diversificati	C	Interventi di controllo (sfalcio, trinciatura, incendio) dei canneti durante il periodo riproduttivo. Abbattimenti illegali durante la stagione venatoria. Interventi di trasformazione e forme di gestione delle zone umide che impediscono la formazione di estesi canneti maturi. Disturbo antropico nei siti di nidificazione. Presenza incontrollata della Nutria che può causare danni ai canneti e il prosciugamento delle zone umide in seguito alla perforazione degli argini perimetrali dovuta all'attività di scavo.
<i>Ixobrychus minutus</i> <i>Tarabusino</i>	canneti lungo canali, fossi; zone ecotonali di canneti vasti con chiari; vegetazione igrofila	canneti	c	Distruzione degli ambienti umidi, anche se di limitata estensione. Distruzione e incendio dei canneti e variazione del livello dell'acqua durante la nidificazione. Mostrando una spiccata predilezione per i canneti maturi ogni intervento volto al ringiovanimento della associazione è da ritenersi negativo per la conservazione della specie.
<i>Nycticorax nycticorax</i> <i>Nitticora</i>	boscaglie ripariali, preferibilmente boscaglie igrofile di medio fusto con canali – indisturbate, anche pioppeto	boscaglia igrofila	b	Riduzione di ambienti umidi posti nella vicinanza dei siti di insediamento della colonia. Distruzione di arbusteti allagati. Sfalcio e incendio dei canneti, taglio di alberi e arbusti e variazioni del livello dell'acqua durante il periodo riproduttivo. Gestione forestale che non contempli la realizzazione di situazioni disetanee della copertura boscata, portando allo sviluppo di una situazione ambientale sfavorevole all'insediamento della specie. Disturbi diretti alla colonia.
<i>Ardeola ralloides</i> <i>Sgarza ciuffetto</i>	canneti e arbusti in zone umide	canneti – boscaglia igrofila	b/c	Riduzione di ambienti umidi posti in vicinanza dei siti di insediamento della colonia. Degrado e riduzione delle zone idonee per l'alimentazione a causa della riduzione/scomparsa di piccoli pesci e anfibi e della semplificazione delle comunità vegetali determinata dall'eccessiva eutrofizzazione, dalla nutria, da interventi di controllo della vegetazione durante il periodo riproduttivo. Distruzione di arbusteti allagati e canneti. Gestione forestale che non contempli la realizzazione di situazioni disetanee della copertura boscata, portando allo sviluppo di una situazione ambientale sfavorevole all'insediamento della specie.
<i>Egretta garzetta</i> <i>Garzetta</i>	colonie miste su alberi, arbusti o canneti, generalmente specie igrofile, con nitticora, in vicinanza di zone umide ad acque basse	boscaglia igrofila	b	Riduzione di ambienti umidi posti nella vicinanza dei siti di insediamento della colonia. Distruzione di arbusteti allagati. Sfalcio e incendio dei canneti, taglio di alberi e arbusti e variazioni del livello dell'acqua durante il periodo riproduttivo. Gestione forestale che non contempli la realizzazione di situazioni disetanee della copertura boscata, portando allo sviluppo di una situazione ambientale sfavorevole all'insediamento della specie. Disturbi diretti alla colonia.
<i>Ardea purpurea</i> <i>Airone rosso</i>	zone umide d'acqua dolce o salmastra con canneti densi non soggetti a interventi di controllo per almeno 2-3 anni o saliceti arbustivi umidi	canneti diversificati – boscaglia igrofila	b/C	Riduzione di ambienti umidi posti in vicinanza dei siti di insediamento della colonia. Degrado e riduzione delle zone idonee per l'alimentazione a causa della riduzione/scomparsa di piccoli pesci e anfibi e della semplificazione delle comunità vegetali determinata dall'eccessiva eutrofizzazione, dalla nutria, da interventi di controllo della vegetazione durante il periodo riproduttivo. Distruzione di arbusteti allagati e canneti (es. incendio). Specie particolarmente sensibile al disturbo antropico.
<i>Ciconia ciconia</i> <i>Cicogna</i>	su tralici, tetti, con vasti areali a prato e zone umide nelle vicinanze	prati umidi – prati allagati	p	Riduzione di superfici permanentemente inerbite, fossati e zone umide idonee per la ricerca delle prede. Uso massiccio di biocidi in agricoltura. Elettrocuzione.
<i>Plegadis falcinellus</i> <i>Mignattaio</i>	canneti e arbusteti all'interno di zone umide vicino ai territori di alimentazione (acque basse e ferme con superfici fangose semi-affioranti)	canneti/boscaglie ripariali con zone umide salmastre e d'acque dolci con superfici fangose	C/sa b	Disturbo antropico nei siti di nidificazione. Abbattimenti illegali. Distruzione e la trasformazione dei siti di nidificazione (sfalcio e incendio dei canneti, taglio di alberi e arbusti e variazioni del livello dell'acqua durante il periodo riproduttivo). Collisione con i cavi di linee elettriche a media tensione.
<i>Platalea</i>	alberi e arbusti e	boschi/boscaglie	B/sa	

nidificanti (All I – DU)	tipologia ambiente	tipologia (sintesi)	lab	fattori di minaccia
<i>leucordia</i> <i>Spatola</i>	su canne in colonie di ardeidi (a Comacchio su vegetazione alofila delle dune sabbiose) in zone umide estese (50-100 ha RER); si alimenta in acque dolci e salate con superfici fangose semi-affioranti	ripariali con zone umide salmastre e d'acque dolci con superfici fangose	b	Scarsità di zone adatte per l'alimentazione (cioè vaste zone umide con bassi livelli dell'acqua a causa dell'elevata distanza di fuga della specie). Linee elettriche che possono causare la morte per collisione. Abbattimenti illegali. Disturbo antropico.
<i>Phoenicopterus roseus</i> <i>Fenicottero</i>	zone umide con acqua salata e salmastra con ampi specchi d'acqua e bassa profondità; nidifica su barene e dossi fangosi o con vegetazione alofila in zone umide vaste	specchi salmastrici ad acque basse	sab	Trasformazione dei siti di nidificazione. Variazione dei livelli dell'acqua in periodo riproduttivo. Disturbo antropico. Predazione di uova e pulcini da parte di cani vaganti e di gabbiani reali. Collisione con linee elettriche a media e ad alta tensione. Saturnismo. Braconaggio.
<i>Milvus migrans</i> <i>Nibbio bruno</i>	boschi planiziali e pioppeti nelle vicinanze di zone umide con acqua stagnante, corsi d'acqua e discariche	boschi planiziali	B	Distruzione e disturbo antropico negli habitat di nidificazione, compreso l'abbattimento di pioppi durante il periodo riproduttivo. Realizzazione di lavori idraulico-forestali ed eliminazione della vegetazione naturale per realizzare pioppeti artificiali nelle aree golenali. Inquinamento da pesticidi e metalli pesanti. Braconaggio con bocconi avvelenati e fucili. Linee elettriche, specialmente quelle a media tensione, che causano elettrocuzioni e collisioni nelle quali periscono soprattutto giovani dell'anno ai loro primi voli,
<i>Circus aeruginosus</i> <i>Falco di palude</i>	zone umide d'acqua dolce e salmastra, sup maggiore di 5 ha, con canneti sia asciutti sia allagati; anche aree coltivate a cereali con fossi, piccoli canneti o in vicinanza di aree con grande disponibilità di prede (come risaie)	canneti diversificati incolti ad alte erbe	C/i	Riduzione, degrado e frammentazione degli ambienti umidi e, in particolare, distruzione di canneti, anche se di modesta estensione. Interventi di controllo (sfalcio, trinciatura, incendio) dei canneti che distruggono i nidi. Interventi di gestione delle zone umide che impediscono la formazione di canneti maturi. Attività di braconaggio (caccia illegale). Saturnismo, intossicazioni (anche bocconi avvelenati).
<i>Circus pygargus</i> <i>Albanella minore</i>	sul terreno tra la vegetazione erbacea e cespugliosa di zone umide, praterie, pascoli, incolti seminativi a cereali	incolti ad alte erbe	i	Riduzione e distruzione degli ambienti prativi e ad alte erbe. Nel caso di nidificazioni nei campi di grano e orzo o nei prati da sfalcio, operazioni di mietitura taglio nei settori del coltivo interessati dalla presenza dei nidi. Evoluzione naturale di alcune cenosi erbaceo-arbustive verso stadi più maturi (riduzione della percentuale di habitat idoneo per la specie). Braconaggio, intossicazioni.
<i>Porzana porzana</i> <i>Voltolino</i>	zone umide d'acqua dolce ricche di vegetazione palustre emergente e galleggiante non sottoposta a frequenti interventi di controllo	cariceti/zone umide ricche di vegetazione palustre	vp	Interventi di controllo della vegetazione palustre (sfalcio/trinciatura e incendio) e prosciugamento delle zone umide durante il periodo riproduttivo. Impatto negativo della Nutria.
<i>Haematopus ostralegus</i> <i>Beccaccia di mare</i>	litorale e lagune costiere con escursione di marea con scarso impatto antropico. Anche stagni salmastrici, bacini itticoltura, saline	zone umide litoranee	zul	Intensa antropizzazione delle spiagge che comporta interventi di rimozione dei detriti dagli arenili durante l'insediamento delle coppie e all'inizio del periodo riproduttivo. Presenza di bagnanti e turisti da maggio – giugno. Diffusa presenza di raccoglitori di bivalvi in ogni periodo dell'anno limita l'uso delle zone idonee per l'alimentazione da parte della specie.
<i>Himantopus himantopus</i> <i>Cavaliere d'Italia</i>	zone umide di pianura con livello dell'acqua inferiore ai 20 cm con zone emergenti fangose. Colonizza facilmente bacini di decantazione degli zuccherifici e risaie.	bacini interni ad acque laminari	bl	Distruzione degli habitat adatti. Trasformazioni ambientali conseguenti alla cessazione delle attività di estrazione del sale nelle saline o alla cessazione delle attività degli zuccherifici. Realizzazione di impianti di itticoltura intensiva nelle lagune e negli stagni costieri. Mantenimento di alti livelli dell'acqua per scopi itticolture in valli salmastre e altre zone umide. Variazioni improvvise del livello delle acque nei siti interessati dalla presenza delle colonie. Persistenza di acqua alta nei mesi riproduttivi nei siti frequentati dalla specie. Mancanza d'acqua e siccità nei siti di nidificazione e trofici. Animali vaganti nelle colonie (cani randagi e ovini). Eccessivo disturbo antropico.
<i>Recurvirostra avosetta</i> <i>Avocetta</i>	saline, valli, stagni, occasionalmente zone umide interne dove il livello dell'acqua è basso e sono presenti zone	bacini salmastrici ad acque laminari	bsl	Improvvisi variazioni del livello dell'acqua che distruggono i nidi e che nelle saline dipendono sia da intense piogge sia dai cicli di produzione. Trasformazioni ambientali quali la cessazione delle attività di estrazione del sale nelle saline. Realizzazione di impianti di itticoltura intensiva nelle lagune e negli stagni costieri. Mantenimento di alti livelli dell'acqua per scopi itticolture in valli salmastre durante il periodo riproduttivo. Saturnismo provocato dall'ingestione di pallini di piombo usati per l'attività venatoria. Disturbo

nidificanti (All I – DU)	tipologia ambiente	tipologia (sintesi)	lab	fattori di minaccia
	emergenti fangose			antropico.
Burhinus oediconemus Occhione	ampi greti ghiaiosi con praterie xerofile e coltivi in aree contigue con scarsa o tardiva copertura vegetale	greti e aree substeppeiche di conoide	g	Banalizzazione della struttura fluviale. Attività estrattive nelle aree fluviali e perfluviali. Agricoltura fortemente meccanizzata e ad alto impatto nei territori limitrofi alle aree di nidificazione. Eccessivo disturbo antropico causato da bagnanti, pescatori ed escursionisti. Attività ricreative quali motocross e autocross. Presenza di cani vaganti e predazione naturale (es. Corvidi) Presenza di greggi pascolanti nei greti. Attività di forestazione nei greti fluviali.
Glareola pratinctola Pernice di mare	terreni in zone umide in corso di prosciugamento o appena prosciugate, dossi e barene appena realizzate, valli salmastre, campi coltivati con coltivazioni tardive	zone umide litoranee in prosciugamento	zup	Scomparsa degli ambienti adatti alla nidificazione a causa della definitiva messa a coltura delle residue aree marginali di zone recentemente bonificate e riduzione delle zone con crescita scarsa o nulla delle colture in seguito alla progressiva desalinizzazione dei terreni. Distruzione delle colonie a causa della lavorazione dei terreni lasciati incolti fino a maggio e distruzione dei nidi a causa del calpestio di bestiame al pascolo.
Charadrius alexandrinus Fratino	litorali desertati per impatto antropico, utilizza zone interne prive di vegetazione come barene, spiagge, dossi di valli, pendii di argini	barene, spiagge, argini litoranei con scarsa vegetazione	db	Intensa antropizzazione delle spiagge che comporta interventi di rimozione dei detriti dagli arenili durante l'insediamento delle coppie e all'inizio del periodo riproduttivo. Presenza di bagnanti e turisti da maggio-giugno e costruzione di capanni temporanei anche nei tratti di litorale in cui l'accesso è vietato. Scarsa disponibilità di condizioni adatte alla nidificazione, costituite principalmente da zone con vegetazione rada o nulla in prossimità o all'interno di zone umide (valli salmastre, saline e bacini di zuccherifici). Improvvise variazioni del livello dell'acqua in saline e velli salmastre che distruggono i nidi. Competizione del Gabbiano reale.
Larus genei Gabbiano roseo	dossi barene e argini di valli da pesca, saline e lagune	dossi e barene	db	Scarsità di siti adatti alla riproduzione a causa del disturbo antropico. Sommersione dei nidi in seguito a piogge, tempeste e a manovre idrauliche in saline e valli salmastre, predazione dei pulli e delle uova. Scarsità di siti adatti alla nidificazione a causa anche della competizione da parte del Gabbiano reale. Disturbo antropico durante la riproduzione (turisti, fotografi, ecc.). Contaminazione da metalli pesanti e pesticidi
Larus melanocephalus Gabbiano corallino	dossi e barene coperte in genere da vegetazione alofila in lagune, valli salmastre, saline.	dossi e barene	db	
Gelochelidon nilotica Sterna zamperena	zone umide costiere, dossi barene e argini di valli da pesca, saline e lagune	dossi e barene	db	
Sterna albifrons Fratello	principalmente in zone umide costiere su isole e barene sabbiose e fangose con vegetazione erbacea scarsa o assente. Nell'entroterra greti ghiaiosi e sabbiosi di fiumi e zone umide con acqua dolce stagnante e banchi di fango affioranti privi di vegetazione	dossi e barene/sole fluviali	db/i	Più primaverili in particolare nei sistemi fluviali laterali che spesso sommergono isolotti e sabbioni e/o manovre idrauliche in saline e valli salmastre. Presenza di bagnanti, di escursionisti ed attività di autocross e motocross su isole e/o sabbioni che non restano svincolati dalla terraferma. Attività di escavazione e di movimentazione in alveo che distruggono i siti riproduttivi e che modificano la struttura fluviale tanto da causare: 1. aumento del livello dell'acqua con periodi di sommersione primaverile delle isole fluviali e dei siti riproduttivi; 2. abbassamento del livello medio dell'acqua con conseguente evoluzione di greti e sabbioni ad una condizione di maggiore copertura arboreo-arbustiva; 3. annessione delle isole alle sponde fluviali con conseguente aumento del disturbo. Predazione (cani randagi-predatori naturali). Contaminazione da metalli pesanti, pesticidi, idrocarburi. Interventi di forestazione su isole sabbiose fluviali
Sterna hirundo Sterna comune	principalmente in zone umide costiere su isole e barene sabbiose e fangose con vegetazione erbacea scarsa o assente. Nell'entroterra greti ghiaiosi e sabbiosi di fiumi e zone umide con acqua dolce stagnante e banchi di fango affioranti privi di vegetazione	dossi e barene/sole fluviali	db/i	
Sterna sandvicensis Beccapesci	zone umide costiere e litorali marini; nidifica su dossi e barene in valli salmastre e lagune	dossi e barene	db	Sommersione dei nidi in seguito a piogge, tempeste e a manovre idrauliche in saline e valli salmastre. Predazione dei pulli e delle uova principalmente da parte del Gabbiano reale ma anche di corvidi, ratti e cani. Scarsità di siti adatti alla nidificazione a causa anche della competizione da parte del Gabbiano reale. Disturbo antropico durante la riproduzione (turisti, fotografi,). Contaminazione da metalli pesanti, pesticidi e idrocarburi.
Chlidonias hibridus Mignattino piombato	zone umide d'acqua dolce, anche di piccole dimensioni, con vegetazione acquatica galleggiante e	zone umide con vegetazione acquatica galleggiante	vg	Scarsità di zone umide con condizioni idonee per la riproduzione e dalla presenza di nutrie e di grandi esemplari di carpe erbivore che possono distruggere i nidi per ribaltamento. Prosciugamento ed eccessivo abbassamento dei livelli dell'acqua durante il periodo riproduttivo che rendono accessibili i nidi ai predatori terrestri e fenomeni naturali quali tempeste di vento e grandinate che distruggono facilmente i nidi galleggianti, costituiscono importanti fattori limitanti. Fattore limitante è la disponibilità di prede.

<i>nidificanti (All I – DU)</i>	<i>tipologia ambiente</i>	<i>tipologia (sintesi)</i>	<i>lab</i>	<i>fattori di minaccia</i>
	semisommersa utilizzabile come ancoraggio e supporto dei nidi galleggianti (assenza di nutrie e grandi pesci)			
<i>Chlidonias niger Mignattino</i>	zone umide d'acqua dolce, anche di piccole dimensioni, con vegetazione acquatica galleggiante e semisommersa utilizzabile come ancoraggio e supporto dei nidi galleggianti (assenza di nutrie e grandi pesci)	zone umide con vegetazione acquatica galleggiante	vg	Scarsità di zone umide con condizioni idonee per la riproduzione. Criticità analoghe a <i>Chlidonias hybridus</i> .
<i>Caprimulgus europaeus Succiacapre</i>	pinete costiere, incolti cespugliati, greti di fiumi ghiaiosi e sabbiosi	arbusteti aridi, margini	ar	Riduzione e/o perdita di habitat idonei, eccessiva frammentazione degli habitat di nidificazione e di caccia, disturbo antropico nei siti riproduttivi. Taglio e incendio dei cespugliati in periodo riproduttivo. Eccessivo imboschimento degli ambienti aperti, presenza di bestiame pascolante, asfaltatura delle strade poderali e traffico veicolare. Uso di pesticidi.
<i>Alcedo atthis Martin pescatore</i>	argini e rive di corsi d'acqua con sponde sub verticali, predilige zone umide d'acqua dolce	rive sub verticali	r	Distruzione e cementificazione delle sponde fluviali, rarefazione delle zone umide golenali. Inquinamento delle acque e contaminazione delle prede. Eccessiva torbidità dell'acqua che impedisce la caccia dei pesci. Disturbo da parte di bagnanti, pescatori.
<i>Calandrella brachydactyla Calandrella</i>	ambienti aridi e con vegetazione rada di greti ciottolosi e sabbiosi di corsi d'acqua interni	incolti e prati aridi di greti di conoide	g	Banalizzazione e distruzione degli ambiti golenali fluviali e degli ambienti di margine. Alterazione degli ambienti di greto e in particolare delle aree "steppiche". Eccessivo disturbo antropico causato da bagnanti, pescatori ed escursionisti, nonché attività ricreative quali motocross e autocross. Presenza di cani vaganti (causa disturbo diretto ed indiretto che spesso si risolve con esito negativo sulle covate). Presenza di greggi pascolanti nei greti. Attività di forestazione di incolti e praterie steppiche golenali e perfluviali.
<i>Anthus campestris Calandro</i>	terreni aridi o sabbiosi, con vegetazione erbacea rada di prati-pascoli, greti di corsi d'acqua	incolti e prati aridi di greti di conoide	g	

L'approfondita caratterizzazione delle schede N2000, in merito alla componente cenologica di interesse (habitat di Allegato I della Direttiva 92/43/CEE), ha evidenziato la presenza diffusa di habitat in Allegato lungo tutto il corso del fiume Po, dai contesti alpini fino all'area deltizia. Complessivamente sono stati individuati 21 habitat di interesse comunitario funzionalmente connessi ai processi evolutivi del sistema fluviale (in rapporto catenale e sindinamico con le tendenze evolutive e il regime delle portate liquide e solide del reticolo idrografico di bacino)(Tabella 25).

Tabella 25 Distribuzione degli habitat *HAI* e *HPF* in Allegato I (Direttiva "Habitat") all'interno dell'AR (singoli MT).

codice N2000		MT1	MT2	MT3	MT4	MT5	MT6
11	1130						x
31	3130			x		x	x
	3140					x	x
	3150				x	x	x
	3170					x	x
32	3220	x					x (?)
	3230					x	
	3240		x		x	x	x
	3250					x	
	3260		x		x	x	x

codice N2000	MT1	MT2	MT3	MT4	MT5	MT6
	3270			x	x	x
	3280				x	
61	6110				x	
62	6210			x	x	x
	6220				x	x
64	6410				x	x
	6430	x			x	x
72	7210				x	x
91	91E0	x	x	x	x	x
	91F0		x	x	x	x
92	92A0				x	x
totale		3	4	3	9	16

La valutazione degli impatti delle linee d'azione previste dal PSS non si deve e non può limitarsi alla valutazione delle criticità degli habitat in Allegato; a livello di bacino padano, infatti, sia la Regione Lombardia che l'Emilia Romagna hanno condotto un'approfondita analisi della rappresentatività delle tipologie di habitat individuabili ai sensi della Direttiva medesima, giungendo a stilare delle liste aggiuntive di habitat di estrema rilevanza naturalistica e di interesse conservazionistico da proporre come habitat di interesse e/o prioritario (Lista Mariotti; AA.VV., 2007). Tra le cenosi indicate dalla Regione Emilia Romagna non vi sono habitat che in qualche modo possono essere assimilati alle formazioni acquatiche interne o alle perfluviali fino ad ora analizzate, differente la situazione per quanto riguarda le integrazioni proposte dalla Regione Lombardia. Tra gli habitat proposti sono 8 le tipologie prive di codifica N2000 spiccatamente igrofile riconducibili a formazioni macrofittiche (*Nymphaeion albae*), elofittiche ripariali erbacee (*Magnocarion*, *Phragmition* e *Glycerio-Sparganion*) e arbustive igrofile (*Salicion cinereae*). Sono, nel complesso, vegetazioni tipiche di ambienti lentici o riconducibili al reticolo idrografico secondario, che nel tratto pianiziale del fiume Po sono di estrema importanza sia conservazionistica in sé, sia come habitat di specie di interesse (Tabella 26).

Tabella 26 Habitat non in Allegato I (Direttiva Habitat) ma proposti come habitat di interesse comunitario dalla Regione Lombardia (da Lista Mariotti, modificata)(NB, la colonna si riferisce al riconoscimento dello status di habitat prioritario).

CORINE	tipo habitat	Classe	alleanza	NB
22.422	formazioni a piccoli <i>Potamogeton</i>		<i>Parvopotamion</i>	P
22.423	formazioni di <i>Potametea pectinati</i>	<i>Potametea pectinati</i>		(P)
22.4311	comunità idrofile ancorate sul fondo con foglie larghe a <i>Nymphaea alba</i> , <i>Nuphar luteum</i>		<i>Nymphaeion albae</i>	P
22.4312	comunità idrofile ancorate sul fondo con foglie larghe a <i>Trapa natans</i>		<i>Nymphaeion albae</i>	P
22.4313	comunità idrofile ancorate sul fondo con foglie larghe a <i>Nymphoides peltata</i>		<i>Nymphaeion albae</i>	P
44.921	formazioni igrofile a <i>Salix cinerea</i>		<i>Salicion cinereae</i>	P
53.21	vegetazione erbacea a grandi carici		<i>Magnocarion - Phragmition</i>	P

CORINE	tipo habitat	Classe	alleanza	NB
53.4	vegetazione di elofite di piccola taglia		<i>Glycerio-Sparganion</i>	P

Dal punto di vista sintassonomico la classe *Potametea*, comprendente un unico ordine (*Potametalia*), e aggruppa cenosi dominate strutturalmente da rizofite con foglie sommerse ascritte al *Potamion pectinati* (elodeidi e miriofillidi), e i popolamenti acquatici caratterizzati da rizofite a foglie laminari galleggianti ricondotti al *Nymphaeion albae* (ninfeidi). All'interno del codice CORINE 22.423 vanno, per altro incluse le comunità rizofitiche, estremamente paucispecifiche, connotate dalla predominanza di *Myriophyllum spicatum* e/o di *Myriophyllum verticillatum*. Questi habitat, includono formazioni di estremo interesse ma che non godono di un consono grado di protezione a livello europeo. Frequentemente queste comunità (codici CORINE 22.422, 22.423 e 22.4311-13) sono ricondotte all'habitat 3150, ma erroneamente dato che nessuna delle due tipologie sopra descritte appartiene alle alleanze di riferimento dell'habitat (*Hydrocharition* e *Magnopotamion*).

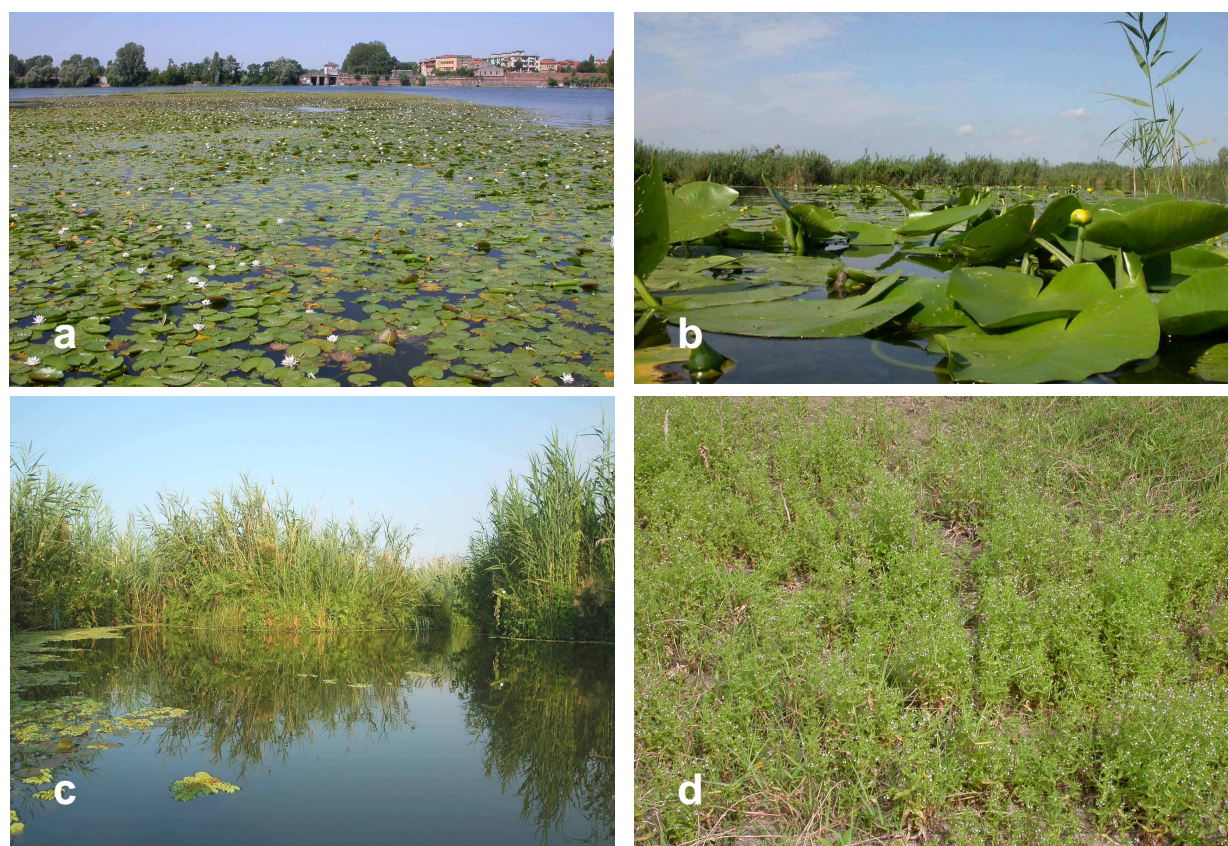


Figura 45 Habitat non inclusi nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE, ma indicati come proposti come tale dalla Regione Lombardia (Lista Mariotti). a e b: Codice CORINE 22.4311 "Comunità idrofile ancorate al fondo con foglie larghe a *Nymphaea alba*, *Nuphar luteum*"; c: Codice CORINE 53.21 "vegetazione erbacea a grandi carici"; d: Codice CORINE 53.4 "vegetazione di elofite di piccola taglia (comunità di *Veronica anagallis-aquatica*)" (Foto a-c D. Longhi).

Analogamente anche le formazioni elofitiche (codici CORINE 53.21 e 53.4) e i saliceti arbustivi di salice cinereo (*Salix cinerea*) (codice CORINE 44.921), sebbene siano ambienti di rifugio, di nidificazione e di pascolamento per una moltitudine di specie animali legate all'ambiente acquatico, molte delle quali sono riportate all'interno degli Allegati alle Direttive "Habitat" e "Uccelli" (avifauna, erpetofauna, invertebrati, ecc.), non sono riconosciuti come habitat di interesse comunitario. Per

comprenderne il reale valore, basti pensare al canneto a *Phragmites australis* che rappresenta l'habitat elettivo per la nidificazione, tra l'altro, di specie prioritarie quali l'airone rosso (*Ardea purpurea*) e il tarabuso (*Botaurus stellaris*).

I saliceti a *Salix cinerea* sono solitamente in continuità dinamica con aree più o meno ampie a canneto di origine spesso secondaria. È questa una tipica ed esclusiva formazione arbustiva diffusa negli ambienti paludosi della pianura (Alta pianura diluviale occidentale) e della fascia collinare (regione avanalpica) del bacino padano. Queste formazioni sono rappresentate da boschi e boscaglie che insistono nei contesti golenali su suoli ricchi con falda superficiale, in grado di sopportare anche prolungati periodi di sommersione. Il salice cenerino è un arbusto che può raggiungere circa i 3 m di altezza ed, avendo la capacità di ramificare alla base, assume una tipica struttura rotondeggiante. Il saliceto a *Salix cinerea* si insedia su suoli umidi da limoso-sabbiosi a limoso-argillosi o torbosi (Martini & Paiero, 1988) formando arbusteti frammisti alle alte erbe palustri quali *Leucojum aestivum*, *Carex riparia*, *Carex elata*, *Iris pseudacorus*, *Lythrum salicaria* e, talvolta, *Thelypteris palustralis* in successione diretta agli aggruppamenti a *Phragmites australis* (Pirola, 1968).

Data l'eccezionale importanza quale sito di riproduzione di alcune tra le specie a maggior rischio per il Po, anche le comunità terofitiche dei sabbioni alveali, spesso in stretto contatto dinamico con le formazioni dell'habitat 3270, richiederebbero specifici approfondimenti per chiarirne l'inquadramento sin tassonomico e verificarne l'effettivo interesse.

2.3 Funzionalità Ecosistemica

L'eterogeneità di metodo (scala di riferimento del dato, tipo di dato, ecc.) e la qualità delle informazioni disponibili (frequenza del rilevamento, ecc.) non hanno permesso il calcolo della quasi totalità dei descrittori e sub-descrittori di funzionalità (vd. § 1.3; Figura 9). Per quanto riguarda il primo descrittore, disponendo di informazioni arealiche in formato digitale (*shape file*) per le sole regioni Lombardia ed Emilia Romagna, non sono stati, di fatto, ricavati i sub-descrittori di areale minimo, di vulnerabilità strutturale e di frammentarietà, sia riferiti a tutto l'AR che per ciascun MT, dato che nessuno dei singoli tratti omogenei in cui si è suddiviso il fiume era completamente coperto da tali informazioni. In merito al secondo descrittore, le informazioni relative al grado di emersione delle formazioni sono troppo frammentate per permetterci una stima attendibile del grado di compromissione a livello di habitat, è possibile comunque tracciare delle tendenze generali che saranno descritte nel capitolo successivo. Per quanto riguarda il grado di connessione laterale tra habitat e sistema lotico, questo è l'unico sub-descrittore adeguatamente valutato. Data l'impossibilità di procedere al calcolo dei sub-descrittori strutturali (grado di conservazione strutturale degli habitat) si sono utilizzati i risultati del sub-descrittore di connettività all'interno della più generale descrizione dell'assetto protetto dei MT, anticipandone così la trattazione (vd. § 2.1.3). Tali risultati sono stati, infatti, precedentemente discussi rispetto ai 6 MT di riferimento.

Data l'importanza dell'analisi funzionale ai fini delle valutazioni di merito sui possibili impatti degli obiettivi operativi delle 4 Linee d'azione del PSS sul sistema dei siti della RN2000 in analisi, si è ovviato all'impossibilità del calcolo dei sub-descrittori di funzionalità recuperando i dati relativi alle dinamiche evolutive alveali in atto, raccolti nell'albito del "Programma generale di gestione dei sedimenti del Po" e analizzati in termini funzionali nel corso delle elaborazioni condotte nel progetto "Valutazione dell'assetto ecologico del fiume Po". È ampiamente riconosciuto, infatti, il ruolo fondamentale svolto dall'assetto strutturale dell'alveo nell'influenzare lo stato ecologico del sistema fluviale. Studi recenti evidenziano, appunto, come fiumi e habitat lentici laterali ad essi associati modulano tassi netti di scambio del carbonio (C), per unità di superficie, significativi se comparati a quelli determinati in ecosistemi terrestri contigui (Cole et al., 2007). La possibilità di fungere da *source* o da *sink* di C o passare rapidamente tra queste due condizioni può, quindi, influenzare in modo consistente i processi di trasferimento della materia sia a scala locale (ambiti fluviali omogenei) sia a scala globale (bacino idrografico). Nel caso specifico del fiume Po, il progressivo abbassamento del livello idrometrico e le variazioni in larghezza e morfologia delle sezioni, riconducibili alla manomissione del regime idrologico e alla massiccia estrazione di materiale inerte dall'alveo inciso, hanno portato ad una sempre maggiore pensilità delle golene e all'indebolimento delle interazioni laterali del fiume (Govi & Turitto, 1993; Bracco & Sartori, 1993). In particolare, nei contesti delle pianure alluvionali questi sistemi sostengono la quasi totalità dei processi funzionali e la quota prevalente di biodiversità (Allan & Castillo, 2007). Alla luce di queste considerazioni, per comprendere lo stato di conservazione funzionale di un ecosistema fluviale e la sua potenzialità ad essere sottoposto a specifiche azioni di recupero ecologico, è possibile utilizzare le informazioni deducibili dalla caratterizzazione dell'assetto alveale: tipologia corsuale e morfologia d'alveo (Bracco & Sartori, 1993; Sartori & Bracco, 1993; Corbetta, 1993; Kladek & Knight, 1996; Mitsch & Gosselink, 2000; Söderquist et al., 2000).

In Figura 46 riportato schematicamente il confronto tra tipologie corsuali e morfologie alveali storiche (definite sulla base della cartografia storica riferita al primo impianto IGM del 1889) e attuali (riferite al 2005, dati AdB Po)⁵ per l'intero corso fluviale del Po e una preliminare valutazione del grado di

⁵ Nel tratto distale del Po (dalla sorgente alla confluenza dello Stura di Lanzo, prog. km 114) la configurazione attuale è stata dedotta analizzando le ortofoto del volo IT2000), per il tratto terminale (da Stura di Lanzo all'Incile Po di Goro) sono stati

manomissione strutturale (in termini evolutivi) da cui ricavare le informazioni relative alla compromissione funzionale del fiume.

	TIPOLOGIE DI DETTAGLIO	configurazione storica (1889)		prog. km	configurazione attuale (2000/2005)*		evoluzione		giudizio complessivo
		TC	MA		TC	MA	TC	MA	
MT1	Sorgente - Laita	inciso	rettilineo		inciso	rettilineo	+	+	+
	Laita - rio Torto	canali intrecciati	rettilineo		canali intrecciati	rettilineo	+	+	
MT2	rio Torto - Pellice	monocursale	sinuoso		monocursale	sinuoso	+	±	±
	Pellice - Chisola	monocursale	meandriforme		monocursale	meandriforme	+	±	
MT3	Chisola - Sesia	anastomizzato	sinuoso		preval. monocursale	rettilineo sinuoso	+	±	-
MT4					114 - 157	preval. monocursale	rettilineo sinuoso	-	
				157 - 181	preval. monocursale	meandriforme	-	+	
				181 - 192	preval. monocursale	sinuoso meandriforme	-	-	
				192 - 224	braided	rettilineo sinuoso	-	+	
				224 - 252	braided	rettilineo sinuoso	-	+	
252 - 286	monocursale	rettilineo sinuoso	-	-					
MT5	Ticino - Adda	monocursale	meandriforme	286 - 357	monocursale	meandriforme	+	+	-
	Adda - Oglio	braided	prevalentemente sinuoso	357 - 371	monocursale	meandriforme	-	-	
				371 - 387	monocursale	rettilineo sinuoso	-	-	
				387 - 437	monocursale	sinuoso	-	+	
				437 - 463	monocursale	sinuoso	-	+	
Oglio - Incile	prevalentemente monocursale	prevalentemente sinuoso	463 - 495	monocursale	localmente meandriforme	-	+		
MT6	Oglio - Incile	prevalentemente monocursale	prevalentemente sinuoso	495 - 567	monocursale pluricursale	rettilineo sinuoso	+	+	+
				567 - 604	monocursale	rettilineo sinuoso	+	+	
	Incile - foce	prevalentemente monocursale	prevalentemente sinuoso	604 - 654	monocursale	rettilineo sinuoso	+	+	

Figura 46 Confronto tra tipologie corsi e morfologie alveali storiche e attuali per ciascuno dei MT individuati per il fiume Po e definizione del loro grado di manomissione strutturale (evoluzione = giudizio complessivo). In Tabella sono riportate anche le Tipologie di dettaglio individuate nell'ambito del progetto "Valutazione dell'assetto ecologico del fiume Po" ai sensi della Direttiva 2000/60/CEE.

I dati riportati in Figura 46 evidenziano come i soli MT montano (MT1) e delizio (MT6) manifestino un grado funzionale coerente con quello storico, mentre il tratto propriamente potamale (MT4-5) evidenzia una profonda manomissione della funzionalità strutturale conseguente all'alterazione dell'equilibrio

utilizzati i dati raccolti nell'ambito del progetto "Programma generale di gestione dei sedimenti del fiume Po", che fotografano la situazione dell'alveo al 2005).

dinamico del corso d'acqua (progressiva incisione del fondo alveo) che si manifesta in una spiccata semplificazione tipologica (restingimento delle sezioni e variazione della forma planimetrica). Semplificazione indotta, anche, dagli interventi di canalizzazione che hanno interessato parte del MT5. Per quanto riguarda, invece, i MT2 e 3, il giudizio espresso in merito alla conservazione dell'assetto storico (\pm) non va inteso in termini positivi, cioè di mantenere un livello di funzionalità adeguato, ma si riferisce ad un assetto storico già di per sé estremamente manomesso (Govi & Turitto, 1993).

3. Conclusioni & Discussione

La sistematizzazione delle informazioni relative alla struttura del mosaico ambientale dell'AR, alla qualità delle biocenosi e allo stato di conservazione delle relazioni tra alveo attivo e fascia di pertinenza fluviale ha permesso di giungere ad un primo livello di valutazione dell'assetto complessivo del sistema fiume Po (vd. § 2). Il ridotto numero di oggetti in analisi (i 6 MT) e la pluralità di indirizzi che ne hanno portato a definire la zonazione in MT (scelta dei siti RN2000 esterni alla fascia di pertinenza fluviale = fascia A+B+C) non hanno permesso l'elaborazione di indici sulla base dei dati disponibili. È stata, pertanto, svolta un'analisi empirica basata sull'elaborazione di "categorie di rischio ecologico" da associare ai singoli obiettivi operativi delle Linee d'azione del PSS. Sulla base di queste categorie si è proceduto alla valutazione dell'intensità degli impatti sulla componente RN2000 derivanti dall'attuazione degli obiettivi operativi medesimi (Figura 47). Questo approccio ha consentito di ridurre notevolmente il rischio di produrre risultati scarsamente attinenti allo stato di conservazione di habitat e specie che si potrebbe ottenere utilizzando le sole schede N2000.

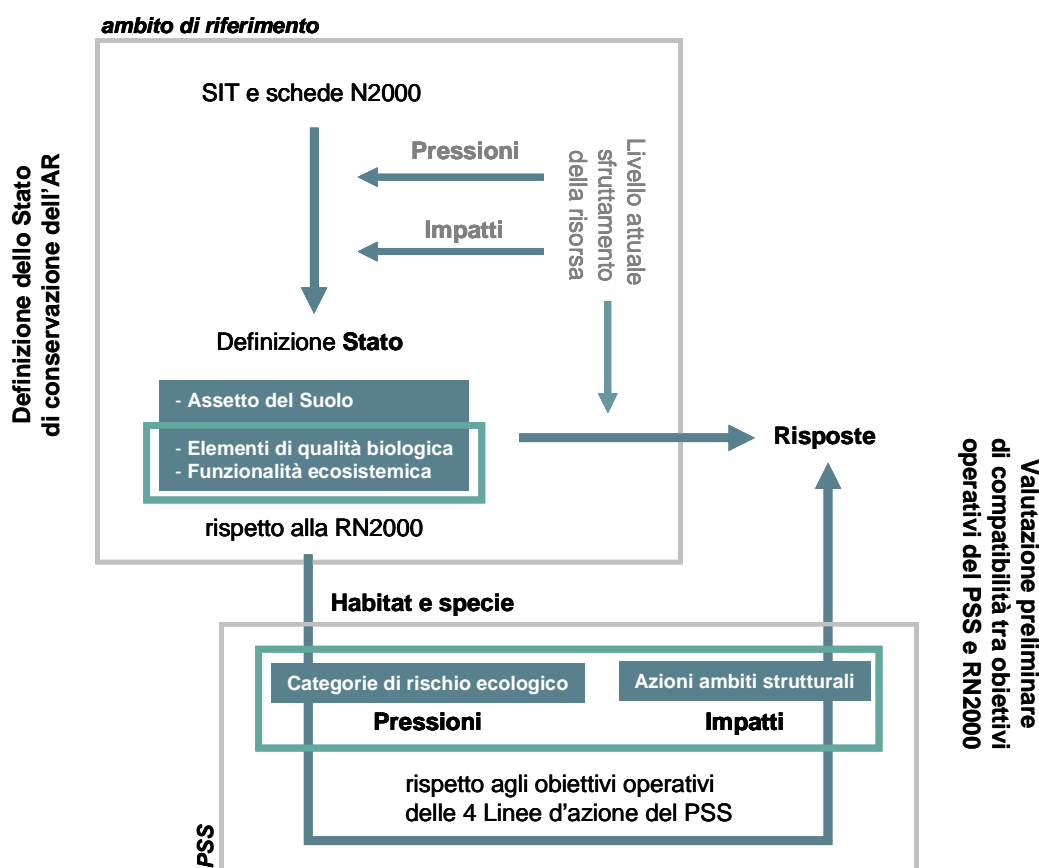


Figura 47 Schema concettuale utilizzato per la definizione preliminare della compatibilità tra obiettivi operativi del PSS e RN2000

L'armonizzazione dei differenti livelli d'indagine (stato dell'assetto del MT, obiettivi operativi e criteri di rischio e categorie di vulnerabilità riferibili ai singoli elementi di qualità del mosaico ambientale) è stata analizzata applicando il metodo DPSIR (EEA, 1995). Il metodo "Determinanti - Pressione - Stato - Impatto - Risposta" prevede la formalizzazione, secondo procedure sistematiche, delle relazioni causali insistenti tra descrittori/indicatori di Pressione, Stato, Impatto e Risposta. Ciò ha permesso di

delineare informazioni precise rispetto ai **Determinanti** (i vari livelli di interferenza antropica sul sistema fluviale: risorsa idrica e assetto eco-mosaico) che esercitano **Pressioni** sul sistema RN2000 e sugli elementi che lo costituiscono (specie e habitat), quindi in termini teorici tale approccio permette di espandere l'ambito di valutazione anche al di fuori degli areali dei siti RN2000. Sono state prese in considerazione le sole **Pressioni** capaci di indurre cambiamenti nello **Stato** del sistema fluviale Po e che sono, di conseguenza, causa di **Impatti** rispetto agli obiettivi stabiliti dalle Direttive comunitarie in materia di conservazione dell'ambiente (biodiversità, risorse naturali, ecc.). Le conseguenti azioni di **Risposta** possono essere indirizzate su ciascuno degli elementi del sistema (habitat e specie) e, quindi, risultare direttamente o indirettamente implicate nel contenimento delle pressioni e/o degli impatti o in procedure di mitigazione dei cambiamenti dello stato dell'ambiente.

In merito alle **Risposte**, al livello attuale di approfondimento informativo rispetto ai progetti del PSS, non è possibile stabilire piani o singole azioni capaci di ridurre gli **Impatti**. È possibile, comunque, considerare i *Criteri strutturali* definiti nel § 1.2 come una "sorta" di criteri minimi utili alla formalizzazione delle Risposte nelle fasi di analisi successive previste dalla procedura di valutazione del PSS. Lo scopo del capitolo conclusivo del presente allegato è chiarire, in termini di massima, le possibili implicazioni tra obiettivi operativi del PSS, categorie di rischio e richieste funzionali per la conservazione di habitat e specie.

3.1 Definizione dello Stato di conservazione dell'AR

La caratterizzazione del *data-base* approntato per l'analisi ecosistemico-funzionale dell'AR (SIT e schede N2000) ha permesso la definizione dei caratteri prevalenti di ciascuno dei tre ambiti di indagine (Figura 9), distintamente per MT e macro-ambito (**A1** e **A2**); considerazioni schematizzate nelle tre tabelle sinottiche riportate di seguito, riferite ad assetto uso suolo ed eco-mosaico, elementi di qualità biologica e funzionalità ecosistemica (Tabelle 27, 28 e 29). Ad integrazione dell'analisi dello **Stato**, sulla base dei risultati preliminari forniti dal progetto "Valutazione dell'assetto ecologico del fiume Po", si è proceduto a definire le **Pressioni** e gli **Impatti** portati dall'attuale grado di sfruttamento della risorsa idrica dell'asta principale del bacino idrografico del Po e dei contesti perifluviali inquadrati all'interno dell'AR e una prima elaborazione di **Risposte** di governo. Ciò ha permesso di chiarire in forma preliminare le relazioni causali tra **Stato** di conservazione della RN2000 e usufrutto delle risorse ambientali al suo interno.

ASSETTO ECO-MOSAICO

Ad esclusione del MT1, ove si riconosce un buon livello di conservazione dei contesti ripari e un basso grado di isolamento ecologico tra fiume e nuclei naturali esterni alla fascia di pertinenza fluviale, i rimanenti MT del macro-ambito **A1** manifestano: un basso livello del *buffer* infrastrutturale, ad eccezione del MT3 (ambito urbano di Torino), e una profonda manomissione dell'assetto eco-mosaico con un'accentuata connotazione agricola anche all'interno dei contesti territoriali più prossimi al *bankfull* (fascia AB)(Tabella 27).

Tabella 27 Stato di conservazione dell'eco-mosaico e definizione delle Pressioni e Impatti derivanti dall'attuale livello di sfruttamento della risorsa.

	Stato		Pressioni	Impatti
	Artificialità delle coperture	Assetto eco-mosaico		
MT1	tipologia strutturale naturaliforme ; superfici N > 70% ; <i>buffer</i> infrastrutturale bi < 15%	area AB AAPP < 70% ; area AB RN2000 < 25%	Sfruttamento della risorsa idrica	Interruzione della continuità longitudinale del sistema

MT2	tipologia strutturale agricola ; superfici A > 70% buffer infrastrutturale bi < 25%	area AB AAPP > 85% ; area AB RN2000 < 25%	Sfruttamento della risorsa idrica – Manomissione strutturale dell'AR: predominanza dell'uso agricolo in fascia AB (> 81% della sup.tot. è A e sup. N in fascia AB ~15% della sup.tot.)	Interruzione della continuità laterale del sistema: basso livello di interazione tra fiume (<i>bankfull</i>) e <i>floodplain</i>
MT3	tipologia strutturale urbanizzata ; superfici U > 10% buffer infrastrutturale bi > 25%	area AB AAPP > 85% ; area AB RN2000 > 60%	Sfruttamento della risorsa idrica – MT urbano di Torino: contesto profondamente antropizzato sia all'interno dell'AR che nell'ambito esterno specialmente in sponda sx (l'80% delle sup. N si collocano all'interno dei siti RN2000 posti ex alla fascia A+B+C)	Interruzione della continuità laterale e longitudinale tra fiume (<i>bankfull</i>) e <i>floodplain</i> – Riduzione dei nuclei naturaliformi ripari e retroripari
MT4	tipologia strutturale agricola ; superfici A < 70% buffer infrastrutturale bi < 15% 36% della fascia AB occupata da sup. N, pari al 70% della sup. N complessiva del MT	area AB AAPP < 70% ; area AB RN2000 > 60% Alveo caratterizzato da un discreto livello di funzionalità (assetto morfologico coerente con l'assetto storico)	Sfruttamento della risorsa idrica – Manomissione strutturale dell'AR: profonda connotazione agricola della fascia AB (<i>pari al 61% della sup.tot.</i>)	Interruzione della continuità laterale e longitudinale tra fiume (<i>bankfull</i>) e <i>floodplain</i>
MT5	tipologia strutturale agricola ; superfici A > 70% buffer infrastrutturale bi < 25%	area AB AAPP < 15% ; area AB RN2000 < 45%	Sfruttamento della risorsa idrica – Manomissione strutturale dell'AR: profonda connotazione agricola della fascia AB (<i>pari a più del 70% della sup.tot. e solo il 41% delle sup. N ricadono in fascia AB</i>)	Interruzione della continuità laterale del sistema: basso livello di interazione tra fiume (<i>bankfull</i>) e <i>floodplain</i> (<i>processi di approfondimento alveale</i>)
MT6	tipologia strutturale agricola ; superfici A > 70% buffer infrastrutturale bi < 25% 20% della sup. tot. del MT è occupata da sup. N pari al 49% della sup. N tot. inclusa in tutto l'AR	area AB AAPP < 15% ; area AB RN2000 > 60%	Sfruttamento della risorsa idrica (<i>accentuata canalizzazione dei rami deltizi</i>) – Manomissione strutturale dell'AR (< 3% della sup.tot. del MT ricade in fascia AB)	Interruzione della continuità laterale del sistema: basso livello di interazione tra fiume (<i>bankfull</i>) e <i>floodplain</i> (<i>processi di approfondimento alveale</i>) – Riduzione notevole del bilancio sedimentario con la conseguente alterazione dei processi evolutivi delle forme di fondo – Progressiva risalita del cuneo salino

Per limitare gli effetti portati dagli Impatti sulla funzionalità residua del sistema fluviale e sulle biocenosi è necessario operare nell'ottica:

- di implementare le interazioni laterali del sistema lotico con gli ambienti ripari (fascia di pertinenza fluviale), favorendo un recupero di naturalità dei contesti perifluviali;
- di elaborare pratiche agricole che garantiscano il mantenimento di un livello minimo di diversità ambientale e che concorrino alla conservazione della risorsa acqua (specificatamente per i contesti territoriali più reattivi = fascia AB).

ELEMENTI DI QUALITÀ BIOLOGICA

La caratterizzazione degli elementi di qualità biologica evidenzia uno stato di conservazione delle biocenosi complessivamente non soddisfacente (processi di eutrofizzazione fluviale e popolamenti destrutturati), ad esclusione del MT montano-culminale (MT1), in cui si rileva un discreto livello di funzionalità fluviale e una buona continuità ecologica laterale, anche se è già possibile rilevare alcune **Pressioni** non trascurabili: sfruttamento della risorsa idrica e presenza di sorgenti inquinanti prevalentemente puntiformi (dati Adb Po). Nel restante tratto fluviale (MT2-6) le principali forme di **Pressione** si traducono in una spinta alterazione chimico-fisica e biologica delle acque (fenomeni di eutrofizzazione fluviale, biocenosi fluviali destrutturate), nella riduzione delle aree naturaliformi a seguito dell'intensificazione dell'interruzione longitudinale e laterale della continuità del corso fluviale (presenza di un numero significativo di briglie e traverse e significativi sistemi longitudinali di difesa eretti ma anche al progressivo abbassamento alveale indotto dal disequilibrio tra i processi di trasporto solido, deposizione ed erosione) oltre che per la massiva meccanizzazione dei mezzi di produzione agro-zootecnici dell'ambito di pertinenza fluviale che ha determinato un significativo

cambiamento di destinazione d'uso dei suoli (trasformazione di ambiti naturaliformi in terreni produttivi, Farioli et al., 2007)(Tabella 28).

Tabella 28 Stato della qualità biologica e definizione delle Pressioni e degli Impatti derivanti dal livello attuale dello sfruttamento della risorsa.

	Stato		Pressioni	Impatti
	Assetto faunistico	Assetto floristico		
MT1	Struttura e composizione delle comunità coerenti con le biocenosi attese – I caratteri di paucispecificità concordano con l'estrema semplicità delle popolazioni naturali	Struttura e composizione delle comunità coerenti con le biocenosi attese	Sfruttamento della risorsa idrica – Sorgenti inquinanti (<i>prevalentemente puntiformi</i>) – Attività ricreative	Eutrofizzazione fluviale
MT2	Struttura e composizione delle comunità da considerarsi discrete – Presenza delle specie "ordinarie" per le biocenosi di riferimento – grado di emerobia non trascurabile	Struttura e composizione delle comunità da considerarsi scadenti – Elevato grado di emerobia, specialmente nei contesti ripari	Sfruttamento della risorsa idrica – Sorgenti inquinanti (<i>puntiformi e diffuse</i>) – Manomissione strutturale dell'AR – Attività ricreative	Eutrofizzazione fluviale – Biocenosi fluviali destrutturate – Riduzione delle aree naturaliformi
MT3	Struttura e composizione delle comunità da considerarsi scadenti – Elevato grado di emerobia	Struttura e composizione delle comunità da considerarsi scadenti (forte regressione delle formazioni riparie) – Elevato grado di emerobia	Sfruttamento della risorsa idrica – Sorgenti inquinanti (<i>puntiformi e diffuse</i>) – Manomissione strutturale dell'AR	Eutrofizzazione fluviale – Biocenosi fluviali destrutturate
MT4	Struttura e composizione delle comunità da considerarsi sufficienti – Presenza delle specie "ordinarie" per le biocenosi di riferimento – grado di emerobia non trascurabile	Struttura e composizione delle comunità da considerarsi sufficienti – Elevato grado di emerobia, specialmente nei contesti ripari, ambienti acquatici laterali e nelle forme emergenti alveali (acquatiche, anfite o terrestri)	Sfruttamento della risorsa idrica – Sorgenti inquinanti (<i>puntiformi e diffuse</i>) – Manomissione strutturale dell'AR	Eutrofizzazione fluviale – Biocenosi fluviali destrutturate – Riduzione delle aree naturaliformi
MT5	Struttura e composizione delle comunità da considerarsi scadenti – Popolazioni destrutturate a elevato grado di emerobia, specialmente per le biocenosi acquatiche (fauna ittica) e i taxa funzionalmente legati agli ambienti acquatici e ripari	Struttura e composizione delle comunità da considerarsi scadenti – Elevato grado di emerobia, specialmente nei contesti ripari, ambienti acquatici laterali e nelle forme emergenti alveali (acquatiche, anfite o terrestri) – Diffusa presenza di specie alloctone strutturalmente dominanti (<i>Allanthurus altissima, Acer negundo, Amorpha fruticosa, Sicyos angulatus, Humulus scandens, Oenothera</i> sp.pl., ecc.)	Sfruttamento della risorsa idrica – Sorgenti inquinanti (<i>puntiformi e diffuse</i>) – Manomissione strutturale dell'AR	Eutrofizzazione fluviale – Biocenosi fluviali destrutturate – Riduzione delle aree naturaliformi
MT6	Struttura e composizione delle comunità da considerarsi scadenti – Popolazioni destrutturate a elevato grado di emerobia, specialmente per le biocenosi acquatiche (fauna ittica) e i taxa funzionalmente legati agli ambienti dulciacquatici e di transizione	Struttura e composizione delle comunità da considerarsi sufficienti (nel loro complesso: habitat dulciacquatici, di transizione, ecc.) – Elevato grado di emerobia, specialmente nei contesti ripari dei corpi idrici interni: ambienti acquatici periferiali e nelle forme emergenti alveali (acquatiche, anfite o terrestri)	Sfruttamento della risorsa idrica (<i>salinizzazione della falda</i>) – Sorgenti inquinanti (<i>puntiformi e diffuse</i>) – Manomissione strutturale dell'AR	Eutrofizzazione fluviale – Biocenosi fluviali destrutturate – Riduzione delle aree naturaliformi

Le Risposte proposte per minimizzare gli effetti portati dalle Pressioni sulla componente biotica non si discostano significativamente da quanto suggerito al fine di migliorare lo stato di conservazione dell'uso suolo. Diviene centrale recuperare un adeguato livello di funzionalità fluviale attraverso:

- l'elaborazione di regimi di portata che tengano in debito conto l'effetto della riduzione del rilascio, sia liquido che solido, sulla struttura e composizione degli habitat e delle specie inclusi negli allegati alle Direttive "Habitat" e "Uccelli", oltre che delle biocenosi indicate dalla Direttiva 2000/60/CEE quali strumenti per il monitoraggio ambientale;

- la riattivazione dei processi geomorfologici che sostengono la complessità strutturale del paesaggio fluviale.

FUNZIONALITÀ ECOSISTEMICA

Come anticipato nel paragrafo sull'analisi della funzionalità ecosistemica (§ 2.3), la natura di dati su cui sono state condotte le analisi della RN2000 non ha permesso di indagare approfonditamente gli aspetti funzionali legati alla struttura dell'eco-mosaico di habitat e specie (RN2000). È stato possibile, infatti, ricavare unicamente informazioni relative alla localizzazione spaziale dei nuclei naturaliformi (la fascia in cui risiedeva la maggior parte della superficie naturale). Data l'importanza attribuita agli aspetti funzionali nel processo valutativo proposto, si è deciso di ovviare a questa lacuna utilizzando i dati relativi alla struttura interna del sistema fluviale raccolti nelle fasi di analisi del "Programma generale di gestione dei sedimenti del fiume Po". Sulla base di questi dati e sull'analisi del "Programma generale di gestione dei sedimenti del fiume Po" si è proceduto alla definizione di **Stato**, **Pressioni**, **Impatti** e **Risposte** in merito all'assetto alveale (tipologia corsuale e morfologia d'alveo) dei vari MT in cui si è suddiviso il Po (Tabella 29).

Tabella 29 Stato della funzionalità ecosistemica del Po (in relazione all'assetto alveale) e definizione delle Pressioni/Impatti e Risposte rispetto al grado di sfruttamento della risorsa.

	Stato	Pressioni	Impatti
	Funzionalità ecosistemica		
MT1	In merito all'assetto alveale, il MT è caratterizzato da presentare un primo ambito montano inciso e un secondo a canali intrecciati, struttura tipologica caratteristica dei segmenti fluviali nel settore di passaggio dalla porzione prettamente alpina a quella dell'alta pianura; in merito alla morfologia d'alveo il MT è prevalentemente rettilineo	Alterazione del regime idrologico (<i>liquido e solido</i>)	Parziale interruzione della continuità laterale e longitudinale tra fiume (<i>bankfull</i>) e <i>floodplain</i>
MT2	In merito all'assetto alveale, il MT è caratterizzato da presentarsi monocursale con un alveo prevalentemente sinuoso-meandriforme	Alterazione del regime idrologico (<i>liquido e solido</i>) – Alterazione strutturale del mosaico eco-ambientale dell'ambito ripario (<i>prevalentemente a carico della fascia AB</i>)	Interruzione della continuità laterale e longitudinale tra fiume (<i>bankfull</i>) e <i>floodplain</i> – Perdita della connotazione igrofila del <i>floodplain</i>
MT3	In merito all'assetto alveale, il MT è caratterizzato da presentarsi prevalentemente monocursale con un alveo rettilineo-sinuoso	Alterazione del regime idrologico (<i>liquido e solido</i>) – Alterazione strutturale del mosaico eco-ambientale dell'ambito ripario (<i>prevalentemente a carico della fascia AB</i>)	Interruzione della continuità laterale e longitudinale tra fiume (<i>bankfull</i>) e <i>floodplain</i> – Perdita della connotazione igrofila del <i>floodplain</i> – Stabilizzazione degli ambiti ripari
MT4	In merito all'assetto alveale, il MT è caratterizzato da presentarsi prevalentemente <i>braided</i> , a partire dall'immissione del tributario Dora Baltea, con un alveo prevalentemente rettilineo-sinuoso	Alterazione del regime idrologico (<i>liquido e solido</i>) – Alterazione strutturale del mosaico eco-ambientale dell'ambito ripario (<i>prevalentemente a carico della fascia AB</i>)	Interruzione della continuità laterale e longitudinale tra fiume (<i>bankfull</i>) e <i>floodplain</i> – Forte riduzione del carattere anastomizzato alveale – Perdita della connotazione igrofila del <i>floodplain</i> – Stabilizzazione degli ambiti ripari
MT5	In merito all'assetto alveale, il MT è caratterizzato da presentarsi monocursale, con un alveo prevalentemente sinuoso	Alterazione del regime idrologico (<i>liquido e solido</i>) – Alterazione strutturale del mosaico eco-ambientale dell'ambito ripario (<i>prevalentemente a carico della fascia AB, cambio destinazione d'uso</i>)	Interruzione della continuità laterale e longitudinale tra fiume (<i>bankfull</i>) e <i>floodplain</i> – Forte riduzione del carattere <i>braided</i> alveale (almeno nel segmento centrale del MT) – Perdita della connotazione igrofila del <i>floodplain</i> – Stabilizzazione degli ambiti ripari

MT6	In merito all'assetto alveale, il MT è caratterizzato da presentarsi prevalentemente monocursale, con un alveo prevalentemente sinuoso	Alterazione del regime idrologico (<i>liquido e solido</i>) – Alterazione strutturale del mosaico eco-ambientale dell'ambito ripario (<i>prevalentemente a carico della fascia AB, cambio destinazione d'uso</i>)	Interruzione della continuità laterale e longitudinale tra fiume (<i>bankfull</i>) e <i>floodplain</i> – Salinizzazione della falda – Perdita della connotazione igrofila del <i>floodplain</i> – Stabilizzazione degli ambiti ripari
------------	--	---	---

L'analisi della funzionalità associata al corpo idrico, deducibile dall'analisi dei caratteri alveali (tipologia corsuale e morfologia alveale), rileva un pessimo stato complessivo di conservazione dei processi geomorfologici del Po, stato chiaramente riferibile all'alterazione del regime idrologico fluviale (portate solide e liquide), alla manomissione conseguente dell'equilibrio geomorfologico, alla progressiva artificializzazione della fascia di pertinenza fluviale e dagli ambiti ripari e dall'interruzione reiterata della continuità longitudinale del corpo idrico.

Le possibili Risposte devono concorrere alla ricostruzione della continuità del sistema fluviale incentivando il recupero attivo dei processi geomorfologici, almeno nella porzione più reattiva della fascia di pertinenza fluviale (intesa come fascia di mobilità funzionale ai sensi del "Programma generale di gestione dei sedimenti del fiume Po", Adb Po, 2008). Il ripristino di un assetto alveale e ripario compatibile con le richieste ecologico-funzionali delle biocenosi di riferimento (ai sensi della Direttiva 2000/60/CEE) e il raggiungimento degli obiettivi di conservazione della RN2000 dell'AR richiedono, inoltre, la definizione di regole condivise per la gestione della risorsa (usi industriali e irrigui). Il rilascio di nuove concessioni, specialmente nei contesti montani e culminali del reticolo di ordine minore, e il rinnovo di quelle esistenti devono essere attentamente valutati in merito alla loro compatibilità con le richieste di valorizzazione e salvaguardia della risorsa avanzate dalle normative vigenti.

3.2 Valutazione preliminare di compatibilità tra obiettivi operativi del PSS e RN2000

Ad integrazione dell'analisi di **Stato**, delle **Pressioni**, degli **Impatti** e delle **Risposte**, elaborate rispetto all'attuale dissesto funzionale del fiume, si è proceduto a definire il grado di compatibilità tra assetto attuale dei MT e perseguimento degli obiettivi del PSS, specificatamente rispetto agli elementi di pregio della RN2000. Sono state evidenziate le relazioni tra l'attuale stato di conservazione dell'AR e il raggiungimento degli obiettivi di conservazione del sistema delle aree RN2000 dell'area di studio. In accordo allo schema concettuale riportato in Figura 47 e a quanto proposto da Poldini et al. (2006) è stata elaborata una tabella (Tabella 30) in cui sono state ordinate le categorie di rischio ecologico che si possono manifestare operando su di un sistema fluviale. Sulla base di queste categorie è stato possibile procedere ad una valutazione preliminare della compatibilità degli obiettivi operativi rispetto alle richieste ecologiche degli elementi di pregio ambientale (habitat e specie).

Tabella 30 **Categorie di rischio ecologico (Pressioni) e azioni degli ambiti strutturali (Impatti); da Poldini et al., 2006, modificata.**

Categorie di rischio ecologico	Azioni degli ambiti strutturali
1 Alterazione funzionale del regime idrologico	1.1 - Dissesto idrogeologico 1.2 - Captazione delle acque superficiali e sotterranee 1.3 - Afflusso turistico e antropico (urbanizzazione) 1.4 - Modifiche del reticolo idrografico superficiale (circolazione) 1.5 - Riduzione della continuità laterale 1.6 - Riduzione della continuità longitudinale 1.7 - Riduzione della continuità con la fascia iporreica

Categorie di rischio ecologico	Azioni degli ambiti strutturali
2 Alterazione dello stato e della composizione chimico-fisica delle acque superficiali	2.1 - Vulnerabilità delle acque superficiali agli scarichi di acque reflue civili e di acque reflue industriali (depurate e non) 2.2 - Vulnerabilità al carico diffuso di origine agro-zootecnica 2.3 - Afflusso turistico e antropico (urbanizzazione) 2.4 - Eutrofizzazione delle acque superficiali 2.5 - Aumento temporaneo della torbidità dell'acqua (elevato trasporto solido)
3 Alterazioni dello stato e della composizione chimico-fisica delle acque sotterranee	3.1 - Vulnerabilità delle acque sotterranee agli scarichi di acque reflue civili e di acque reflue industriali (depurate e non) 3.2 - Vulnerabilità al carico diffuso di origine agro-zootecnica 3.3 - Afflusso turistico e antropico (urbanizzazione) 3.4 - Captazione delle acque sotterranee
4 Alterazione dello stato e della composizione chimica del suolo	4.1 - Erosione e compattazione del suolo 4.2 - Dissesto idrogeologico (e processi di innesco del dissesto) 4.3 - Afflusso turistico e antropico (urbanizzazione) 4.4 - Carico diffuso di origine agro-zootecnica
5 Riduzione della copertura naturale del suolo (habitat Direttiva Habitat)	5.1 - Sottrazione di aree naturali (e habitat Allegato I DH e habitat di specie) 5.2 - Impermeabilizzazione suolo (urbanizzazione) 5.3 - Afflusso turistico e antropico 5.4 - Alterazioni micro-edafiche
6 Danni diretti e indiretti a flora (specie in Allegati I Direttiva Habitat) e fauna (Allegati Direttiva habitat e Uccelli)	6.1 - Raccolta indiscriminata di piante e funghi 6.2 - Prelievo diretto sulla fauna 6.3 - Reintroduzione di specie ad uso alieutico e/o venatorio 6.4 - Prelievo e riduzione eccessivi delle specie selvatiche (stadi patologici)
7 Immissione di specie alloctone o geneticamente modificate	7.1 - Inquinamento genetico (OGM) 7.2 - Reintroduzione di specie ad uso alieutico e/o venatorio 7.3 - Afflusso turistico e antropico 7.4 - Alterazione della struttura delle popolazioni

Per categorie di rischio ecologico, elaborate quindi in un'ottica ecologica, si intendono le tipologie capaci di sintetizzare le classi di rischio cui può andare incontro il sistema RN2000 incluso nell'AR. In fin dei conti si è proceduto all'individuazione di quali categorie di **Pressione** devono essere associate alle linee d'azione del PSS e dei rispettivi obiettivi operativi (Tabella 31) per poi valutare la sensibilità agli **Impatti** derivanti di habitat e specie (gruppi di specie). In questo processo di analisi, per "pressione" si intende il fattore (diretto o indiretto) responsabile del degrado dell'habitat. Le pressioni possono avere un'origine plurima e coinvolgere sia ambiti strutturali che settori socio-economici (Poldini et al., 2006). Ai fini delle singole valutazioni si è operato nella direzione di classificare le **Pressioni** in 7 categorie che sintetizzano i rischi a cui possono andare incontro habitat e specie (Tabella 31, da Poldini et al., 2006, modificata).

Tabella 31 Criteri di rischio (Pressioni) associabili alle Linee di azione e obiettivi specifici del PSS.

Linea d'azione	Obiettivo operativo		categoria di rischio
1. Riassetto idraulico, l'aumento della capacità di laminazione nelle fasce fluviali e la ricostruzione morfologica dell'alveo di piena	Adeguamento del sistema arginale del fiume Po e miglioramento della capacità di deflusso in fascia A	1.a	1.1, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 2.3, 2.4, 4.1, 4.2, 5.1, 5.4
	Riequilibrio del bilancio del trasporto solido e della dinamica morfologica del fiume Po	1.b	1.4, 2.4, 2.5, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.4
	Aumento dello spazio fluviale destinato alle espansioni delle piene	1.c	1.4, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 5.1, 5.4, 7.3
2. Promuovere la conservazione dell'integrità ecologica della fascia fluviale e della risorsa idrica del Po	Aumento della biodiversità e creazione di una rete ecologica a scala di asta fluviale	2.a	
	Aumento delle conoscenze ai fini del controllo dei carichi inquinati veicolati in diverse condizioni idrologiche (piene e magre) del fiume Po	2.b	

Linea d'azione	Obiettivo operativo		categoria di rischio
	Contenimento della risalita del contenuto salino nei rami del Delta	2.c	1.4, 1.6, 1.7, 2.4, 5.4
	Aumento della disponibilità idrica per gli usi ambientali	2.d	1.2, 1.4, 2.1, 2.2, 2.4, 5.1, 5.4, 7.3
3. Valorizzare il patrimonio naturale e culturale della regione fluviale, migliorando la fruibilità per la popolazione locale e per lo sviluppo del turismo sostenibile	Valorizzare il patrimonio naturale e culturale della regione fluviale	3.a	1.3, 2.3, 3.3, 4.3, 5.3
	Migliorare la fruibilità del fiume e del territorio anche attraverso l'offerta dei servizi integrati	3.b	1.3, 2.3, 3.3, 4.3, 5.3, 5.1, 7.3
	Incrementare l'attrattività turistica e la notorietà del sistema Po	3.c	1.3, 2.3, 3.3, 4.3, 5.3, 5.1, 7.3
4. Rafforzare il sistema complessivo della <i>governance</i> del fiume Po, aumentando il livello di conoscenza e partecipazione al fine di migliorare la capacità di programmazione e attuazione degli interventi, in un'ottica di sostenibilità	Migliorare il livello e l'integrazione della conoscenza della regione fluviale	4.a	
	Potenziare la ricerca scientifica e la diffusione di approcci innovativi alle questioni del fiume Po	4.b	
	Sostenere la partecipazione dei cittadini e la diffusione di forme di <i>governance</i> multilivello in applicazione del principio di sussidiarietà	4.c	

A conclusione del percorso concettuale proposto, è stata elaborata una tabella sinottica (Tabella 33) in cui a ciascuna Linea d'azione e obiettivo operativo del PSS sotteso (esclusivamente per le azioni preliminarmente valutate come impattanti sulla RN2000 dell'AR, vd. Tabella 29) sono stati associati i relativi **Impatti**, valutati distintamente per i diversi elementi di pregio della RN2000: habitat e specie (flora, fauna vertebrata e invertebrata). L'indisponibilità di informazioni approfondite relative alle tipologie e alla consistenza dei singoli progetti, che saranno poi realizzati per il raggiungimento degli obiettivi operativi del PSS, limita la fase di analisi degli **Impatti** a valutazioni puramente qualitative. Si è proceduto, quindi, alla definizione di una scala di valutazione qualitativa (Tabella 32) in grado di cogliere il diverso grado di interferenza tra obiettivi operativi e RN2000.

Tabella 32 **Scala di valutazione qualitativa degli Impatti**

	Impatti
++	impatto positivo: effetto ottimo
+	impatto positivo: effetto buono
0	impatto trascurabile: effetto complessivo nullo
-	impatto negativo: effetto negativo
--	impatto negativo: effetto profondamente negativo

Tabella 33

Valutazione del grado di compatibilità delle 4 Linee d'azione del PSS (e relativi obiettivi operativi) con le richieste ecologiche degli elementi di interesse conservazionistico della RN2000 (Habitat e specie in allegato alle Direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE). In merito alla valutazione qualitativa degli Impatti: rosso (profondamente negativo), arancio (negativo), giallo (trascurabile), verde (buono) e azzurro (ottimo).

Linea d'azione	Obiettivo operativo	Elementi RN2000*	Impatti	
1 - Riassetto idraulico, l'aumento della capacità di laminazione nelle fasce fluviali e la ricostruzione morfologica dell'alveo di piena	1.a - Adeguamento del sistema arginale del fiume Po e miglioramento della capacità di deflusso in fascia A	Habitat	- -	Aumento dell'isolamento funzionale del <i>bankfull</i> – Riduzione della continuità laterale – Perdita di ambienti umidi ripari e perfluviali (distruzione o rarefazione) – Ruderalizzazione delle unità cenologiche – Riduzione dell'eterogeneità strutturale dell'alveo
		SP	-	Scomparsa o rarefazione dei biotopi elettivi perfluviali (ambienti umidi, igrofilii, ecotonali)
		Uc Al	-	Scomparsa, rarefazione e/o ruderalizzazione dei biotopi elettivi ripari (ambienti umidi, igrofilii, ecotonali) – Perdita di ambienti laterali o ripari adatti alla riproduzione e all'alimentazione – Riduzione dell'eterogeneità strutturale dell'alveo
		Mam	0	Scomparsa o rarefazione di ambienti umidi (habitat lentic) idonei alle attività di caccia
		A-R	-	Scomparsa, rarefazione e/o ruderalizzazione dei biotopi elettivi perfluviali (ambienti umidi, igrofilii, ecotonali)
		Inv	-	Scomparsa, rarefazione e/o ruderalizzazione dei biotopi elettivi ripari e perfluviali (ambienti umidi, igrofilii, ecotonali)
		Pes	- -	Scomparsa, rarefazione e/o ruderalizzazione dei biotopi elettivi ripari (ambienti umidi, igrofilii, ecotonali) – Perdita di ambienti laterali o ripari adatti alla riproduzione e all'alimentazione – Alterazione della struttura del fondo alveo – Riduzione dell'eterogeneità strutturale dell'alveo
	1.b - Riequilibrio del bilancio del trasporto solido e della dinamica morfologica del fiume Po	Habitat	0	Riduzione temporanea delle superfici occupate da ambienti umidi ripari e perfluviali (distruzione o rarefazione) – Ruderalizzazione delle unità cenologiche
		SP	0	Scomparsa o rarefazione temporanea dei biotopi elettivi perfluviali (ambienti umidi, igrofilii, ecotonali) – Ruderalizzazione dei biotopi elettivi
		Uc Al	0	Scomparsa o rarefazione temporanea dei biotopi elettivi ripari (ambienti umidi, igrofilii, ecotonali) – Perdita temporanea di ambienti laterali o ripari adatti alla riproduzione e all'alimentazione – Ruderalizzazione dei biotopi elettivi
		Mam	0	Scomparsa o rarefazione temporanea di ambienti umidi (habitat lentic) idonei alle attività di caccia
		A-R	0	Scomparsa o rarefazione temporanea dei biotopi elettivi perfluviali (ambienti umidi, igrofilii, ecotonali) – Ruderalizzazione dei biotopi elettivi
		Inv	0	Scomparsa o rarefazione temporanea dei biotopi elettivi ripari e perfluviali (ambienti umidi, igrofilii, ecotonali) – Ruderalizzazione dei biotopi elettivi
		Pes	0	Scomparsa o rarefazione temporanea dei biotopi elettivi ripari (ambienti umidi, igrofilii, ecotonali) – Perdita temporanea di ambienti laterali o ripari adatti alla riproduzione e all'alimentazione – Alterazione della struttura del fondo alveo – Ruderalizzazione dei biotopi elettivi
	1.c - Aumento dello spazio fluviale destinato alle espansioni delle piene	Habitat	++	Aumento [†] e/o vivificazione degli ambienti umidi perfluviali – Possibile ruderalizzazione delle unità cenologiche (aumento della vulnerabilità ai carichi diffusi e alle specie alloctone)
		SP	+	Aumento e/o vivificazione dei biotopi elettivi perfluviali (ambienti umidi, igrofilii, ecotonali) – Possibile ruderalizzazione dei biotopi elettivi (aumento della vulnerabilità ai carichi diffusi e alle specie alloctone)
		Uc Al	++	Aumento e/o vivificazione dei biotopi elettivi perfluviali (ambienti umidi, igrofilii, ecotonali) – Aumento degli ambienti laterali adatti alla riproduzione e alimentazione – Possibile ruderalizzazione dei biotopi elettivi (aumento della vulnerabilità)
		Mam	+	Aumento della superficie e numero di ambienti umidi (habitat lentic) idonei alle attività di caccia – Possibile ruderalizzazione dei biotopi elettivi (aumento della vulnerabilità ai carichi diffusi)

Linea d'azione	Obiettivo operativo	Elementi RN2000*	Impatti
		A-R	++ Aumento e/o vivificazione dei biotopi elettivi perfluvili (ambienti umidi, igrofilii, ecotonali) – Possibile ruderalizzazione dei biotopi elettivi (aumento della vulnerabilità ai carichi diffusi e alle specie alloctone)
		Inv	++ Aumento e/o vivificazione dei biotopi elettivi ripari e perfluvili (ambienti umidi, igrofilii, ecotonali) – Possibile ruderalizzazione dei biotopi elettivi (aumento della vulnerabilità ai carichi diffusi e alle specie alloctone)
		Pes	+ Aumento e/o vivificazione di ambienti laterali adatti alla riproduzione e all'alimentazione – Possibile ruderalizzazione dei biotopi elettivi (aumento della vulnerabilità ai carichi diffusi e alle specie alloctone)
2 - Promuovere la conservazione dell'integrità ecologica della fascia fluviale e della risorsa idrica del Po	2.c - Contenimento della risalita del contenuto salino nei rami del Delta	Habitat	-- Alterazione della circolazione idrica superficiale e della falda in ambito deltizio con effetti non prevedibili sugli equilibri salini nei contesti costieri (zone umide costiere, piana intertidale, ecc.) – Alterazione dei processi di trasporto e deposito (neo-genesi di ambienti costieri: barrene, ecc.)
		SP	-- Alterazione della circolazione idrica superficiale e della falda in ambito deltizio con effetti non prevedibili sugli equilibri salini nei contesti costieri (zone umide costiere, piana intertidale, ecc.) – Alterazione dei processi di trasporto e deposito (neo-genesi di ambienti costieri: barrene, ecc.)
		Uc AI	-- Alterazione della circolazione idrica superficiale e della falda in ambito deltizio con effetti non prevedibili sugli equilibri salini nei contesti costieri (zone umide costiere, piana intertidale, ecc.) – Alterazione dei processi di trasporto e deposito (neo-genesi di ambienti costieri: barrene, aree umide intertidali, ecc.)
		Mam	0 Nessun evidente effetto diretto sulla compagine dei mammiferi rilevata nel MT6
		A-R	-- Alterazione della circolazione idrica superficiale e della falda in ambito deltizio con effetti non prevedibili sugli equilibri salini nei contesti costieri (zone umide costiere, piana intertidale, ecc.) – Alterazione dei processi di trasporto e deposito (neo-genesi di ambienti costieri: barrene, ecc.)
		Inv	-- Alterazione della circolazione idrica superficiale e della falda in ambito deltizio con effetti non prevedibili sugli equilibri salini nei contesti costieri (zone umide costiere, piana intertidale, ecc.)
		Pes	-- Alterazione della circolazione idrica superficiale e della falda in ambito deltizio con effetti non prevedibili sugli equilibri salini nei contesti costieri (zone umide costiere, piana intertidale, ecc.) – Alterazione dei processi di trasporto e deposito (neo-genesi di ambienti costieri: barrene, ecc.) – Interruzione della continuità longitudinale fluviale
	2.d – Aumento della disponibilità idrica per gli usi ambientali	Habitat	? Alterazione del bilancio idrico complessivo del sistema fluviale – Alterazione delle dinamiche naturali del reticolo idrografico (trasformazione di ambienti lotici in ambienti lentic) – Aumento della vulnerabilità ai carichi e alle specie alloctone – Riduzione delle aree naturali
		SP	? Alterazione del bilancio idrico complessivo del sistema fluviale – Alterazione delle dinamiche naturali del reticolo idrografico (trasformazione di ambienti lotici in ambienti lentic) – Aumento della vulnerabilità ai carichi e alle specie alloctone – Riduzione delle aree naturali
		Uc AI	? Alterazione delle dinamiche naturali del reticolo idrografico (trasformazione di ambienti lotici in ambienti lentic) – Aumento della vulnerabilità ai carichi e alle specie alloctone – Riduzione delle aree naturali
		Mam	? Alterazione degli ambienti umidi idonei alle attività di caccia
		A-R	? Aumento della vulnerabilità ai carichi e alle specie alloctone – Riduzione delle aree naturali
		Inv	? Aumento della vulnerabilità ai carichi e alle specie alloctone – Riduzione delle aree naturali
3 – Valorizzare il patrimonio natura e culturale della regione fluviale, migliorando la fruibilità per la popolazione locale e per lo sviluppo del turismo sostenibile	3.a – Valorizzare il patrimonio naturale e culturale della regione fluviale	Habitat	0 Aumento del disturbo antropico (manomissione dei nuclei naturali) – Aumento della vulnerabilità alle specie alloctone
		SP	0 Aumento del disturbo antropico (manomissione dei popolamenti naturali di specie di interesse) – Aumento della vulnerabilità alle specie alloctone
		Uc AI	0 Aumento del disturbo antropico – manomissione dei biotopi elettivi
		Mam	0 Aumento del disturbo antropico – manomissione dei biotopi elettivi
		A-R	0 Aumento del disturbo antropico – manomissione dei biotopi elettivi
		Inv	0 Aumento del disturbo antropico – manomissione dei biotopi elettivi

Linea d'azione	Obiettivo operativo	Elementi RN2000*	Impatti
	3.b – Migliorare la fruibilità del fiume e del territorio anche attraverso l'offerta dei servizi integrati	Pes	0 Aumento del disturbo antropico – manomissione dei biotopi elettivi
		Habitat	0 Aumento del disturbo antropico (manomissione dei nuclei naturali) – Aumento della vulnerabilità alle specie alloctone
		SP	0 Aumento del disturbo antropico (manomissione dei popolamenti naturali di specie di interesse) – Aumento della vulnerabilità alle specie alloctone
		Uc Al	0 Aumento del disturbo antropico – manomissione dei biotopi elettivi
		Mam	0 Aumento del disturbo antropico – manomissione dei biotopi elettivi
		A-R	0 Aumento del disturbo antropico – manomissione dei biotopi elettivi
		Inv	0 Aumento del disturbo antropico – manomissione dei biotopi elettivi
		Pes	0 Aumento del disturbo antropico – manomissione dei biotopi elettivi
	3.c – Incrementare l'attrattività turistica e la notorietà del sistema Po	Habitat	0 Aumento del disturbo antropico (manomissione dei nuclei naturali) – Aumento della vulnerabilità alle specie alloctone
		SP	0 Aumento del disturbo antropico (manomissione dei popolamenti naturali di specie di interesse) – Aumento della vulnerabilità alle specie alloctone
		Uc Al	0 Aumento del disturbo antropico – manomissione dei biotopi elettivi
		Mam	0 Aumento del disturbo antropico – manomissione dei biotopi elettivi
		A-R	0 Aumento del disturbo antropico – manomissione dei biotopi elettivi
		Inv	0 Aumento del disturbo antropico – manomissione dei biotopi elettivi
		Pes	0 Aumento del disturbo antropico – manomissione dei biotopi elettivi

*Habitat: si riferisce agli habitat di Allegato I della Direttiva 92/43/CEE ascritti agli habitat fluviali (HAI, vd. § 2.1.2), SP: specie di Piante di Allegato II della Direttiva 92/43/CEE, Uc Al: specie di uccelli di Allegato I della Direttiva 79/409/CEE, Mam: specie di mammiferi di Allegato II della Direttiva 92/43/CEE, A-R: specie di Anfibi e Rettili di Allegato II della Direttiva 92/43/CEE, Inv: specie di invertebrati Allegato II della Direttiva 92/43/CEE, Pes: specie di pesci Allegato II della Direttiva 92/43/CEE; †Per Aumento si intende un potenziamento dei biotopi di elezione delle specie di interesse conservazionistico non solo in termini numerici, ma anche in termini di superfici occupate relative.

Se è chiaro il livello di alterazione funzionale indotto dalla realizzazione delle opere previste dalla Linea d'azione 1 (obiettivo operativo 1.a: adeguamento del sistema arginale del fiume Po e miglioramento della capacità di deflusso in fascia A) sugli elementi di pregio della RN2000 dell'AR attraverso l'incentivazione dell'isolamento funzionale del fiume-ambito ripario, le valutazioni assegnate agli obiettivi operativi 2.c (Contenimento della risalita del contenuto salino nei rami del Delta) e 2.d (Aumento della disponibilità idrica per gli usi ambientali) richiedono un approfondimento di discussione. In merito al contenimento della risalita del cuneo salino, l'estrema negatività degli effetti è motivata qualora l'obiettivo fosse raggiunto attraverso la realizzazione di opere che promuovono un'ulteriore interruzione longitudinale del fiume (anche se temporanea) determinando effetti non immaginabili sulla circolazione delle acque superficiale e in falda. Se tale obiettivo, invece, fosse raggiunto sulla base di una razionalizzazione delle concessioni a scala di bacino tale da garantire una portata fluviale nell'ambito deltizio capace di limitare la risalita del cuneo, le ricadute sugli elementi di qualità della RN2000 sarebbero estremamente positive (++) . L'impossibilità di conoscere nel dettaglio le strategie operative per il raggiungimento dell'obiettivo 2.d non permette, invece, di avanzare una preliminare valutazione degli impatti su habitat e specie. Certamente, però, se si intende recuperare risorsa idrica ad uso ambientale attraverso interventi strutturali che prevedano una profonda alterazione strutturale dell'alveo o dei contesti laterali (*bankfull* e *floodplain*)(per esempio la costruzione di bacini ad uso plurimo) e una modificazione del regime di deflusso del reticolo idrografico di bacino (per esempio per le fasi di riempimento di bacini) tali impatti andrebbero valutati come estremamente negativi. Analogamente a quanto detto sopra, se invece l'obiettivo 2.d si

raggiungesse attraverso un virtuoso percorso di rinegoziazione delle concessioni irrigue e industriali potrebbe rilevarsi di estrema positività sull'assetto funzionale della RN2000 di bacino.

La valutazione neutra avanzata per tutta la Linea d'azione 3 è motivata dall'evidenza che tali opere andranno a sovrapporsi al *network* infrastrutturale esistente, limitando di gran lunga la possibilità della realizzazione di opere *ex novo* e quindi di tutte quelle strutture che potrebbero arrecare un danno non indifferente alla grado di conservazione della RN2000 dell'AR.

BIBLIOGRAFIA

- Allan J.D., Castillo M.M. 2007. *Stream Ecology: Structure and Function of Running Waters*. 2nd Edition Springer.
- Ambrogio A., Bracchi G., Mezzadri S., Ruggeri A., Spotorno C. 2006. Rete natura 2000. Provincia di Piacenza. Aggiornamento banca dati habitat e specie di interesse comunitario. Linee guida per la predisposizione di misure di conservazione. Amm. Prov.le di Piacenza – Servizio Pianificazione territoriale e ambientale, Società Piacentina di Scienze Naturali.
- Amoros C., Roux A.L., Reygrobellet J.L., Bravard J.P., Pautou G. 1987. A method for applied ecological studies of fluvial hydrosystems, *Regulated Rivers: Research and Management* 1: 17–36.
- Amoros C., Bravard J.P., Reygrobellet J.L., Pautou G., Roux A.L. 1988. Les concepts d'hydrosystème et de secteur fonctionnel dans l'analyse des systèmes fluviaux à l'échelle des écosystèmes, *Bulletin d'Écologie* 19: 531–546.
- Antonelli L., Boeris Frusca S., Cattai F., De Bellis C., Maffiotti A., Nava G., Pagni M., Rivella E. 2002. Componenti ambientali. In *Sostenibilità ambientale dello sviluppo – Tecniche e procedure di valutazione di impatto ambientale*, pp. 89-213, ARPA Piemonte, Gruppo Alzani, Pinerolo (To).
- Arillo A., Lattes A., Mariotti M. – 2000 - La carta delle emergenze bionaturalistiche come strumento per la valutazione delle compatibilità ecologiche. In "Compatibilità ambientale e opportunità di sviluppo: il ruolo della conoscenza ambientale": pp 87-99: Regione Liguria, Unione Europea. Genova.
- Bantayan N.C., Bishop I. D. 1998. Linking objective and subjective modelling for land use decision-making. *Landscape and Urban Plan.* 43: 35-48.
- Battisti C. 2004. Effetti della frammentazione ambientale sulla diversità biologica: la loro conoscenza per l'attuazione di strategie efficaci di rete ecologica. *Genio rurale* 4: 52-64.
- Boeris Frusca S., Cattai F., Maffiotti A., Rivella E. 2002. Sistema di valutazione integrata della qualità ambientale in ambienti naturali e seminaturali, In *Sostenibilità ambientale dello sviluppo – Tecniche e procedure di valutazione di impatto ambientale*, pp. 295-322, ARPA Piemonte, Gruppo Alzani, Pinerolo (To)
- Boldreghini P. 1993. Uccelli e Mammiferi del bacino del Po: stato delle conoscenze, problemi e misure di conservazione. *Acqua-Aria* 7: 721 - 726.
- Boschetti E., Verza E., Bon M. 2003. Censimenti di anati di ed uccelli ittiofagi nel Delta del Po (Provincia di Rovigo). IV Convegno dei faunisti veneti, Libro degli Abstracts.
- Buffa G., Fruscalzo G., Mion D., Sbrulino G. 2007. Proposta metodologica per la gestione della Rete Natura 2000 in Veneto. *Fitosociologia* 44(2): 77-82.
- Buffagni A., Munafò M., Tornatore F., Bonamini I., Didomenicantonio A., Mancini L., Martinelli A., Scanu G., Sollazzo C. 2006. Elementi di base per la definizione di una tipologia per i fiumi italiani in applicazione della Direttiva 2000/60/EC.
- Bracco F., Sartori F. 1993. Vegetazione perfluviale: conservazione degli habitat e dei loro meccanismi genetici, l'esempio del Po in Lombardia. *Acqua-Aria* 7: 761-765.
- Casale F. 2000. Cause di perdita e di degrado delle zone umide in Europa. In: *Atti Conv. Zone umide d'acqua dolce, Tecniche e strategie di gestione della vegetazione palustre. Regione Lombardia e Comune di Ostiglia*. Quad. Ris. Nat. Paludi di Ostiglia, 1: 21-28.
- Cole J.J., Prairie Y.T., Caraco N.F., McDowell W.H., Tranvik L.J., Striegl R.G., Duarte C.M., Kortelainen P., Downing J.A., Middelburg J.J., Melack J. 2007. Plumbing the global carbon cycle: integrating inland waters into the terrestrial carbon budget. *Ecosystems*, 10: 171-184.
- Conti F., Abbate G., Alessandrini A., Blasi C. (eds.) 2005. *An Annotated Checklist of the Italian Vascular Flora*. Palombi Editori, Roma.
- Corbetta F. 1993. Considerazioni ecologiche sullo stato di conservazione di alcuni biotopi correlati al fiume Po. *Acqua-Aria* 6: 766-769.
- Decamps H., Pinay G., Naiman R.J., Petts G., McClain M.E., Hillbricht-Ilkowska A., Hanley T.A., Holmes R.M., Quinn J., Gibert J., Planty-Tabacchi A.M., Schiemer F., Tabacchi E., Zalewski M. 2004. Riparian zones: where biogeochemistry meets biodiversity in management practice. *Polish Journal of Ecology* 52(1): 3-18.
- Dietz R.W., Czech B. 2005. Conservation deficits for the continental United States. *Conservation Biology* 19: 1478-1487.
- Downing A.L., Leibold M.A. 2002. Ecosystem consequences of species richness and composition in pond food webs. *Nature*, 416: 837-841.
- EEA, 1995. *Europe's Environment: the Dobris Assessment*, European Environment Agency, Copenhagen.
- Edwards, P.J., May, R.M., Webb, N.R. 1994. *Large-Scale Ecology and Conservation Biology*, Blackwell Scientific Publications, Oxford, England.
- Elwood J.W., Newbold J.D., O'Neill R.V., Van Winkle W. 1983. Resource spiraling: An operational paradigm for analyzing lotic ecosystems. In: Fontaine, T.D., Bartell, S.M. (Eds.), *Dynamics of Lotic Ecosystems*. Ann Arbor Science (Butterworth), Michigan, USA, pp. 3–27.
- Farioli C., Pileri P., Assini S. 2007. Progetto di rinaturazione delle fasce fluviali del Fiume Po. *Alberi e Territorio* 7/8: 17-23.
- Govi M., Turitto O. 1993. Processi di dinamica fluviale lungo l'asta del Po. *Acqua-Aria* 6: 575-588.
- Junk W.J., Bayley P.B., Sparks R.E. 1989. The flood pulse concept in river-floodplain systems. *Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci.*, 106: 110-127.
- Lal, S. 1989. Productivity evaluation of some benchmark soils in India. *Journal of the Indian Society of Soil Science* 37:78 – 86.
- Leitao B.A., Ahern J. 2002. Applying landscape ecological concepts in sustainable landscape planning. *Landscape and Urban Planning*, 59: 65-93.
- Kladek R.H., Knight R.L. 1996. *Treatment wetlands*. CRC, Lewis Publishers, Boca Raton.
- Kingsford R.T. 2000. Ecological impacts of dams, water diversions and river management on floodplain wetlands in Australia. *Austral Ecology* 25: 109–127.
- Koreleski, K. 1988. Adaptations of the Storie index for land evaluation in Poland. *Soil Survey and Land Evaluation* 8:23–9.
- Krummel J.R., Gardner R.H., Sugihara G., O'Neill R.V., Coleman P.R. 1987. Landscape pattern in a disturbed environment. *Oikos* 48:321-324.

- Maiorano L., Falcucci A., Boitani L. 2006. Gap analysis of terrestrial vertebrates of Italy: Priorities for conservation planning in a human dominated landscape. *Biological Conservation* 133: 455-473.
- McGarigal K., Marks B.J. 1995- FRAGSTATS: spatial pattern analysis program for quantifying landscape structure, USDA Forest Service, Pacific Northwest Research Station, General Technical Report PNW-GTR-351, Portland, OR.
- Mitsch W.J., Gosselink J.G. 2000. *Wetlands*, 3rd edition. New York, John Wiley & Sons.
- Naiman R.J., Décamps H. 1990. *The Ecology and Management of Aquatic-Terrestrial Ecotones, Man and the Biosphere Series 4*, UNESCO, Paris, The Parthenon Publishing Group, Carnforth.
- Naiman R.J., Décamps H. 1997. The ecology of interfaces, riparian zones, *Annual Review of Ecology and Systematics* 28: 621-658.
- OECD 1993. OECD core set of indicators for environmental performance reviews. OECD/GD (93)179.
- Pascale M., Perosino G.C., Zaccara P. 2005. Idrobiologia e popolazioni ittiche degli ecosistemi fluviali nei parchi naturali regionali e portate idriche minime per la tutela dei corsi d'acqua. INTERREG IIIA 2000-2006 Progetto Aqua. Regione Piemonte, 77 pp.
- Pedrotti F., Gafta D. 1996. Ecologia delle foreste ripariali e paludose dell'Italia. *L'uomo e l'ambiente*, 23.
- Petts G.E., Amoros C. 1996. *Fluvial Hydrosystems*, Chapman and Hall, London.
- Poff N.L., Allan J.D., Bain M.B., Karr J.R., Prestergaard K.L., Richter B.D., Sparks R.E., Stromberg J.C. 1997. The natural flow regime, *Bioscience* 47: 769-781.
- Poldini L., Vidal M., Oriolo G., Tomasella M. 2007. Manuale degli habitat del Friuli Venezia Giulia e valutazione su qualità ambientale e rischi: aspetti teorici. *Fitosociologia* 44(2): 67-72.
- Rios-Insua S., Gallego E., Jiménez A., Mateos A. 2006. A Multi-Attribute Decision Support System for selecting intervention strategies for freshwater ecosystems. *Ecological Modelling*, 196: 195-208.
- Rodrigues A.S.L., Andelmann S.J., Bakan M.J., Boitani L., Brooks T.M., Cowling R.M., Fishpool L.D.C., Da Fonseca G.A.B., Gaston K.J., Hoffmann M., Long J.S., Marquet P.A., Pilgrim J.D., Pressey R.L., Schipper J., Sechrest W., Stuard S.H., Underhill L.G., Waller R.W., Watts M.E.J., Yan X. 2004. Effectiveness of the global protected area network in representing species diversity. *Nature* 428: 640-643.
- Rossaro B. 1993. La fauna della Padania: considerazioni sui popolamenti a macroinvertebrati. *Acqua-Aria* 7: 705 - 713.
- Sartori F., Bracco F. 1993. Foreste e fiumi del bacino padano del Po. *Acqua-Aria* 6: 751-760.
- Scoppola A., Blasi C. (eds.) 2005. *Stato delle Conoscenze sulla Flora Vascolare d'Italia*. Palombi Editori, Roma.
- Sindaco R., Doria G., Razzetti E., Bernini F. 2006. *Atlante degli Anfibi e Rettili d'Italia/Atlas of Amphibians and Reptiles in Italy*. Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Firenze.
- Söderquist T., Mitsch W.J., Turner R.K. 2000. The values of wetlands: landscape and institutional perspectives. *Ecol. Econ.*, 34: 1-132.
- Storie R.E. 1976. *Storie index soil rating (revised 1978)*. Special Publication division of Agricultural Science. University of California, Berkeley.
- Townsend C.R. 1989. The patch dynamics concept of stream community ecology, *Journal of the North American Benthological Society* 8: 36-50.
- Tomasella M., Poldini L., Vidali M., Oriolo G. 2007. Manuale degli habitat del Friuli Venezia Giulia: aspetti applicativi. *Banche Dati, schede e cartografie*. *Fitosociologia* 44(2): 73-76.
- Turner, M.G., Wear, D.N. and Flamm, R.O., 1996. Land ownership and land-cover change in the southern Appalachian highlands and the Olympic peninsula. *Ecological Applications* 6(4): 1150-1172.
- Vannote R.L., Minshall G.W., Cummins K.W., Sedell K.R., Cushing CE. 1980. The River Continuum Concept. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 37: 130-137.
- Villa F. 1995. Linee guida per la rilevazione e la valutazione dei parametri ambientali richiesti per il progetto "Rete Natura 2000". *SITE Notizie*, Boll. Soc. It. Ecologia, 15: 67-75.
- Ward J.V. 1989. The four-dimensional nature of lotic ecosystems, *Journal of the North American Benthological Society* 8: 2-8.
- Ward J.V. 1998. Riverine landscapes: biodiversity patterns, disturbance regimes, and aquatic conservation, *Biological Conservation* 83: 269-278.
- Ward J.V., Stanford J.A. 1983. The intermediate disturbance hypothesis: an explanation for biotic diversity patterns in lotic ecosystems. In: T.D. Fontaine and S.M. Bartell, Editors, *Dynamics of Lotic Ecosystems*, Ann Arbor Science, Michigan, pp. 347-356.
- Ward J.V., Stanford J.A. 1995. Ecological connectivity in alluvial river ecosystems and its disruption by flow regulation. *Regulated Rivers Research and Management* 11: 105-119.

ALLEGATO 2a

Tabelle di corrispondenza tra Codifiche DUSAF e le codifiche AdB Po (definite nell'ambito del "Progetto di rinaturazione e riqualificazione ambientale nei tratti interessati dalle fasce fluviali del bacino del Fiume Po, (Primo Stralcio)").

CODIFICA DUSAF	CODIFICA ADBPO	CODIFICA DUSAF	CODIFICA ADBPO
SEMINATIVI		BOSCHI	
S1	A01	B1	N01
S1r	A01	B1d	N01
S2	A08	B1e	N01
S3	A09	B1u	N01
S3l	A09	B4	N01
S4	A09	B5	N01
S4l	A09	B5d	N01
S6	A09	B5e	N01
S7	A08	B7	N01
S7s	A08	VEGETAZIONE NATURALE	
LEGNOSE AGRARIE		N1/N2	N07
L1	A04	N3/N4	/
L1v	A04	N5	N05
L2	A03	N5g	N05
L2 f	A03	N8	N03
L2 o	A03	N8b	N02
L3	A04	N8t	N02
L3 v	A04	AREE STERILI	
L5	N01	R1	/
L7	A05	R2	U04
L8	A06	R3	U05
PRATI		R4	U12
P1	A02	R5	N04
P2	A02	AREE IDRICHE	
P2p	A02	A1	/
P2s	A02	A2	N08
P2sc	A02	A2x	N08
P2sa	A02	A2y	N08
P4	A02	A3	N09
P4a	A02		
URBANIZZATO		P_12123	U03
U_11	U01	P_12124	U03
U_111	U01	P_122	U11
U_1111	U01	P_1221	U11
U_1112	U01	P_1222	U11
U_112	U02	P_123	U09
U_1121	U02	P_124	U10
U_1122	U02	R_13	U12

CODIFICA DUSAF	CODIFICA ADBPO	CODIFICA DUSAF	CODIFICA ADBPO
U_1123	U02	R_133	U12
U_11231	U02	AREE VERDI URBANE	
PRODUTTIVO		AV_14	U08
P_12	U03	AV_141	U08
P_121	U03	AV_1411	U08
P_1211	U03	AV_1412	U08
P_12111	U03	AV_142	U07
P_12112	U03	AV_1421	U07
P_1212	U03	AV_1422	U06
P_12121	U03	AV_1423	U07
P_12122	U03	AV_1424	U07
ELEMENTI LINEARI			
F1	N06		
F2	N06		

ALLEGATO 2b

Elenco dei siti di protezione (SIC-ZPS) interessati dal RA, suddivisi per ambito regionale.

Siti di protezione della Regione Piemonte

SITO	NOME	SITO	PROVINCIA	RIVIERASCO
SIC	ROCCA DI CAVOUR	IT1110001	Torino	NO
SIC	COLLINA DI SUPERGA	IT1110002	Torino	NO
SIC	STUPINIGI	IT1110004	Torino	NO
SIC	VAUDA	IT1110005	Torino	NO
SIC	BOSCO DEL VAJ E BOSC GRAND	IT1110009	Torino	SI
SIC	CONFLUENZA PO - PELLICE	IT1110015	Cuneo	SI
SIC	CONFLUENZA PO - MAIRA	IT1110016	Torino	SI
SIC	OASI DEL PRA - BARANT	IT1110032	Cuneo	SI
SIC	STAGNI DI POIRINO - FAVARI	IT1110035	Torino	NO
SIC	MULINO VECCHIO (FASCIA FLUVIALE DEL PO)	IT1110050	Vercelli	NO
SIC	PESCHIERE E LAGHI DI PRALORMO	IT1110051	Torino	SI
SIC	LA MANDRIA	IT1110079	Torino	NO
SIC	PALUDE DI S. GENUARIO	IT1120007	Vercelli	NO
SIC	ISOLA DI S. MARIA	IT1120023	Alessandria	SI
SIC	CONFLUENZA PO-BRONDA	IT1160009	Cuneo	SI
SIC	PARCO DI RACCONIGI E BOSCHI LUNGO IL T.TE MAIRA	IT1160011	Cuneo	NO
SIC	CONFLUENZA PO - VARAITA	IT1160013	Cuneo	NO
SIC	GROTTA DI RIO MARTINO	IT1160037	Cuneo	SI
SIC	GHIAIA GRANDE (FIUME PO)	IT1180005	Alessandria	SI
SIC	CONFLUENZA PO - SESIA - TANARO	IT1180027	Alessandria	SI
ZPS	MEISINO (CONFLUENZA PO-STURA)	IT1110070	Torino	SI
ZPS	RISAIE VERCELLESI	IT1120021	Vercelli	NO
ZPS	LAMA DEL BADIOTTO E GARZAIA DELLA BRAROLA	IT1120025	Vercelli	NO
ZPS	PALUDI DI SAN GENUARIO E SAN SILVESTRO	IT1120029	Vercelli	NO
ZPS	GRETO DELLO SCRIVIA	IT1180004	Alessandria	NO
ZPS	FIUME PO - TRATTO VERCELLESE ED ALESSANDRINO	IT1180028	Alessandria	NO
SIC+ZPS	LANCA DI S. MARTA - CONFLUENZA PO - BANNA	IT1110017	Torino	SI
SIC+ZPS	CONFLUENZA PO - ORCO - MALONE	IT1110018	Torino	SI
SIC+ZPS	BARACCONE - CONFLUENZA PO - DORA BALTEA	IT1110019	Torino -Vercelli	SI
SIC+ZPS	LANCA DI S. MICHELE	IT1110024	Vercelli	SI
SIC+ZPS	PO MORTO (CARIGNANO)	IT1110025	Torino	SI
SIC+ZPS	LAGO DI CANDIA	IT1110036	Torino	NO
SIC+ZPS	BOSCO DELLA PARTECIPANZA (TRINO)	IT1120002	Vercelli	NO
SIC+ZPS	FONTANA GIGANTE (TRICERRO)	IT1120008	Vercelli	NO
SIC+ZPS	ISOLOTTO DEL RITANO	IT1120013	Vercelli	NO
SIC+ZPS	GRUPPO DEL M. VISO E BOSCO DELL'ALEVE'	IT1160058	Cuneo	NO

Siti di protezione della Regione Lombardia

SITO	NOME	SITO	PROVINCIA	RIVIERASCO
SIC	GARZAIA DELLA RINALDA	IT2080005	Pavia	NO
SIC	GARZAIA DI S. ALESSANDRO	IT2080006	Pavia	NO
SIC	GARZAIA DEL BOSCO BASSO	IT2080007	Pavia	NO
SIC	BOSCHETTO DI SCALDASOLE	IT2080008	Pavia	NO
SIC	GARZAIA DELLA CASCINA NOTIZIA	IT2080009	Pavia	NO
SIC	GARZAIA DI SARTIRANA	IT2080010	Pavia	NO
SIC	ABBAZIA ACQUALUNGA	IT2080011	Pavia	NO
SIC	GARZAIA DI GALLIA	IT2080012	Pavia	NO
SIC	BOSCHI SIRO NEGRI E MORIANO	IT2080014	Pavia	NO
SIC	SAN MASSIMO	IT2080015	Pavia	NO
SIC	BOSCHI DI VACCARIZZA	IT2080019	Pavia	SI
SIC	GARZAIA DELLA ROGGIA TORBIDA	IT2080020	Pavia	SI
SIC	MORTA DI PIZZIGHETTONE	IT20A0001	Cremona	NO
SIC	VALLI DI MOSIO	IT20B0002	Mantova	NO
SIC	LANCA CASCINA S. ALBERTO	IT20B0003	Mantova	SI
SIC	TORBIERE DI MARCARIA	IT20B0005	Mantova	SI
SIC	SPIAGGIONI PO DI SPINADESCO	IT20A0016	Cremona	SI

SIC	BOSCO RONCHETTI	IT20A0015	Cremona	SI
SIC	LANCA DI GEROLE	IT20A0013	Cremona	SI
SIC	LANCONE DI GUSSOLA	IT20A0014	Cremona	SI
SIC	POMPONESCO	IT20B0015	Mantova	SI
SIC	BOSCO FOCE OGLIO	IT20B0001	Mantova	SI
SIC	ANSA E VALLI DEL MINCIO	IT20B0017	Mantova	NO
SIC	CHIAVICA DEL MORO	IT20B0014	Mantova	SI
ZPS	RISERVA REGIONALE LANCA DI GEROLE	IT20A0402	Cremona	SI
ZPS	SPINADESCO	IT20A0501	Cremona	SI
ZPS	LANCA DI GUSSOLA	IT20A0502	Cremona	SI
ZPS	ISOLA MARIA LUIGIA	IT20A0503	Cremona	SI
ZPS	RISERVA REGIONALE BOSCO RONCHETTI	IT20A0401	Cremona	SI
ZPS	CASTELNUOVO BOCCA D'ADDA	IT2090503	Lodi	SI
ZPS	PO DI MONTICELLI PAVESE E CHIGNOLO PO	IT2080702	Lodi	SI
ZPS	SENNA LODIGIANA	IT2090501	Lodi	SI
ZPS	PO DI SAN ROCCO AL PORTO	IT2090701	Lodi	SI
ZPS	RISERVA REGIONALE GARZAIA DI POMPONESCO	IT20B0402	Mantova	SI
ZPS	VIADANA, PORTIOLO SAN BENEDETTO PO E OSTIGLIA	IT20B0501	Mantova	SI
ZPS	PARCO REGIONALE OGLIO SUD	IT20B0401	Mantova	SI
ZPS	VALLI DEL MINCIO	IT20B0009	Mantova	NO
ZPS	RISAIE DELLA LOMELLINA	IT2080501	Pavia	NO
ZPS	PO DA ALBAREDO ARNABOLDI AD ARENA PO	IT2080701	Pavia	SI
ZPS	PO DI PIEVE PORTO MORONE	IT2080703	Pavia	SI
ZPS	BOSCHI DEL TICINO	IT2080301	Pavia	SI
SIC+ZPS	ISOLA BOSCONI	IT20B0006	Mantova	SI
SIC+ZPS	ISOLA BOSCHINA	IT20B0007	Mantova	SI
SIC+ZPS	PALUDE DI OSTIGLIA	IT20B0008	Mantova	SI
SIC+ZPS	BOSCO FONTANA	IT20B0011	Mantova	NO
SIC+ZPS	MONTICCHIE	IT2090001	Lodi	SI
SIC+ZPS	VALLAZZA	IT20B0010	Mantova	NO

Siti di protezione della Regione Emilia-Romagna

SITO	NOME	SITO	PROVINCIA	RIVIERASCO
SIC	TORRENTE STIRONE	IT4020003	Parma	NO
SIC	FONTANILI DI CORTE VALLE RE	IT4030007	Reggio Emilia	NO
SIC	RIO RODANO E FONTANILI DI FOGLIANO E ARIOLO	IT4030021	Reggio Emilia	NO
ZPS	PRATI E RIPRISTINI AMBIENTALI DI FRESCAROLO E SAMBOSETO	IT4020018	Parma	SI
ZPS	GOLENA DEL PO PRESSO ZIBELLO	IT4020019	Parma	SI
ZPS	SAN GENESIO	IT4020024	Parma	NO
ZPS	SIEPI E CANALI DI RESEGA-FORESTO	IT4040016	Modena	NO
ZPS	VALLE DEL MEZZANO, VALLE PEGA	IT4060008	Ferrara	NO
ZPS	GARZAIA DELLO ZUCCHERIFICIO DI CODIGORO E PO DI VOLANO	IT4060011	Ferrara	NO
ZPS	BACINI DI JOLANDA DI SAVOIA	IT4060014	Ferrara	NO
ZPS	PO DI PRIMARO E BACINI DI TRAGHETTO	IT4060017	Ferrara	SI
ZPS	BACINI DI CONSELICE	IT4070019	Ravenna	NO
SIC+ZPS	BASSO TREBBIA	IT4010016	Piacenza	SI
SIC+ZPS	CONOIDE DEL NURE E BOSCO DI FORNACE VECCHIA	IT4010017	Piacenza	NO
SIC+ZPS	FIUME PO DA RIO BORIACCO A BOSCO OSPIZIO	IT4010018	Piacenza	SI
SIC+ZPS	AREE DELLE RISORGIVE DI VIAROLO, BACINI DI TORRILE, FASCIA GOLENALE DEL PO	IT4020017	Parma	SI
SIC+ZPS	MEDIO TARO	IT4020021	Parma	NO
SIC+ZPS	BASSO TARO	IT4020022	Parma	SI
SIC+ZPS	PARMA MORTA	IT4020025	Parma, Reggio Emilia	SI
SIC+ZPS	VALLI DI NOVELLARA	IT4030015	Reggio Emilia	SI
SIC+ZPS	GOLENA DEL PO DI GUALTIERI, GUASTALLA E LUZZARA	IT4030020	Reggio Emilia	SI
SIC+ZPS	FONTANILI DI GATTATICO E FIUME ENZA	IT4030023	Parma, Reggio Emilia	NO
SIC+ZPS	BIOTOPOLI E RIPRISTINI AMBIENTALI DI MEDICINA E MOLINELLA	IT4050022	Ferrara	NO
SIC+ZPS	BIOTOPOLI E RIPRISTINI AMBIENTALI DI BENTIVOGLIO, SAN PIETRO IN CASALE, MALALBERGO E BARICELLA	IT4050024	Ferrara	NO
SIC+ZPS	VALLI DI ARGENTA	IT4060001	Ferrara	NO
SIC+ZPS	VALLI DI COMACCHIO	IT4060002	Ferrara	NO
SIC+ZPS	VENE DI BELLOCCHIO, SACCA DI BELLOCCHIO, FOCE DEL FIUME RENO, PINETA DI BELLOCCHIO	IT4060003	Ferrara	NO

SIC+ZPS	VALLE BERTUZZI, VALLE PORTICINO-CANNEVIE'	IT4060004	Ferrara	NO
SIC+ZPS	SACCA DI GORO, PO DI GORO, VALLE DINDONA, FOCE DEL PO DI VOLANO	IT4060005	Ferrara	SI
SIC+ZPS	BOSCO DI VOLANO	IT4060007	Ferrara	NO
SIC+ZPS	DUNE DI MASSENZATICA	IT4060010	Ferrara	SI
SIC+ZPS	DUNE DI SAN GIUSEPPE	IT4060012	Ferrara	NO
SIC+ZPS	BOSCO DELLA MESOLA, BOSCO PANFILIA, BOSCO DI SANTA GIUSTINA, VALLE FALCE, LA GOARA	IT4060015	Ferrara	SI
SIC+ZPS	FIUME PO DA STELLATA A MESOLA E CAVO NAPOLEONICO	IT4060016	Ferrara	SI
SIC+ZPS	BIOTOPPI DI ALFONSINE E FIUME RENO	IT4070021	Ravenna	NO
SIC+ZPS	CASSA DI ESPANSIONE DEL TRESINARO	IT4030019	Modena	NO
SIC+ZPS	TORRAZZUOLO	IT4040010	Modena	NO
SIC+ZPS	VALLI MIRANDOLESI	IT4040014	Modena	NO
SIC+ZPS	VALLE DI GRUPPO	IT4040015	Modena	NO
SIC+ZPS	VALLE DELLE BRUCIATE E TRESINARO	IT4040017	Modena	NO
SIC+ZPS	LE MELEGHINE	IT4040018	Ferrara	NO
SIC+ZPS	BIOTOPPI E RIPRISTINI AMBIENTALI DI CREVALCORE	IT4050025	Bologna	NO

Siti di protezione della Regione Veneto

SITO	NOME	SITO	PROVINCIA	RIVIERASCO
SIC	FIUME ADIGE TRA VERONA EST E BADIA POLESINE	IT3210042	Rovigo	NO
SIC	DUNE DI DONADA E CONTARINA	IT3270003	Rovigo	SI
SIC	DUNE DI ROSOLINA E VOLTO	IT3270004	Rovigo	SI
SIC	DUNE FOSSILI DI ARIANO POLESINE	IT3270005	Rovigo	SI
SIC	ROTTA DI S. MARTINO	IT3270006	Rovigo	SI
SIC	GORGHI DI TRECENTA	IT3270007	Rovigo	NO
SIC	DELTA DEL PO: TRATTO TERMINALE E DELTA VENETO	IT3270017	Rovigo	SI
ZPS	GOLENA DI BERGANTINO	IT3270022	Rovigo	SI
ZPS	DELTA DEL PO	IT3270023	Rovigo	SI
SIC+ZPS	PALUDE DEL BUSATELLO	IT3210013	Verona	NO
SIC+ZPS	BOSCO NORDIO	IT3250032	Venezia	NO
SIC+ZPS	VALLONA DI LOREO	IT3270024	Rovigo	SI

ALLEGATO 2c

Schede descrittive elaborate per i soli habitat di interesse comunitario inquadrati tra le formazioni legate ecologicamente ai sistemi lotici del bacino padano (habitat **HF**). I riferimenti bibliografici sono Gerdol et al. (2001), Sindaco et al. (2003), Lasen & Wihlman (2004), Lasen (2006) e AA.VV. (2007).

- Gerdol R., Puppi G., Tomaselli M. 2001. Habitat dell'Emilia-Romagna. IBC Regione Emilia-Romagna, Bologna.
- Sindaco R., Mondino G.P., Selvaggi A., Ebone A., Della Beffa G. 2003. Regione Piemonte.
- Lasen C., Wilhalm T. 2004. Natura 2000 Habitat in Alto Adige. Provincia Autonoma di Bolzano, Alto Adige, Bolzano.
- Lasen C. 2006. Habitat Natura 2000 in Trentino. Provincia Autonoma di Trento, Trento.
- AA. VV., 2007 - Gli habitat di interesse comunitario segnalati in Emilia-Romagna. Servizio Parchi e Risorse forestali della Regione Emilia-Romagna, Bologna.

Fiumi alpini con vegetazione riparia erbacea

Alpine rivers and the vegetation along
their banks

Cod. Habitat Natura 2000: 3220



Comunità a dominanza di *Chondrilla chondrilloides* (Rio Solda, BZ; Foto da Lasen & Wilhelm, 2004).

CARATTERISTICHE GENERALI DELL'HABITAT

Comunità pioniera di specie erbacee o suffruticose che si insediano all'interno dell'alveo attivo di torrenti e fiumi alpini sulle forme di fondo (ghiaiose-sabbiose) che periodicamente possono essere sommerse durante le fasi di morbida o piena e sopportare periodi di spinta aridità (fase tardo-estiva); distribuite dai contesti sorgentizi di alta quota fino ai tratti fluviali di fondovalle (quote relativamente modeste). Sono habitat effimeri e discontinui, perché profondamente influenzati dai processi di rimodellamento del profilo di fondo e di sezione dei sistemi fluviali in funzione degli eventi catastrofici, oltre che estremamente fragili a causa delle profonde modificazioni portate ai regimi idrici naturali (sia per le portate liquide che solide) per sfruttarne la risorsa idrica. L'habitat Natura 2000 è derivato dalle fusione di due codici precedenti (32.21 e 32.22) corrispondente ai Codici Corine 24.221, vegetazioni a *Epilobium fleischeri*, e 22.222, vegetazioni delle sponde e delle isole fluviali di torrenti

montani con *Chondrilla chondrilloides* (Sindaco et al., 2003; Lasen & Wilhelm, 2004; Lasen, 2006).

STRUTTURA DELLE COMUNITÀ

Nelle testate dei torrenti alpini la specie guida è *Epilobium fleischeri*, esclusivo di substrati silicei, mentre nei contesti meno elevati (tratti distali dei torrenti) in presenza di corrente relativamente debole, le comunità pioniere sono dominate da *Calamagrostis pseudophragmites*. Su substrati carbonatici, i greti e le alluvioni torrentizie dell'orizzonte montano e subalpino, frequentemente la specie indicatrice è rappresentata da *Petasites paradoxus*.

VARIABILITÀ, CONTATTI E CRITERI INTERPRETATIVI

Le comunità di greto sono habitat facilmente riconoscibili, nella porzione alpina del bacino idrografico padano, anche se l'effettiva distribuzione dell'habitat è di difficile definizione cartografica quanto soggetta a variazioni anche rapide nel tempo in ragione della successione degli eventi alluvionali. A quote elevate, le vegetazioni sono ascritte all'ordine *Epilobietalia fleischeri* (in stretto contatto dinamico con i ghiaioni e detriti di falda, habitat 81), mentre nelle posizioni meno rilevate (basso montane, fondovalle, ecc.) le comunità dominate da *Calamagrostis pseudophragmites* sono ricondotte all'ordine *Nasturtio-Glycerietalia* e quindi in connessione con comunità elofitiche riparie e retroripariali (formazioni del *Phragmition* e del *Magnocaricion*). L'habitat 3220 è in stretta relazione dinamica con il 3230 e il 3240, che ne esprimono, di fatti, stadi più evoluti caratterizzati dall'affermazione della componente arbustiva (*Myricaria germanica*) o arborea (*Salix eleagnos*, *Salix* sp.pl.) in posizioni maggiormente rilevate e/o stabilizzate. In realtà, le stesse comunità di 3220 possono contemplare plantule di specie legnose che ne evidenziano i processi evolutivi naturali.

ASSETTO COMPOSIZIONALE

SPECIE VEGETALI TIPICHE

Dominanti:

Calamagrostis pseudophragmites, *Epilobium fleischeri*, *Petasites paradoxus*.

Caratteristiche:

Artemisia campestris, *Chondrilla chondrilloides*, *Erucastrum nasturtiifolium*, *Hieracium piloselloides*, *Myricaria germanica* (plantule), *Oxytropis pilosa*.

Altre:

Aethionema saxatile, *Agrostis gigantea*, *Agrostis stolonifera*, *Aster bellidiastrum*, *Cerintho glabra*, *Chlorocrepis staticifolia*, *Dryas octopetala*, *Epilobium dodonaei*, *Erigeron acris*, *Gypsophila repens*, *Hippophaë rhamnoides*, *Leontodon hispidus* subsp. *hyoseroides*, *Orobanche flava*, *Phalaris arundinacea*, *Pritzelago alpina*, *Rumex scutatus*, *Salix daphnoides* (plantule), *Salix eleagnos* (plantule), *Salix*

purpurea (plantule), *Saxifraga aizoides*,
Saxifraga bryoides, *Sibbaldia procumbens*,
Tozzia alpina, *Trifolium pallescens*.

Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Myricaria germanica*

Alpine rivers and the ligneous vegetation
with *Myricaria germanica*

Cod. Habitat Natura 2000: 3230



Formazioni pioniere a *Myricaria germanica*
e particolari dell'infiorescenza della
pianta (www.saxifraga.de).

CARATTERISTICHE GENERALI DELL'HABITAT

Formazioni di greto, tipica di depositi
ghiaiosi ricchi in limo e particellato fine
(sabbie, ecc.) dominate strutturalmente
da arbusti di *Myricaria germanica* e
diverse specie del genere *Salix*, ASSAI
Scarso, normalmente, il corteggio
floristico specialmente nello strato
erbaceo. Tali cenosi sono ben adattate ai
sistemi torrentizi e fluviali ad elevata
portata, anche nel periodo di vegetazione
(estivo e tardo estivo).

STRUTTURA DELLE COMUNITÀ

La specie fisiognomicamente caratteristica
è *Myricaria germanica*, cui si accoppiano

diverse specie arbustive di salice (prevalentemente *Salix purpurea*) a
costituire l'associazione *Salici-Myricarietum germanicae*. Si presenta
come una comunità assai stabile in termini strutturali e compositivi,
è pertanto assai poco variabile e facilmente identificabile (Sindaco et
al., 2003; Lasen & Wilhalm, 2004; AA.VV., 2007).

VARIABILITÀ, CONTATTI E CRITERI INTERPRETATIVI

L'habitat 3230 ha un'importanza fitogeografica notevole, sia perché
è un habitat raro (di impronta continentale) sia perché è assai sensibile
alle alterazioni dei regimi fluviali (portate liquide e portate solide). A
livello del bacino padano, inoltre, acquisisce un'eccezionale valenza
conservazionistica, data la presenza di relitti dell'habitat disgiunti
dall'areale principale nei greti torrentizi dell'Emilia occidentale. Si
trova in stretta continuità evolutiva con la vegetazione erbacea del
3220 rispetto cui predilige situazioni microedafiche più stabilizzate, e
con le formazioni maggiormente evolute del 3240 (cenosi arboree a
salici di ripa)(Lasen & Wilhalm, 2004; AA.VV., 2007).

ASSETTO COMPOSIZIONALE

SPECIE VEGETALI TIPICHE

Dominanti:
Myricaria germanica.

Caratteristiche:
Salix eleagnos, Salix purpurea, Populus nigra.

Altre :
*Daucus carota, Achnatherum calamagrostis, Lythrum salicaria, Agrostis
stolonifera, Mentha aquatica, Holoschoenus australis*.

Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix eleagnos*

Alpine rivers and their ligneous
vegetation with *Salix eleagnos*
Cod. Habitat Natura 2000: 3240



Formazioni riparie a *Salix eleagnos* (Fiume Tarò, PR).

CARATTERISTICHE GENERALI DELL'HABITAT

Boschi o arbusteti pionieri ed erratici, che colonizzano gli alvei fluviali ghiaioso-sabbiosi dei principali corsi d'acqua del bacino nel tratto delimitato a monte dalla fascia montana (1600-1700 m al massimo), inferiormente dello sbocco nei fondovalle. Sono ricondotti a questo codice gli habitat dominati strutturalmente dai salici di ripa, con diverse entità tra le quali *Salix eleagnos* è considerata la specie guida, cui si accoppia frequentemente l'olivello spinoso (*Hippophaë rhamnoides*) tra gli arbusti. La struttura delle formazioni è garantita dal regime torrentizio, che impedendone un'evoluzione verso strutture mature ne rinnova ciclicamente

il corteggio. Ecologicamente, queste comunità sono estremamente adattate alle rapide fluttuazioni dei livelli idrometrici della falda superficiale o sub-superficiale, capaci dunque di sopportare sia prolungate fasi di asfissia a seguito del perdurare di condizioni di sommersione (ipossia/anossia radicale) e fenomeni di aridità normalmente tardo-estiva (Sindaco et al., 2003; Lasen & Wihlman, 2004; Lasen, 2006; AA.VV., 2007).

STRUTTURA DELLE COMUNITÀ

In prossimità delle porzioni più reattive dei torrenti e/o dei fiumi la specie guida è *Salix eleagnos*, ben adattato all'instabilità del fondo ghiaioso-ciottoloso delle forme di fondo emergenti o semi-emergenti dell'alveo attivo; nei contesti meno ripari, rilevati e stabilizzati le comunità pioniere sono dominate dall'olivello spinoso. Queste comunità sono bene adattate ai prolungati periodi di aridità estiva, tardo-estiva tipica specialmente della porzione appenninica del reticolo idrografico del fiume Po.

VARIABILITÀ, CONTATTI E CRITERI INTERPRETATIVI

Alla codifica 3240 sono ricondotte una pluralità di fitocenosi, anche assai differenti in termini composizionali. Oltre alle comunità di greto dominate da *Salix eleagnos* (tipo pre-alpino, Codice Corine 44.112) e le formazioni maggiormente xerotolleranti caratterizzate dalla prevalenza nello strato arbustivo di olivello spinoso (cfr. Codice Corine 24.224 e 31.8124), collocate in posizioni riparate rispetto all'alveo attivo su substrati alluvionali, nella porzione appenninica del bacino del Po (lungo i tributari di destra idrografica) sono state riconosciute alcune cenosi di estremo interesse (*Spartio juncei-Hippophaëtum fluviatilis* e *Salici incanae-Hippophaëtum daphnoidis*) ricondotte a tale habitat ma in stretta relazione dinamica con gli xerobrometi dei terrazzi alluvionali stabilizzati di cui rappresentano uno stadio evoluto. In stazioni relativamente poco impattate, le comunità del codice 3240 si trovano in stretto contatto dinamico sia con i boschi ripari ad ontano bianco (più raramente con alno-frassineti e con formazioni ad ontano nero), che con le cenosi maggiormente stabilizzate a *Salix alba* e *Salix triandra*. Nei contesti di fondovalle, compromessi profondamente da pressioni antropiche plurime, le formazioni riparie legnose si arricchiscono di taxa alloctoni, tra le specie maggiormente invasive ricordiamo *Buddleja davidii*, *Amorpha fruticosa*, *Oenothera* sp.pl., ecc. Specie che sono in grado, frequentemente, di dare origine a popolamenti estremamente paucispecifici o in cui rappresentano la componente predominante.

ASSETTO COMPOSIZIONALE

SPECIE VEGETALI TIPICHE

Dominanti:

Salix eleagnos, *Salix purpurea*, *Populus nigra*.

Caratteristiche:

Hippophaë rhamnoides, *Buddleja davidii* (degradazione), *Calamagrostis epigejos*, *Salix daphnoides*, *Inula viscosa*.

Altre:

Amorpha fruticosa (degradazione),
Agrostis stolonifera, *Alnus incana*,
Calamagrostis pseudophragmites, *Carex flacca*, *Equisetum arvense*, *Equisetum telmateja*,
Reynoutria japonica (disturbo), *Salix nigricans*, *Salix triandra*,
Salix apennina, *Tussilago farfara*, *Cornus sanguinea*,
Epilobium hirsutum,
Eupatorium cannabinum, *Rubus sp.pl.*.

Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum*

Permanente mediterrane Flüsse mit
Glaucium flavum
Cod. Habitat Natura 2000: 3250



Formazione pioniera a *Glaucium flavum*
(da www.wikimedia.org).

CARATTERISTICHE GENERALI DELL'HABITAT

Comunità erbacee spiccatamente pioniere ascritte al *Glaucion flavi*, instaurate in contesti alveali poco consolidati ghiaiosi o ciottolosi di fiumi a carattere mediterraneo e a basso deflusso estivo. Nel contesto del bacino idrografico del Po non è riconosciuta la presenza del *Galucion flavi*, dato il carattere continentale dei contesti collinari e pianiziali del bacino. Alcune cenosi alveali rinvenute lungo i fiumi Taro e Secchia (sinistra idrografica, Regione Emilia Romagna) però, in ragione delle loro caratteristiche ecologiche (tipo di

substrato, regime ideologico, ecc.) e composizionali, sono considerate analoghe alle formazioni del *Glaucion flavi* (Alessandrini & Tosetti, 2001); tali analogie hanno portato al riconoscimento dell'habitat a livello dei principali tributari emiliani del Po. Queste comunità sono connotate da uno spinto carattere mediterraneo; tra le specie indicatrici della cenosi ricordiamo: *Scrophularia canina*, *Glaucium flavum*, *Galeopsis angustifolia* e *Artemisia alba* (specie euri-mediterranee), *Plantago cynops* (specie steno-mediterranee) ed *Epilobium dodonaei* e *Achnatherum calamagrostis* (specie orofite sud-europee).

STRUTTURA DELLE COMUNITÀ

Le formazioni a *Glaucium flavum* sono considerate comunità glareicole, ascritte dunque alla classe *Thlaspietea rotundifolii*, tipiche degli alvei torrentizi ciottolosi scarsamente consolidati. Ciò che distingue le fitocenosi del 3250 rispetto alle altre comunità di acque interne correnti (specialmente 3270, nelle sue versioni meno nitrofile: *Echio-Melilotetum*) è la spiccata connotazione mediterranea, dovuta alla presenza di diverse specie bene adattate a periodi di aridità estiva e tardo-estiva. L'habitat si presenta, comunque, in modo assai sporadico e inframmezzato alle altre comunità tipiche di greto di impronta meno mediterranea.

VARIABILITÀ, CONTATTI E CRITERI INTERPRETATIVI

Nell'area di studio, tale formazione è rinvenuta in modo sporadico e assume un significato azonale. Si manifesta in stretta associazione e continuità come le altre formazioni di greto, specificatamente le comunità pioniere del 3240 e del 3270.

ASSETTO COMPOSIZIONALE

SPECIE VEGETALI TIPICHE

Dominanti:

Epilobium dodonaei, *Calamagrostis varia*, *Scrophularia canina*, *Achnatherum calamagrostis*.

Caratteristiche:

Glaucium flavum, *Galeopsis angustifolia*, *Salix purpurea*, *S.eleagnos*.

Compagne:

Artemisia alba, *Plantago cynops*, *P. lanceolata*, *Anthemis tinctoria*, *Inula viscosa*, *Sanguisorba minor*, *Echium vulgare*, *Galium album*.

Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculon fluitantis* e *Callitricho-Batrachion*

Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculon fluitantis* und des *Callitricho-Batrachion*

Cod. Habitat Natura 2000: 3260



Ranunculus trichophyllus (da www.dipbot.unica.it).

CARATTERISTICHE GENERALI DELL'HABITAT

Corpi idrici lotici, dall'orizzonte planiziale alla fascia collinare-montana, caratterizzati da abbondanti formazioni macrofittiche radicate sia sommerse che emergenti, ricondotte al *Ranunculon fluitantis* e al *Callitricho-Batrachion* (quest'ultimo taxon è tipico dei corsi d'acqua caratterizzati da riduzioni di portata nel periodo estivo) in cui si ritrovano diffusamente muschi acquatici. Le acque, in generale, si muovono velocemente e sono tipicamente fresche e meso-eutrofiche. Gli ecosistemi che possono essere ricondotti in questo tipo d'habitat mostrano portate quasi sempre costanti, solo eccezionalmente influenzati da episodi di sovrabbondanza di acque, spesso in zone di risorgiva (Lasen &

Wihlman, 2004; Lasen, 2006; AA.VV., 2007). Non rappresentano, dunque, cenosi tipiche del reticolo idrografico principale, ma si trovano preferenzialmente nel reticolo idrografico secondario, specialmente artificiale (canali di drenaggio di fontanili, fossi, ecc.) a condizione di una discreta qualità chimico-fisica delle acque (buona ossigenazione, buona trasparenza, bassi tenori di nutrienti, ecc.).

STRUTTURA DELLE COMUNITÀ

Sono comunità tendenzialmente paucispecifiche e di difficile interpretazione fitosociologica, in ragione della debole fedeltà sintassonomica delle specie guida; tra le più diffuse ricordiamo *Ranunculus trichophyllus* e *Fontinalis antipiretica* (muschio) tra le rizofite sommerse e *Callitriche* sp.pl. come specie emergenti. L'evoluzione dei popolamenti è strettamente dipendente dall'eventuale manomissione dei principali parametri chimico-fisici; mentre la magnitudine delle fluttuazioni stagionali del regime idrico influenzano profondamente il carattere delle comunità, che rimangono tuttavia ascrivibili a questo habitat. In prossimità delle sponde, le cenosi sono influenzate sensibilmente dalla concorrenza con le specie elofittiche di *Phragmito-Magnocaricetea*.

VARIABILITÀ, CONTATTI E CRITERI INTERPRETATIVI

Mucina et al. (1993), considera le due alleanze (dell'ordine *Potametalia*) da cui è mutuato il nome dell'habitat 3260 sinonimi. La maggioranza delle cenosi di *Potametea* (cenosi dominate da specie del genere *Potamogeton* di grande taglia, *Potamogeton natans*, *P. lucens*, *P. crispus*, ecc.) va riferita al codice 3150 (*Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition*), o più raramente a 3130 (*Acque stagnanti, da oligotrofiche a mesotrofiche, con vegetazione dei Littorelletea uniflorae e/o Isoëto-Nanojuncetea*) o 3160 (*laghi e stagni distrofici*). In particolari condizioni, è possibile infatti che vi possano essere evidenti punti di contatto strutturale e compositivo tra comunità di acque lentamente fluenti, quindi lotiche, con formazioni tipiche di ecosistemi lenticici. Su base idromorfologica è possibile quindi procedere ad una classificazione funzionale delle comunità, riferendo sempre alla codifica 3150 le vegetazioni lacustri e alla codifica 3260 le formazioni dei sistemi lotici (torrenti, fiumi, fossi, ecc.).

ASSETTO COMPOSIZIONALE

SPECIE VEGETALI TIPICHE

Dominanti:

Berula erecta, *Callitriche palustris* agg., *Ranunculus trichophyllus* subsp. *trichophyllus*, *Fontinalis antipiretica* (muschio).

Caratteristiche:

Ranunculus penicillatus (molto spesso anche dominante), *Ranunculus rionii*.

Altre:

Alopecurus aequalis, *Apium nodiflorum*,
Butomus umbellatus, *Glyceria maxima*,
Groenlandia densa, *Myriophyllum* sp.pl.,
Potamogeton sp.pl., *Zannichellia*
palustris, *Elodea* sp.pl. (degradazione).

Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodium rubri* p.p. e *Bidention* p.p.

Rivers with muddy banks with
Chenopodium rubri p.p. and *Bidention*
p.p. vegetation

Cod. Habitat Natura 2000: 3270



Comunità pioniera alveale del
Chenopodium rubri (Fiume Oglio, MN).

CARATTERISTICHE GENERALI DELL'HABITAT

Fitocenosi pioniere e tendenzialmente nitrofile, dominate da terofite ascritte al *Chenopodium glauci* (sinonimo di *Chenopodium rubri*) e al *Bidention*, che si sviluppano in corrispondenza delle rive fangose dei corsi d'acqua di pianura e della fascia submontana. Sono comunità a sviluppo estivo e tardo-estivo, in concomitanza, quindi, con l'emersione dei banchi melmosi e delle forme di fondo resa possibile dalle basse portate fluviali (Lasen, 2006; AA.VV., 2007).

STRUTTURA DELLE COMUNITÀ

Lungo i contesti ripari e le forme di fondo (barre e isole sabbiose) periodicamente emergenti, i cui substrati limosi o limoso-argillosi sono ricchi in termini di nutrienti disponibili (N e P) veicolati dalle acque del fiume, si affermano comunità ascritte alla classe *Bidentetea tripartiti*, distribuita in Europa ed in Asia, all'ordine *Bidentetalia tripartiti*, a sua volta suddivisa in due alleanze: *Bidention tripartiti* e *Chenopodion glauci*. Le comunità sono costituite da popolamenti caratterizzati dalla predominanza di erbe annuali nitrofile di taglia da media ad alta, tra le specie dominanti ricordiamo *Polygonum hydropiper*, *P. mite*, *Bidens tripartita*, *B. frondosa*, *Ranunculus sceleratus* e *Xanthium italicum*. In Emilia Romagna, si riconduce all'habitat 3270 anche una cenosi di *Dauco-Melilotum*, non riferibile dunque all'inquadramento sintassonomico dell'habitat riportato nel manuale di interpretazione comunitario. L'*Echio-Melilotetum* si presenta, infatti, come una formazione erbacea caratterizzata da *Melilotus alba*, *M. officinalis* ed *Echium vulgare*, cui si associano altre specie nitrofile tra cui *Artemisia vulgaris* e *Reseda lutea*. Queste formazioni sono in stretta continuità funzionale con le cenosi della classe *Bidentetea*: occupando posizioni più rilevate in alveo attivo, l'*Echio-Melilotetum* rappresenta così lo stadio evoluto del *Polygono-Xanthietum italicum*, forma a cui ritorna facilmente a seguito di eventi di piena anche non eccezionali.

VARIABILITÀ, CONTATTI E CRITERI INTERPRETATIVI

L'habitat raggruppa le comunità vegetali della classe *Bidentetea tripartiti*, a sua volta ripartita in due alleanze: *Bidention tripartiti* e *Chenopodion rubri*, distinguibili sulla base della maggiore o minore nitrofilia e dell'abbondanza relativa di specie igrofile e/o xerofile che albergano. Le comunità del 3270 sono facilmente individuabili; frequentemente, comunque, a seguito di spinti fenomeni di arricchimento dei sedimenti limosi in nutrienti, veicolati dalle acque fluviali, è facile osservare popolamenti profondamente destrutturati e ad elevato grado di emerobia. La loro natura effimera, li rende difficilmente cartografabili, essendo soggetti alle modificazioni del profilo di fondo a seguito degli eventi di morbida, piena ordinaria, catastrofici, ecc.. A causa della loro connotazione scarsamente naturale sono state ampiamente ignorate o solo superficialmente caratterizzate, pochi sono i dati disponibili per procedere ad un'esauriva trattazione degli aspetti prevalenti di queste comunità a livello del bacino del Po. Le comunità secondarie che sono dominate dalle specie guida dell'habitat ma che sono, di fatto, slegate dal contesto fluviale (che non proliferano nei contesti di alveo attivo) e sono frutto di processi degradativi atropogenici di vegetazione naturale non possono essere considerate appartenenti a questo habitat.

ASSETTO COMPOSIZIONALE

SPECIE VEGETALI TIPICHE

Dominanti:

Xanthium italicum, *Polygonum lapathifolium*, *P. mite*, *Echinochloa crus-galli*, *Bidens tripartita*, *B. frondosa*.

Caratteristiche:

Diplotaxis tenuifolia, *Reseda lutea*,
Daucus carota, *Echium vulgare*, *Anagallis*
arvensis, *Plantago lanceolata*.

Altre:

Amorpha fruticosa (degradazione),
Agrostis stolonifera, *Reynoutria japonica*
(disturbo), *Epilobium hirsutum*,
Eupatorium cannabinum, *Setaria viridis*,
Populus nigra, *Artemisia sp.pl.*, *Lythrum*
salicaria, *Mentha aquatica*, *Galium*
mollugo.

Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Paspalo-Agrostidion*

Constantly flowing Mediterranean rivers with *Paspalo-Agrostidion* species vegetation and hanging curtains of *Salix* and *Populus alba*

Cod. Habitat Natura 2000: 3280



Comunità pioniera alveale dominata da *Paspalum paspaloides* (Fiume Oglio, MN).

CARATTERISTICHE GENERALI DELL'HABITAT

Fitocenosi pioniera e nitrofile, dominate da *Paspalum paspaloides* (sinonimo di *Chenopodium rubri*) tipiche degli alvei fluviali dei corpi idrici lotici mediterranei. Formazioni che si affermano in corrispondenza delle rive fangose dei corsi

d'acqua, in concomitanza, quindi, con l'emersione dei banchi melmosi e delle forme di fondo resa possibile dalle basse portate fluviali (AA.VV., 2007).

STRUTTURA DELLE COMUNITÀ

Lungo i contesti ripari e le forme di fondo (barre e isole sabbiose) periodicamente emergenti, i cui substrati limosi o limoso-argillosi sono ricchi in termini di nutrienti disponibili (N e P) veicolati dalle acque del fiume, si affermano comunità tendenzialmente monospecifiche dominate da *Paspalum paspaloides*, specie estremamente competitiva da considerarsi esotica (nordamericana). La formazione è stata recentemente rilevata in alcuni ambienti perifluviali e lungo il corso dei principali tributari emiliani del Po (provincia di Parma, Reggio Emilia e Modena). L'inquadramento sintassonomico di queste comunità richiede però degli approfondimenti specifici.

VARIABILITÀ, CONTATTI E CRITERI INTERPRETATIVI

L'habitat si trova a stretto contatto con le comunità vegetali della classe *Bidentetea tripartiti* ascritte all'habitat 3270, cui potrebbe in forma dubitativa essere ricondotta anche la comunità a *P. paspaloides* in base al corteggio di specie effettivamente rilevate all'interno di queste comunità (Bolpagni, dati inediti). A causa della loro connotazione scarsamente naturale sono state ampiamente ignorate o solo superficialmente caratterizzate, pochi sono i dati disponibili per procedere ad un'esauritiva trattazione degli aspetti prevalenti di queste comunità a livello del bacino del Po.

ASSETTO COMPOSIZIONALE

SPECIE VEGETALI TIPICHE

Dominanti:

Paspalum paspaloides.

Caratteristiche:

Altre:

Amorpha fruticosa (degradazione), *Agrostis stolonifera*, *Agrostis semiverticillata*, *Epilobium hirsutum*, *Eupatorium cannabinum*, *Setaria viridis*, *Populus alba*, *Artemisia sp.pl.*, *Lythrum salicaria*, *Mentha aquatica*, *Polygonum sp.pl.*, *Xanthium italicum*, *Amaranthus sp.pl.*

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

*Alluvial forests with *Alnus glutinosa* and *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)

Cod. Habitat Natura 2000: **91E0**



Immagine invernale di un nucleo di ontano neri (*Alnus glutinosa*) (da www.ihl6.ggpht.com)

**CARATTERISTICHE GENERALI
 DELL'HABITAT**

Boschi igrofilo ripari dei fiumi in pianura e dei torrenti in montagna (fino a circa 1500 m). Si presentano, almeno nella porzione planiziale, come comunità usualmente lineari e discontinue a predominanza di ontano bianco e/o ontano nero, con la partecipazione non trascurabile di salici e pioppi. La loro presenza è in stretta relazione con l'emergenza periodica della falda acquatica e la dinamica alluvionale. Strutturalmente si può parlare di alneti di ontano bianco e/o nero, alno-frassineti, salici-populeti e saliceti a *Salix alba*.

Queste cenosi si sviluppano preferenzialmente in corrispondenza di depositi alluvionali con matrice limoso-sabbiosa a periodica sommersione, ma ben drenati nei periodi di magra.

STRUTTURA DELLE COMUNITÀ

Fitosociologicamente, i consorzi del 91E0 possono essere inquadrati nelle alleanze dell'*Alno-Ulmion* (alneti di ontano nero), dell'*Alnion incanae* (alneti di ontano bianco) e del *Salicion albae*, anche se quest'ultime comunità sono di difficile interpretazione, si presentano come formazioni relitte collinari e planiziali scarsamente impaludate con un contributo significativo di specie delle *Salicaceae*. Lo strato erbaceo è costituito prevalentemente da specie di taglia robusta (*Carex* sp.pl., ecc.) che talora concorrono a costituire nuclei dell'habitat 6430 (megaforbie); in presenza di condizioni di elevata naturalità questi boschi sono caratterizzati da un ricco corteggio di geofite a fioritura primaverile (*Anemone nemorosa*, *Ranunculus* sp.pl., ecc.)

VARIABILITÀ, CONTATTI E CRITERI INTERPRETATIVI

L'habitat raggruppa le comunità legati alla dinamica fluviale e che non pongono di norma difficoltà o dubbi di riconoscibilità. In situazioni maggiormente stabilizzate, con falda scarsamente affiorante si possono creare le condizioni per lo sviluppo di boschi ripari maggiormente evoluti, misti, con farnia, olmi e frassini (91F0). I nuclei residuali ad ontano della pianura padana rivestono un eccezionale valore conservazionistico e meritano di essere censiti e adeguatamente conservati. Come accennato in precedenza, sovente i syntaxa riferiti a tale habitat ma dominati da salici (*Salicion albae*) si presentano estremamente depauperati e degradati per l'ingressione di specie alloctone e nitrofile, in tal caso, ovviamente, non è opportuno considerarle un habitat prioritario.

ASSETTO COMPOSIZIONALE

SPECIE VEGETALI TIPICHE

Dominanti:

Alnus glutinosa, *Alnus incana*, *Fraxinus excelsior*, *Populus nigra*, *Rubus caesius*, *Salix alba*.

Caratteristiche:

Caltha palustris, *Carex acutiformis*, *Carex brizoides*, *Carex elongata*, *Carex pendula*, *Carex remota*, *Cirsium palustre*, *Cucubalus baccifer*, *Equisetum telmateja*, *Iris pseudacorus*, *Lysimachia nummularia*, *Peucedanum palustre*, *Typhoides arundinacea*, *Prunus padus*, *Salix nigricans*, *Salix triandra*, *Scutellaria galericulata*, *Thelypteris palustris*.

Altre:

Acer pseudoplatanus, *Aegopodium podagraria*, *Agrostis stolonifera*, *Anemone nemorosa*, *Angelica sylvestris*, *Athyrium filix-femina*, *Calystegia sepium*, *Carduus personata*, *Carex sylvatica*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Circaea lutetiana*, *Cirsium oleraceum*, *Clematis vitalba*, *Cornus sanguinea*, *Crepis paludosa*, *Deschampsia caespitosa*, *Dryopteris carthusiana s.str.*, *Epilobium parviflorum*,

Festuca gigantea, Filipendula ulmaria, Frangula alnus, Geum rivale, Geum urbanum, Glechoma hederacea, Humulus lupulus, Impatiens glandulifera, Impatiens noli-tangere, Leucojum aestivum, Lycopus europaeus, Lysimachia nemorum Petasites albus, Petasites hybridus, Poa nemoralis, Poa remota, Primula elatior, Prunella vulgaris, Ranunculus ficaria, Rubus idaeus, Salix apennina, Salix appendiculata, Salix caprea, Salix cinerea, Salix eleagnos, Salix pentandra, Sambucus nigra, Solanum dulcamara, Solidago gigantea, Stachys sylvatica, Stellaria nemorum, Symphytum officinale, Tussilago farfara, Ulmus glabra, Urtica dioica, Viburnum opulus.

Boschi misti dei grandi fiumi di pianura

Riparian mixed forests of *Quercus robur*, *Ulmus laevis* and *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* or *Fraxinus angustifolia*, along the great rivers (*Ulmion minoris*)

Cod. Habitat Natura 2000: 91F0



Foresta mista retroripariale (da www.ergodd.zoo.ox.ac.uk)

CARATTERISTICHE GENERALI DELL'HABITAT

Boschi igrofilo dei grandi fiumi di pianura dominati nello strato arboreo da farnia, olmo campestre e frassino ossifillo. A livello della pianura padana si localizzano sui substrati alluvionali recenti. Queste comunità sono ascrivibili all'alleanza *Ulmion minoris*.

STRUTTURA DELLE COMUNITÀ

L'analisi della struttura di queste comunità ne evidenzia la dominanza di specie del genere *Quercus* (farnia, e localmente roverella e/o leccio), associate a specie caducifoglie tipiche del queceto boreo-italico (tra le essenze di maggior rilievo, oltre alle già citate olmo campestre e frassino ossifillo è assai frequente osservare un discreta presenza di pioppo bianco). La struttura di queste comunità, normalmente, è a fustaia o a fustaia sopra ceduo in stazioni perifluviali scarsamente comunque interessate dagli eventi di sommersione, e da mesofile a mesoigrofile, su substrati fini da limosi a sabbiosi. Quest'ultimi aspetti si ritrovano con maggior frequenza in contesti relittuali padani presenti sia nella bassa (stazioni più significative e non sempre ben conservate) che nell'alta fascia pedecollinare (AA.VV., 2007).

VARIABILITÀ, CONTATTI E CRITERI INTERPRETATIVI

L'habitat raggruppa le comunità legate alla dinamica fluviale, ma che sono sovente localizzati al di sopra del limite di influenza delle piene ordinarie. È possibile distinguerli dalle formazioni del 91L0 per l'assenza di rovere e cerro: in particolare non possono essere ricondotti a tale codifica le formazioni riconosciute come querceti misti collinari riferiti all'ordine dei *Quercetalia pubescenti-petraeae*.

ASSETTO COMPOSIZIONALE

SPECIE VEGETALI TIPICHE

Dominanti:

Quercus robur, *Ulmus sp.pl.*,

Caratteristiche:

Carex pendula, *Carex remota*, *Cucubalus baccifer*, *Equisetum telmateja*, *Iris pseudacorus*, *Lysimachia nummularia*, *Typhoides arundinacea*.

Altre:

Aegopodium podagraria, *Calystegia sepium*, *Carex sylvatica*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Circaea lutetiana*, *Clematis vitalba*, *Cornus sanguinea*, *Festuca gigantea*, *Filipendula ulmaria*, *Frangula alnus*, *Geum urbanum*, *Glechoma hederacea*, *Humulus lupulus*, *Prunella vulgaris*, *Ranunculus ficaria*, *Rubus idaeus*, *Sambucus nigra*, *Solanum dulcamara*, *Solidago gigantea*, *Stachys sylvatica*, *Stellaria nemorum*, *Symphytum officinale*, *Ulmus glabra*, *Urtica dioica*, *Viburnum opulus*.

Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*

Salix alba e *Populus alba* galleries
Cod. Habitat Natura 2000: 92A0



Foresta ripariale a *Salix alba* (Fiume Oglio, MN)

CARATTERISTICHE GENERALI DELL'HABITAT

Boschi ripariali di salice bianco e pioppo bianco dell'ordine *Populetalia albae*, che include i pioppeti di pioppo bianco e nero (Codice CORINE 44.141) e le foreste riparie a frassino meridionale (CORINE 44.6 dell'associazione *Carici-Fraxinetum oxycarpae*). Di norma, le cenosi del 92A0 colonizzano gli ambiti ripari e creano un effetto galleria cingendo i corsi d'acqua in modo continuo lungo tutta la fascia riparia a stretto contatto con il corso d'acqua. Diffuso sia nei contesti di pianura che nella fascia collinare, il suo riconoscimento può essere problematico dato lo scarso stato di conservazione dei

sistemi acquatici e dei contesti ripari. Si considerano, comunque, riferibili all'habitat anche le situazioni di mosaico con piccoli nuclei di pioppi (in particolare nero) e salice bianco e di vegetazione erbacea o poco evoluta (ad esempio le cenosi del 6210) o in presenza di popolamenti arbustivi di *Salicaceae* (3240)(AA.VV., 2007).

STRUTTURA DELLE COMUNITÀ

Strutturalmente le comunità sono dominate da salici e pioppi, cui si associano frequentemente ontani, *Acer campestre*, *Ulmus minor*, *Fraxinus oxycarpa* e *Morus* sp., oltre che essenze arbustive: *Salix triandra*, *S. cinerea* e *Sambucus nigra*. La presenza di uno strato inferiore arbustivo, con luppolo, sanguinella e specie lianose come brionia e *Clematis* sp. è riscontrabile nei settori più riparati dalle piene. Non trascurabile, diffusamente dominate, è la compagine di specie alloctone che vegetano e colonizzano tali consorzi determinandone frequentemente un drastico deperimento funzionale. Tra le specie maggiormente invasive ricordiamo: *Amorpha fruticosa* e *Robinia pseudoacacia* a cui si aggiungono *Helianthus tuberosus*, *Humulus scandens*, *Oenothera biennis*, *Sicyos angulatus*, *Solidago canadensis* e *Solidago gigantea* (Sindaco et al., 2003; AA.VV., 2007).

VARIABILITÀ, CONTATTI E CRITERI INTERPRETATIVI

L'habitat raggruppa le comunità legate intimamente alla dinamica fluviale, e che ne costituiscono la formazione riparia d'elezione, almeno nei contesti mediterranei. Le cenosi del 92A0 sono spesso associate, laddove si abbiano fenomeni di ristagno idrico per periodi più o prolungati a 'Canneti' a *Phragmites australis* (53.1), in cui possono essere presenti specie del *Phragmition* e del *Nasturtio-Glycerion*, e 'Formazioni a grandi carici' (53.2) dell'alleanza *Magnocaricion*. Questo habitat, frequentemente isolato in un contesto estremamente depauperato degli elementi di naturalità, assume un ruolo ecologico importante e variegato: modula l'intensità delle piene, proteggendo le sponde fluviali dai processi di erosione e mediando la ritenzione di parte del carico trofico veicolato dal fiume. Da un punto di vista naturalistico, queste comunità offrono luoghi di rifugio ed alimentazione per la fauna selvatica, creando efficaci corridoi ecologici tra ampie aree destinate a monoculture.

ASSETTO COMPOSIZIONALE

SPECIE VEGETALI TIPICHE

Dominanti:

Salix alba, *Populus nigra*, *P. alba*.

Caratteristiche:

Ulmus minor, *Alnus glutinosa*.

Altre:

Clematis vitalba, *Cornus sanguinea*, *Epilobium* sp.pl., *Festuca gigantea*, *Filipendula ulmaria*, *Frangula alnus*, *Geum urbanum*, *Glechoma hederacea*, *Humulus lupulus*, *Impatiens glandulifera*, *Leucjum aestivum*, *Lycopus europaeus*, *Lysimachia nemorum*, *Prunella vulgaris*, *Ranunculus ficaria*, *Rubus idaeus*, *Salix eleagnos*,

*Sambucus nigra, Solanum dulcamara,
Solidago gigantea, Stachys sylvatica,
Symphytum officinale, Tussilago farfara,
Urtica dioica, Viburnum opulus*