

Zone umide

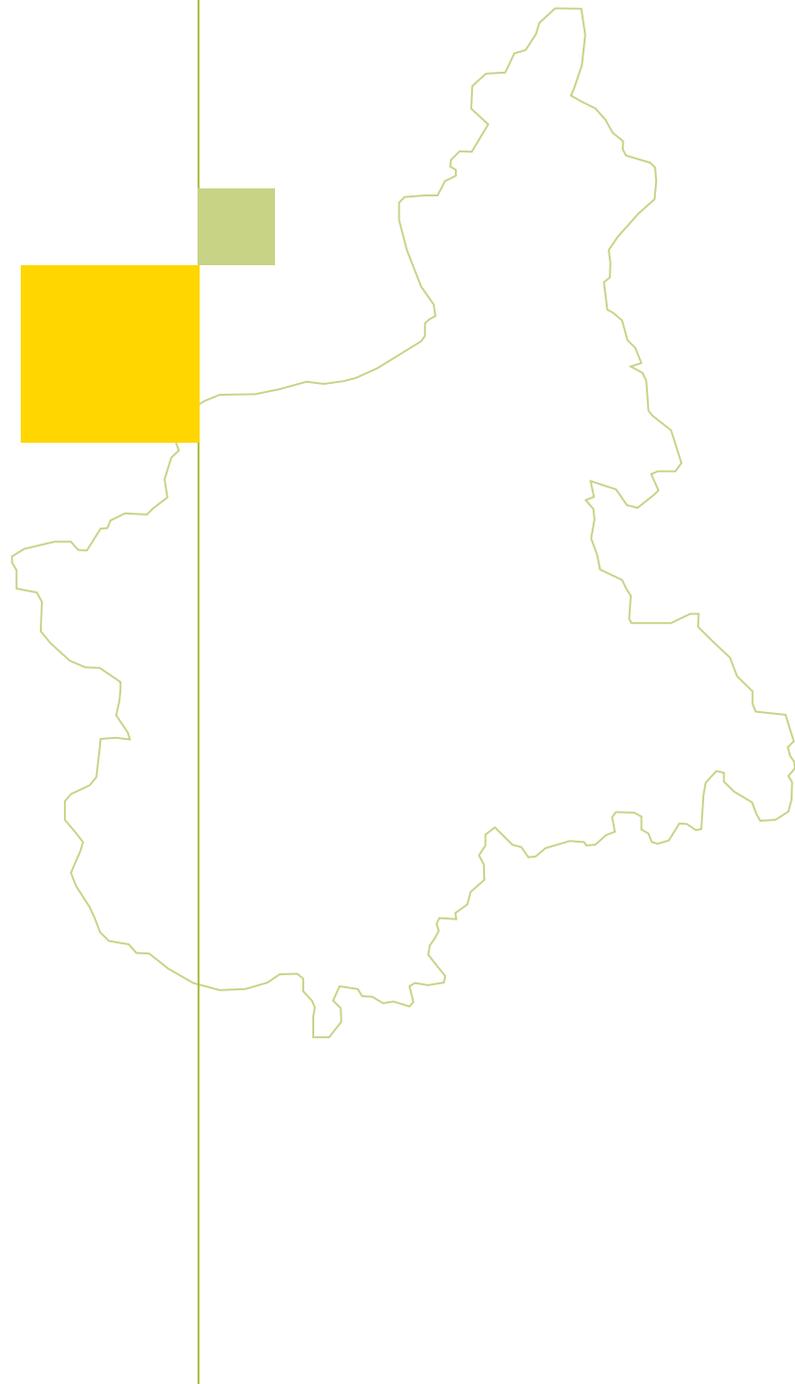
in Piemonte

Indicatori ambientali



Zone umide | in Piemonte

Indicatori ambientali



Zone Umide in Piemonte. Indicatori ambientali

Ideazione e realizzazione

Antonella Bari, Cristina Converso, Lara Destro,
Matteo Massara, Pina Nappi, Laura Sartore

Elaborazioni cartografiche

Davide Vietti

Revisione scientifica

Maria Rita Minciardi, Gianluigi Rossi - Centro Ricerche Enea - Saluggia

Foto

Archivio Arpa Piemonte,
Guardie Ecologiche Volontarie della Provincia di Torino,
Antonio Farina / Archivio CeDRAP

Gli autori ringraziano Paolo Pirocchi per la concessione dell'uso della foto di
pagina 126

Finito di stampare nel mese di febbraio 2008
presso il Centro Stampa di Arpa Piemonte - Torino



Stampato su carta riciclata al 100% che ha ottenuto il marchio di
qualità ecologica Ecolabel Europeo prodotta da cartiere registrate
secondo il sistema comunitario di ecogestione e audit EMAS

ISBN 978-88-7479-071-5

Copyright © 2007 Arpa Piemonte
Via Pio VII, 9 - 10135 Torino - Italia

L'Arpa Piemonte non è responsabile per l'uso che può essere fatto delle
informazioni contenute in questo documento. La riproduzione è autorizzata
citando la fonte.

Indice

■	Introduzione	5
■	1. Che cos'è un zona umida?	7
■	2. Tipologie di classificazione delle zone umide	9
■	3. Normativa	17
■	4. Metodologie di approccio allo studio delle zone umide e indicatori ambientali	23
	4.1 Metodologie di approccio allo studio delle zone umide	24
	4.2 Indicatori ambientali	24
■	5. Schede indicatori	33
	5.1 Indicatori di Determinanti	34
	5.2 Indicatori di Pressione	46
	5.3 Indicatori di Stato	54
	5.4 Indicatori di Impatto	91
	5.5 Indicatori di Risposta	97
■	6. La distribuzione delle zone umide in Piemonte	103
■	7. Schede descrittive delle tipologie di zone umide presenti in Piemonte	107
	7.1 Laghi, stagni, paludi	108
	7.2 Laghi alpini	113
	7.3 Torbiere	114
	7.4 Zone perfluviali	116
	7.5 Risorgive, fontanili e canali a lento corso	116
■	8. Esempi di zone umide presenti in Piemonte	121
	8.1 La Palude di San Genuario	122
	8.2 Gli Stagni di Casellette	123
	8.3 Lago di Viverone	124
	8.4 Lago Nero (Cesana Torinese)	125
	8.5 Le Torbiere dell'Alpe Veglia Devero	125
	8.6 Le Risorgive del Bosco del Merlino	126
	8.7 Zona perfluviale: Confluenza Po Sesia	127
■	9. Progetti relativi a zone umide in Piemonte	129
■	Allegato	133
	Siti Natura 2000 presenti in Piemonte al cui interno ricadono zone umide	
■	Bibliografia	144
■	Sitografia	149

Introduzione

Le zone umide rappresentano aree di inestimabile valore rivestendo un ruolo rilevante per l'equilibrio degli ecosistemi locali, nonché per l'ecosistema globale.

L'importanza di tali aree si esplica in varie forme, tra le principali si possono citare: la funzione di omeostasi nei confronti degli ecosistemi fluviali e il costituire siti fondamentali e nevralgici per la conservazione della biodiversità.

Le zone umide sono anche ambienti intrinsecamente vulnerabili. Nelle regioni temperate, la loro evoluzione è strettamente connessa alle variazioni degli apporti idrici che le hanno create; cambiamenti anche minimi in tali scambi possono causare la rapida scomparsa di specie caratterizzate da particolari adattamenti fisiologici e comportamentali.

Nonostante non sussista più in Italia e in Europa il rischio posto dalle grandi opere di bonifica del passato, sono tuttavia numerose le azioni che tendono a compromettere le ultime aree naturali rimaste. In particolare molte opere infrastrutturali hanno coinvolto o interessano le zone umide; la canalizzazione e la cementificazione dei fiumi ha determinato la scomparsa di numerose paludi perifluviali; l'inquinamento delle acque ha compromesso interi habitat; la captazione indiscriminata le ha trasformate in lande semiaride e molte altre attività, spesso assolutamente incontrollate, hanno contribuito all'attuale diradamento delle zone umide.

Le zone umide rappresentano inoltre una componente fondamentale per la conservazione della biodiversità a livello locale costituendo importanti elementi della rete ecologica regionale.

L'importanza delle aree umide nel patrimonio naturale regionale e la loro vulnerabilità è testimoniata anche dal fatto che gran parte delle aree protette regionali e delle aree di interesse per Rete Natura 2000 (Siti di Importanza Comunitaria ai sensi della Direttiva "Habitat" e Zone di Protezione Speciale della Direttiva "Uccelli") sono state istituite al fine di tutelare aree umide di interesse conservazionistico.

Questa pubblicazione nasce dalla duplice esigenza di indirizzare l'attenzione su un'impor-

tante tematica, quale quella della conoscenza delle zone umide, e di fornire uno strumento operativo utile per la valutazione di tali ecosistemi mediante la definizione di indicatori tematici organizzati secondo il modello DPSIR (EEA, 1995).

Attualmente risultano numerosi gli indicatori disponibili in letteratura per l'analisi e la valutazione dell'ambiente. È possibile disporre di set di indicatori suddivisi per tematismo/matrice (per es. atmosfera, acque, suolo, rumore, ecc.) o per ambiente, o aggregati per la redazione di Rapporti Stato Ambiente nazionali, regionali, provinciali; oppure ancora indicatori chiave che, con un'alta densità di informazione, possano indicare obiettivi di politiche relativamente allo stato dell'ambiente e allo sviluppo sostenibile.

Meno frequente è invece la possibilità di disporre di indicatori organizzati per ambito ecosistemico che forniscano un valido supporto metodologico per valutazioni specifiche di particolari tipologie di ambienti quali: ambiti fluviali, montani, zone umide.

Tale necessità, emersa nel corso di un progetto realizzato da Arpa Piemonte e dalla Provincia di Torino relativamente al censimento e valutazione delle aree umide della suddetta provincia, ha condotto a un approfondito lavoro di revisione dello stato dell'arte sul tema di indicatori utili alla valutazione di tale tipologia ecosistemica. Sia la conoscenza dello stato, integrità e rilevanza delle risorse naturali che caratterizzano le zone umide, sia la valutazione delle possibili pressioni potenziali e/o di impatti rilevati, possono essere rilevati attraverso l'ausilio di un opportuno sistema di indicatori. L'approccio seguito ha previsto una ricerca sistematica delle fonti riferibili a tale ambito. La ricerca si è sviluppata a partire da Enti e organismi a livello internazionale quali l'Agenzia Europea per l'Ambiente, il *Maryland Department of the Environment* e l'*U.S. Fish and Wildlife Services*, fino ad arrivare ai lavori svolti dal sistema agenziale APAT-ARPA e alle iniziative di ricerca

più specifiche condotte a livello di Enti di ricerca nazionali (Università, ENEA, ecc.).

A tale fine sono stati consultati documenti redatti da Enti internazionali e nazionali, pubblicazioni scientifiche, materiale documentale relativo a progetti specifici e la ricerca effettuata tramite web.

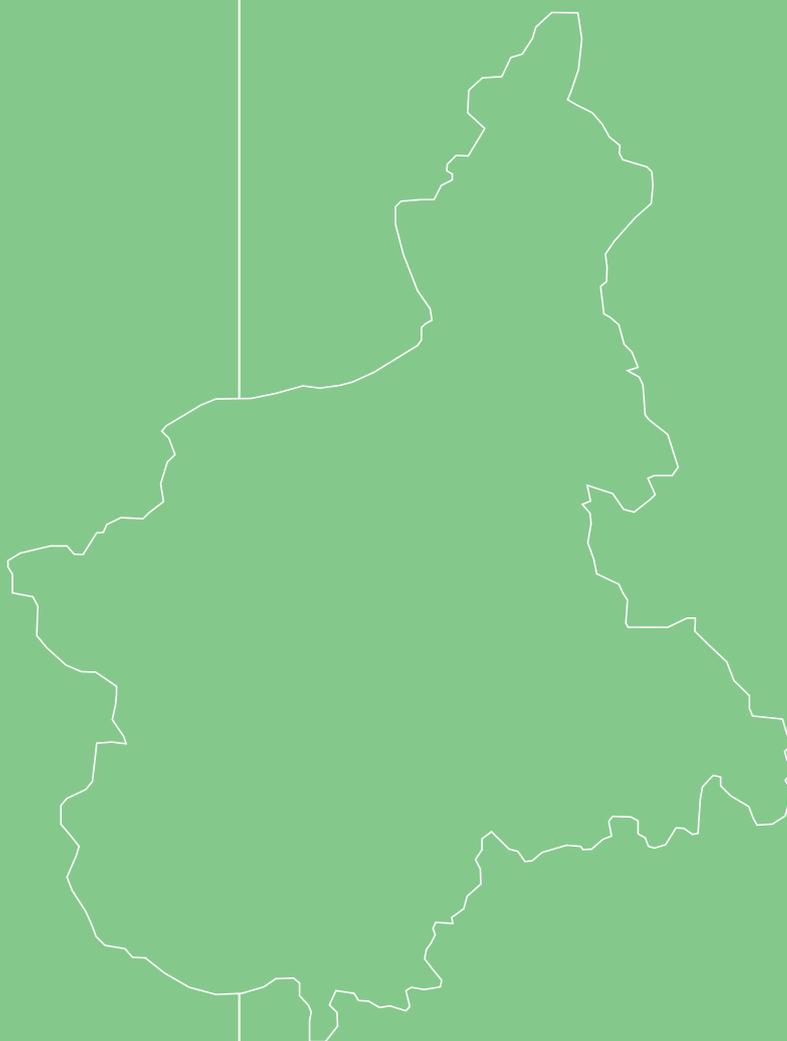
Il lavoro svolto ha consentito la redazione di un manuale che comprende 69 indicatori suddivisi secondo il modello Determinanti, Pressioni, Stato, Risposte (DPSIR) descritti in schede sintetiche che forniscono informazioni relative alla struttura, al metodo di calcolo, e indicazioni relative alle basi dati necessarie al popolamento degli indicatori stessi.

Nell'ambito della stessa pubblicazione è compresa una sezione sulla Regione Piemonte relativamente ad ambienti umidi specifici, elenco e descrizione dei SIC e delle ZPS contenenti habitat caratterizzanti le diverse "zone umide", e infine un'indagine sull'attività progettuale svolta in ambito regionale mirata a valorizzare, tutelare e conservare le aree umide del Piemonte.

Questo lavoro, sebbene non possa garantire criteri di esaustività, ha la peculiarità di raggruppare nello stesso documento informazioni e indicatori che permettono di descrivere e valutare una realtà specifica e circoscritta quale quelle delle aree umide sia a livello globale, sia in ambito locale e più specificatamente regionale.

1

Che cos'è
una zona umida?





Che cos'è una zona umida?

Le zone umide presentano un'estrema variabilità in termini di tipologia. Tale variabilità si traduce in una molteplicità di denominazioni esistenti in ambito internazionale che rendono difficoltoso il raggiungimento di una definizione univoca. L'Unione Internazionale di Tutela della Natura (IUCN) - organismo che più di ogni altro si occupa dell'adozione della Convenzione di Ramsar e della valorizzazione delle zone umide a livello globale, ha proposto una lista di 39 ecotipi appartenenti alla categoria wetlands, classificati in tre categorie: acque dolci, acque saline ed ecosistemi acquatici artificiali (Dugan, 1990)

Tale elenco proviene da un'applicazione diretta della definizione di zona umida sancita dalla Convenzione di Ramsar:

"Le zone umide sono aree di prati umidi, paludi, torbiere o aree inondate, sia naturali che artificiali, permanenti o temporanee, con acque ferme o in movimento, sia dolci che salmastre o salate, comprese le aree di acqua di mare la profondità delle quali a marea bassa non superi i sei metri."

La definizione di Ramsar comprende una vastissima varietà di habitat; sono incluse infatti tutte le acque di transizione e buona parte di quelle costiere, comprese le barriere coralline. Al tempo stesso la definizione risulta poco descrittiva rispetto ad alcune importanti funzioni biogeochimiche ed ecosistemiche. La definizione, sancita dalla Convenzione di Ramsar, aveva lo scopo precipuo di tutelare habitat indispensabili alla migrazione degli uccelli, pertanto non si era ritenuto necessario stabilire condizioni più specifiche.

La difficoltà di pervenire ad una definizione univoca e riconosciuta è conseguente ad una serie di caratteristiche essenziali delle zone umide, alcune delle quali sono determinanti dal punto di vista delle loro funzioni ecologiche. Tra queste, si possono citare:

- l'intermittenza del periodo di inondazione, che varia enormemente tra una zona umida ed un'altra;
- il carattere ecotonale, per il quale le zone umide appaiono spesso come habitat di frontiera tra

ecosistemi ben definiti, e danno l'impressione quindi di non aver una ragion d'essere propria;

- la natura graduale e internamente variabile di tali habitat; le zone umide si realizzano infatti lungo un gradiente spazio-temporale di umidità, che va dagli ecosistemi terrestri a quelli acquatici veri e propri;
- la gran varietà di specie che caratterizza le zone umide, comprendenti sia organismi acquatici specializzati, che organismi adattabili a molteplici condizioni ambientali;
- a causa della loro bassa profondità, la superficie delle zone umide è fortemente variabile, rendendo difficoltoso e a volte artificioso, stabilire dei limiti spaziali;
- numerose zone umide sono state create dall'uomo fin dalle epoche più antiche, molte di queste hanno assunto col trascorrere del tempo carattere di naturalità, al punto che il loro stato ambientale e la loro funzione ecologica è comparabile, se non migliore di quella di numerose zone umide naturali spesso parzialmente degradate (Pacini, 2005).

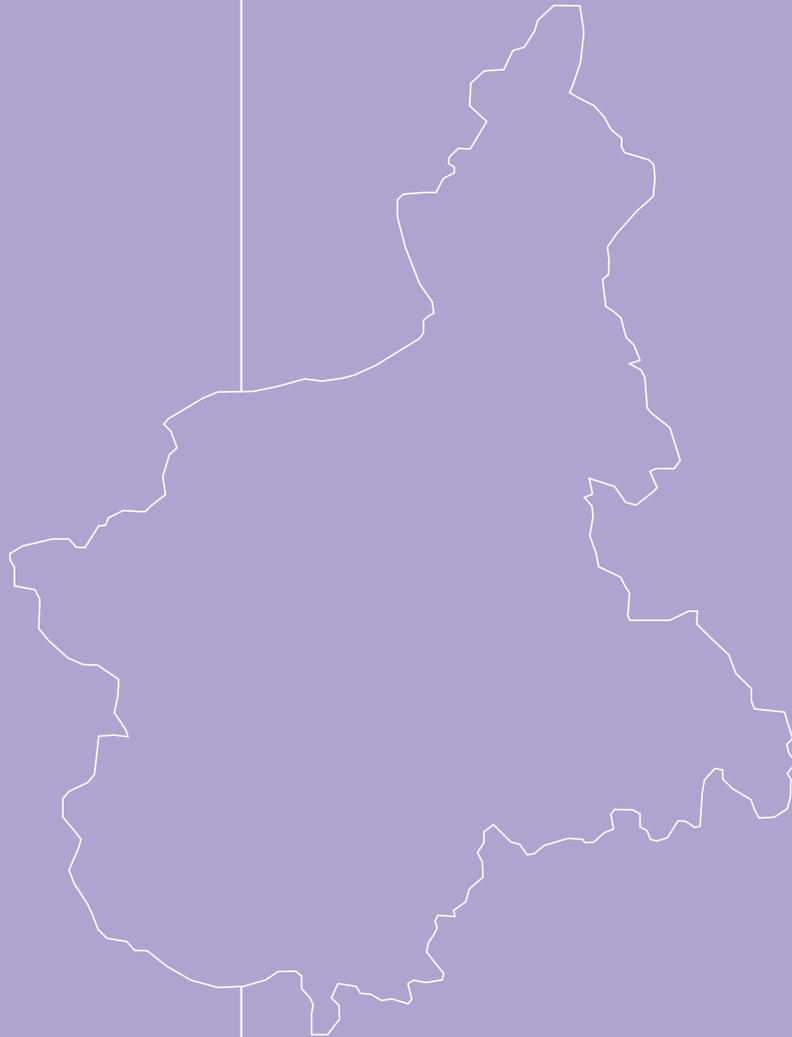
Al fine di semplificare, pur tenendo presente la varietà di condizioni locali, e quindi poter individuare delle caratteristiche fondamentali che accomunino gli ambienti umidi presenti sul territorio nazionale, è possibile far riferimento ai seguenti criteri:

- la presenza di acqua superficiale e/o suolo saturo tale da consentire lo sviluppo di una vegetazione tipica;
- la presenza di una vegetazione igrofila caratteristica che determina le peculiarità biologiche del sistema.

Tale definizione comprende sia tutti quegli ambienti dove la vegetazione radicata riveste un ruolo determinante (torbiere, paludi, stagni, lanche, boschi umidi, ecc.), sia quelle porzioni appartenenti ad altre tipologie (sponde di laghi e di altri corpi idrici) con caratteristiche assimilabili.

2

Tipologie di classificazione delle zone umide



2

Tipologie di classificazione delle zone umide

Le zone umide presentano un numero elevato di varietà la cui classificazione può risultare difficile in ragione della loro complessità, del carattere dinamico e della difficoltà di stabilirne esattamente i confini, spesso variabili.

Esistono molteplici metodi di classificazione delle zone umide che differiscono tra loro in funzione del diverso tipo di approccio.

Tra queste spiccano delle modalità di classificazione condivise a livello internazionale quali Cowardin, Ramsar e Medwet, finalizzate alla classificazione delle aree umide e ancora *Corine Biotopes* ed *Eunis* rivolte invece a tutti i tipi di habitat.

Vengono di seguito brevemente riportate le principali classificazioni attualmente disponibili a livello nazionale/internazionale relativamente alle sole zone umide interne che rappresentano l'oggetto della presente pubblicazione.

Classificazione Ramsar

La Convenzione di Ramsar (1971) fornisce una definizione molto ampia delle zone umide che si basa su un unico criterio: la presenza d'acqua stabilmente presente sul suolo. Un sistema di classificazione di tali aree è stato approvato dalla Conferenza delle Parti Contraenti nel 1990 e successivamente emendato. Le categorie presenti nella classificazione vengono formulate nell'ottica di fornire uno strumento per una veloce identificazione degli habitat di zone umide presenti in ogni sito.

La classificazione si basa specificatamente su unità paesaggistiche delle zone umide. Il sistema individua 42 tipi di zone umide, identificate da un codice, raggruppate nelle categorie *costiere e marine*, *continentali* e *artificiali*.

Nella tabella 1 viene riportata la classificazione Ramsar adattata alla realtà locale.

Tabella 1 - Classificazione Ramsar

CATEGORIE	CODICI	TIPOLOGIE RAMSAR
Zone umide interne	L	Delta interni permanenti
	M	Corsi d'acqua e ruscelli permanenti Comprese le cascate
	N	Corsi d'acqua ruscelli stagionali/intermittenti irregolari
	O	Laghi di acqua dolce permanenti (maggiori di 8 ettari, compresi grandi laghi di meandro)
	P	Laghi di acqua dolce stagionali/intermittenti (maggiori di 8 ettari) Compresi laghi delle pianure alluvionali
	Q	Laghi salati/salmastri/alcalini permanenti
	Sp	Paludi/paludi saline/salmastre alcaline permanenti
	Ss	Paludi/paludi saline/salmastre/alcaline stagionali intermittenti
	Tp	Paludi/paludi d'acqua dolce permanenti Stagni (minori di 8 ettari), paludi e paludi su suoli inorganici, con vegetazione emergente
	Ts	Paludi d'acqua dolce stagionali intermittenti (temporanee, con durata dipendente dai cicli di marea)
	U	Torbiere non boschive Comprese torbiere aperte o coperte di cespugli e stagni
	Va	Zone umide alpine Comprese praterie alpine, acque temporanee derivanti dalla fusione delle nevi
	Vt	Zone umide di tundra Comprese paludi di tundra, acque temporanee derivanti dalla fusione delle nevi
	W	Zone umide con dominanza della struttura arborea Comprese foreste paludose di acqua dolce, foreste soggette ad inondazioni stagionali, paludi boscate, su suoli di matrice organica
	Xf	Torbiere boscate Foreste paludose su torbiera
Xp	Zone umide cespugliose Comprese paludi a cespugli, paludi di acqua dolce con strato arboreo-arbustivo, su suoli organici	

CATEGORIE	CODICI	TIPOLOGIE RAMSAR
Zone umide interne	Y	Sorgenti d'acqua dolce
	Zg	Zone umide geotermiche
	Zk(b)	Sistemi carsici Sistemi idrogeologici sotterranei, continentali
Zone umide artificiali	1	Stagni per acquacoltura Allevamenti di pesci e gamberetti
	2	Stagni Compresi stagni agricoli, stagni per il bestiame, piccoli serbatoi (generalmente minori di 8 ettari)
	3	Terreni irrigui Compresi canali d'irrigazione e risaie
	4	Terreni agricoli inondata stagionalmente
	5	Saline
	6	Invasi artificiali (maggiori di 8 ettari)
	7	Bacini di escavazione
	8	Siti di trattamento delle acque reflue
	9	Canali e fossi di drenaggio
Zk(c)	Sistemi carsici e altri sistemi idrologici sotterranei artificiali	

Fonte: Baldaccini *et al.*, 2005

Classificazione di Cowardin

Si tratta di un sistema di classificazione relativo alle zone umide ed agli habitat di acque profonde (*Classification of Wetlands and Deepwater Habitat of the United States*, Cowardin *et al.*, 1979) sviluppato per il *United States Fish and Wildlife Service* al fine di redigere l'inventario delle zone umide.

Tale sistema è ampiamente riconosciuto quale uno dei più completi e versatili modelli di classificazione delle zone umide (Finlayson and Van Der Valk, 1995).

La classificazione di Cowardin, strutturata sugli elementi di diversità delle zone umide piuttosto che sui bisogni di un particolare utente, si propone di conseguire i seguenti obiettivi:

- descrivere le unità ecologiche che hanno determinate caratteristiche omogenee;
- organizzare tali unità in un sistema in grado di supportare le decisioni riguardo l'amministrazione delle risorse;
- inventariare e cartografare le unità ecologiche;
- uniformare concetti e terminologia sul territorio degli Stati Uniti.

La classificazione ha una struttura gerarchica articolata in *Sistemi*, *Sottosistemi*, ai livelli più generali, ed in *Classi*, *Sottoclassi* e *Tipi dominanti* ai livelli più di dettaglio; la divisione è basata su:

- unità paesaggistiche
- tipologia di habitat descritti in termini di for-

mazioni vegetali

- regime idrologico

Classificazione Medwet

Il progetto *Mediterranean Wetlands*, è un'iniziativa avviata congiuntamente nel 1993 dal Segretariato Ramsar, dalla Comunità Europea, dai governi italiano, francese, spagnolo, portoghese e greco e da alcune organizzazioni non governative. Scopo del progetto *Zone Umide Mediterranee* o *Medwet* è quello di *bloccare e invertire i processi di perdita e di degrado delle zone umide nel bacino del Mediterraneo*.

A conclusione dei primi anni di attività, i *partners* del progetto hanno presentato uno specifico documento durante la *Mediterranean Wetlands Conference* di Venezia del 1996. Dall'elaborazione di tale documento, nasce la *Dichiarazione di Venezia sulle Zone Umide Mediterranee*, sottoscritta da 32 Paesi. La Dichiarazione, assunta e adottata formalmente, è stata poi inserita nel *Ramsar Strategic Plan 1997-2002* in cui le zone umide fanno riferimento ad una specifica *Strategia per le Zone Umide del Mediterraneo 1996-2006*.

Il progetto Medwet ha sviluppato una metodologia per la classificazione degli habitat relativi alle zone umide nella regione del Mediterraneo, il *Medwet Habitat Description System* (Farinha *et al.*, 1996); il sistema rappresenta un adattamento per il bacino del Mediterraneo della classificazione di

Cowardin (Cowardin *et al.*, 1979).

La classificazione ha come obiettivo principale, oltre all'individuazione e caratterizzazione delle zone umide, anche di definire le modalità di monitoraggio e di gestione ottimizzata delle stesse.

La classificazione ha una struttura gerarchica articolata nei seguenti livelli:

- *Sistema* riferito a complessi di habitat (es. marino, estuario, lacustre e palustre)
- *Sottosistema*, funzione delle condizioni idrologiche
- *Classe*, che considera le informazioni sulla fi-

sionomia generale della copertura (es. acqua, vegetazione, substrato nudo, ecc.)

- *Sottoclasse* (tipologia di substrato, forme di vita predominante, ecc.)

La metodologia Medwet, pur presentando una maggiore complessità nella scelta delle tipologie, risulta interessante in quanto può essere usata a vari livelli e fornisce guide tecniche molto complete per identificare, caratterizzare e delimitare le zone umide mediterranee.

Nella tabella 2 viene riportata la classificazione Medwet adattata alla realtà locale.

Tabella 2 - Classificazione Medwet

SISTEMA	SOTTOSISTEMA	CLASSI
Estuario	Subtidale	Fondo roccioso
		Fondo non consolidato
		Porzione acquatica
		Scogliera
	Intertidale	Porzione acquatica
		Scogliera
		Letto del corso d'acqua
		Rive rocciose
		Rive non consolidate
		Zone umide a vegetazione emergente
		Zone umide a vegetazione arbustiva
	Zone umide a vegetazione arborea	
	Fluviale	Tidale
Fondo non consolidato		
Porzione acquatica		
Rive rocciose		
Rive non consolidate		
Zone umide a vegetazione emergente (non persistente)		
A valle		Fondo roccioso
		Fondo non consolidato
		Porzione acquatica
		Rive rocciose
		Rive non consolidate
		Zone umide a vegetazione emergente (non persistente)
A monte		Fondo roccioso
		Fondo non consolidato
		Porzione acquatica
		Rive rocciose
		Rive non consolidate
Intermittente		Letto del corso d'acqua

SISTEMA	SOTTOSISTEMA	CLASSI
Lacustre	Limnico	Fondo roccioso
		Fondo non consolidato
		Porzione acquatica
	Litorale	Fondo roccioso
		Fondale non consolidato
		Porzione acquatica
		Rive rocciose
		Rive non consolidate
		Zone umide a vegetazione emergente
Palustre	Fondo roccioso	
	Fondo non consolidato	
	Porzione acquatica	
	Rive non consolidate	
	Zone umide con muschi e licheni	
	Zone umide a vegetazione emergente	
	Zone umide a vegetazione arbustiva	
	Zone umide a vegetazione arborea	

Fonte: Baldaccini *et al.*, 2005

Classificazione CORINE Biotopes

La classificazione CORINE Biotopes è stata elaborata ai sensi della decisione del Consiglio 85/338/CEE. Essa si inquadra in un progetto sperimentale per la raccolta, l'omogenizzazione e la gestione dell'informazione sullo stato dell'ambiente e delle risorse naturali nella Comunità (CORINE- *COOrdination de l'INformation sur l'Environnement*). Lo scopo che si prefigge è quello di individuare e descrivere, in maniera coerente, i siti di maggiore importanza per la conservazione della natura. Il sistema di classificazione è stato pubblicato ufficialmente nel 1991.

La classificazione CORINE degli habitat naturali e seminaturali si basa essenzialmente sulle caratteristiche della vegetazione. La struttura della classificazione è definita da un sistema gerarchico che rappresenta le diverse tipologie di ambiente presenti sul territorio e permette di inserire facil-

mente nuove voci.

Le categorie in cui si articola la classificazione, in cui possono rientrare numerosi tipi di habitat per le zone umide, sono le seguenti:

1. Habitat costieri e alofili;
2. Ambienti acquatici non marini;
3. Incolti, cespuglieti e prati;
4. Foreste;
5. Paludi e torbiere;
6. Habitat rocciosi e grotte;
7. Terreni agricoli e paesaggi artificializzati.

Nelle seguenti tabelle è riportato, a titolo di esempio, un breve stralcio della classificazione CORINE Biotopes per gli "Ambienti acquatici non marini" e per "Paludi e torbiere". Riguardo quest'ultima categoria, viste le numerose tipologie di ambienti in cui si articola, sono stati riportati solo gli habitat tutelati dalla Direttiva 92/43/CE presenti in Piemonte.

Tabella 3 - Esempio Classificazione CORINE Biotopes - "Ambienti acquatici non marini"

2 - AMBIENTI ACQUATICI NON MARINI	
21 Lagune**	
22 Acque ferme	
22.1 Acque dolci (laghi, stagni)	22.11 Acque oligotrofiche prive di calcare
	22.12 Acque mesotrofiche
	22.13 Acque eutrofiche

22.1 Acque dolci (laghi, stagni)	22.14 Acque distrofiche (torbose)
	22.15 Acque oligotrofiche ricche di calcare
22.2 Limi o ciottoli non vegetati	----
22.3 Comunità delle aree temporaneamente inondate (anfobie)	22.31 Formazioni erbacee perenni settentrionali
	22.32 Formazioni erbacee nane annuali settentrionali
	22.33 Formazioni a <i>Bidens tripartita</i>
	22.34 Formazioni erbacee meridionali
22.4 Vegetazione acquatica	22.41 Vegetazione liberamente galleggiante
	22.42 Vegetazione radicata con foglie sommerse
	22.43 Vegetazione radicata con foglie galleggianti
	22.44 Tappeti sommersi di <i>Charophytae</i>
22.5 Corpi idrici temporanei	----
23 Acque stagnanti, salmastre e salate **	
24 Acque correnti **	

** Campi non riportati per esteso in quanto riferiti a tipologie di ambienti differenti da quelli trattati dalla presente pubblicazione

Tabella 4 - Esempio Classificazione CORINE Biotopes "Paludi e Torbiere"

5 - PALUDI E TORBIERE	
51 Torbiere alte	
51.1 Torbiere alte prossimo naturali	
51.2 Torbiere a <i>Molinia caerulea</i>	
53 Vegetazione ai margini delle acque	
53.3 Formazioni a <i>Cladium mariscus</i>	
54 Acquitrini, pantani di transizione e fonti	
54.1 Fonti	
54.12 Fonti di acque calcaree	
54.2 Torbiere basse alcaline	
54.3 Comunità fluviali artico alpine	
54.5 Torbiere di transizione	
54.6 Comunità a <i>Rhynchospora alba</i>	

Il codice di classificazione utilizzato per la formulazione degli allegati della Direttiva Habitat (92/43/CEE), denominato *Codice Natura 2000*, rappresenta un affinamento di tale classificazione.

Classificazione Eunis (European Nature Information System)

La classificazione è stata sviluppata dall'Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA); il sistema è basato sul CORINE *Habitat Classification* rispetto al quale presenta ridefinizioni e approfondimenti in particolare sugli ambienti marini.

Questo sistema nasce dall'obiettivo di fornire un riferimento comune per i tipi di habitat per tutti i paesi dell'Unione Europea allo scopo di consentire la realizzazione di una rete informativa sugli abi-

tat naturali in grado di supportare efficacemente le azioni per la conservazione della natura.

La classificazione EUNIS è un sistema gerarchico che considera tutti i tipi di habitat (naturali, artificiali, terrestri, d'acqua dolce e marini) e consente il collegamento con gli altri sistemi di classificazione europei. L'identificazione dell'habitat è effettuato a mezzo di una chiave dicotomica divisa in tre sezioni che consente di giungere alla determinazione di un macroambito. La chiave è stata sviluppata per i primi tre livelli gerarchici, per un ulteriore dettaglio è necessario effettuare una scelta non guidata.

La classificazione si articola in 10 categorie a loro volta suddivise e codificate per tipo di ambiente:

- A. Habitat marini
- B. Habitat costieri

- C. Ambienti acquatici dell'entroterra
 D. Ambienti umidi con accumulo di torba
 E. Prati e consorzi di erba alta
 F. Habitat cespugliati, brughiere, comunità della tundra
 G. Foreste, boschi e altri habitat alberati
 H. Habitat dell'entroterra con vegetazione assente o rada
 I. Habitat rurali e domestici, con coltivazioni agricole ed orto frutticole, attive o recenti
 J. Habitat artificiali zone urbane e zone industriali
- Nella tabella 5 si riporta, a titolo esplicativo, uno stralcio della classificazione EUNIS per gli "Ambienti acquatici dell'entroterra" e per gli "Ambienti acquatici con accumulo di torba". Riguardo quest'ultima categoria, viste le numerose tipologie di ambienti in cui si articola, sono stati riportati solo gli habitat tutelati dalla Direttiva 92/43/CE presenti in Piemonte.

Tabella 5 - Esempio Classificazione EUNIS

C - AMBIENTI ACQUATICI DELL'ENTROTERRA	
C1 Specchi d'acqua permanenti	C1.1 Laghi, pozze e stagni oligotrofici permanenti
	C1.2 Laghi, pozze e stagni mesotrofici
	C1.3 Laghi, pozze e stagni eutrofici permanenti
	C1.4 Laghi, pozze e stagni distrofici permanenti
	C1.5 Laghi, pozze e stagni permanenti salsi o salmastri, dell'entroterra
	C1.6 Laghi, pozze e stagni temporanei durante il periodo umido
	C1.7 Laghi con copertura ghiacciata permanente o semi-permanente
C2 Acque correnti	**
C3 Sponde periodicamente inondate dei corpi idrici e vegetazione di contorno	C3.1 Comunità pluri-specifiche di elofite (criptofite tipiche di suoli saturati d'umidità o ricoperti d'acqua)
	C3.2 Comunità di elofite di grandi dimensioni e canneti marginali
	C3.3 Comunità marginale di alte canne (esclusa <i>Phragmites australis</i>)
	C3.4 Vegetazione ripariale o anfibia, di modesta statura, in comunità pauci o mono-specifiche
	C3.5 Vegetazione pioniera effimera delle sponde periodicamente sommerse
	C3.6 Sedimenti ripariali fini o mobili, con vegetazione assente o sparsa
	C3.7 Spiagge di sedimenti coerenti, con vegetazione assente o sparsa
	C3.8 Habitat umidi ripariali influenzati dagli schizzi d'acqua e localizzati ai margini di corpi idrici

** Campi non riportati per esteso in quanto riferiti a tipologie di ambienti differenti da quelli trattati dalla presente pubblicazione

Tabella 6 - Esempio Classificazione EUNIS

D - AMBIENTI UMIDI CON ACCUMULO DI TORBA (TORBIERE)	
D1 Torbiere alte ed a tappeto	
D1.1 Torbiere alte	
D2 Torbiere eutrofiche vallive, oligotrofiche e di transizione	
D2.3 Torbiere di transizione e torbiere instabili e/o galleggianti	
D4 Torbiere basofile	
D4.1 Torbiere ricche di nutrimento, inclusi acquitrini su terreno calcareo e prati torbosi eutrofici	
D4.2 Comunità artico-montane basofile di acquitrini e ruscelli montani	
D5 Cariceti, Scirpeti e Canneti, su suoli generalmente privi di acqua superficiale	
D5.2 Comunità di grandi Cyperaceae, su suoli generalmente privi di acqua superficiale	

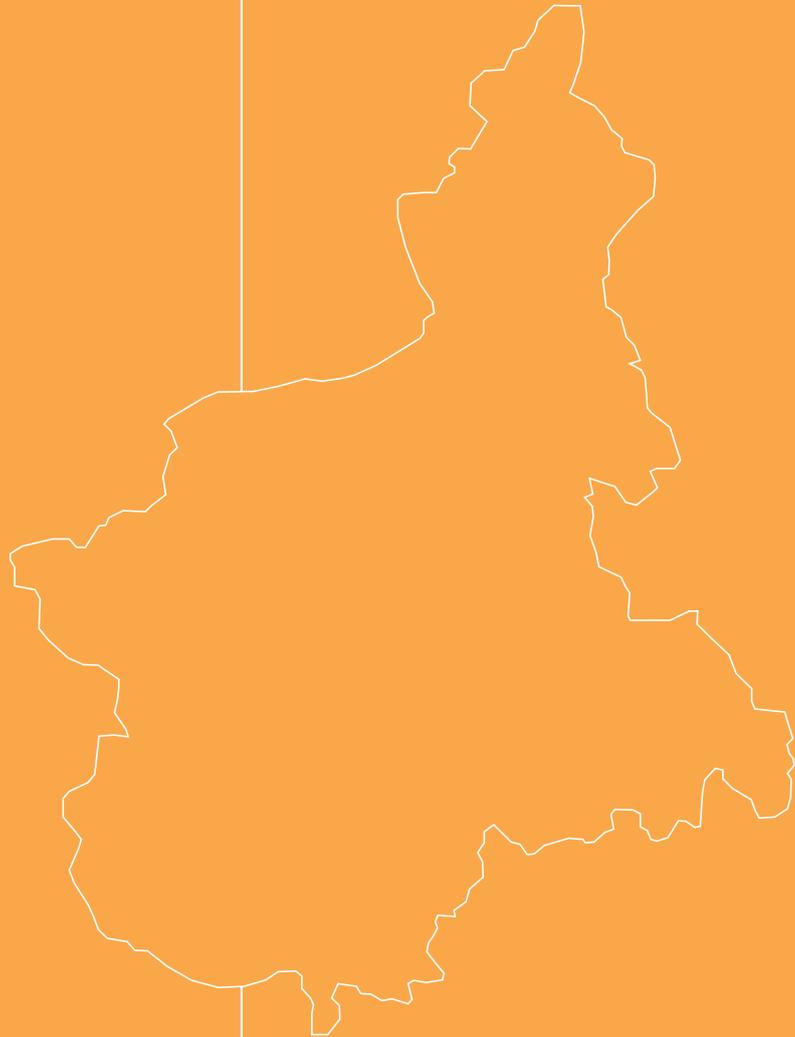
In base alle corrispondenze individuate in *Cross-references between the EUNIS habitat classification and the Palaearctic habitat classification* (Moss & Davies, 2002) è stata definita una chiave

di conversione tra la classificazione Eunis e Corine Biotopes.

L'ultimo aggiornamento della classificazione EUNIS risale al febbraio 2002.

3

Normativa





Normativa

La normativa relativa alla tutela delle zone umide si riferisce a norme e disposizioni a carattere internazionale a cui l'Italia ha aderito e i cui principi sono stati poi recepiti nella normativa nazionale. Le iniziative di tutela nascono inizialmente come strumento di protezione di habitat e specie ad alto valore naturalistico per poi giungere, in tempi recenti ad approcci più interdisciplinari che si occupano dell'area umida considerandola in tutte le sue componenti e funzioni.

Convenzione di Ramsar

La *Convenzione per la salvaguardia delle zone umide di interesse internazionale soprattutto come habitat degli uccelli acquatici*, nota come Convenzione di Ramsar, è stata firmata a Ramsar, in Iran, nel 1971, nel corso della *Conferenza Internazionale sulla conservazione delle Zone Umide e sugli Uccelli Acquatici* promossa da IWRB (*International Waterfowl and Wetlands Research Bureau*) con la collaborazione dell'IUCN (*International Union for the Nature Conservation*) e dell'ICBP (*International Council for Bird Preservation*). Alla conferenza hanno partecipato inoltre le seguenti organizzazioni internazionali quali la FAO (*Food and Agriculture Organisation*), l'UNESCO (*United Nations Educational Scientific and Cultural Organization*), il CIC (*Conseil International de la Chasse*) e il WWF (*World Wildlife Foundation*). Obiettivo della Convenzione è la tutela a livello internazionale delle zone definite "umide" in virtù delle loro caratteristiche intrinseche che le rendono habitat essenziali per gli uccelli acquatici, riconosciuti quale risorsa internazionale (in ragione dei numerosi territori attraversati durante le migrazioni stagionali).

La Convenzione riconosce l'importanza e la funzione ecologica delle zone umide "...come regolatrici del regime delle acque e come habitat di una flora e di una fauna caratteristiche" e l'importanza che esse rivestono dal punto di vista naturalistico, scientifico economico, culturale e ricreativo. Nella Convenzione vengono stabiliti i criteri di individuazione delle zone umide secondo i quali "la scelta delle zone umide da inserire

nell'Elenco dovrebbe essere effettuata sulla base della loro importanza internazionale dal punto di vista dell'ecologia, della botanica, della zoologia, della limnologia o dell'idrologia. In primo luogo andrebbero inserite nell'Elenco le zone umide di importanza internazionale come habitat degli uccelli acquatici in qualsiasi stagione."

La tutela delle zone umide viene perseguita attraverso l'individuazione e la delimitazione delle stesse, lo studio degli aspetti caratteristici e l'attuazione di misure che ne consentano la conservazione e la valorizzazione.

La convenzione è stata ratificata in Italia con il DPR 448/76 *Esecuzione della convenzione relativa alle zone umide di importanza internazionale, firmata a Ramsar il 2 febbraio 1971* e il successivo DPR 184/87 *Esecuzione del protocollo di emendamento della Convenzione internazionale di Ramsar*.

Ad oggi in Italia sono state considerate di importanza internazionale, ai sensi della Convenzione, 50 aree umide afferenti a diverse tipologie di ambienti (es. la Laguna di Orbetello in Toscana, le Valli del Mincio in Lombardia, il lago di Sabaudia nel Lazio, le Saline di Margherita di Savoia in Puglia, ecc.). Nessuna delle aree identificate è presente in Piemonte.

Direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici

La Direttiva europea si prefigge *la protezione, la gestione e la regolazione* di tutte le specie di uccelli viventi allo stato selvatico ed è applicata ad uccelli, uova, nidi e habitat.

Obiettivo della Direttiva è quindi la protezione di determinate specie ornitiche che assume come strumento prioritario la protezione degli habitat in cui tali specie hanno il proprio ambiente vitale. Le finalità di conservazione vengono perseguite attraverso l'adozione, da parte degli Stati membri, di misure atte a *preservare, mantenere o ristabilire per tutte le specie di uccelli di cui all'art.1 una varietà e una superficie di habitat*, tra le quali spicca *l'istituzione delle Zone di Protezione Speciale (ZPS)*. Le ZPS si sviluppano presso i siti considerati importanti per le specie ornitiche contenute nell'Allegato I (Specie soggette a particolari misure di conserva-

zione) della Direttiva che include specie che presentano particolare vulnerabilità in quanto minacciate di estinzione, considerate rare, danneggiabili da alcune alterazioni del loro habitat o per la particolare specificità di esso. Le stesse modalità di protezione vengono adottate per le specie migratrici non in Allegato I con particolare riferimento *alle zone umide e specialmente delle zone di importanza internazionale* (ai sensi della Convenzione di Ramsar).

A livello nazionale la Direttiva è stata recepita dalla legge 157/92 *Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio*. Nel territorio piemontese sono state individuate 51 ZPS per una superficie di 307.776 ettari comprendenti numerose zone umide.

Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche

Lo scopo della Direttiva è quello di contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio comunitario. Per habitat di interesse comunitario (elencati nell'allegato I della direttiva) si intendono quegli habitat che rischiano di scomparire dalla loro area di ripartizione, quelli che hanno un'area di ripartizione ristretta a causa della loro regressione o che hanno l'area di ripartizione ridotta. Sono di interesse comunitario anche gli habitat che costituiscono esempi notevoli delle caratteristiche tipiche di una o più delle cinque zone biogeografiche interessate dalla direttiva tra cui si citano l'alpina, l'atlantica, la continentale e la mediterranea. All'interno di questo elenco sono individuati con un asterisco gli habitat prioritari per la cui conservazione l'Unione Europea ha una responsabilità particolare per la grande importanza che essi rivestono nell'area in cui sono presenti.

Strumento funzionale al raggiungimento dell'obiettivo è la costituzione della Rete Natura 2000 a cui appartengono i SIC (Siti di Importanza Comunitaria), istituiti dalla presente direttiva, e le ZPS istituite ai sensi della direttiva 79/409/CEE.

Secondo quanto indicato dalla Direttiva, ogni stato membro predispose un elenco di siti che ospitano habitat naturali e seminaturali e specie animali e

vegetali selvatiche presenti negli Allegati I¹ e II²; sulla base di tali elenchi e in accordo con gli altri Stati membri, la Commissione Europea adotta un elenco di Siti d'Importanza Comunitaria (SIC).

Gli habitat e le specie sulla base dei quali sono stati individuati i siti Natura 2000 in Italia, suddivisi per Regione biogeografica (alpina, continentale, mediterranea), sono riportati in liste di riferimento; entro sei anni dalla selezione di un sito come SIC, lo Stato membro designa tale sito come Zona Speciale di Conservazione (ZSC).

Oltre all'istituzione della Rete la Direttiva si propone un obiettivo più vasto che non si esaurisce presso le aree costituenti la rete, ma prevede misure di tutela diretta delle specie (animali e vegetali) la cui conservazione è considerata un interesse comune di tutta la Comunità Europea.

Il recepimento della Direttiva è avvenuto in Italia con il DPR 357/97 *Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche*, integrato e modificato dal DPR 120 del marzo 2003.

Gli habitat indicati in Allegato I si riferiscono in alcuni casi a macrocategorie riconducibili alle aree umide (es. 31 *Acque stagnanti*, 71 *Torbiere acide di sfagni*, ecc.), e comprendono in alcuni casi habitat prioritari (es. 7110 *Torbiere alte attive*, 7210 *Paludi calcaree con *Cladium mariscus* e specie del *Caricion davallianae**).

Nel territorio piemontese sono stati individuati 123 SIC per una superficie di 279.056 ettari, comprendenti in alcuni casi habitat riconducibili a zone umide.

Direttiva 60/2000/CE e DLgs 152/06

In tempi recenti, in ragione di un approccio più interdisciplinare che consideri la molteplicità delle funzioni ecologiche svolte dalle aree umide, nell'ambito della normativa di settore relativa alle acque, compaiono riferimenti alle zone umide di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar.

Il DLgs 152/99³, relativo alla tutela delle acque dall'inquinamento, all'art. 10 *Acque dolci idonee*

¹ Allegato I: Tipi di habitat naturali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di aree speciali di conservazione.

² Allegato II: Specie vegetali e animali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione.

³ "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole", a seguito delle disposizioni correttive ed integrative di cui al decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 258".

alla vita dei pesci ai fini della designazione delle acque richiedenti protezione o miglioramento, riconosce al comma c), tra le privilegiate, le *acque dolci superficiali comprese nelle zone umide dichiarate "di importanza internazionale" ai sensi della Convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971*. Le stesse aree vengono poi inserite tra le *Aree sensibili* (art. 18, comma c) richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento.

Ad oggi il DLgs 152/99 è stato abrogato dal DLgs 152/06 *Norme in materia ambientale*, meglio noto come Testo Unico sull'Ambiente, che comunque acquisisce i due articoli (ora rispettivamente artt. 84 e 91) riproponendo gli stessi contenuti.

Tale Decreto costituisce, relativamente alla componente acque, il recepimento della Direttiva 60/2000/CE *Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque*.

La Direttiva si occupa delle acque superficiali interne, di transizione, costiere e sotterranee per le quali propone un regime di tutela delle acque integrato il cui strumento operativo è costituito dal piano di bacino.

La Direttiva non include direttamente le zone umide tra gli elementi significativi del ciclo delle acque e non fornisce obblighi o raccomandazioni che le riguardino direttamente. È necessario però considerare che la gestione delle zone umide all'interno di un piano di bacino è strettamente correlato alle condizioni locali e quindi non facilmente programmabile ad un livello istituzionale superiore.

Le zone umide, però, pur non direttamente chiamate in causa, sono parte integrante della gestione del territorio e del reticolo idrografico dei bacini.

La Direttiva riconosce comunque, tra le varie premesse, la necessità dell'uso razionale e della conservazione delle zone umide, in ragione della funzione svolta per la protezione delle risorse idriche. All'art. 11 essa richiede poi agli Stati membri di predisporre *Programmi di misure* funzionali al raggiungimento degli obiettivi ambientali.

Le misure definite *di base*, che rappresentano i requisiti minimi ai quali è necessario ottemperare, possono includere interventi mirati alla gestione delle zone umide nel caso in cui esse vengano considerate alla stregua di elementi significativi del reticolo idrografico e quindi possano essere oggetto di interventi specifici.

Tra le misure *supplementari* invece, che individuano i provvedimenti messi in atto a complemento delle misure di base, tra le varie iniziative proposte viene indicata espressamente la *ricostituzione e ripristino delle zone umide* (Allegato VI).

Come indicato in precedenza, il fatto che le zone umide non siano oggetto di specifica legislazione non esclude però la rilevante importanza che tali ambienti assumono per l'applicazione della Direttiva.

In merito all'applicazione pratica di quanto previsto dalla Direttiva da parte dei paesi dell'Unione, nel 2001 la Commissione Europea ha istituito un processo di consultazione allargato che ha portato alla redazione di specifiche linee guida. Tra questi documenti, un rilevante contributo relativo alla funzione delle zone umide nell'ambito della Direttiva è fornito da *Wetlands Horizontal Guidance – Horizontal Guidance Document on the Role of Wetlands in the Water Framework Directive*, la linea guida sulle zone umide, redatta nel 2003.

Il documento nasce allo scopo di definire il ruolo delle zone umide nell'ambito della gestione di bacino e di indicare la loro rilevanza rispetto al piano di bacino ed agli obiettivi previsti dalla normativa. Poiché la Direttiva non fornisce una definizione specifica di zone umide che ne consentano l'identificazione e una stima dell'importanza, la linea guida ha come obiettivo una definizione esaustiva che si possa interfacciare con il testo di legge e comprensiva di tutti gli ambienti acquatici minori considerati. A tale scopo è stata quindi adottata una definizione "operativa" che si articola in cinque categorie di zone umide indirettamente richiamate nella Direttiva. La definizione è data dall'intersezione delle seguenti tipologie citate testualmente dalla Direttiva o derivanti da esse, ma espresse in maniera più ampia e articolata:

- corpi idrici fluviali, lacustri, acque di transizione e acque costiere [Art. 2 (10)]
- piccoli elementi di acque superficiali non identificati quali corpi idrici ma connessi a corpi idrici superficiali [Art. 2 (1,10)]
- elementi di qualità idromorfologica facenti parte di corpi idrici superficiali quali le zone riparie, le rive e le zone intertidali [Allegato V (1.1, 1.2)]
- ecosistemi che hanno un'influenza significativa sulla qualità o la quantità delle portate che confluiscono in corpi idrici superficiali o in acque superficiali ad essi connesse [Art. 2 (13)]

- ecosistemi terrestri direttamente dipendenti da corpi idrici sotterranei [Allegato V (2.1.2, 2.3.3)] (Pacini, 2005)

In merito alle cinque categorie individuate il documento fornisce, anche grazie all'ausilio di altre linee guida⁴ indicazioni sugli ambienti che possono essere considerati afferenti alle varie categorie, commenti e analisi sul ruolo svolto da essi rispetto al raggiungimento degli obiettivi della Direttiva e raccoman-

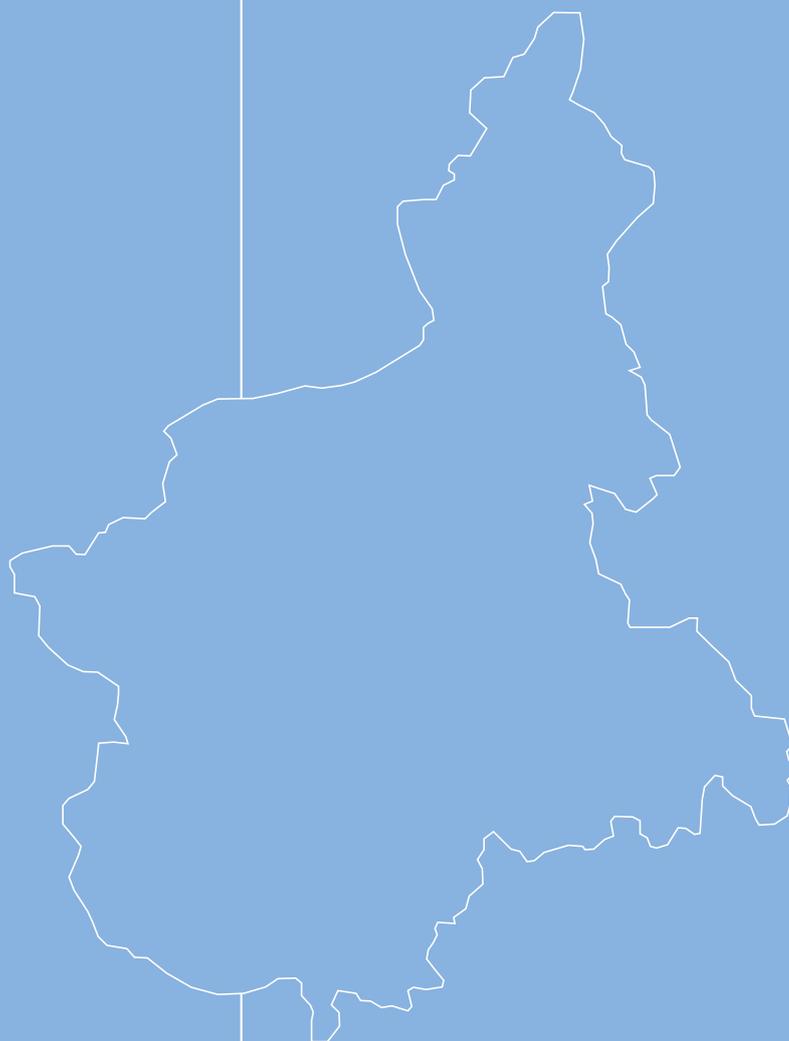
dazioni gestionali sulla base di casi studio.

In conclusione quindi il pacchetto di linee guida nate a corredo della Direttiva fornisce, oltre che elementi necessari per una corretta interpretazione dei principi generali in essa contenuti, importanti elementi per una corretta applicazione e traduzione di tali principi a scala di bacino con opportuni interventi correlati alla scala territoriale alla quale si agisce.

⁴ Per esempio *Identification of water bodies: Horizontal guidance document on the application of the term "water body" in the context of the Water Framework Directive* – WFD Common Implementation Strategy, Bruxelles, European Commission, 2003

4

Metodologie di approccio allo studio delle zone umide e indicatori ambientali



Metodologie di approccio allo studio delle zone umide e indicatori ambientali

4.1 Metodologie di approccio allo studio delle zone umide

Nella ricerca sulle zone umide si assiste, in questi ultimi anni, ad un'interessante evoluzione di approcci: si sta passando dall'attenzione prioritaria all'osservazione e allo studio di specie focali o carismatiche alla considerazione della centralità dei valori e delle funzioni degli ecosistemi (Moss, 2000; Wetzel, 2001).

L'approccio ecosistemico, attualmente condiviso dal mondo scientifico, necessita però dell'individuazione e applicazione di indicatori utili per una valutazione dell'integrità e vulnerabilità delle aree umide sulla base di parametri associati a funzioni ecosistemiche. Va inoltre sottolineato come, nel nostro Paese, spesso gli studi a connotazione ecologica degli ambienti umidi siano relativamente limitati e che spesso l'approccio sia prevalentemente disciplinare e poco attento alle implicazioni gestionali.

La disponibilità di informazioni risulta ancora insoddisfacente, in particolare per quanto riguarda gli aspetti idrologici e dal punto di vista delle caratteristiche di dettaglio anche le conoscenze sulla biodiversità di numerosi taxa vegetali e animali (Wetzel, 2001).

Nei confronti del tema delle zone umide possono essere utilizzati diverse tipologie di approccio che si differenziano a seconda del tipo di indagine che si intende condurre e della finalità che si vuole perseguire.

Accanto ad approcci di carattere analitico finalizzati allo studio di dettaglio delle componenti ecosistemiche, vengono anche intraprese indagini rivolte a descrivere le caratteristiche e le funzioni di un determinato ambito utilizzando modalità di indagini sintetiche che facciano uso di indicatori specifici. A quest'ultima categoria appartengono i *protocolli di valutazione rapida* (applicati prevalentemente negli USA) in grado di fornire, mediante selezione di un set di variabili ambientali rilevabili in modo speditivo, un quadro generale da utilizzare come base informativa per eventuali

indagini di approfondimento; così come gli *Indici/indicatori di Integrità Biotica* che possono essere utilizzati separatamente o sviluppati in indici multimetrici, finalizzati a fornire indicazioni riguardo le condizioni o l'integrità ecologica delle aree umide.

Attualmente poca attenzione è stata rivolta verso lo sviluppo di tecniche utili per valutare gli impatti cumulativi nelle zone umide; tale aspetto deve essere tenuto in considerazione nell'ambito degli strumenti pianificatori per la gestione sostenibile di questi ambienti.

Sarebbe quindi importante sviluppare metodi che possano essere utilizzati con relativa semplicità, utili per identificare *trend* a lungo termine e su ampia scala e che tengano in considerazione non solo lo *status* ecologico della singola area umida, ma anche in grado di effettuare valutazioni a livello territoriale più vasto relativamente alle pressioni antropiche che insistono sull'ambiente e al livello di connettività ecologica.

4.2 Indicatori ambientali

Gli indicatori rappresentano uno strumento per illustrare in modo sintetico e standardizzato le informazioni anche di tipo ambientale e forniscono il supporto conoscitivo alle politiche degli organismi centrali e periferici di governo, agli operatori economici e ai cittadini. Gli indicatori ambientali trattati all'interno di questa pubblicazione sono stati selezionati al fine di costituire un set di riferimento per coloro che intendono approfondire e ampliare le proprie conoscenze sullo stato delle risorse naturali connesse alle zone umide.

Nello specifico, si ritiene particolarmente importante accrescere la conoscenza sullo stato e sulla minaccia della biodiversità legate a questi particolari ambienti, sulla gestione di tali aree e sulle possibili forme di conservazione attraverso attività di monitoraggio.

Lo Schema DPSIR

Gli indicatori selezionati sono stati classificati e suddivisi secondo le categorie del modello organizzativo delle informazioni ambientali DPSIR (Deter-

minanti, Pressioni, Stato, Impatto, Risposte), messo a punto dall'Agenzia Europea dell'Ambiente (1995), che costituisce la più consolidata classificazione in uso nel campo della valutazione ambientale.

Le *Determinanti* (o Fonti di pressione) sono le attività antropiche che hanno conseguenze ambientali: attività produttive, sportive, turistiche, urbanizzazione, ecc.

Le *Pressioni* costituiscono gli effetti delle attività antropiche sull'ambiente: sostanze rilasciate nell'ambiente, elettrodotti, ecc.

Lo *Stato* rappresenta le condizioni ambientali e la qualità delle risorse in termini fisici, chimici, biologici: trasparenza, ampiezza, profondità, stabilità, ecc.

Gli *Impatti* sono gli effetti dei cambiamenti sulla conservazione delle zone umide: specie aliene diventate invasive, la frammentazione degli habitat, ecc.

Le *Risposte* sono le misure adottate da soggetti pubblici e privati per migliorare l'ambiente e per prevenire e mitigare gli impatti negativi: ecoturismo, rinaturalizzazione, SIC e ZPS, ecc.

Selezione degli indicatori

La selezione degli indicatori è stata effettuata in base a criteri di rilevanza, validità scientifica, capacità di comunicazione, popolarità.

- la *rilevanza*: coerenza con gli obiettivi normativi, rappresentatività delle problematiche e delle condizioni ambientali, significatività dei mutamenti nel tempo dei fenomeni osservati;
- la *validità scientifica*: qualità statistica dei dati documentata e validata scientificamente, applicabilità in contesti territoriali diversi, comparabilità di stime e misure effettuate nel tempo;
- la *capacità di comunicazione*: facilità di interpretazione, immediatezza nella comunicazione;
- la *popolarità*: disponibilità dei dati necessari, possibilità di impiego di serie storiche, aggiornabilità periodica.

In particolare la scelta è stata effettuata prendendo in considerazione indicatori specifici disponibili in letteratura sul tema delle zone umide, indicatori più generali con ricadute o interesse nell'ambito della valutazione di tali ambienti e indicatori elaborati ad hoc nell'ambito di progetti nazionali e locali, per la definizione dei quali ha contribuito anche Arpa Piemonte. L'ambito territoriale di riferimento, preso in considerazione dai diversi indicatori, varia dalla singola area umida, ad un ambito territoriale più ampio circostante l'area umida che

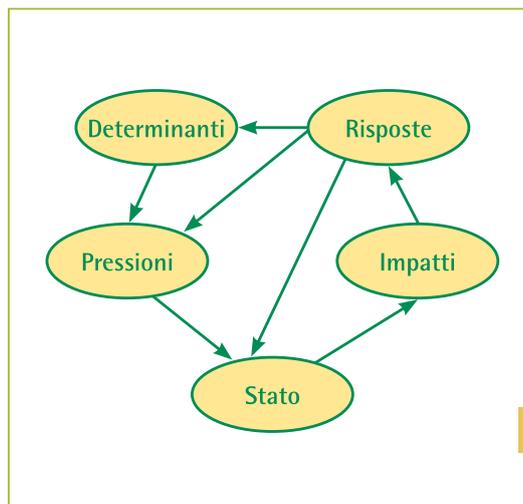


Figura 1
Schema DPSIR

risultò significativo rispetto alle valutazioni da effettuare, fino ad un comprensorio di aree umide.

Scheda descrittiva degli indicatori

La scheda indicatore è il frutto di una sintesi operata sulla base della ricerca, del confronto e dell'analisi della letteratura esistente a livello nazionale e internazionale in tema di standardizzazione e armonizzazione degli strumenti di conoscenza ambientale. In particolare considerazione è stato tenuto il lavoro svolto dal Parco Fluviale del Po e dell'Orba e dall'Enea (Ente per le Nuove Tecnologie l'Energia e l'Ambiente) "La valutazione del territorio fluviale, indicatori per lo sviluppo sostenibile" e il documento "Indicatori ambientali" di Arpa Piemonte.

Per la costruzione della scheda sono stati utilizzati gli elementi comuni riscontrati nei differenti documenti consultati, operando una mirata selezione al fine di realizzare una scheda sufficientemente sintetica e immediata che contenga tutte le informazioni più importanti e significative.

La scheda contenente i metadati è suddivisa in due parti. Nella prima parte vengono descritte le *caratteristiche dell'indicatore*: il nome, la descrizione e lo scopo, la categoria nell'ambito dello schema DPSIR, la tipologia dell'indicatore, i riferimenti bibliografici. Vengono inoltre riportati gli ambienti naturali o artificiali a cui si riferisce l'indicatore e il relativo metodo di elaborazione.

Nella seconda parte della scheda metadati vengono descritti gli aspetti inerenti la *qualificazione dei dati*, vengono pertanto riportate le informazioni sulla fonte, sulla tipologia e sull'aggiornamento



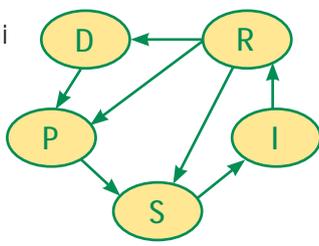
dei dati utilizzati per il popolamento dell'indicatore, l'unità di misura con cui i dati sono espressi e la copertura spaziale e temporale dell'informazione. Viene inoltre riferito il grado di popolabilità dell'indicatore ed eventuali note o commenti relativamente all'applicabilità dell'indicatore e suoi eventuali limiti.

Data la peculiarità degli indicatori per le zone umide, nella prima parte della scheda si evidenziano alcune differenze a seconda che si tratti di indicatori di determinanti, pressione, stato, impatto e risposta. In particolare, nelle schede relative

ai *determinanti* è presente un campo aggiuntivo nel quale vengono riportati gli impatti e le pressioni collegate all'indicatore; nelle schede di stato il campo tipologia individua una sezione più prettamente analitica per cui le tipologie riportate rappresentano un ambito chimico, fisico, microbiologico ecc.; nelle schede di *risposta e impatto* è stato eliminato, invece, il campo "tipologia" in quanto nel primo caso l'ambito individuato è sempre di tutela e nel secondo di difficile attribuzione. Viene inoltre inserito un campo relativo ai riferimenti normativi, laddove questi siano presenti.

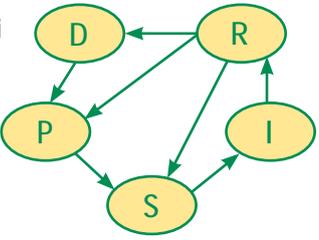
Sezione A per indicatori di Determinanti

Definizione e caratteristiche dell'indicatore

<p>Nome dell'indicatore/Indice</p>	<p>Schema DPSIR Indica la categoria di appartenenza dell'indicatore</p> 
<p>Descrizione/scopo Descrive sinteticamente l'indicatore specificando lo scopo prioritario delle informazioni contenute</p>	
<p>Impatti e pressioni collegate Individua gli impatti e le pressioni derivanti dall'indicatore</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Depauperamento delle risorse idriche superficiali e sotterranee ■ Consumo di suolo 	
<p>Tipologia Individua l'ambito al quale si riferisce l'indicatore</p> <p>Descrittivo <input type="checkbox"/></p> <p>Cartografico <input type="checkbox"/></p> <p>Monitoraggio <input type="checkbox"/></p>	<p>Riferimenti bibliografici Riporta i principali testi bibliografici riferiti all'indicatore</p>
<p>Ambienti naturali Specifica l'ambiente naturale a cui si riferisce l'indicatore</p> <p>Laghi interni <input type="checkbox"/></p> <p>Laghi nivali (e affini) <input type="checkbox"/></p> <p>Paludi e stagni <input type="checkbox"/></p> <p>Zone umide perifluviali (confluenze) <input type="checkbox"/></p> <p>Risorgive, fontanili <input type="checkbox"/></p> <p>Torbiere di pianura <input type="checkbox"/></p> <p>Torbiere alpine <input type="checkbox"/></p>	<p>Ambienti artificiali Specifica l'ambiente artificiale a cui si riferisce l'indicatore</p> <p>Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input type="checkbox"/></p> <p>Laghi di cava <input type="checkbox"/></p> <p>Invasi artificiali <input type="checkbox"/></p>
<p>Metodologia di elaborazione Riporta la metodologia utilizzata per l'elaborazione dei dati.</p>	

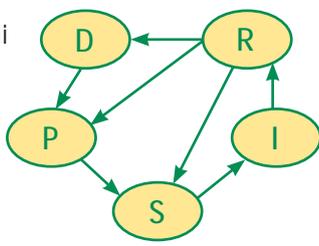
Sezione A per indicatori di Pressione

Definizione e caratteristiche dell'indicatore

<p>Nome dell'indicatore/Indice</p>	<p>Schema DPSIR Indica la categoria di appartenenza dell'indicatore</p> 
<p>Descrizione/scopo Descrive sinteticamente l'indicatore specificando lo scopo prioritario delle informazioni contenute</p>	<p>Riferimenti bibliografici Riporta i principali testi bibliografici riferiti all'indicatore</p>
<p>Tipologia Individua l'ambito al quale si riferisce l'indicatore</p> <p>Descrittivo <input type="checkbox"/></p> <p>Cartografico <input type="checkbox"/></p> <p>Monitoraggio <input type="checkbox"/></p>	<p>Ambienti naturali Specifica l'ambiente naturale a cui si riferisce l'indicatore</p> <p>Laghi interni <input type="checkbox"/></p> <p>Laghi nivali (e affini) <input type="checkbox"/></p> <p>Paludi e stagni <input type="checkbox"/></p> <p>Zone umide perifluviali (confluenze) <input type="checkbox"/></p> <p>Risorgive, fontanili <input type="checkbox"/></p> <p>Torbiere di pianura <input type="checkbox"/></p> <p>Torbiere alpine <input type="checkbox"/></p> <p>Ambienti artificiali Specifica l'ambiente artificiale a cui si riferisce l'indicatore</p> <p>Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input type="checkbox"/></p> <p>Laghi di cava <input type="checkbox"/></p> <p>Invasi artificiali <input type="checkbox"/></p>
<p>Metodologia di elaborazione Riporta la metodologia utilizzata per l'elaborazione dei dati.</p>	

Sezione A per indicatori di Stato

Definizione e caratteristiche dell'indicatore

<p>Nome dell'indicatore/Indice</p>	<p>Schema DPSIR Indica la categoria di appartenenza dell'indicatore</p> 
<p>Descrizione/scopo Descrive sinteticamente l'indicatore specificando lo scopo prioritario delle informazioni contenute</p>	
<p>Tipologia Individua l'ambito al quale si riferisce l'indicatore</p> <p>Fisico-Chimico <input type="checkbox"/></p> <p>Microbiologico <input type="checkbox"/></p> <p>Vegetazionale <input type="checkbox"/></p> <p>Faunistico <input type="checkbox"/></p> <p>Idro-geo-morfologico <input type="checkbox"/></p> <p>Territoriale <input type="checkbox"/></p>	<p>Riferimenti normativi Riporta i riferimenti normativi (Comunitari, Nazionali, Regionali) connessi all'indicatore</p> <hr/> <p>Riferimenti bibliografici Riporta i principali testi bibliografici riferiti all'indicatore</p>
<p>Ambienti naturali Specifica l'ambiente naturale a cui si riferisce l'indicatore</p> <p>Laghi interni <input type="checkbox"/></p> <p>Laghi nivali (e alpini) <input type="checkbox"/></p> <p>Paludi e stagni <input type="checkbox"/></p> <p>Zone umide perifluviali (confluenze) <input type="checkbox"/></p> <p>Risorgive, fontanili <input type="checkbox"/></p> <p>Torbiere di pianura <input type="checkbox"/></p> <p>Torbiere alpine <input type="checkbox"/></p>	<p>Ambienti artificiali Specifica l'ambiente artificiale a cui si riferisce l'indicatore</p> <p>Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input type="checkbox"/></p> <p>Laghi di cava <input type="checkbox"/></p> <p>Invasi artificiali <input type="checkbox"/></p>
<p>Metodologia di elaborazione Riporta la metodologia utilizzata per l'elaborazione dei dati.</p>	

Sezione A per indicatori di Impatto e Risposta

Definizione e caratteristiche dell'indicatore

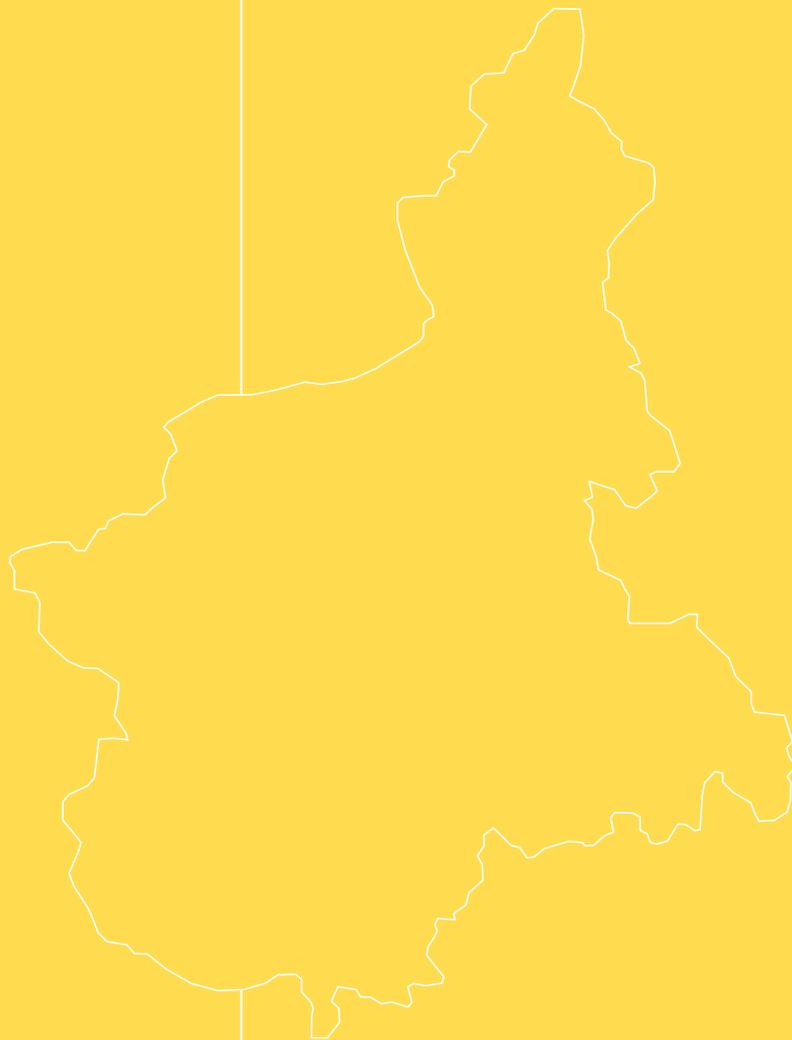
<p>Nome dell'indicatore/Indice</p>	<p>Schema DPSIR Indica la categoria di appartenenza dell'indicatore</p>
<p>Descrizione/scopo Descrive sinteticamente l'indicatore specificando lo scopo prioritario delle informazioni contenute</p>	
<p>Riferimenti bibliografici Riporta i principali testi bibliografici riferiti all'indicatore</p>	
<p>Ambienti naturali Specifica l'ambiente naturale a cui si riferisce l'indicatore</p> <p>Laghi interni <input type="checkbox"/></p> <p>Laghi nivali (e affini) <input type="checkbox"/></p> <p>Paludi e stagni <input type="checkbox"/></p> <p>Zone umide periglaciali (confluenze) <input type="checkbox"/></p> <p>Risorgive, fontanili <input type="checkbox"/></p> <p>Torbiera di pianura <input type="checkbox"/></p> <p>Torbiera alpine <input type="checkbox"/></p>	<p>Ambienti artificiali Specifica l'ambiente artificiale a cui si riferisce l'indicatore</p> <p>Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input type="checkbox"/></p> <p>Laghi di cava <input type="checkbox"/></p> <p>Invasi artificiali <input type="checkbox"/></p>
<p>Metodologia di elaborazione Riporta la metodologia utilizzata per l'elaborazione dei dati.</p>	

Sezione B Qualificazione dei dati

<p>Fonte dei dati Specifica quale Ente o Organismo è il titolare e il detentore dei dati</p>	<p>Unità di misura Specifica l'unità di misura con cui i dati vengono espressi</p>
<p>Tipologia di sorgente dei dati Definisce l'origine da cui derivano i dati principali per la costruzione dell'indicatore</p> <p>Rilevamento in campo <input type="checkbox"/></p> <p>Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/></p> <p>Misure strumentali <input type="checkbox"/></p> <p>Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/></p> <p>Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/></p> <p>Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/></p> <p>Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/></p>	
<p>Periodicità di aggiornamento Indica la potenziale periodicità di aggiornamento dell'indicatore</p> <p>Stagionale <input type="checkbox"/></p> <p>Annuale <input type="checkbox"/></p> <p>Altro <input type="checkbox"/></p>	<p>Copertura geografica dei dati Indica il livello di copertura geografica/territoriale dei dati che popolano l'indicatore</p> <p>Regionale <input type="checkbox"/></p> <p>Provinciale <input type="checkbox"/></p> <p>Comunale <input type="checkbox"/></p> <p>Puntuale <input type="checkbox"/></p>
<p>Scala di popolabilità dell'indicatore Specifica il grado di popolabilità dell'indicatore</p> <p>Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/></p> <p>Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input type="checkbox"/></p> <p>Facilmente popolabile <input type="checkbox"/></p>	<p>Note e commenti Eventuali note e commenti sull'indicatore o sui dati di popolamento</p>

5

Schede indicatori



Schede indicatori

5.1 Indicatori di Determinanti

Nome dell'indicatore/Indice CONTIGUITÀ CON AREE ADIBITE AD ATTIVITÀ ESTRATTIVE		
Descrizione/scopo L'indicatore valuta la presenza, nel territorio circostante la zona umida, di attività estrattive che possono interferire con la qualità della zona umida stessa e contribuire al disturbo della fauna.		
Impatti e pressioni collegate <ul style="list-style-type: none"> ■ Inquinamento delle acque ■ Depauperamento della falda ■ Inquinamento sedimenti ■ Riduzione della connettività ecologica ■ Emissione di inquinanti in atmosfera e rumore ■ Aumento del traffico e della viabilità locale, con un possibile disturbo alla fauna 		
Tipologia Descrittivo <input checked="" type="checkbox"/> Cartografico <input type="checkbox"/> Monitoraggio <input type="checkbox"/>	Riferimenti bibliografici Baldaccini <i>et al.</i> , 2005	
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide perifluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere alpine <input type="checkbox"/>	Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/> Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/> Invasi artificiali <input type="checkbox"/>	
Metodologia di elaborazione La valutazione dei parametri viene effettuata principalmente tramite sopralluoghi e anche, ove disponibili, mediante consultazione di banche dati.		
Fonte dei dati Regione Piemonte		Unità di misura Numero
Tipologia di sorgente dei dati <ul style="list-style-type: none"> Rilevamento in campo <input checked="" type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input checked="" type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input checked="" type="checkbox"/> Siti web/publicazioni <input type="checkbox"/> 		
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input type="checkbox"/> Annuale <input type="checkbox"/> Altro <input checked="" type="checkbox"/>	Copertura geografica dei dati Regionale <input type="checkbox"/> Provinciale <input type="checkbox"/> Comunale <input type="checkbox"/> Puntuale <input checked="" type="checkbox"/>	
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input checked="" type="checkbox"/>	Note e commenti	

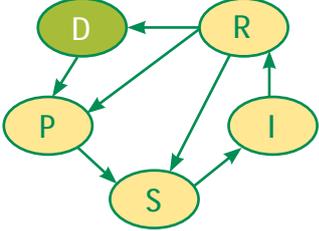
Nome dell'indicatore/Indice CONTIGUITÀ CON IMPIANTI DI SMALTIMENTO RIFIUTI	
Descrizione/scopo L'indicatore valuta la presenza, nel territorio circostante la zona umida, di discariche, distinte per tipologia, che possono interferire con la qualità della zona umida stessa.	
Impatti e pressioni collegate <ul style="list-style-type: none"> ■ Inquinamento delle acque ■ Inquinamento sedimenti ■ Aumento del traffico e della viabilità locale, con un possibile disturbo alla fauna 	
Tipologia Descrittivo <input checked="" type="checkbox"/> Cartografico <input type="checkbox"/> Monitoraggio <input type="checkbox"/>	Riferimenti bibliografici Baldaccini <i>et al.</i> , 2005
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide perifluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere alpine <input type="checkbox"/>	Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/> Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/> Invasi artificiali <input type="checkbox"/>
Metodologia di elaborazione La valutazione dei parametri viene effettuata principalmente tramite sopralluoghi e, ove disponibili, mediante consultazione di banche dati.	
Fonte dei dati Regione Piemonte - Osservatorio regionale rifiuti	Unità di misura Numero
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input checked="" type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input checked="" type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input checked="" type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/>	
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input type="checkbox"/> Annuale <input type="checkbox"/> Altro <input checked="" type="checkbox"/>	Copertura geografica dei dati Regionale <input checked="" type="checkbox"/> Provinciale <input checked="" type="checkbox"/> Comunale <input checked="" type="checkbox"/> Puntuale <input checked="" type="checkbox"/>
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input checked="" type="checkbox"/>	Note e commenti È importante distinguere la tipologia di discarica al fine di meglio discriminare le pressioni sull'area umida e sulla zona circostante ad essa. Talvolta è l'area umida stessa ad essere utilizzata come discarica abusiva.

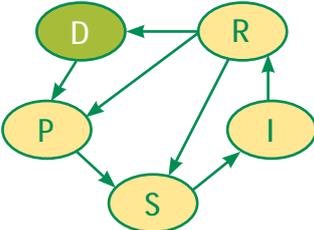
<p>Nome dell'indicatore/Indice</p> <p>PRESENZA DI ATTIVITÀ PRODUTTIVE</p>		
<p>Descrizione/scopo</p> <p>L'indicatore valuta la presenza, nel territorio circostante la zona umida, di attività produttive-industriali che possono rappresentare un fattore di impatto ambientale e la cui entità è in relazione con la tipologia, le dimensioni e le caratteristiche del ciclo produttivo (presenza, confinamento e trattamento dei reflui) nonché con la distanza dall'area umida.</p>		
<p>Impatti e pressioni collegate</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Depauperamento delle risorse idriche superficiali e sotterranee ■ Inquinamento delle acque ■ Consumi di suolo ■ Consumo di materie prime e risorse non rinnovabili ■ Danni alla qualità ecosistemica ■ Riduzione della connettività ecologica ■ Emissione di inquinanti in atmosfera e rumore ■ Aumento del traffico e della viabilità locale, con un possibile disturbo alla fauna 		
<p>Tipologia</p> <p>Descrittivo <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Cartografico <input type="checkbox"/></p> <p>Monitoraggio <input type="checkbox"/></p>		<p>Riferimenti bibliografici</p> <p>Baldaccini <i>et al.</i>, 2005</p>
<p>Ambienti naturali</p> <p>Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Zone umide perifluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/></p>		<p>Ambienti artificiali</p> <p>Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Invasi artificiali <input type="checkbox"/></p>
<p>Metodologia di elaborazione</p> <p>La valutazione dei parametri viene effettuata principalmente tramite sopralluoghi e anche, ove disponibili, mediante consultazione di banche dati.</p>		
<p>Fonte dei dati</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ INAIL ■ APAT 		<p>Unità di misura</p> <p>Numero</p>
<p>Tipologia di sorgente dei dati</p> <p>Rilevamento in campo <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/></p> <p>Misure strumentali <input type="checkbox"/></p> <p>Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/></p> <p>Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/></p> <p>Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/></p> <p>Siti web/pubblicazioni <input checked="" type="checkbox"/></p>		
<p>Periodicità di aggiornamento</p> <p>Stagionale <input type="checkbox"/></p> <p>Annuale <input type="checkbox"/></p> <p>Altro <input checked="" type="checkbox"/></p>		<p>Copertura geografica dei dati</p> <p>Regionale <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Provinciale <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Comunale <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Puntuale <input checked="" type="checkbox"/></p>
<p>Scala di popolabilità dell'indicatore</p> <p>Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/></p> <p>Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input type="checkbox"/></p> <p>Facilmente popolabile <input checked="" type="checkbox"/></p>		<p>Note e commenti</p> <p>È importante distinguere la tipologia di attività produttiva al fine di meglio discriminare le pressioni sull'area umida e sulla zona circostante ad essa.</p>

Nome dell'indicatore/Indice PRESENZA E TIPOLOGIA DELLE ATTIVITÀ SPORTIVE			
Descrizione/scopo La presenza di strutture sportive nell'area circostante la zona umida, anche se di dimensioni ridotte, può dar luogo a pressioni che possono sommarsi al carico antropico già causato dalla presenza di aree urbanizzate e dai movimenti turistici esistenti.			
Impatti e pressioni collegate <ul style="list-style-type: none"> ■ Captazioni di acque superficiali e sotterranee ■ Scarico di acque reflue ■ Impermeabilizzazione del suolo ■ Occupazione di suolo ■ Produzione di rifiuti ■ Frammentazione dei corridoi ecologici ■ Produzione di rumore (piste da motocross, tiro a volo) ■ Alterazione del paesaggio ■ Uso di pesticidi ed erbicidi (campi da golf) 			
Tipologia Descrittivo <input checked="" type="checkbox"/> Cartografico <input type="checkbox"/> Monitoraggio <input type="checkbox"/>		Riferimenti bibliografici Baldaccini <i>et al.</i> , 2005 Arpa Piemonte; Provincia di Torino, 2005	
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide perifluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/>		Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/> Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/> Invasi artificiali <input checked="" type="checkbox"/>	
Metodologia di elaborazione La presenza delle differenti tipologie sportive è valutabile sia mediante sopralluoghi sia attraverso la consultazione delle banche dati disponibili.			
Fonte dei dati Regione Piemonte		Unità di misura Numero	
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input checked="" type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input checked="" type="checkbox"/>			
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input type="checkbox"/> Annuale <input type="checkbox"/> Altro <input checked="" type="checkbox"/>		Copertura geografica dei dati Regionale <input checked="" type="checkbox"/> Provinciale <input checked="" type="checkbox"/> Comunale <input checked="" type="checkbox"/> Puntuale <input checked="" type="checkbox"/>	
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input checked="" type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input type="checkbox"/>		Note e commenti L'indicatore può essere stimato attraverso la verifica speditiva all'interno del <i>buffer</i> della presenza delle seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> ■ assenza di strutture ■ presenza di piste ciclabili ■ presenza di campi sportivi ■ presenza di strutture per il tiro a volo ■ presenza di piste di motocross ■ presenza di campi da golf ■ presenza di piste da sci. 	

<p>Nome dell'indicatore/Indice</p> <p>PRESENZA E TIPOLOGIA DI STRUTTURE TURISTICHE</p>		
<p>Descrizione/scopo</p> <p>Le strutture turistico-ricettive, eventualmente presenti sul territorio in prossimità di zone umide, possono originare situazioni di inquinamento antropico puntuale che in alcuni casi incide notevolmente sull'integrità di tali aree sensibili. L'indicatore permette di effettuare una valutazione speditiva della presenza, assenza di turismo e delle strutture ad esso collegate.</p>		
<p>Impatti e pressioni collegate</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Occupazione di suolo ■ Produzione di rifiuti ■ Disturbo alla fauna ■ Emissioni di rumore ■ Alterazione del paesaggio connessa alla realizzazione delle strutture ■ Inquinamento delle acque 		
<p>Tipologia</p> <p>Descrittivo <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Cartografico <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Monitoraggio <input type="checkbox"/></p>	<p>Riferimenti bibliografici</p> <p>Baldaccini <i>et al.</i>, 2005</p> <p>Arpa Piemonte; Provincia di Torino, 2005</p>	
<p>Ambienti naturali</p> <p>Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Zone umide perifluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Ambienti artificiali</p> <p>Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Invasi artificiali <input checked="" type="checkbox"/></p>	
<p>Metodologia di elaborazione</p> <p>La valutazione viene effettuata tramite sopralluoghi, e ove disponibili, attraverso la consultazione di dati comunali provinciali e regionali.</p>		
<p>Fonte dei dati</p> <p>Regione Piemonte - Assessorato Turismo Sport e Parchi</p>		<p>Unità di misura</p> <p>Numero strutture per tipologia</p>
<p>Tipologia di sorgente dei dati</p> <p>Rilevamento in campo <input type="checkbox"/></p> <p>Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/></p> <p>Misure strumentali <input type="checkbox"/></p> <p>Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/></p> <p>Database, elaborazioni statistiche <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/></p> <p>Siti web/pubblicazioni <input checked="" type="checkbox"/></p>		
<p>Periodicità di aggiornamento</p> <p>Stagionale <input type="checkbox"/></p> <p>Annuale <input type="checkbox"/></p> <p>Altro <input checked="" type="checkbox"/></p>		<p>Copertura geografica dei dati</p> <p>Regionale <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Provinciale <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Comunale <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Puntuale <input checked="" type="checkbox"/></p>
<p>Scala di popolabilità dell'indicatore</p> <p>Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/></p> <p>Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Facilmente popolabile <input type="checkbox"/></p>		<p>Note e commenti</p> <p>L'indicatore può venire stimato attraverso la verifica speditiva, all'interno di un'area predefinita, della presenza delle seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ turismo occasionale senza strutture (es: turismo domenicale) ■ turismo stagionale con strutture di ristoro (es: presenza di ristoranti) ■ turismo con strutture residenziali (alberghi, campeggi, ecc.).

Nome dell'indicatore/Indice PRESENZA ATTIVITÀ ALIEUTICHE E/O VENATORIE		<pre> graph TD D((D)) --> R((R)) R --> D R --> P((P)) R --> S((S)) P --> S S --> I((I)) I --> R </pre>	
Descrizione/scopo La scomparsa di alcune specie che vivono nelle zone umide è particolarmente legata all'attività venatoria e alieutica esercitata, oltre che alla progressiva scomparsa degli habitat. L'utilizzo di zone umide quali spazi per la pesca sportiva può implicare inoltre l'introduzione ambientale di specie alloctone che in molti casi modificano in modo consistente gli equilibri ecologici preesistenti.			
Impatti e pressioni collegate <ul style="list-style-type: none"> ■ Scomparsa specie autoctone ■ Introduzione ambientale di specie alloctone ■ Dispersione ambientale di plastica e metalli (es cartucce e pallini di piombo) conseguenti all'esercizio venatorio 			
Tipologia Descrittivo <input checked="" type="checkbox"/> Cartografico <input type="checkbox"/> Monitoraggio <input type="checkbox"/>		Riferimenti bibliografici Baldaccini <i>et al.</i> , 2005 Arpa Piemonte; Provincia di Torino, 2005	
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide periferuviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/>		Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/> Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/> Invasi artificiali <input checked="" type="checkbox"/>	
Metodologia di elaborazione L'analisi viene effettuata consultando le banche dati disponibili (ZRC - Zone di ricarica caccia) e tramite la esecuzione di sopralluoghi volti a verificare in via speditiva, la presenza di queste attività.			
Fonte dei dati <ul style="list-style-type: none"> ■ Regione Piemonte ■ Province 		Unità di misura Numero allevamenti Numero capi	
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input checked="" type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input checked="" type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input checked="" type="checkbox"/>			
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input type="checkbox"/> Annuale <input checked="" type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>		Copertura geografica dei dati Regionale <input checked="" type="checkbox"/> Provinciale <input checked="" type="checkbox"/> Comunale <input type="checkbox"/> Puntuale <input type="checkbox"/>	
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input checked="" type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input type="checkbox"/>		Note e commenti Per quanto riguarda l'attività alieutica andrebbe distinta l'attività alieutica non organizzata (sporadica) da quella organizzata (continuativa).	

<p>Nome dell'indicatore/Indice</p> <p>SUPERFICIE AGRARIA INTENSIVA</p>	
<p>Descrizione/scopo</p> <p>Le pratiche agricole soggette a tecniche di lavorazione e coltivazione che massimizzano la produttività del suolo, mediante lavorazioni profonde e utilizzo di fertilizzanti e prodotti fitosanitari, esercitano una serie di impatti negativi sulla integrità delle zone umide.</p>	
<p>Impatti e pressioni collegate</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Riduzione degli habitat e della biodiversità ■ Riduzione della connettività ecologica ■ Produzione di disturbo dovuto alle macchine operatrici ■ Alterazione del paesaggio naturale ■ Potenziale compromissione della qualità delle acque profonde ■ Eutrofizzazione delle acque superficiali a seguito di uso di fertilizzanti ■ Scomparsa o riduzione della fascia vegetata ripariale 	
<p>Tipologia</p> <p>Descrittivo <input type="checkbox"/></p> <p>Cartografico <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Monitoraggio <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Riferimenti bibliografici</p> <p>Baldaccini <i>et al.</i>, 2005</p> <p>Arpa Piemonte; Provincia di Torino, 2005</p>
<p>Ambienti naturali</p> <p>Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Zone umide periglaciali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Ambienti artificiali</p> <p>Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Invasi artificiali <input checked="" type="checkbox"/></p>
<p>Metodologia di elaborazione</p> <p>I dati vengono rilevati mediante analisi cartografiche, procedendo alla delimitazione e successivamente al calcolo delle superfici occupate dalle differenti tipologie colturali, ciascuna delle quali viene successivamente rapportata alla superficie totale del <i>buffer</i> considerato.</p>	
<p>Fonte dei dati</p> <p>ISTAT</p>	<p>Unità di misura</p> <p>%</p>
<p>Tipologia di sorgente dei dati</p> <p>Rilevamento in campo <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/></p> <p>Misure strumentali <input type="checkbox"/></p> <p>Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/></p> <p>Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/></p> <p>Elaborazioni cartografiche, shape file <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/></p>	
<p>Periodicità di aggiornamento</p> <p>Stagionale <input type="checkbox"/></p> <p>Annuale <input type="checkbox"/></p> <p>Altro <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Copertura geografica dei dati</p> <p>Regionale <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Provinciale <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Comunale <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Puntuale <input checked="" type="checkbox"/></p>
<p>Scala di popolabilità dell'indicatore</p> <p>Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/></p> <p>Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input type="checkbox"/></p> <p>Facilmente popolabile <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Note e commenti</p> <p>L'effettiva incidenza dell'indicatore è funzione del <i>buffer</i> preso in considerazione e della tipologia di coltura il cui impatto può essere diversificato.</p>

Nome dell'indicatore/Indice PRESENZA DI ALLEVAMENTI ZOOTECNICI	
Descrizione/scopo Il patrimonio zootecnico può dare origine a problemi ambientali connessi con la gestione delle deiezioni animali, principali responsabili della produzione di reflui, il cui smaltimento scorretto può alterare la qualità delle acque superficiali e del suolo.	
Impatti e pressioni collegate <ul style="list-style-type: none"> ■ Apporto di nutrienti nelle acque superficiali ■ Infiltrazione di nutrienti nelle acque sotterranee ■ Presenza di metalli pesanti nelle acque ■ Spandimento dei liquami nei suoli ■ Erosione e compattazione del suolo 	
Tipologia Descrittivo <input checked="" type="checkbox"/> Cartografico <input type="checkbox"/> Monitoraggio <input type="checkbox"/>	Riferimenti bibliografici Baldaccini <i>et al.</i> , 2005 Arpa Piemonte; Provincia di Torino, 2005
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide periferuali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/>	Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/> Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/> Invasi artificiali <input checked="" type="checkbox"/>
Metodologia di elaborazione La tipologia di allevamento presente nel <i>buffer</i> considerato viene individuata sia mediante sopralluoghi in campo sia attraverso interviste alla popolazione locale sia infine desumendo i dati disponibili presso le ASL locali. I sopralluoghi e le informazioni acquisite permettono di valutare la presenza/assenza e la consistenza delle tipologie di allevamento zootecnico e di ricondurle ai criteri sotto riportati: <ul style="list-style-type: none"> ■ assenza zootecnia ■ estensivo/intensivo. 	
Fonte dei dati ISTAT	Unità di misura Numero allevamenti Numero capi
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input checked="" type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input checked="" type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input checked="" type="checkbox"/>	
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input type="checkbox"/> Annuale <input type="checkbox"/> Altro <input checked="" type="checkbox"/>	Copertura geografica dei dati Regionale <input checked="" type="checkbox"/> Provinciale <input checked="" type="checkbox"/> Comunale <input checked="" type="checkbox"/> Puntuale <input checked="" type="checkbox"/>
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input checked="" type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input type="checkbox"/>	Note e commenti Per la valutazione dell'integrità ecologica delle zone umide, può essere opportuno effettuare indagini e approfondimenti in merito al numero e alle specie di capi animali allevati sul territorio.

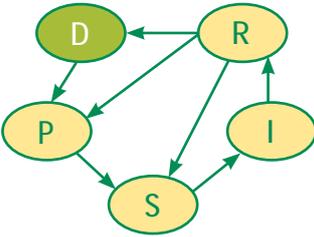
Nome dell'indicatore/Indice PRESENZA DI SCARICHI		
Descrizione/scopo L'indicatore valuta la presenza, nel <i>buffer</i> o nello specchio d'acqua, di scarichi industriali o derivanti da attività agricole.		
Impatti e pressioni collegate <ul style="list-style-type: none"> ■ Inquinamento delle acque ■ Inquinamento sedimenti 		
Tipologia Descrittivo <input checked="" type="checkbox"/> Cartografico <input type="checkbox"/> Monitoraggio <input checked="" type="checkbox"/>		Riferimenti bibliografici Baldaccini <i>et al.</i> , 2005 Arpa Piemonte; Provincia di Torino, 2005
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide perifluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/>		Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/> Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/> Invasi artificiali <input checked="" type="checkbox"/>
Metodologia di elaborazione La valutazione viene effettuata principalmente tramite sopralluoghi e/o anche, ove disponibili, mediante consultazione di banche dati.		

Fonte dei dati Regione Piemonte		Unità di misura Numero	
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input checked="" type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input checked="" type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/>			
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input type="checkbox"/> Annuale <input type="checkbox"/> Altro <input checked="" type="checkbox"/>		Copertura geografica dei dati Regionale <input checked="" type="checkbox"/> Provinciale <input checked="" type="checkbox"/> Comunale <input checked="" type="checkbox"/> Puntuale <input checked="" type="checkbox"/>	
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input checked="" type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input type="checkbox"/>		Note e commenti	

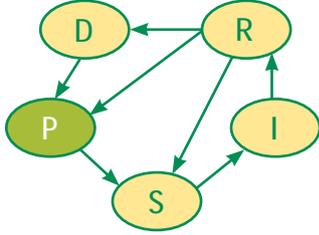
Nome dell'indicatore/Indice POZZI E CAPTAZIONI PRESENTI	
Descrizione/scopo L'indicatore consente una valutazione speditiva della presenza, nell'intorno dell'area umida, di pozzi ad uso idropotabile - industriale e di captazioni idriche.	
Impatti e pressioni collegate <ul style="list-style-type: none"> ■ Depauperamento delle risorse idriche superficiali e sotterranee ■ Danni alla qualità ecosistemica 	
Tipologia Descrittivo <input type="checkbox"/> Cartografico <input checked="" type="checkbox"/> Monitoraggio <input checked="" type="checkbox"/>	Riferimenti bibliografici Baldaccini <i>et al.</i> , 2005
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide perifluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/>	Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/> Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/> Invasi artificiali <input checked="" type="checkbox"/>
Metodologia di elaborazione La valutazione dei parametri viene effettuata principalmente tramite sopralluoghi e anche, ove disponibili, mediante consultazione di banche dati.	

Fonte dei dati Regione Piemonte - Settore Risorse idriche	Unità di misura Numero
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input checked="" type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input checked="" type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input checked="" type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/>	
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input type="checkbox"/> Annuale <input type="checkbox"/> Altro <input checked="" type="checkbox"/>	Copertura geografica dei dati Regionale <input checked="" type="checkbox"/> Provinciale <input checked="" type="checkbox"/> Comunale <input checked="" type="checkbox"/> Puntuale <input checked="" type="checkbox"/>
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input checked="" type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input type="checkbox"/>	Note e commenti I sopralluoghi e le informazioni acquisite permettono di valutare la presenza delle tipologie di attività o servizi sotto riportati: <ul style="list-style-type: none"> ■ presenza pozzi ad uso idropotabile o per approvvigionamento industriale ■ presenza captazioni per utilizzo agricolo o industriale.

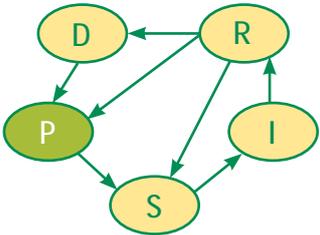
Nome dell'indicatore/Indice TIPOLOGIA INFRASTRUTTURE DI COMUNICAZIONE		
Descrizione/scopo La presenza delle infrastrutture viarie e ferroviarie è fonte di alterazioni evidenti a carico della naturalità ambientale. Inoltre, le pressioni associate ai volumi di traffico stradale o ferroviario inducono ulteriori elementi di disturbo e di degrado a carico delle matrici ambientali (inquinamento atmosferico) e della fauna presente (rumore) con conseguenze sull'integrità ecologica degli ecosistemi umidi.		
Impatti e pressioni collegate <ul style="list-style-type: none"> ■ Emissione di inquinanti in atmosfera ■ Consumo ed impermeabilizzazione di territorio naturale ■ Rischio di collisione con la fauna locale ■ Emissione di rumore e disturbo della fauna ■ Alterazione del paesaggio 		
Tipologia Descrittivo <input checked="" type="checkbox"/> Cartografico <input checked="" type="checkbox"/> Monitoraggio <input type="checkbox"/>		Riferimenti bibliografici Baldaccini <i>et al.</i> , 2005 Arpa Piemonte; Provincia di Torino, 2005
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide periferuviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/>		Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/> Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/> Invasi artificiali <input checked="" type="checkbox"/>
Metodologia di elaborazione L'analisi viene effettuata principalmente tramite l'utilizzo dei supporti cartografici specifici (Carte Tecniche Regionali, ortofotocarte, foto aeree, carte stradali, ecc.), può occasionalmente rivelarsi utile la consultazione dei Piani Regolatori comunali ed è sempre preferibile riferirsi a sopralluoghi "in situ".		
Fonte dei dati Regione Piemonte Gestori infrastrutture stradali		Unità di misura Numero tracciati
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input checked="" type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input checked="" type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/>		
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input type="checkbox"/> Annuale <input type="checkbox"/> Altro <input checked="" type="checkbox"/>		Copertura geografica dei dati Regionale <input checked="" type="checkbox"/> Provinciale <input checked="" type="checkbox"/> Comunale <input checked="" type="checkbox"/> Puntuale <input checked="" type="checkbox"/>
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input checked="" type="checkbox"/>		Note e commenti È importante ricondurre le tipologie a: <ul style="list-style-type: none"> ■ presenza/assenza di vie di comunicazione ■ presenza di strade vicinali, comunali, provinciali ■ presenza di strutture ferroviarie a uno o due binari ■ presenza di autostrade.

Nome dell'indicatore/Indice URBANIZZAZIONE	
Descrizione/scopo L'urbanizzazione di un territorio riduce la naturalità e incide sulla qualità delle matrici ambientali. Per le aree umide la presenza di insediamenti abitativi, in prossimità delle stesse, può determinare impatti negativi, sia a carico degli aspetti idrogeomorfologici che ecosistemici.	
Impatti e pressioni collegate <ul style="list-style-type: none"> ■ Emissioni di inquinanti in atmosfera (impianti di Riscaldamento, traffico veicolare, ecc.) ■ Captazione di acque superficiali e sotterranee ■ Scarico di acque reflue civili ■ Impermeabilizzazione di superfici ■ Produzione di rifiuti solidi ■ Consumo di territorio naturale ■ Riduzione della connettività ecologica ■ Emissione di rumore ■ Alterazione della tipologia di paesaggio 	
Tipologia Descrittivo <input checked="" type="checkbox"/> Cartografico <input checked="" type="checkbox"/> Monitoraggio <input type="checkbox"/>	Riferimenti bibliografici Baldaccini <i>et al.</i> , 2005 Arpa Piemonte; Provincia di Torino, 2005
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide perfluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/>	Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/> Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/> Invasi artificiali <input checked="" type="checkbox"/>
Metodologia di elaborazione Il rilevamento viene effettuato principalmente attraverso l'utilizzo della cartografia di settore che permette di individuare la distribuzione sul territorio del tessuto urbano e valutare le tipologie di insediamenti, ma anche attraverso sopralluoghi.	
Fonte dei dati ISTAT	Unità di misura Numero
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input checked="" type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input checked="" type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/>	
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input type="checkbox"/> Annuale <input type="checkbox"/> Altro <input checked="" type="checkbox"/>	Copertura geografica dei dati Regionale <input checked="" type="checkbox"/> Provinciale <input checked="" type="checkbox"/> Comunale <input checked="" type="checkbox"/> Puntuale <input checked="" type="checkbox"/>
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input checked="" type="checkbox"/>	Note e commenti I criteri utilizzabili per esplicitare il parametro relativo alla tipologia abitativa prevedono la valutazione speditiva sul territorio (come da definizioni ISTAT) di: <ul style="list-style-type: none"> ■ assenza di abitazioni ■ presenza di case sparse ■ presenza di piccolo aggregato urbano ■ presenza di centro abitato ■ presenza di area urbana.

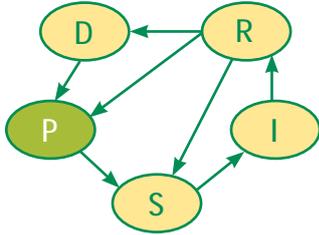
5.2 Indicatori di Pressione

<p>Nome dell'indicatore/Indice</p> <p>AREA EDIFICATA</p>	
<p>Descrizione/scopo</p> <p>L'indicatore valuta l'estensione o la percentuale di area edificata nell'area circostante la zona umida.</p>	
<p>Tipologia</p> <p>Descrittivo <input type="checkbox"/></p> <p>Cartografico <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Monitoraggio <input type="checkbox"/></p>	<p>Riferimenti bibliografici</p> <p>Baldaccini <i>et al.</i>, 2005</p> <p>Arpa Piemonte; Provincia di Torino, 2005</p>
<p>Ambienti naturali</p> <p>Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Zone umide perifluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Ambienti artificiali</p> <p>Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Invasi artificiali <input checked="" type="checkbox"/></p>
<p>Metodologia di elaborazione</p> <p>Il parametro relativo alla superficie edificata viene rilevato cartograficamente e riferito percentualmente alla superficie totale dell'intorno considerato.</p>	

<p>Fonte dei dati</p> <p>ISTAT</p>	<p>Unità di misura</p> <p>km²; %</p>	
<p>Tipologia di sorgente dei dati</p> <p>Rilevamento in campo <input type="checkbox"/></p> <p>Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/></p> <p>Misure strumentali <input type="checkbox"/></p> <p>Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/></p> <p>Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/></p> <p>Elaborazioni cartografiche, shape file <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/></p>		
<p>Periodicità di aggiornamento</p> <p>Stagionale <input type="checkbox"/></p> <p>Annuale <input type="checkbox"/></p> <p>Altro <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Copertura geografica dei dati</p> <p>Regionale <input type="checkbox"/></p> <p>Provinciale <input type="checkbox"/></p> <p>Comunale <input type="checkbox"/></p> <p>Puntuale <input checked="" type="checkbox"/></p>	
<p>Scala di popolabilità dell'indicatore</p> <p>Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/></p> <p>Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input type="checkbox"/></p> <p>Facilmente popolabile <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Note e commenti</p>	

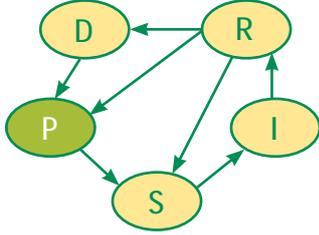
Nome dell'indicatore/Indice AFFLUENZA TURISTICA	
Descrizione/scopo L'indicatore misura le presenze turistiche nell'area in esame e su base annua e permette di valutare nel tempo l'andamento dei flussi turistici individuandone il <i>trend</i> .	
Tipologia Descrittivo <input checked="" type="checkbox"/> Cartografico <input type="checkbox"/> Monitoraggio <input type="checkbox"/>	Riferimenti bibliografici Arpa Piemonte, 2006a
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide perifluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/>	Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/> Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/> Invasi artificiali <input checked="" type="checkbox"/>
Metodologia di elaborazione Vengono elaborati i dati forniti dalle ATL (Agenzia Turistica Locale) e dalle APT (Azienda Provinciale del Turismo) o direttamente rilevati presso le strutture ricettive locali.	

Fonte dei dati ATL; APT.	Unità di misura t/anno, kg/ab/anno
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input checked="" type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/>	
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input checked="" type="checkbox"/> Annuale <input type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>	Copertura geografica dei dati Regionale <input checked="" type="checkbox"/> Provinciale <input checked="" type="checkbox"/> Comunale <input checked="" type="checkbox"/> Puntuale <input type="checkbox"/>
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input checked="" type="checkbox"/>	Note e commenti

<p>Nome dell'indicatore/Indice</p>		
<p>INFRASTRUTTURE ENERGETICHE (ELETTRODOTTI)</p> <p>Descrizione/scopo L'indicatore valuta la lunghezza degli elettrodotti in quanto la presenza in prossimità di una zona umida può limitare e condizionare i movimenti dell'avifauna migratoria e stanziale.</p>		
<p>Tipologia</p> <p>Descrittivo <input type="checkbox"/></p> <p>Cartografico <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Monitoraggio <input type="checkbox"/></p>	<p>Riferimenti bibliografici</p> <p>Baldaccini <i>et al.</i>, 2005</p> <p>Arpa Piemonte; Provincia di Torino, 2005</p>	
<p>Ambienti naturali</p> <p>Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Zone umide perifluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Ambienti artificiali</p> <p>Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Invasi artificiali <input checked="" type="checkbox"/></p>	
<p>Metodologia di elaborazione</p> <p>L'analisi viene effettuata principalmente tramite l'utilizzo dei supporti cartografici specifici (Carte Tecniche Regionali, ortofotocarte, foto aeree, ecc.).</p>		
<p>Fonte dei dati</p> <p>Arpa Piemonte</p>	<p>Unità di misura</p> <p>km</p>	
<p>Tipologia di sorgente dei dati</p> <p>Rilevamento in campo <input type="checkbox"/></p> <p>Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/></p> <p>Misure strumentali <input type="checkbox"/></p> <p>Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/></p> <p>Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/></p> <p>Elaborazioni cartografiche, shape file <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/></p>		
<p>Periodicità di aggiornamento</p> <p>Stagionale <input type="checkbox"/></p> <p>Annuale <input type="checkbox"/></p> <p>Altro <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Copertura geografica dei dati</p> <p>Regionale <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Provinciale <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Comunale <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Puntuale <input type="checkbox"/></p>	
<p>Scala di popolabilità dell'indicatore</p> <p>Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/></p> <p>Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input type="checkbox"/></p> <p>Facilmente popolabile <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Note e commenti</p>	

Nome dell'indicatore/Indice INFRASTRUTTURE VIARIE E FERROVIARIE		
Descrizione/scopo La presenza delle infrastrutture viarie e ferroviarie è fonte di alterazioni evidenti a carico della naturalità ambientale inducendo una ulteriore frammentazione dell'ecosistema. Inoltre, le pressioni associate ai volumi di traffico stradale o ferroviario inducono ulteriori elementi di disturbo e di degrado a carico delle matrici ambientali con conseguenze sull'integrità ecologica degli ecosistemi umidi. L'indicatore valuta la lunghezza delle infrastrutture viarie nell'area circostante la zona umida.		
Tipologia Descrittivo <input type="checkbox"/> Cartografico <input checked="" type="checkbox"/> Monitoraggio <input type="checkbox"/>	Riferimenti bibliografici Baldaccini <i>et al.</i> , 2005 Arpa Piemonte; Provincia di Torino, 2005	
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide perfluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/>	Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/> Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/> Invasi artificiali <input checked="" type="checkbox"/>	
Metodologia di elaborazione L'analisi viene effettuata principalmente tramite l'utilizzo di supporti cartografici specifici (Carte Tecniche Regionali, ortofotocarte, foto aeree, carte stradali, etc), procedendo alla individuazione delle lunghezze delle infrastrutture.		

Fonte dei dati Regione Piemonte	Unità di misura km
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input checked="" type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/>	
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input type="checkbox"/> Annuale <input type="checkbox"/> Altro <input checked="" type="checkbox"/>	Copertura geografica dei dati Regionale <input checked="" type="checkbox"/> Provinciale <input checked="" type="checkbox"/> Comunale <input checked="" type="checkbox"/> Puntuale <input checked="" type="checkbox"/>
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input checked="" type="checkbox"/>	Note e commenti Potrebbero essere distinte le strade provinciali e statali dalle superstrade e autostrade; e le ferrovie a binario unico da quelle a due binari in relazione alla diversa incidenza attribuibile.

<p>Nome dell'indicatore/Indice</p> <p>MODIFICAZIONE IDROLOGICA DA PARTE DI STRUTTURE ARTIFICIALI</p>	
<p>Descrizione/scopo</p> <p>L'indicatore valuta l'entità della modificazione dell'area umida in seguito alla presenza di infrastrutture artificiali.</p>	
<p>Tipologia</p> <p>Descrittivo <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Cartografico <input type="checkbox"/></p> <p>Monitoraggio <input type="checkbox"/></p>	<p>Riferimenti bibliografici</p> <p>EPA (www.epa.gov/owow/wetlands)</p>
<p>Ambienti naturali</p> <p>Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Zone umide perifluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Ambienti artificiali</p> <p>Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Invasi artificiali <input type="checkbox"/></p>
<p>Metodologia di elaborazione</p>	

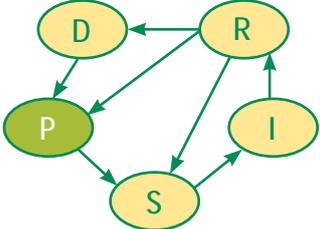
<p>Fonte dei dati</p>	<p>Unità di misura</p> <p>km²; %</p>
<p>Tipologia di sorgente dei dati</p> <p>Rilevamento in campo <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/></p> <p>Misure strumentali <input type="checkbox"/></p> <p>Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/></p> <p>Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/></p> <p>Elaborazioni cartografiche, shape file <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/></p>	
<p>Periodicità di aggiornamento</p> <p>Stagionale <input type="checkbox"/></p> <p>Annuale <input type="checkbox"/></p> <p>Altro <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Copertura geografica dei dati</p> <p>Regionale <input type="checkbox"/></p> <p>Provinciale <input type="checkbox"/></p> <p>Comunale <input type="checkbox"/></p> <p>Puntuale <input checked="" type="checkbox"/></p>
<p>Scala di popolabilità dell'indicatore</p> <p>Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/></p> <p>Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Facilmente popolabile <input type="checkbox"/></p>	<p>Note e commenti</p>

Nome dell'indicatore/Indice PRESENZA DI EVIDENTE INQUINAMENTO			
Descrizione/scopo L'indicatore valuta la presenza evidente di inquinamento (sversamenti, odori, rifiuti, ecc.).			
Tipologia Descrittivo <input checked="" type="checkbox"/> Cartografico <input type="checkbox"/> Monitoraggio <input type="checkbox"/>		Riferimenti bibliografici EPA (www.epa.gov/owow/wetlands)	
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide perifluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/>		Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/> Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/> Invasi artificiali <input checked="" type="checkbox"/>	
Metodologia di elaborazione Sono necessari sopralluoghi frequenti, in particolare nel periodo primaverile estivo durante il quale le aree umide sono maggiormente popolate; viene valutata e, se possibile, quantificata la presenza di segni tangibili di inquinamento (presenza di schiume da tensioattivi, rifiuti, ecc.).			

Fonte dei dati		Unità di misura km ² ; %	
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input checked="" type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/>			
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input type="checkbox"/> Annuale <input type="checkbox"/> Altro <input checked="" type="checkbox"/>		Copertura geografica dei dati Regionale <input type="checkbox"/> Provinciale <input type="checkbox"/> Comunale <input type="checkbox"/> Puntuale <input checked="" type="checkbox"/>	
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input checked="" type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input type="checkbox"/>		Note e commenti	

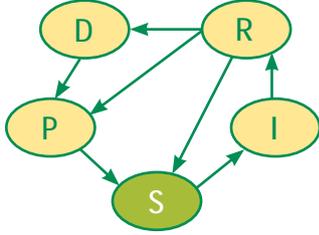
Nome dell'indicatore/Indice PRODUZIONE RIFIUTI		
Descrizione/scopo L'indicatore misura il carico di rifiuti, suddivisi per tipologia, immessi nell'ambiente in un ambito territoriale definito.		
Tipologia Descrittivo <input checked="" type="checkbox"/> Cartografico <input type="checkbox"/> Monitoraggio <input type="checkbox"/>	Riferimenti bibliografici Arpa Piemonte, 2006a	
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide perifluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/>	Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/> Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/> Invasi artificiali <input checked="" type="checkbox"/>	
Metodologia di elaborazione Viene valutata quantitativamente la quantità di rifiuti prodotta per anno per ciascuna delle tipologie individuate sia in termini assoluti sia procapite.		

Fonte dei dati Regione Piemonte - Osservatorio rifiuti	Unità di misura t/anno, kg/ab/anno
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input checked="" type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/>	
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input checked="" type="checkbox"/> Annuale <input type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>	Copertura geografica dei dati Regionale <input checked="" type="checkbox"/> Provinciale <input checked="" type="checkbox"/> Comunale <input checked="" type="checkbox"/> Puntuale <input type="checkbox"/>
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input checked="" type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input type="checkbox"/>	Note e commenti

Nome dell'indicatore/Indice PRESENZA DI SITI CONTAMINATI	
Descrizione/scopo L'indicatore individua le aree contaminate, ove si sono svolte o si svolgono attività che possono disperdere sostanze nocive, che possono alterare le caratteristiche delle aree umide adiacenti.	
Tipologia Descrittivo <input checked="" type="checkbox"/> Cartografico <input type="checkbox"/> Monitoraggio <input type="checkbox"/>	Riferimenti bibliografici Arpa Piemonte, 2006a
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide perifluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/>	Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/> Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/> Invasi artificiali <input checked="" type="checkbox"/>
Metodologia di elaborazione Viene valutata la presenza di siti contaminati nell'area circostante la zona umida.	

Fonte dei dati Anagrafe regionale dei siti contaminati	Unità di misura Numero
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input checked="" type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/>	
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input type="checkbox"/> Annuale <input type="checkbox"/> Altro <input checked="" type="checkbox"/>	Copertura geografica dei dati Regionale <input checked="" type="checkbox"/> Provinciale <input checked="" type="checkbox"/> Comunale <input checked="" type="checkbox"/> Puntuale <input type="checkbox"/>
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input checked="" type="checkbox"/>	Note e commenti

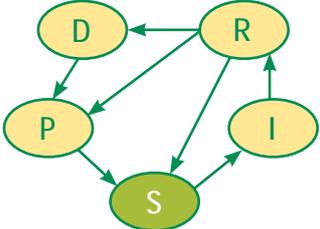
5.3 Indicatori di Stato

<p>Nome dell'indicatore/Indice</p> <p>ABBONDANZA RELATIVA DI HABITAT NATURALI E SEMINATURALI</p>	
<p>Descrizione/scopo</p> <p>L'indicatore si propone di valutare l'estensione degli habitat naturali e semi-naturali dell'area compresa in un <i>buffer</i> definito intorno alla zona umida, al fine di poter distinguere le situazioni soggette ad un intenso sfruttamento antropico rispetto a quelle che conservano ancora buoni margini di naturalità.</p>	
<p>Tipologia</p> <p>Fisico-Chimico <input type="checkbox"/></p> <p>Microbiologico <input type="checkbox"/></p> <p>Vegetazionale <input type="checkbox"/></p> <p>Faunistico <input type="checkbox"/></p> <p>Idro-geo-morfologico <input type="checkbox"/></p> <p>Territoriale <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Riferimenti bibliografici</p> <p>Arpa Piemonte, 2002-2003</p> <p>Arpa Piemonte; Provincia di Torino, 2005</p>
<p>Ambienti naturali</p> <p>Laghi interni <input type="checkbox"/></p> <p>Laghi nivali (e alpini) <input type="checkbox"/></p> <p>Paludi e stagni <input type="checkbox"/></p> <p>Zone umide perifluviali (confluenze) <input type="checkbox"/></p> <p>Risorgive, fontanili <input type="checkbox"/></p> <p>Torbiere di pianura <input type="checkbox"/></p> <p>Torbiere alpine <input type="checkbox"/></p>	<p>Ambienti artificiali</p> <p>Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input type="checkbox"/></p> <p>Laghi di cava <input type="checkbox"/></p> <p>Invasi artificiali <input type="checkbox"/></p>
<p>Metodologia di elaborazione</p> <p>Dopo aver rilevato cartograficamente i poligoni del tessuto dell'ecomosaico all'interno del <i>buffer</i> utilizzando come basi cartografiche i Piani Territoriali Forestali, l'Uso del Suolo, le Carte Tecniche Regionali e altri strumenti di pianificazione esistenti, si definisce per ciascuna tipologia riconosciuta, l'appartenenza ad una delle tre categorie (naturali, seminaturali, antropiche). Per ogni categoria viene calcolata la percentuale d'area presente nel <i>buffer</i>. Il punteggio di naturalità si basa sulla combinazione delle estensioni che le tre categorie possono occupare.</p>	
<p>Fonte dei dati</p>	<p>Unità di misura</p> <p>%</p>
<p>Tipologia di sorgente dei dati</p> <p>Rilevamento in campo <input type="checkbox"/></p> <p>Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/></p> <p>Misure strumentali <input type="checkbox"/></p> <p>Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/></p> <p>Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/></p> <p>Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/></p> <p>Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/></p>	
<p>Periodicità di aggiornamento</p> <p>Stagionale <input type="checkbox"/></p> <p>Annuale <input type="checkbox"/></p> <p>Altro <input type="checkbox"/></p>	<p>Copertura geografica dei dati</p> <p>Regionale <input type="checkbox"/></p> <p>Provinciale <input type="checkbox"/></p> <p>Comunale <input type="checkbox"/></p> <p>Puntuale <input type="checkbox"/></p>
<p>Scala di popolabilità dell'indicatore</p> <p>Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/></p> <p>Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input type="checkbox"/></p> <p>Facilmente popolabile <input type="checkbox"/></p>	<p>Note e commenti</p>

Nome dell'indicatore/Indice AMPIEZZA DELLA FASCIA VEGETATA RIPARIALE	<pre> graph TD D((D)) --> R((R)) R --> D R --> P((P)) R --> S((S)) P --> S S --> I((I)) I --> R </pre>
Descrizione/scopo La vegetazione riparia può svolgere importanti funzioni quali la rimozione dei sedimenti e controllo dell'erosione per effetto del consolidamento delle rive, l'intercettazione delle acque di deflusso superficiale e sotterraneo e la rimozione dei nutrienti, operando come zona tampone; inoltre può costituire un importante serbatoio di biodiversità.	
Tipologia Fisico-Chimico <input type="checkbox"/> Microbiologico <input type="checkbox"/> Vegetazionale <input checked="" type="checkbox"/> Faunistico <input type="checkbox"/> Idro-geo-morfologico <input type="checkbox"/> Territoriale <input type="checkbox"/>	Riferimenti bibliografici Spencer <i>et al.</i> , 1998 Arpa Piemonte; Provincia di Torino, 2005 Castelle <i>et al.</i> , 1994
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide perifluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/>	Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input type="checkbox"/> Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/> Invasi artificiali <input checked="" type="checkbox"/>
Metodologia di elaborazione La valutazione dell'ampiezza della cintura circumzonale di vegetazione si basa su una stima visiva speditiva della fascia riparia eseguita su quattro diversi punti equidistanti del perimetro della zona umida in esame.	

Fonte dei dati	Unità di misura metro	
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input checked="" type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/>		
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input checked="" type="checkbox"/> Annuale <input type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>	Copertura geografica dei dati Regionale <input type="checkbox"/> Provinciale <input type="checkbox"/> Comunale <input type="checkbox"/> Puntuale <input checked="" type="checkbox"/>	
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input checked="" type="checkbox"/>	Note e commenti L'ampiezza minima accettabile della fascia di vegetazione riparia può essere definita come quella che garantisce livelli accettabili di tutti i benefici citati. Tale ampiezza può pertanto variare grandemente in funzione della condizione del sito (pendenza delle sponde), del tipo di vegetazione (erbacea, arbustiva..) e degli usi (potabile, idrico).	

Nome dell'indicatore/Indice BALNEABILITÀ DEI LAGHI			
Descrizione/scopo La valutazione di idoneità delle spiagge alla balneazione si basa su indagini microbiologiche per la determinazione quantitativa e qualitativa di parametri di contaminazione fecale, per la individuazione di sostanze nocive (oli minerali, fenoli e tensioattivi) e per la valutazione dello sviluppo delle fioriture algali.			
Tipologia Fisico-Chimico <input checked="" type="checkbox"/> Microbiologico <input checked="" type="checkbox"/> Vegetazionale <input type="checkbox"/> Faunistico <input type="checkbox"/> Idro-geo-morfologico <input type="checkbox"/> Territoriale <input type="checkbox"/>		Riferimenti bibliografici Arpa Piemonte, 2006a Riferimenti Normativi DPR 470/82 e s.m.i. L 185/93 DM 17/06/88 Ex Dlgs 152/99 DLgs 152/06 e s.m.i	
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e alpini) <input type="checkbox"/> Paludi e stagni <input type="checkbox"/> Zone umide perifluviali (confluenze) <input type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input type="checkbox"/> Torbiere alpine <input type="checkbox"/>		Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input type="checkbox"/> Laghi di cava <input type="checkbox"/> Invasi artificiali <input type="checkbox"/>	
Metodologia di elaborazione			
Fonte dei dati Regione Piemonte - Settore Risorse Idriche Arpa Piemonte (Rete di Monitoraggio Regionale dei Laghi)		Unità di misura Dimensionale (giudizio) % di punti idonei su punti controllati	
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input checked="" type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input checked="" type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/>			
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input checked="" type="checkbox"/> Annuale <input type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>		Copertura geografica dei dati Regionale <input checked="" type="checkbox"/> Provinciale <input type="checkbox"/> Comunale <input type="checkbox"/> Puntuale <input checked="" type="checkbox"/>	
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input checked="" type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input type="checkbox"/>		Note e commenti	

Nome dell'indicatore/Indice CLOROFILLA A	
Descrizione/scopo Misura la concentrazione di pigmento fotosintetico presente nella biomassa algale in superficie e lungo la colonna d'acqua. Lo scopo è di valutare la produzione primaria e il grado di trofia dell'ecosistema.	
Tipologia Fisico-Chimico <input type="checkbox"/> Microbiologico <input checked="" type="checkbox"/> Vegetazionale <input checked="" type="checkbox"/> Faunistico <input type="checkbox"/> Idro-geo-morfologico <input type="checkbox"/> Territoriale <input type="checkbox"/>	Riferimenti bibliografici APAT-CNR IRSA, 2003 Minciardi <i>et al.</i> , 2005
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e alpini) <input checked="" type="checkbox"/> Paludi e stagni <input type="checkbox"/> Zone umide perifluviali (confluenze) <input type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input type="checkbox"/> Torbiere alpine <input type="checkbox"/>	Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input type="checkbox"/> Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/> Invasi artificiali <input type="checkbox"/>
Metodologia di elaborazione Il metodo si basa sulla determinazione spettrofotometrica della clorofilla a secondo la metodica ufficiale descritta in APAT - IRSA CNR (2003) - Metodi analitici per le acque.	

Fonte dei dati	Unità di misura mg/l	
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input checked="" type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/>		
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input checked="" type="checkbox"/> Annuale <input type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>	Copertura geografica dei dati Regionale <input checked="" type="checkbox"/> Provinciale <input type="checkbox"/> Comunale <input type="checkbox"/> Puntuale <input checked="" type="checkbox"/>	
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input checked="" type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input type="checkbox"/>	Note e commenti I dati al livello regionale nei laghi inclusi nella rete di monitoraggio regionale.	

Nome dell'indicatore/Indice COMUNITÀ DI ODONATI			
Descrizione/scopo L'indicatore viene utilizzato per la valutazione di: 1) qualità ecologica degli ambienti umidi, 2) eterogeneità degli habitat e 3) dinamiche idrogeologiche dei corpi idrici.			
Tipologia Fisico-Chimico <input type="checkbox"/> Microbiologico <input type="checkbox"/> Vegetazionale <input type="checkbox"/> Faunistico <input checked="" type="checkbox"/> Idro-geo-morfologico <input type="checkbox"/> Territoriale <input type="checkbox"/>		Riferimenti bibliografici Boano <i>et al.</i> (2007) Chovanec & Waringer (2001) Chovanec <i>et al.</i> (2003)	
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide perifluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere alpine <input type="checkbox"/>		Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/> Laghi di cava <input type="checkbox"/> Invasi artificiali <input type="checkbox"/>	
Metodologia di elaborazione Numero totale specie autoctone; numero totale specie sensibili; calcolo OHI (Odonate Habitat Index).			
Fonte dei dati Indagini di campo, bibliografia		Unità di misura indice	
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input checked="" type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input checked="" type="checkbox"/>			
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input type="checkbox"/> Annuale <input type="checkbox"/> Altro <input checked="" type="checkbox"/>		Copertura geografica dei dati Regionale <input checked="" type="checkbox"/> Provinciale <input type="checkbox"/> Comunale <input type="checkbox"/> Puntuale <input type="checkbox"/>	
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input checked="" type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input type="checkbox"/>		Note e commenti	

Nome dell'indicatore/Indice CONNETTIVITÀ TRA ZONE UMIDE			
Descrizione/scopo La contiguità tra zone umide permette di individuare la presenza sul territorio di potenziali connessioni ecologiche che favoriscono la stabilità del sistema e il mantenimento di condizioni di elevata naturalità e integrità ecologica. La contiguità inoltre migliora la regimazione delle acque e quindi procura un minor accumulo di sedimenti.			
Tipologia Fisico-Chimico <input type="checkbox"/> Microbiologico <input type="checkbox"/> Vegetazionale <input type="checkbox"/> Faunistico <input type="checkbox"/> Idro-geo-morfologico <input type="checkbox"/> Territoriale <input checked="" type="checkbox"/>		Riferimenti bibliografici Amezaga, 2002 Arpa Piemonte; Provincia di Torino, 2005	
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide perifluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/>		Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/> Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/> Invasi artificiali <input checked="" type="checkbox"/>	
Metodologia di elaborazione Mediante l'impiego di supporti cartografici e attraverso sopralluoghi in campo, si valuta la presenza sul territorio di rii, paludi, prati umidi o altre tipologie di ambiente che possano determinare una connessione ecologica con la zona umida in esame.			

Fonte dei dati		Unità di misura Adimensionale	
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input checked="" type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input checked="" type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/>			
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input type="checkbox"/> Annuale <input type="checkbox"/> Altro <input checked="" type="checkbox"/>		Copertura geografica dei dati Regionale <input checked="" type="checkbox"/> Provinciale <input checked="" type="checkbox"/> Comunale <input checked="" type="checkbox"/> Puntuale <input type="checkbox"/>	
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input checked="" type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input type="checkbox"/>		Note e commenti	

Nome dell'indicatore/Indice CONTINUITÀ DELLA FASCIA VEGETATA RIPARIALE			
Descrizione/scopo La continuità della fascia vegetata ripariale è rappresentata dalla successiva presenza di coperture vegetali (arboree, arbustive e erbacee) disposte con continuità lungo l'intero perimetro della zona umida. La continuità ha una sua importanza per il consolidamento delle rive, per la disponibilità di habitat idonei alla fauna e per la protezione della zona umida stessa da un eccessivo carico inquinante.			
Tipologia Fisico-Chimico <input type="checkbox"/> Microbiologico <input type="checkbox"/> Vegetazionale <input checked="" type="checkbox"/> Faunistico <input type="checkbox"/> Idro-geo-morfologico <input type="checkbox"/> Territoriale <input type="checkbox"/>		Riferimenti bibliografici Spencer <i>et al.</i> , (1998) Arpa Piemonte; Provincia di Torino (2005)	
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide perifluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input type="checkbox"/> Torbiere alpine <input type="checkbox"/>		Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/> Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/> Invasi artificiali <input type="checkbox"/>	
Metodologia di elaborazione La continuità della vegetazione riparia viene stimata speditivamente percorrendo l'intero perimetro dell'area umida. La valutazione viene effettuata per ogni livello di vegetazione (formazioni arboree-arbustive, canneto giunco cariceto non immerso, formazione erbacea). L'indice finale consisterà nella sommatoria dei punteggi parziali attribuiti ad ogni livello di vegetazione diviso per il numero dei livelli.			
Fonte dei dati		Unità di misura %	
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input checked="" type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/>			
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input checked="" type="checkbox"/> Annuale <input type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>		Copertura geografica dei dati Regionale <input type="checkbox"/> Provinciale <input type="checkbox"/> Comunale <input type="checkbox"/> Puntuale <input checked="" type="checkbox"/>	
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input checked="" type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input type="checkbox"/>		Note e commenti Le percentuali relative al calcolo dell'indice di ampiezza media sono riferite al perimetro (circonferenza) della zona umida.	

Nome dell'indicatore/Indice COPERTURA DELLA VEGETAZIONE ACQUATICA		
Descrizione/scopo Attraverso l'esame della struttura e della composizione dei popolamenti acquatici possono essere raccolte informazioni sul livello di alterazione della qualità fisica, chimica e biologica delle acque. L'indicatore oltre a fornire elementi relativi alla qualità delle acque è anche importante per valutare la disponibilità della superficie dello specchio d'acqua libero, utilizzabile dall'avifauna per il reperimento delle risorse alimentari.		
Tipologia Fisico-Chimico <input type="checkbox"/> Microbiologico <input type="checkbox"/> Vegetazionale <input checked="" type="checkbox"/> Faunistico <input type="checkbox"/> Idro-geo-morfologico <input type="checkbox"/> Territoriale <input type="checkbox"/>		Riferimenti bibliografici Spencer <i>et al.</i> , 1998 Arpa Piemonte; Provincia di Torino, 2005 Maryland Department of the Environment (www.mde.state.md.us)
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide perifluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/>		Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/> Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/> Invasi artificiali <input checked="" type="checkbox"/>
Metodologia di elaborazione Per ciascuna zona umida viene valutata la percentuale di superficie acquatica coperta dalla vegetazione, mediante stima visuale. I punteggi assunti dall'indicatore per un eventuale classificazione del grado di copertura sono desunti dalla letteratura (Pressey, 1987) e rielaborati da Arpa Piemonte (2005).		

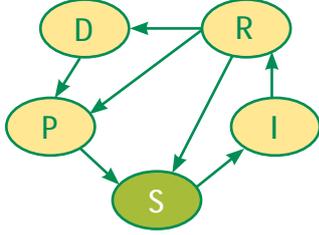
Fonte dei dati		Unità di misura Percentuale	
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input checked="" type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/>			
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input checked="" type="checkbox"/> Annuale <input type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>		Copertura geografica dei dati Regionale <input type="checkbox"/> Provinciale <input type="checkbox"/> Comunale <input type="checkbox"/> Puntuale <input checked="" type="checkbox"/>	
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input checked="" type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input type="checkbox"/>		Note e commenti Una zona umida totalmente ricoperta dalla vegetazione acquatica (> 95%), e quindi senza superficie libera, può essere il risultato di una anomala disponibilità di nutrienti (N, P). Tali ambienti sono pertanto considerati in condizioni non ottimali e ad essi viene attribuito un basso punteggio. Coperture comprese tra il 25 e il 75% possono viceversa essere considerate ottimali e ad esse riservato il punteggio massimo.	

Nome dell'indicatore/Indice COPPIE AVIFAUNA ACQUATICA NIDIFICANTE		
Descrizione/scopo Questo indicatore deve essere considerato a scala di paesaggio e valuta la presenza di avifauna acquatica nidificante nel territorio circostante l'area umida e/o il comprensorio di aree umide. La presenza di nidificazioni di uccelli acquatici, coloniali e non, fornisce pregio e rende meritevole di conservazione l'area, in quanto tali specie risultano fortemente legate all'acqua, e quindi alla presenza di tali a zone, per l'attività di foraggiamento.		
Tipologia Fisico-Chimico <input type="checkbox"/> Microbiologico <input type="checkbox"/> Vegetazionale <input type="checkbox"/> Faunistico <input checked="" type="checkbox"/> Idro-geo-morfologico <input type="checkbox"/> Territoriale <input type="checkbox"/>		Riferimenti bibliografici Guntenspergen <i>et al.</i> , 2002 Baldaccini <i>et al.</i> , 2005
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide perifluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/>		Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/> Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/> Invasi artificiali <input checked="" type="checkbox"/>
Metodologia di elaborazione In seguito a sopralluoghi nell'area di interesse (ad es. un <i>buffer</i> significativo intorno all'area umida) viene conteggiato il numero di coppie di avifauna acquatica. I sopralluoghi vanno effettuati, in funzione delle specie, nel periodo primaverile-estivo. Per gli uccelli coloniali sarebbe opportuno eseguire più censimenti (due primaverili-estivi e uno invernale), al fine di avere maggiori possibilità di ottenere informazioni esaustive. Indicazioni relative alle modalità di censimento possono essere reperite su Baldaccini <i>et al.</i> , 2005.		

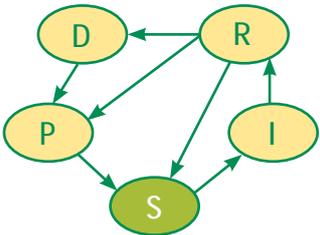
Fonte dei dati		Unità di misura Numero o numero/ha	
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input checked="" type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/>			
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input type="checkbox"/> Annuale <input type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>		Copertura geografica dei dati Regionale <input type="checkbox"/> Provinciale <input type="checkbox"/> Comunale <input type="checkbox"/> Puntuale <input checked="" type="checkbox"/>	
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input checked="" type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input type="checkbox"/>		Note e commenti	

Nome dell'indicatore/Indice DENSITÀ DELLE ZONE UMIDE	<pre> graph TD D((D)) --> R((R)) R --> D R --> P((P)) R --> S((S)) P --> S S --> I((I)) I --> R </pre>
Descrizione/scopo L'indicatore va considerato a scala di paesaggio e valuta il numero di zone umide in una determinata estensione territoriale. La presenza di numerose zone umide favorisce la connessione ecologica e quindi la sopravvivenza di numerose specie vegetali e animali.	
Tipologia Fisico-Chimico <input type="checkbox"/> Microbiologico <input type="checkbox"/> Vegetazionale <input type="checkbox"/> Faunistico <input type="checkbox"/> Idro-geo-morfologico <input type="checkbox"/> Territoriale <input checked="" type="checkbox"/>	Riferimenti bibliografici Guntenspergen <i>et al.</i> , 2002
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide periglaciali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/>	Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/> Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/> Invasi artificiali <input checked="" type="checkbox"/>
Metodologia di elaborazione Viene calcolato l'indice di densità delle zone umide rapportando il numero di aree umide alla superficie territoriale di riferimento.	

Fonte dei dati	Unità di misura Numero/superficie
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input checked="" type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input checked="" type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/>	
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input type="checkbox"/> Annuale <input type="checkbox"/> Altro <input checked="" type="checkbox"/>	Copertura geografica dei dati Regionale <input checked="" type="checkbox"/> Provinciale <input checked="" type="checkbox"/> Comunale <input checked="" type="checkbox"/> Puntuale <input type="checkbox"/>
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input checked="" type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input type="checkbox"/>	Note e commenti

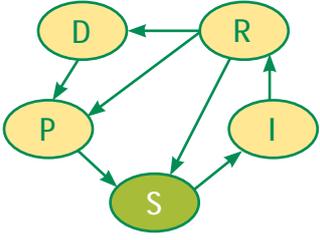
<p>Nome dell'indicatore/Indice</p> <p>DINAMICA DELLE POPOLAZIONI, VALUTAZIONE DELLA CONSISTENZA DEL TASSO RIPRODUTTIVO</p> <p>Descrizione/scopo Valuta il successo riproduttivo di specie minacciate censite nell'area umida a scopo di tutela e conservazione.</p>	
<p>Tipologia</p> <p>Fisico-Chimico <input type="checkbox"/></p> <p>Microbiologico <input type="checkbox"/></p> <p>Vegetazionale <input type="checkbox"/></p> <p>Faunistico <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Idro-geo-morfologico <input type="checkbox"/></p> <p>Territoriale <input type="checkbox"/></p>	<p>Riferimenti bibliografici Maryland Department of the Environment (U.S.) (www.mde.state.md.us)</p>
<p>Ambienti naturali</p> <p>Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Zone umide perifluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Ambienti artificiali</p> <p>Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Invasi artificiali <input checked="" type="checkbox"/></p>
<p>Metodologia di elaborazione I dati rilevati in campo durante il periodo riproduttivo delle specie di interesse possono essere utilizzati per il calcolo di formule <i>ad hoc</i> per valutare il tasso riproduttivo.</p>	

<p>Fonte dei dati</p>	<p>Unità di misura Numero</p>
<p>Tipologia di sorgente dei dati</p> <p>Rilevamento in campo <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/></p> <p>Misure strumentali <input type="checkbox"/></p> <p>Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/></p> <p>Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/></p> <p>Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/></p> <p>Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/></p>	
<p>Periodicità di aggiornamento</p> <p>Stagionale <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Annuale <input type="checkbox"/></p> <p>Altro <input type="checkbox"/></p>	<p>Copertura geografica dei dati</p> <p>Regionale <input type="checkbox"/></p> <p>Provinciale <input type="checkbox"/></p> <p>Comunale <input type="checkbox"/></p> <p>Puntuale <input checked="" type="checkbox"/></p>
<p>Scala di popolabilità dell'indicatore</p> <p>Difficilmente popolabile <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input type="checkbox"/></p> <p>Facilmente popolabile <input type="checkbox"/></p>	<p>Note e commenti L'indicatore richiede un'attività di rilevamento dati piuttosto intensa.</p>

Nome dell'indicatore/Indice DIVERSITÀ E ABBONDANZA DI ANFIBI	
Descrizione/scopo L'indicatore valuta la composizione in specie di anfibi (rane e rospi) al fine di valutare la qualità delle aree umide interne in relazione ai fattori che influenzano lo status biologico e ecologico di questa importante componente biotica.	
Tipologia Fisico-Chimico <input type="checkbox"/> Microbiologico <input type="checkbox"/> Vegetazionale <input type="checkbox"/> Faunistico <input checked="" type="checkbox"/> Idro-geo-morfologico <input type="checkbox"/> Territoriale <input type="checkbox"/>	Riferimenti bibliografici Coastal Wetland Amphibian Diversity and Abundance - State of the Great Lakes Canada (2005). (www.on.ec.gc.ca)
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide periferuviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/>	Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/> Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/> Invasi artificiali <input checked="" type="checkbox"/>
Metodologia di elaborazione La presenza di anfibi viene solitamente rilevata mediante il riconoscimento al canto durante sopralluoghi serali. Indicazioni relative alle modalità di censimento possono essere reperite su Baldaccini <i>et al.</i> (2005).	

Fonte dei dati	Unità di misura Numero	
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input checked="" type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/>		
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input checked="" type="checkbox"/> Annuale <input type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>	Copertura geografica dei dati Regionale <input type="checkbox"/> Provinciale <input type="checkbox"/> Comunale <input type="checkbox"/> Puntuale <input checked="" type="checkbox"/>	
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input checked="" type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input type="checkbox"/>	Note e commenti Il data base Natura 2000 presenta alcune lacune relativamente alla disomogeneità dei dati anche in funzione della diversa tipologia di rilevamento e dei rilevatori. Sarebbe auspicabile integrare i dati con quelli derivanti da censimenti recenti.	

Nome dell'indicatore/Indice DRENAGGIO DELLE ACQUE			
Descrizione/scopo L'indicatore identifica la presenza e la tipologia di drenaggio delle acque. L'indicazione può risultare importante ai fini di una corretta comprensione e valutazione del regime idrologico, nonché delle possibili fonti di pressione.			
Tipologia Fisico-Chimico <input checked="" type="checkbox"/> Microbiologico <input type="checkbox"/> Vegetazionale <input type="checkbox"/> Faunistico <input type="checkbox"/> Idro-geo-morfologico <input checked="" type="checkbox"/> Territoriale <input type="checkbox"/>		Riferimenti bibliografici Guntenspergen <i>et al.</i> , 2002	
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide perifluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/>		Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/> Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/> Invasi artificiali <input checked="" type="checkbox"/>	
Metodologia di elaborazione Vengono utilizzati dati bibliografici o attinti presso uffici pubblici e informazioni dirette derivanti da sopralluogo.			
Fonte dei dati		Unità di misura Adimensionale	
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input checked="" type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/> Siti web/publicazioni <input checked="" type="checkbox"/>			
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input checked="" type="checkbox"/> Annuale <input type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>		Copertura geografica dei dati Regionale <input type="checkbox"/> Provinciale <input type="checkbox"/> Comunale <input type="checkbox"/> Puntuale <input checked="" type="checkbox"/>	
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input checked="" type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input type="checkbox"/>		Note e commenti Il limite può consistere nel non ottenere informazioni precise o adeguate relativamente alla tipologia di drenaggio.	

Nome dell'indicatore/Indice ETEROGENEITÀ SPAZIALE DELLA VEGETAZIONE ACQUATICA	
Descrizione/scopo L'indicatore considera il numero dei livelli di vegetazione esistenti. La stratificazione verticale (come nel caso della vegetazione ripariale) è un elemento importante nel fornire un maggior numero di nicchie disponibili per la fauna.	
Tipologia Fisico-Chimico <input type="checkbox"/> Microbiologico <input type="checkbox"/> Vegetazionale <input checked="" type="checkbox"/> Faunistico <input type="checkbox"/> Idro-geo-morfologico <input type="checkbox"/> Territoriale <input type="checkbox"/>	Riferimenti bibliografici Spencer <i>et al.</i> , 1998 Williams W.D., 1983 Arpa Piemonte; Provincia di Torino, 2005
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide perfluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/>	Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/> Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/> Invasi artificiali <input type="checkbox"/>
Metodologia di elaborazione Viene valutato il numero di livelli di vegetazione acquatica presenti nella zona umida in esame, mediante osservazione condotta in campo. Il punteggio totale attribuito all'indicatore si basa sul numero di livelli osservati.	

Fonte dei dati	Unità di misura Numero	
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input checked="" type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/>		
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input checked="" type="checkbox"/> Annuale <input checked="" type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>	Copertura geografica dei dati Regionale <input type="checkbox"/> Provinciale <input type="checkbox"/> Comunale <input type="checkbox"/> Puntuale <input checked="" type="checkbox"/>	
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input checked="" type="checkbox"/>	Note e commenti La vegetazione acquatica presente nelle zone umide è stata descritta da Williams (1983) che individua quattro livelli fondamentali.	

Nome dell'indicatore/Indice		
FEOFITINA		
Descrizione/scopo		
<p>Misura la concentrazione di feofitina nella biomassa algale e nella colonna d'acqua. La feofitina è uno dei prodotti di degradazione della clorofilla. Lo scopo è di valutare lo stato dell'ecosistema sulla base delle caratteristiche trofiche. Insieme alla valutazione della clorofilla a fornisce indicazioni sulla produzione primaria e sulla dinamica dei processi di degradazione.</p>		
Tipologia		Riferimenti bibliografici
Fisico-Chimico	<input type="checkbox"/>	APAT-IRSA CNR, 2003
Microbiologico	<input checked="" type="checkbox"/>	Minciardi <i>et al.</i> , 2005
Vegetazionale	<input checked="" type="checkbox"/>	
Faunistico	<input type="checkbox"/>	
Idro-geo-morfologico	<input type="checkbox"/>	
Territoriale	<input type="checkbox"/>	
Ambienti naturali		Ambienti artificiali
Laghi interni	<input checked="" type="checkbox"/>	Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...)
Laghi nivali (e alpini)	<input checked="" type="checkbox"/>	Laghi di cava
Paludi e stagni	<input type="checkbox"/>	Invasi artificiali
Zone umide perifluviali (confluenze)	<input type="checkbox"/>	
Risorgive, fontanili	<input type="checkbox"/>	
Torbiere di pianura	<input type="checkbox"/>	
Torbiere alpine	<input type="checkbox"/>	
Metodologia di elaborazione		
Si procede tramite estrazione del pigmento mediante la metodica ufficiale descritta in APAT – IRSA CNR (2003) - Metodi analitici per le acque.		

Fonte dei dati	Unità di misura
	mg/l
Tipologia di sorgente dei dati	
Rilevamento in campo	<input type="checkbox"/>
Monitoraggio, censimento	<input checked="" type="checkbox"/>
Misure strumentali	<input type="checkbox"/>
Algoritmo di calcolo	<input type="checkbox"/>
Database, elaborazioni statistiche	<input type="checkbox"/>
Elaborazioni cartografiche, shape file	<input type="checkbox"/>
Siti web/publicazioni	<input type="checkbox"/>
Periodicità di aggiornamento	
Stagionale	<input checked="" type="checkbox"/>
Annuale	<input type="checkbox"/>
Altro	<input type="checkbox"/>
Copertura geografica dei dati	
Regionale	<input type="checkbox"/>
Provinciale	<input type="checkbox"/>
Comunale	<input type="checkbox"/>
Puntuale	<input checked="" type="checkbox"/>
Scala di popolabilità dell'indicatore	
Difficilmente popolabile	<input type="checkbox"/>
Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento	<input checked="" type="checkbox"/>
Facilmente popolabile	<input type="checkbox"/>
Note e commenti	

Nome dell'indicatore/Indice INDICE DI FUNZIONALITÀ FLUVIALE IFF		
Descrizione/scopo L'indicatore rileva lo stato complessivo dell'ambiente fluviale e valuta la sua funzionalità, intesa come risultato della sinergia e dell'integrazione di una serie di fattori biotici ed abiotici presenti nell'ecosistema acquatico e in quello terrestre ad esso collegato. Il giudizio espresso dall'indice si riferisce ad un livello di funzionalità globale assoluta dell'ecosistema fluviale (comprendente anche le fasce perfluviali e, quindi, le zone umide in esse ricomprese), e non comprende quindi necessariamente una connotazione di naturalità e/o di valore ambientale.		
Tipologia Fisico-Chimico <input type="checkbox"/> Microbiologico <input type="checkbox"/> Vegetazionale <input checked="" type="checkbox"/> Faunistico <input checked="" type="checkbox"/> Idro-geo-morfologico <input checked="" type="checkbox"/> Territoriale <input type="checkbox"/>		Riferimenti bibliografici Silligardi <i>et al.</i> , 2000 Silligardi <i>et al.</i> , 2007
Ambienti naturali Laghi interni <input type="checkbox"/> Laghi nivali (e alpini) <input type="checkbox"/> Paludi e stagni <input type="checkbox"/> Zone umide perfluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/>		Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input type="checkbox"/> Laghi di cava <input type="checkbox"/> Invasi artificiali <input type="checkbox"/>
Metodologia di elaborazione Il rilievo viene effettuato sull'intera asta fluviale, definendo tratti omogenei di rilevamento di lunghezza variabile. Per ciascun tratto omogeneo si attribuisce una risposta relativa a ciascun aspetto considerato (e quindi un valore numerico), eventualmente differente per ciascuna riva. La sommatoria dei valori espressi per i 14 aspetti considerati, per ciascuna riva, definisce il punteggio totale, che viene successivamente tradotto in Livelli di funzionalità (5 livelli e 4 livelli intermedi).		

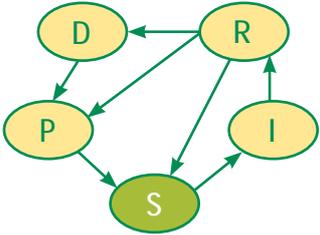
Fonte dei dati Rilievo in campo		Unità di misura Livello di funzionalità (su scala a 5 livelli)	
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input checked="" type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input checked="" type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/>			
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input type="checkbox"/> Annuale <input type="checkbox"/> Altro <input checked="" type="checkbox"/>		Copertura geografica dei dati Regionale <input checked="" type="checkbox"/> Provinciale <input checked="" type="checkbox"/> Comunale <input type="checkbox"/> Puntuale <input type="checkbox"/>	
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input checked="" type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input type="checkbox"/>		Note e commenti La struttura dell'indice permette l'estrazione di informazioni settoriali e il calcolo di eventuali sub indici (es: Sub indice funzionalità della vegetazione perfluviale; Sub indice funzionalità morfologica; Rossi <i>et al.</i> , 2005), così come l'eventuale valutazione del livello di funzionalità potenziale per il tratto considerato, con la possibilità di esprimere un rapporto tra funzionalità reale e potenziale (che può diventare un giudizio di naturalità).	

<p>Nome dell'indicatore/Indice</p> <p>INDICI MACROFITICI PER LA VALUTAZIONE DELLO STATO TROFICO</p>		
<p>Descrizione/scopo</p> <p>La comunità costituita dalle macrofite acquatiche nelle porzioni lentiche dei corsi d'acqua consente di valutare lo stato trofico dei corsi d'acqua. Ci si riferisce qui ad una "famiglia" di indici tra quelli più usati in ambito europeo. Si citano i fondamentali: MTR - Mean Trophic Rank (Newman <i>et al.</i>, 1997) Indici del Groupement d'Intérêt Scientifique (GIS) (Haury <i>et al.</i>, 1996) IBMR - Indice biologique macrophytique en rivière (Afnor, 2003) TIM - Trophic Index Method (Schneider & Melzer, 2004).</p>		
<p>Tipologia</p> <p>Fisico-Chimico <input type="checkbox"/></p> <p>Microbiologico <input type="checkbox"/></p> <p>Vegetazionale <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Faunistico <input type="checkbox"/></p> <p>Idro-geo-morfologico <input type="checkbox"/></p> <p>Territoriale <input type="checkbox"/></p>	<p>Riferimenti bibliografici</p> <p>Afnor, 2003</p> <p>Haury <i>et al.</i>, 1996</p> <p>Newman <i>et al.</i>, 1997</p> <p>Schneider & Melzer, 2004</p>	
<p>Ambienti naturali</p> <p>Zone umide in ambito fluviale, si tratta, infatti, di Indici che hanno l'obiettivo di classificare i corsi d'acqua in funzione dello stato trofico.</p>	<p>Ambienti artificiali</p> <p>Canali, corsi d'acqua anche caratterizzati da elementi di artificializzazione.</p>	
<p>Metodologia di elaborazione</p> <p>Tramite rilievi in campo si valuta la presenza e l'abbondanza di liste di taxa indicatori, successivamente attraverso l'applicazione di formule di calcolo che ricalcano la struttura della formula di Kolwitz e Marsson si arriva al valore dell'Indice che è correlabile con lo stato trofico della stazione.</p>		
<p>Fonte dei dati</p>	<p>Unità di misura</p> <p>Livello trofico/stato trofico</p>	
<p>Tipologia di sorgente dei dati</p> <p>Rilevamento in campo <input type="checkbox"/></p> <p>Monitoraggio, censimento <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Misure strumentali <input type="checkbox"/></p> <p>Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/></p> <p>Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/></p> <p>Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/></p> <p>Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/></p>		
<p>Periodicità di aggiornamento</p> <p>Stagionale <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Annuale <input type="checkbox"/></p> <p>Altro <input type="checkbox"/></p>	<p>Copertura geografica dei dati</p> <p>Regionale <input type="checkbox"/></p> <p>Provinciale <input type="checkbox"/></p> <p>Comunale <input type="checkbox"/></p> <p>Puntuale <input checked="" type="checkbox"/></p>	
<p>Scala di popolabilità dell'indicatore</p> <p>Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/></p> <p>Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Facilmente popolabile <input type="checkbox"/></p>	<p>Note e commenti</p> <p>Gli indici macrofitici per la valutazione dello stato trofico, specie quelli citati (ovvero i più recenti) sono realmente molto efficienti per la valutazione di tale dato.</p>	

<p>Nome dell'indicatore/Indice</p> <p>INDICI MACROFITICI PER LA VALUTAZIONE DELLO STATO ECOLOGICO AI SENSI DELLA WFD</p>	
<p>Descrizione/scopo</p> <p>Classificare i corsi d'acqua sulla base della distanza della comunità macrofittica presente rispetto a quella di riferimento.</p> <p>Ci si riferisce agli indici macrofitici recentemente formalizzati e in via di formalizzazione in vari paesi europei. Si citano i fondamentali:</p> <p>(D) Reference Index Method (Meilinger <i>et al.</i>, 2005) (B-Flanders) MAFWAT (ND) EQR Draft Method (UK) Leafpacs Assesment Scheme (in via di definizione) (A) Austrian Assesment Method for Macrophytes (in via di definizione) (F) Previste modifiche IBMR.</p>	
<pre> graph TD R --> D R --> P R --> I P --> S S --> I S --> R </pre>	
<p>Tipologia</p> <p>Fisico-Chimico <input type="checkbox"/></p> <p>Microbiologico <input type="checkbox"/></p> <p>Vegetazionale <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Faunistico <input type="checkbox"/></p> <p>Idro-geo-morfologico <input type="checkbox"/></p> <p>Territoriale <input type="checkbox"/></p>	<p>Riferimenti bibliografici</p> <p>Meilinger <i>et al.</i>, 2005</p>
<p>Ambienti naturali</p> <p>Zone umide in ambito fluviale. Si tratta, infatti, di Indici che hanno l'obiettivo di classificare i corsi d'acqua in funzione dello stato ecologico.</p>	<p>Ambienti artificiali</p> <p>Canali, corsi d'acqua anche caratterizzati da elementi di artificializzazione.</p>
<p>Metodologia di elaborazione</p> <p>Tramite rilievi in campo in corrispondenza di stazioni di rilevamento, si valuta la presenza e l'abbondanza delle specie (e generi) presenti e si valuta lo scostamento rispetto a composizione ed abbondanza della comunità di riferimento per la tipologia in esame.</p>	
<p>Fonte dei dati</p>	<p>Unità di misura</p> <p>Stato ecologico</p>
<p>Tipologia di sorgente dei dati</p> <p>Rilevamento in campo <input type="checkbox"/></p> <p>Monitoraggio, censimento <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Misure strumentali <input type="checkbox"/></p> <p>Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/></p> <p>Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/></p> <p>Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/></p> <p>Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/></p>	
<p>Periodicità di aggiornamento</p> <p>Stagionale <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Annuale <input type="checkbox"/></p> <p>Altro <input type="checkbox"/></p>	<p>Copertura geografica dei dati</p> <p>Regionale <input type="checkbox"/></p> <p>Provinciale <input type="checkbox"/></p> <p>Comunale <input type="checkbox"/></p> <p>Puntuale <input checked="" type="checkbox"/></p>
<p>Scala di popolabilità dell'indicatore</p> <p>Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/></p> <p>Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Facilmente popolabile <input type="checkbox"/></p>	<p>Note e commenti</p> <p>La comunità costituita dalle macrofite acquatiche è tra le comunità individuate dalla Direttiva 200/60/CE quali elementi di qualità biologica.</p> <p>La comunità di riferimento e quella che sarebbe presente nella stazione in assenza di disturbo antropico. Tutti gli stati europei, a valle del processo di tipizzazione, hanno intrapreso il complesso percorso che sta conducendo alla definizione delle comunità di riferimento.</p>

Nome dell'indicatore/Indice INDICE DELLO STATO ECOLOGICO DELLE COMUNITÀ ITTICHE (ISECI)		
Descrizione/scopo L'indice si propone di valutare lo stato ecologico di una comunità ittica. La valutazione viene effettuata mettendo in relazione la comunità ittica attesa (in base al quadro zoogeografico ed ecologico e all'assenza di specie) e le condizioni delle popolazioni indigene rilevate (capacità di riprodursi e avere normali idrodinamiche ecologico-evolutive). L'indice è applicabile agli ecosistemi di acque interne italiane (corsi d'acqua, i laghi ed acque di transizione).		
Tipologia Fisico-Chimico <input type="checkbox"/> Microbiologico <input type="checkbox"/> Vegetazionale <input type="checkbox"/> Faunistico <input checked="" type="checkbox"/> Idro-geo-morfologico <input type="checkbox"/> Territoriale <input type="checkbox"/>		Riferimenti bibliografici Zerunian, 2004
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/> Paludi e stagni <input type="checkbox"/> Zone umide perifluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input type="checkbox"/> Torbiere alpine <input type="checkbox"/>		Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input type="checkbox"/> Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/> Invasi artificiali <input checked="" type="checkbox"/>
Metodologia di elaborazione Dopo aver individuato una serie di stazioni di campionamento rappresentative delle diverse condizioni ecologiche viene definita per ognuna di esse in via teorica la <i>comunità ittica attesa</i> ("Iconografia dei Pesci delle acque interne d'Italia", Zerunian e De Ruosi 2002 e "Pesci delle acque interne d'Italia" Zerunian 2004) Vengono poi eseguiti dei campionamenti secondo frequenze e metodologie stabilite al fine di individuare la <i>comunità ittica reale</i> attraverso la classificazione delle specie e il rilievo, su un limitato campione di taxa indigeni, di una serie di parametri biologici qualitativi e quantitativi necessari alla valutazione delle <i>condizioni biologiche delle popolazioni indigene</i> . Il calcolo dell'ISECI è effettuato tramite una tabella a doppia entrata che tiene conto della composizione della comunità e della condizione biologica delle popolazioni indigene. I valori dell'indice sono convertibili in <i>livello di stato ecologico</i> delle comunità ittiche (valori da I a V).		

Fonte dei dati		Unità di misura Numero	
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input checked="" type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/>			
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input type="checkbox"/> Annuale <input type="checkbox"/> Altro <input checked="" type="checkbox"/>		Copertura geografica dei dati Regionale <input type="checkbox"/> Provinciale <input type="checkbox"/> Comunale <input type="checkbox"/> Puntuale <input checked="" type="checkbox"/>	
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input checked="" type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input type="checkbox"/>		Note e commenti Il metodo è in fase di validazione.	

Nome dell'indicatore/Indice		
INDICE: PTI_{OR}: PHYTOPLANKTON TROPHIC INDEX		
Descrizione/scopo La comunità Fitoplanctonica è utilizzata per valutare il livello di trofia in ambienti lentici.		
Tipologia Fisico-Chimico <input type="checkbox"/> Microbiologico <input type="checkbox"/> Vegetazionale <input checked="" type="checkbox"/> Faunistico <input type="checkbox"/> Idro-geo-morfologico <input type="checkbox"/> Territoriale <input type="checkbox"/>	Riferimenti bibliografici Salmaso <i>et al.</i> , 2006	
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input type="checkbox"/> Paludi e stagni <input type="checkbox"/> Zone umide perifluviali (confluenze) <input type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input type="checkbox"/> Torbiere alpine <input type="checkbox"/>	Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input type="checkbox"/> Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/> Invasi artificiali <input type="checkbox"/>	
Metodologia di elaborazione PTI= $w_i \cdot bi / bi$ dove w_i è il peso trofico assegnato ad ogni ordine algale, ottenuto con la CCA (analisi delle corrispondenze canoniche) confrontando dati di comunità algali e dati chimico fisici sull'ambiente in cui queste comunità sono state campionate, e bi è il biovolume corrispondente. I valori ottenuti sono poi distribuiti su una scale di 5 classi in accordo alla WFD.		

Fonte dei dati CNR	Unità di misura Biovolume algale = mm^3/l	
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input checked="" type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/>		
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input checked="" type="checkbox"/> Annuale <input type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>	Copertura geografica dei dati Regionale <input type="checkbox"/> Provinciale <input type="checkbox"/> Comunale <input type="checkbox"/> Puntuale <input checked="" type="checkbox"/>	
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input checked="" type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input type="checkbox"/>	Note e commenti Indice calibrato su alcune specifiche categorie di laghi, attualmente in fase di calibrazione da parte di enti di ricerca (CNR) per poter estendere la sua applicabilità.	

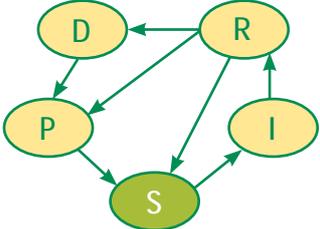
Nome dell'indicatore/Indice LAKE BIOTIC INDEX (LBI)		
Descrizione/scopo L'indice si propone di valutare la qualità dei laghi utilizzando il macrobenthos. L'indice si basa sulla comparazione delle comunità litorali e profonde campionate nei sedimenti molli.		
Tipologia Fisico-Chimico <input type="checkbox"/> Microbiologico <input type="checkbox"/> Vegetazionale <input type="checkbox"/> Faunistico <input checked="" type="checkbox"/> Idro-geo-morfologico <input type="checkbox"/> Territoriale <input type="checkbox"/>		Riferimenti bibliografici Verneaux <i>et al.</i> , 2004
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/> Paludi e stagni <input type="checkbox"/> Zone umide perfluviali (confluenze) <input type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input type="checkbox"/> Torbiere alpine <input type="checkbox"/>		Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input type="checkbox"/> Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/> Invasi artificiali <input checked="" type="checkbox"/>
Metodologia di elaborazione Il calcolo dell'indice è basato sul campionamento di due comunità rappresentative della zona litorale (profondità 2 m) e della zona profonda (pari al 66% della profondità massima) rispettivamente necessarie alla determinazione dell'indice litorale (B_L) e dell'indice di deficit tassonomico (D_T). Dalla combinazione dei due indici deriva l'indice LBI.		

Fonte dei dati		Unità di misura Numero	
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input checked="" type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/>			
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input type="checkbox"/> Annuale <input type="checkbox"/> Altro <input checked="" type="checkbox"/>		Copertura geografica dei dati Regionale <input type="checkbox"/> Provinciale <input type="checkbox"/> Comunale <input type="checkbox"/> Puntuale <input checked="" type="checkbox"/>	
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input checked="" type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input type="checkbox"/>		Note e commenti Si ritiene utile una sperimentazione per la valutazione dell'applicabilità del metodo su differenti regioni e tipologie lacustri.	

Nome dell'indicatore/Indice LAKE MACROINVERTEBRATE INTEGRITY INDEX (LMII)		<pre> graph TD D((D)) --> R((R)) R --> D R --> P((P)) P --> S((S)) S --> I((I)) I --> R S --> R </pre>	
Descrizione/scopo L'indice si propone di fornire una valutazione sintetica della qualità delle acque mediante l'analisi della comunità macrobentonica diversificata il cui grado di tolleranza è associabile alla qualità delle acque.			
Tipologia Fisico-Chimico <input type="checkbox"/> Microbiologico <input type="checkbox"/> Vegetazionale <input type="checkbox"/> Faunistico <input checked="" type="checkbox"/> Idro-geo-morfologico <input type="checkbox"/> Territoriale <input type="checkbox"/>		Riferimenti bibliografici Blocksom <i>et al.</i> , 2002 Mandaville, 2002	
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/> Paludi e stagni <input type="checkbox"/> Zone umide periglaciali (confluenze) <input type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input type="checkbox"/> Torbiere alpine <input type="checkbox"/>		Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input type="checkbox"/> Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/> Invasi artificiali <input checked="" type="checkbox"/>	
Metodologia di elaborazione Il calcolo dell'indice è dato dalla sommatoria, previa standardizzazione, di cinque metriche (numero di taxa di ditteri, percentuale di chironomidi individui, percentuale di oligocheti individui, percentuale dei taxa raccoglitori-collettori e <i>Hilsenhoff Biotic Index</i>) determinate su campioni di macroinvertebrati rilevati in campo. La somma ottenuta porta alla definizione dell'indice LMII che descrive l'integrità della comunità macrobentonica lacustre in relazione con la qualità dell'acqua.			
Fonte dei dati		Unità di misura Numero	
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input checked="" type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/>			
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input type="checkbox"/> Annuale <input type="checkbox"/> Altro <input checked="" type="checkbox"/>		Copertura geografica dei dati Regionale <input type="checkbox"/> Provinciale <input type="checkbox"/> Comunale <input type="checkbox"/> Puntuale <input checked="" type="checkbox"/>	
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input checked="" type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input type="checkbox"/>		Note e commenti Si fa riferimento ad una applicazione effettuata in Italia sull'invaso Montedoglio e sul lago Trasimeno nell'ambito di una tesi di laurea.	

Nome dell'indicatore/Indice PENDENZA DELLE RIVE		
Descrizione/scopo La zona riparia fornisce un habitat eccellente per la vegetazione, l'avifauna, gli anfibi e i macroinvertebrati, se le pendenze delle rive risultano lievi. Rive dolcemente digradanti contribuiscono anche ad aumentare la diversità delle fasce di vegetazione che si estendono dalla sponda fino ad una profondità massima di 200 cm. L'indicatore intende valutare il grado di pendenza delle rive dell'area umida studiata, considerando come <i>optimum</i> il valore compreso tra 10-16° (ANPA, 2002).		
Tipologia Fisico-Chimico <input type="checkbox"/> Microbiologico <input type="checkbox"/> Vegetazionale <input type="checkbox"/> Faunistico <input type="checkbox"/> Idro-geo-morfologico <input checked="" type="checkbox"/> Territoriale <input type="checkbox"/>		Riferimenti bibliografici ANPA, 2002 Arpa Piemonte; Provincia di Torino, 2005 Maryland Department of the Environment (www.mde.state.md.us)
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide perifluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/>		Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/> Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/> Invasi artificiali <input type="checkbox"/>
Metodologia di elaborazione Il grado di pendenza delle rive della zona umida viene valutato visivamente percorrendo l'intero perimetro dell'area. Per il calcolo dell'indice è necessario considerare la percentuale di sponda ricadente nelle diverse classi di pendenza. L'indice di pendenza è calcolato come rapporto tra la sommatoria dei tratti di sponda (come % sul perimetro totale) per i relativi coefficienti (corrispondenti alle diverse classi di pendenza) e la condizione ottimale (ovverosia il 100% di sponda con coefficiente massimo). Indice di pendenza delle rive = $(\% \text{ perimetro} * \text{coefficiente}) / 100$.		

Fonte dei dati		Unità di misura Numero	
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input checked="" type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/>			
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input type="checkbox"/> Annuale <input checked="" type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>		Copertura geografica dei dati Regionale <input type="checkbox"/> Provinciale <input type="checkbox"/> Comunale <input type="checkbox"/> Puntuale <input checked="" type="checkbox"/>	
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input checked="" type="checkbox"/>		Note e commenti Le classi di pendenza e il relativo coefficiente di qualità sono stati elaborati da Arpa Piemonte.	

Nome dell'indicatore/Indice PRESENZA DI HABITAT CITATI NELLA DIRETTIVA 92/43/CEE	
Descrizione/scopo Alcuni habitat e specie sono ritenuti prioritari per la conservazione della natura e la presenza di tali habitat fornisce un valore aggiunto alla zona umida in esame.	
Tipologia Fisico-Chimico <input type="checkbox"/> Microbiologico <input type="checkbox"/> Vegetazionale <input type="checkbox"/> Faunistico <input type="checkbox"/> Idro-geo-morfologico <input type="checkbox"/> Territoriale <input checked="" type="checkbox"/>	Riferimenti bibliografici Arpa Piemonte; Provincia di Torino, 2005
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide periglaciali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/>	Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/> Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/> Invasi artificiali <input checked="" type="checkbox"/>
Metodologia di elaborazione Attraverso ricerca bibliografica e mediante sopralluoghi, finalizzati ad evidenziarne la presenza, è possibile individuare, seguendo gli allegati della Direttiva "Habitat", la presenza-assenza sul territorio delle tipologie individuate dalla Direttiva.	

Fonte dei dati	Unità di misura Adimensionale	
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input checked="" type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/>		
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input type="checkbox"/> Annuale <input checked="" type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>	Copertura geografica dei dati Regionale <input type="checkbox"/> Provinciale <input type="checkbox"/> Comunale <input type="checkbox"/> Puntuale <input checked="" type="checkbox"/>	
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input checked="" type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input type="checkbox"/>	Note e commenti Qualora l'habitat presente risulti prioritario, il punteggio che viene attribuito è massimo; se invece è inserito nella Direttiva, ma non è definito prioritario, il punteggio è medio; in assenza di alcuna tipologia di habitat riportata in Direttiva si adotterà il valore minimo.	

Nome dell'indicatore/Indice PRESENZA DI ISOLE			
Descrizione/scopo La presenza di isole all'interno di una zona umida può migliorare l'efficienza idraulica e la diversione del flusso e può anche favorire la presenza di aree indisturbate, protette dall'uomo e dai predatori, utilizzabili per la riproduzione e il ricovero della fauna (es. avifauna e rettili).			
Tipologia Fisico-Chimico <input type="checkbox"/> Microbiologico <input type="checkbox"/> Vegetazionale <input type="checkbox"/> Faunistico <input type="checkbox"/> Idro-geo-morfologico <input checked="" type="checkbox"/> Territoriale <input type="checkbox"/>		Riferimenti bibliografici ANPA, 2002 Tinarelli & Marchesi., 1996 Maryland Department of the Enviroment (U.S.) (www.mde.state.md.us) Arpa Piemonte; Provincia di Torino, 2005	
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide perfluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input type="checkbox"/> Torbiere alpine <input type="checkbox"/>		Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/> Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/> Invasi artificiali <input checked="" type="checkbox"/>	
Metodologia di elaborazione L'indicatore utilizzato da Arpa prende in considerazione esclusivamente le isole con superficie superiore a 25 m ² . Un ambiente caratterizzato da tale estensione può ospitare una vegetazione ben strutturata ed essere pertanto più facilmente colonizzabile dalla fauna. L'indicatore del Maryland Dipartment valuta la superficie e il numero di isole presenti nell'area umida.			
Fonte dei dati		Unità di misura Numero, ha	
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input checked="" type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input checked="" type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/>			
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input type="checkbox"/> Annuale <input checked="" type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>		Copertura geografica dei dati Regionale <input type="checkbox"/> Provinciale <input type="checkbox"/> Comunale <input type="checkbox"/> Puntuale <input checked="" type="checkbox"/>	
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input checked="" type="checkbox"/>		Note e commenti	

Nome dell'indicatore/Indice PRESENZA DI POPOLAMENTI ALGALI			
Descrizione/scopo La patina superficiale colorata presente in alcuni laghi e stagni è dovuta alla presenza di alghe verdi, alcune delle quali si uniscono a formare filamenti. Le alghe filamentose, se presenti in quantità elevata, possono causare deossigenazione delle acque, impedendo la crescita di altre piante acquatiche.			
Tipologia Fisico-Chimico <input type="checkbox"/> Microbiologico <input type="checkbox"/> Vegetazionale <input checked="" type="checkbox"/> Faunistico <input type="checkbox"/> Idro-geo-morfologico <input type="checkbox"/> Territoriale <input type="checkbox"/>		Riferimenti bibliografici Spencer <i>et al.</i> , 1998 Arpa Piemonte; Provincia di Torino, 2005	
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e alpini) <input type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide perifluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input type="checkbox"/> Torbiere alpine <input type="checkbox"/>		Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/> Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/> Invasi artificiali <input type="checkbox"/>	
Metodologia di elaborazione I livelli di abbondanza sono espressi in funzione della percentuale di copertura dello specchio d'acqua.			

Fonte dei dati		Unità di misura %	
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input checked="" type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/>			
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input checked="" type="checkbox"/> Annuale <input type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>		Copertura geografica dei dati Regionale <input type="checkbox"/> Provinciale <input type="checkbox"/> Comunale <input type="checkbox"/> Puntuale <input checked="" type="checkbox"/>	
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input checked="" type="checkbox"/>		Note e commenti	

Nome dell'indicatore/Indice PROFONDITÀ MEDIA DELL'ACQUA			
Descrizione/scopo L'indicatore definisce le caratteristiche idrologiche del sito. Questa informazione riveste una notevole importanza sia come base di partenza per le zone umide rilevate ex novo, sia per verificare le dinamiche e l'evoluzione dei siti già presenti in inventari pregressi.			
Tipologia Fisico-Chimico <input type="checkbox"/> Microbiologico <input type="checkbox"/> Vegetazionale <input type="checkbox"/> Faunistico <input type="checkbox"/> Idro-geo-morfologico <input checked="" type="checkbox"/> Territoriale <input type="checkbox"/>		Riferimenti bibliografici Arpa Piemonte; Provincia di Torino, 2005 EPA United States Environmental Protection Agency (www.epa.gov/owow/wetlands)	
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide perifluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/>		Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/> Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/> Invasi artificiali <input checked="" type="checkbox"/>	
Metodologia di elaborazione La profondità, se le condizioni lo permettono, deve essere misurata in vari punti dello specchio d'acqua, mediante l'ausilio di un'asta graduata. Si riportano i valori minimi e massimi espressi in centimetri.			
Fonte dei dati		Unità di misura cm	
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input checked="" type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/>			
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input checked="" type="checkbox"/> Annuale <input checked="" type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>		Copertura geografica dei dati Regionale <input type="checkbox"/> Provinciale <input type="checkbox"/> Comunale <input type="checkbox"/> Puntuale <input checked="" type="checkbox"/>	
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input checked="" type="checkbox"/>		Note e commenti Occorre considerare che la profondità effettiva di un'area umida è una variabile che cambia con il tempo. Infatti l'accumulo di detriti e la sedimentazione dei materiali sospesi comporta nel tempo una diminuzione della profondità d'acqua e di conseguenza una diminuzione del volume invasato.	

Nome dell'indicatore/Indice RICCHEZZA IN SPECIE		
Descrizione/scopo L'indicatore riporta il numero di entità specifiche suddivise per gruppo tassonomico. Le informazioni forniscono indicazioni circa la ricchezza specifica dei diversi siti.		
Tipologia Fisico-Chimico <input type="checkbox"/> Microbiologico <input type="checkbox"/> Vegetazionale <input checked="" type="checkbox"/> Faunistico <input checked="" type="checkbox"/> Idro-geo-morfologico <input type="checkbox"/> Territoriale <input type="checkbox"/>	Riferimenti bibliografici Baldaccini <i>et al.</i> , 2005 Guntenspergen <i>et al.</i> , 2002	
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide perfluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/>	Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/> Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/> Invasi artificiali <input checked="" type="checkbox"/>	
Metodologia di elaborazione Per i SIC e le ZPS possono essere utilizzate le informazioni contenute nel Database Natura 2000 valutando il numero di specie, suddiviso per taxa, per ambiente umido. Per altri casi e qualora ci sia la possibilità, dati più esaustivi verranno rilevati tramite censimenti periodici.		
Fonte dei dati APAT Formulario Natura 2000 Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio Altre banche dati	Unità di misura Numero	
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input checked="" type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input checked="" type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input checked="" type="checkbox"/>		
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input type="checkbox"/> Annuale <input type="checkbox"/> Altro <input checked="" type="checkbox"/>	Copertura geografica dei dati Regionale <input type="checkbox"/> Provinciale <input type="checkbox"/> Comunale <input type="checkbox"/> Puntuale <input checked="" type="checkbox"/>	
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input checked="" type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input type="checkbox"/>	Note e commenti Il data base Natura 2000 presenta alcune lacune in merito alla disomogeneità dei dati anche in funzione della diversa tipologia di rilevamento e dei rilevatori. Sarebbe auspicabile integrare i dati con quelli derivanti da censimenti recenti.	

<p>Nome dell'indicatore/Indice</p> <p>STATO ECOLOGICO DEI LAGHI (SEL)</p>	<pre> graph TD D((D)) --> R((R)) R((R)) --> D((D)) R((R)) --> P((P)) P((P)) --> S((S)) S((S)) --> I((I)) I((I)) --> R((R)) S((S)) --> D((D)) </pre>
<p>Descrizione/scopo</p> <p>L'indice basa la sua valutazione su quattro parametri (trasparenza, O₂ disciolto, clorofilla a, P tot.) misurati in corrispondenza della piena circolazione e stratificazione delle acque e fornisce indicazioni relative all'eutrofizzazione.</p>	
<p>Tipologia</p> <p>Fisico-Chimico <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Microbiologico <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Vegetazionale <input type="checkbox"/></p> <p>Faunistico <input type="checkbox"/></p> <p>Idro-geo-morfologico <input type="checkbox"/></p> <p>Territoriale <input type="checkbox"/></p>	<p>Riferimenti bibliografici</p> <p>DLgs 152/99 e s.m.i</p> <p>DM 391/03</p> <p>DGR 14-11519 - 11 gennaio 2004</p>
<p>Ambienti naturali</p> <p>Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Paludi e stagni <input type="checkbox"/></p> <p>Zone umide perifluviali (confluenze) <input type="checkbox"/></p> <p>Risorgive, fontanili <input type="checkbox"/></p> <p>Torbiere di pianura <input type="checkbox"/></p> <p>Torbiere alpine <input type="checkbox"/></p>	<p>Ambienti artificiali</p> <p>Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input type="checkbox"/></p> <p>Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Invasi artificiali <input checked="" type="checkbox"/></p>
<p>Metodologia di elaborazione</p> <p>La determinazione dello Stato ecologico viene effettuata mediante la normalizzazione della somma dei livelli ottenuti per i singoli parametri macrodescrittori.</p>	
<p>Fonte dei dati</p> <p>Regione Piemonte, Settore Risorse Idriche</p> <p>Arpa Piemonte, Rete di Monitoraggio Regionale dei Laghi</p>	<p>Unità di misura</p> <p>Adimensionale</p>
<p>Tipologia di sorgente dei dati</p> <p>Rilevamento in campo <input type="checkbox"/></p> <p>Monitoraggio, censimento <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Misure strumentali <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/></p> <p>Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/></p> <p>Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/></p> <p>Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/></p>	
<p>Periodicità di aggiornamento</p> <p>Stagionale <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Annuale <input type="checkbox"/></p> <p>Altro <input type="checkbox"/></p>	<p>Copertura geografica dei dati</p> <p>Regionale <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Provinciale <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Comunale <input type="checkbox"/></p> <p>Puntuale <input checked="" type="checkbox"/></p>
<p>Scala di popolabilità dell'indicatore</p> <p>Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/></p> <p>Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Facilmente popolabile <input type="checkbox"/></p>	<p>Note e commenti</p> <p>Le acque lacustri piemontesi significative e sottoposte alla classificazione di qualità sono costituite dai laghi: Maggiore, Mergozzo, Orta, Viverone, Candia, Avigliana Grande e Avigliana Piccolo e dal lago Sirio giudicato di rilevante interesse ambientale.</p>

Nome dell'indicatore/Indice SINUOSITÀ DELLE RIVE			
Descrizione/scopo L'andamento sinuoso delle rive di una zona umida crea un varietà di ambienti idonei ad ospitare diverse specie animali e vegetali, costituendo un importante fattore di diversificazione ambientale. L'indicatore fornisce indicazioni utili sulla "tipologia di forma" dell'area umida più idonea ad ospitare una maggiore diversificazione dell'habitat.			
Tipologia Fisico-Chimico <input type="checkbox"/> Microbiologico <input type="checkbox"/> Vegetazionale <input type="checkbox"/> Faunistico <input type="checkbox"/> Idro-geo-morfologico <input checked="" type="checkbox"/> Territoriale <input type="checkbox"/>		Riferimenti bibliografici ANPA, 2002 Uresk & Severson., 1988 Arpa Piemonte; Provincia di Torino, 2005	
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide perifluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/>		Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli, <input checked="" type="checkbox"/> Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/> Invasi artificiali <input type="checkbox"/>	
Metodologia di elaborazione Per il calcolo dell'indice è necessario disporre del perimetro e dell'area della zona umida, possibilmente attraverso l'ausilio di supporti cartografici. $\text{Indice di sinuosità delle rive} = \text{perimetro zona umida} / 2 * \sqrt{(\text{area zona umida} * \pi)}$			

Fonte dei dati		Unità di misura Numero	
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input checked="" type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input checked="" type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/>			
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input type="checkbox"/> Annuale <input checked="" type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>		Copertura geografica dei dati Regionale <input type="checkbox"/> Provinciale <input type="checkbox"/> Comunale <input type="checkbox"/> Puntuale <input checked="" type="checkbox"/>	
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input checked="" type="checkbox"/>		Note e commenti Per la quantificazione dell'indicatore si è fatto riferimento all' "Indice di irregolarità della costa" (Wetzel, 1975), già disponibile in letteratura e utilizzato in fase progettuale relativamente alla realizzazione <i>ex novo</i> di aree umide (ANPA, 2002). Alcuni autori (Uresk & Severson, 1988) considerano ottimale un indice di irregolarità della costa maggiore di 2.	

Nome dell'indicatore/Indice STABILITÀ DELLE RIVE		
Descrizione/scopo L'argine rappresenta un supporto per la vegetazione ripariale, fornisce riparo e possibile sito di nidificazione per l'avifauna, costituisce microhabitat fondamentali per numerose specie animali. Una sua instabilità, valutata in funzione del grado di copertura vegetale e del possibile effetto erosivo esercitato dalle acque, può risultare un elemento fortemente negativo per la qualità della zona umida stessa.		
Tipologia Fisico-Chimico <input type="checkbox"/> Microbiologico <input type="checkbox"/> Vegetazionale <input type="checkbox"/> Faunistico <input type="checkbox"/> Idro-geo-morfologico <input checked="" type="checkbox"/> Territoriale <input type="checkbox"/>	Riferimenti bibliografici DCNR, 1995 Spencer <i>et al.</i> , 1998 Arpa Piemonte; Provincia di Torino, 2005	
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide perifluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/>	Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/> Laghi di cava <input type="checkbox"/> Invasi artificiali <input type="checkbox"/>	
Metodologia di elaborazione La stabilità degli argini viene valutata percorrendo tutto il perimetro della zona umida e valutando visivamente il grado di copertura della vegetazione.		

Fonte dei dati	Unità di misura %
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input checked="" type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/> Siti web/publicazioni <input type="checkbox"/>	
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input type="checkbox"/> Annuale <input checked="" type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>	Copertura geografica dei dati Regionale <input type="checkbox"/> Provinciale <input type="checkbox"/> Comunale <input type="checkbox"/> Puntuale <input checked="" type="checkbox"/>
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input checked="" type="checkbox"/>	Note e commenti

Nome dell'indicatore/Indice STATUS DELLE SPECIE PRESENTI ALL'INTERNO DEI SIC E ZPS UMIDI	<pre> graph TD D((D)) --> R((R)) R --> D R --> P((P)) R --> S((S)) P --> S S --> I((I)) I --> R </pre>
Descrizione/scopo Finalità di tale indicatore è quella di valutare lo stato delle specie presenti nei siti oggetto di indagine sulla base delle informazioni contenute nelle schede di candidatura dei singoli SIC e ZPS.	
Tipologia Fisico-Chimico <input type="checkbox"/> Microbiologico <input type="checkbox"/> Vegetazionale <input checked="" type="checkbox"/> Faunistico <input checked="" type="checkbox"/> Idro-geo-morfologico <input type="checkbox"/> Territoriale <input type="checkbox"/>	Riferimenti bibliografici Baldaccini <i>et al.</i> , 2005
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide periglaciali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/>	Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/> Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/> Invasi artificiali <input type="checkbox"/>
Metodologia di elaborazione Vengono utilizzate le informazioni contenute nel Database Natura 2000 valutando percentualmente il grado di conservazione delle specie animali presenti nei SIC e ZPS che rappresentano tipologia di ambiente umido.	

Fonte dei dati APAT Formulario Natura 2000 Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio	Unità di misura Numero
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input checked="" type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/>	
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input type="checkbox"/> Annuale <input type="checkbox"/> Altro <input checked="" type="checkbox"/>	Copertura geografica dei dati Regionale <input checked="" type="checkbox"/> Provinciale <input type="checkbox"/> Comunale <input type="checkbox"/> Puntuale <input type="checkbox"/>
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input checked="" type="checkbox"/>	Note e commenti Il data base Natura 2000 presenta alcune lacune in merito alla disomogeneità dei dati anche in funzione della diversa tipologia di rilevamento e dei rilevatori.

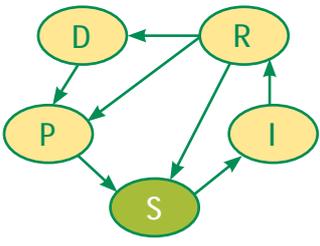
Nome dell'indicatore/Indice SUPERFICIE DELLA ZONA UMIDA			
Descrizione/scopo L'indicatore valuta l'estensione dell'area. Tanto maggiore è la superficie della zona umida, tanto più elevata sarà la sua capacità di resilienza nei confronti delle pressioni locali. Una zona umida estesa rappresenta sicuramente un ambiente più stabile e quindi meno facilmente perturbabile.			
Tipologia Fisico-Chimico <input type="checkbox"/> Microbiologico <input type="checkbox"/> Vegetazionale <input type="checkbox"/> Faunistico <input type="checkbox"/> Idro-geo-morfologico <input checked="" type="checkbox"/> Territoriale <input type="checkbox"/>		Riferimenti bibliografici Guntenspergen <i>et al.</i> , 2002	
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide perifluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/>		Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/> Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/> Invasi artificiali <input checked="" type="checkbox"/>	
Metodologia di elaborazione Qualora non esistano le condizioni per valutare l'estensione dell'area in campo, è possibile calcolarne le dimensioni tramite l'utilizzo di strumenti GIS, individuando l'area da cartografia.			
Fonte dei dati		Unità di misura Metri quadrati	
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input checked="" type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input checked="" type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/>			
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input type="checkbox"/> Annuale <input checked="" type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>		Copertura geografica dei dati Regionale <input type="checkbox"/> Provinciale <input type="checkbox"/> Comunale <input type="checkbox"/> Puntuale <input checked="" type="checkbox"/>	
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input checked="" type="checkbox"/>		Note e commenti Sarebbe comunque importante cercare di stimare in campo la percentuale di area occupata dallo specchio d'acqua e quella occupata dalla fascia vegetata rispetto alla superficie totale per valutare anche l'eventuale stato di interrimento.	

Nome dell'indicatore/Indice TIPOLOGIA DI ALIMENTAZIONE IDRICA			
Descrizione/scopo L'indicatore identifica la fonte di alimentazione idrica dell'area umida o del comprensorio umido. L'indicazione può risultare importante ai fini di una corretta comprensione e valutazione del regime idrologico, nonché delle possibili fonti di pressione.			
Tipologia Fisico-Chimico <input checked="" type="checkbox"/> Microbiologico <input type="checkbox"/> Vegetazionale <input type="checkbox"/> Faunistico <input type="checkbox"/> Idro-geo-morfologico <input checked="" type="checkbox"/> Territoriale <input type="checkbox"/>		Riferimenti bibliografici EPA (http://www.epa.gov/owow/wetlands)	
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide periferuviali (confluenze) <input type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/>		Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/> Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/> Invasi artificiali <input type="checkbox"/>	
Metodologia di elaborazione Vengono utilizzati dati bibliografici o attinti da uffici pubblici e informazioni dirette derivanti da sopralluogo.			

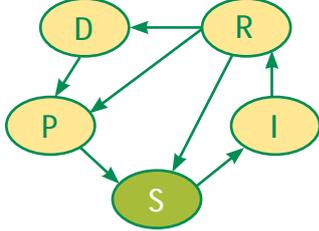
Fonte dei dati		Unità di misura Adimensionale	
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input checked="" type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input checked="" type="checkbox"/>			
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input checked="" type="checkbox"/> Annuale <input type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>		Copertura geografica dei dati Regionale <input type="checkbox"/> Provinciale <input type="checkbox"/> Comunale <input type="checkbox"/> Puntuale <input checked="" type="checkbox"/>	
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input checked="" type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input type="checkbox"/>		Note e commenti Il limite può consistere nel non ottenere informazioni precise o adeguate relativamente alla tipologia di alimentazione idrica.	

Nome dell'indicatore/Indice TRASPARENZA/TORBIDITÀ DELL'ACQUA		
Descrizione/scopo Una notevole torbidità delle acque può ridurre la penetrazione della luce necessaria per la comunità autotrofica. L'indicatore valuta il grado di trasparenza delle acque.		
Tipologia Fisico-Chimico <input checked="" type="checkbox"/> Microbiologico <input type="checkbox"/> Vegetazionale <input type="checkbox"/> Faunistico <input type="checkbox"/> Idro-geo-morfologico <input type="checkbox"/> Territoriale <input type="checkbox"/>		Riferimenti bibliografici Spencer <i>et al.</i> , 1998
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide perifluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/>		Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/> Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/> Invasi artificiali <input checked="" type="checkbox"/>
Metodologia di elaborazione La torbidità media può essere calcolata rilevando tale dato su quattro punti scelti lungo il perimetro della zona umida. Può essere misurata utilizzando un turbidimetro o semplicemente mediante disco di Secchi che valuta la trasparenza.		

Fonte dei dati		Unità di misura cm
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input checked="" type="checkbox"/> Misure strumentali <input checked="" type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/>		
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input checked="" type="checkbox"/> Annuale <input checked="" type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>		Copertura geografica dei dati Regionale <input type="checkbox"/> Provinciale <input type="checkbox"/> Comunale <input type="checkbox"/> Puntuale <input checked="" type="checkbox"/>
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input checked="" type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input type="checkbox"/>		Note e commenti

Nome dell'indicatore/Indice USO DEL SUOLO DELL'AREA CIRCOSTANTE LA ZONA UMIDA	
Descrizione/scopo Valuta l'inserimento territoriale dell'area umida al fine di caratterizzare, dal punto di vista dell'uso del suolo, l'ambiente in cui essa è sita. Indirettamente l'indicatore può fornire informazioni sulle possibili pressioni a cui la zona umida potrebbe essere soggetta.	
Tipologia Fisico-Chimico <input checked="" type="checkbox"/> Microbiologico <input type="checkbox"/> Vegetazionale <input type="checkbox"/> Faunistico <input type="checkbox"/> Idro-geo-morfologico <input type="checkbox"/> Territoriale <input type="checkbox"/>	Riferimenti bibliografici Spencer <i>et al.</i> , 1998
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide periglaciali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/>	Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/> Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/> Invasi artificiali <input checked="" type="checkbox"/>
Metodologia di elaborazione Utilizzando carte di uso del suolo e mediante sopralluoghi di verifica, si calcolano le estensioni delle diverse categorie di uso del suolo, rapportate alla superficie totale, presenti all'interno di un <i>buffer</i> predefinito (circostante l'area umida).	

Fonte dei dati	Unità di misura %, (ha)	
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input checked="" type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input checked="" type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/>		
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input type="checkbox"/> Annuale <input checked="" type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>	Copertura geografica dei dati Regionale <input type="checkbox"/> Provinciale <input type="checkbox"/> Comunale <input type="checkbox"/> Puntuale <input checked="" type="checkbox"/>	
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input checked="" type="checkbox"/>	Note e commenti Il limite può consistere nella mancanza di supporti cartografici aggiornati e nello stabilire l'ampiezza corretta del <i>buffer</i> da considerare.	

Nome dell'indicatore/Indice ZONE UMIDE CON ACQUA PRESENTE TUTTO L'ANNO	
Descrizione/scopo L'indicatore va considerato a scala di paesaggio e valuta il numero di zone umide inondate sul totale delle zone. Tale indicatore ha lo scopo di individuare le aree umide perenni rispetto a quelle temporanee.	
Tipologia Fisico-Chimico <input type="checkbox"/> Microbiologico <input type="checkbox"/> Vegetazionale <input type="checkbox"/> Faunistico <input type="checkbox"/> Idro-geo-morfologico <input checked="" type="checkbox"/> Territoriale <input checked="" type="checkbox"/>	Riferimenti bibliografici Guntenspergen <i>et al.</i> , 2002
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide perifluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/>	Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/> Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/> Invasi artificiali <input checked="" type="checkbox"/>
Metodologia di elaborazione Viene calcolata la percentuale di aree umide con acqua presente tutto l'anno sul totale delle aree, in un ambito territoriale definito.	

Fonte dei dati	Unità di misura Percentuale	
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input checked="" type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input checked="" type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/>		
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input type="checkbox"/> Annuale <input type="checkbox"/> Altro <input checked="" type="checkbox"/>	Copertura geografica dei dati Regionale <input checked="" type="checkbox"/> Provinciale <input checked="" type="checkbox"/> Comunale <input checked="" type="checkbox"/> Puntuale <input type="checkbox"/>	
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input checked="" type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input type="checkbox"/>	Note e commenti	

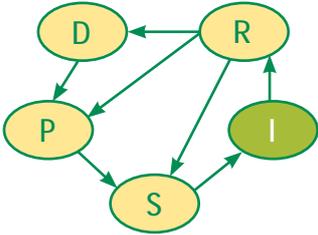
5.4 Indicatori di Impatto

Nome dell'indicatore/Indice DANNI CAUSATI DAL TURISMO		
Descrizione/scopo L'indicatore misura il numero di segnalazioni, effettuate da personale qualificato, di danni ambientali connessi ad attività turistiche e di fruizione in zone umide di interesse. L'indicatore valuta l'impatto correlabile con la fruizione.		
		Riferimenti bibliografici Minciardi <i>et al.</i> , 2005
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide perifluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/>	Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/> Laghi di cava <input type="checkbox"/> Invasi artificiali <input type="checkbox"/>	
Metodologia di elaborazione Sono da considerare danni ambientali l'abbandono di rifiuti, i danni alla vegetazione, il disturbo alla fauna.		

Fonte dei dati	Unità di misura Numero
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input checked="" type="checkbox"/>	
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input type="checkbox"/> Annuale <input type="checkbox"/> Altro <input checked="" type="checkbox"/>	Copertura geografica dei dati Regionale <input type="checkbox"/> Provinciale <input type="checkbox"/> Comunale <input type="checkbox"/> Puntuale <input checked="" type="checkbox"/>
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input checked="" type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input type="checkbox"/>	Note e commenti La difficoltà può risultare nella mancanza di personale adeguato a fornire informazioni.

Nome dell'indicatore/Indice DECREMENTO DELLA RICCHEZZA IN SPECIE		
Descrizione/scopo L'indicatore valuta l'impatto antropico sulle aree umide in termini di perdita di biodiversità nel tempo, sia per la componente faunistica sia per quella floristico-vegetazionale.		
Riferimenti bibliografici EPA (www.epa.gov/owow/wetlands)		
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide perifluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/>	Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/> Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/> Invasi artificiali <input checked="" type="checkbox"/>	
Metodologia di elaborazione L'elaborazione di tale indicatore necessita di sopralluoghi e monitoraggi costanti nel tempo e ripetibili annualmente; i dati possono essere implementati ricorrendo a pubblicazioni o database specifici. Viene quindi valutata la ricchezza specifica e il <i>trend</i> temporale indicandone la variazione in termini di percentuale.		

Fonte dei dati	Unità di misura %
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input checked="" type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input checked="" type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input checked="" type="checkbox"/>	
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input type="checkbox"/> Annuale <input checked="" type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>	Copertura geografica dei dati Regionale <input type="checkbox"/> Provinciale <input type="checkbox"/> Comunale <input type="checkbox"/> Puntuale <input checked="" type="checkbox"/>
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input checked="" type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input type="checkbox"/>	Note e commenti Il limite di tale indicatore risiede nella disponibilità di dati aggiornati e affidabili.

Nome dell'indicatore/Indice FRAMMENTAZIONE DEGLI HABITAT	
Descrizione/scopo L'indicatore è di notevole interesse per la valutazione delle variazioni di stato degli habitat in relazione ai cambiamenti di uso del suolo e alla realizzazione di infrastrutture a prevalente sviluppo lineare. L'indicatore valuta il fenomeno della frammentazione degli habitat nei confronti delle aree umide singole o dei comprensori di zone umide.	
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide perifluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/>	Riferimenti bibliografici Baldaccini <i>et al.</i> , 2005
Metodologia di elaborazione L'elaborazione di tale indicatore necessita di supporti cartografici aggiornati per l'individuazione e quantificazione del livello di frammentazione. Per la quantificazione può essere utile l'applicazione di indici di frammentazione disponibili in letteratura.	Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/> Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/> Invasi artificiali <input checked="" type="checkbox"/>

Fonte dei dati	Unità di misura Adimensionale
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input checked="" type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/>	
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input type="checkbox"/> Annuale <input type="checkbox"/> Altro <input checked="" type="checkbox"/>	Copertura geografica dei dati Regionale <input type="checkbox"/> Provinciale <input type="checkbox"/> Comunale <input type="checkbox"/> Puntuale <input checked="" type="checkbox"/>
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input checked="" type="checkbox"/>	Note e commenti L'indicatore necessita di dati aggiornati e di elevato dettaglio spaziale.

Nome dell'indicatore/Indice PERDITA DI ZONE UMIDE			
Descrizione/scopo L'indicatore misura l'estensione delle zone umide bonificate in un determinato intervallo di tempo e la diminuzione dell'estensione territoriale a causa di interventi di artificializzazione e canalizzazione. Lo scopo è valutare la perdita di naturalità nel territorio.		Riferimenti bibliografici APAT-RTI CTN-SSC, 2000	
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide perifluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/>		Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input type="checkbox"/> Laghi di cava <input type="checkbox"/> Invasi artificiali <input type="checkbox"/>	
Metodologia di elaborazione Viene calcolata l'estensione pregressa delle zone umide mediante supporti cartografici, foto aeree o dati storici e la si confronta con quella attuale.			
Fonte dei dati		Unità di misura ha/anno	
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input checked="" type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/>		Copertura geografica dei dati Regionale <input checked="" type="checkbox"/> Provinciale <input checked="" type="checkbox"/> Comunale <input checked="" type="checkbox"/> Puntuale <input type="checkbox"/>	
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input type="checkbox"/> Annuale <input type="checkbox"/> Altro <input checked="" type="checkbox"/>		Note e commenti La difficoltà può risultare nel non disporre di dati cartografici aggiornati.	
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input checked="" type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input type="checkbox"/>			

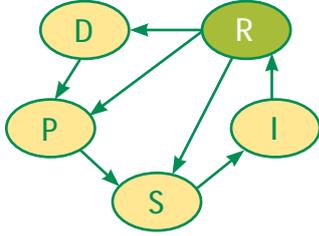
Nome dell'indicatore/Indice PRESENZA DI CONTAMINANTI NEGLI ORGANISMI	<pre> graph TD D((D)) --> R((R)) R --> D R --> P((P)) R --> S((S)) P --> S S --> I((I)) I --> R </pre>	
Descrizione/scopo L'indicatore valuta la concentrazione di contaminanti organici (es. prodotti fitosanitari clorurati; solventi clorurati; IPA, PCB) e inorganici (metalli pesanti) nei tessuti di molluschi bivalvi o in specie ittiche resistenti. In tal modo vengono fornite indicazioni sull'inquinamento da acque reflue, insediamenti industriali e agricoli.	Riferimenti bibliografici Colombo, Malcevschi, 1996 APAT - CTN_AIM, 1999 IRSA CNR, 2003	
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide perifluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/>	Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/> Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/> Invasi artificiali <input checked="" type="checkbox"/>	
Metodologia di elaborazione Per alcuni contaminanti esistono metodiche ufficiali descritte in protocolli tecnici, quali: APAT - IRSA-CNR, 2003 - Metodi analitici per le acque; US-EPA n. 8270 C (96): GC/MS, ecc.		
Fonte dei dati	Unità di misura mg/l; µg/l	
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input checked="" type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/>		
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input type="checkbox"/> Annuale <input type="checkbox"/> Altro <input checked="" type="checkbox"/>		Copertura geografica dei dati Regionale <input type="checkbox"/> Provinciale <input type="checkbox"/> Comunale <input type="checkbox"/> Puntuale <input checked="" type="checkbox"/>
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input checked="" type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input type="checkbox"/>		Note e commenti Per alcuni composti l'analisi risulta complessa e andrebbe effettuata solo in caso di sospetto di contaminazione.

Nome dell'indicatore/Indice SPECIE ALIENE DIVENTATE INVASIVE		<pre> graph TD D((D)) --> R((R)) R --> D R --> P((P)) R --> S((S)) P --> S S --> I((I)) I --> R </pre>	
Descrizione/scopo L'indicatore permette di valutare il fenomeno di invasione delle specie alloctone e di evidenziare i diversi livelli di pressione attribuibili alle differenti specie considerate in relazione al contesto ambientale analizzato.		Riferimenti bibliografici Baldaccini <i>et al.</i> , 2005	
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide perifluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/>		Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/> Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/> Invasi artificiali <input type="checkbox"/>	
Metodologia di elaborazione L'elaborazione di tale indicatore necessita in sede preliminare della definizione dell'elenco delle specie di riferimento (es. gambero americano, siluro, ecc.) anche in relazione all'effettiva disponibilità dei dati.			
Fonte dei dati		Unità di misura Numero	
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input checked="" type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input checked="" type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input checked="" type="checkbox"/>			
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input type="checkbox"/> Annuale <input type="checkbox"/> Altro <input checked="" type="checkbox"/>		Copertura geografica dei dati Regionale <input type="checkbox"/> Provinciale <input type="checkbox"/> Comunale <input type="checkbox"/> Puntuale <input checked="" type="checkbox"/>	
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input checked="" type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input type="checkbox"/>		Note e commenti Aggiornamento e reperibilità dei dati costituiscono l'effettivo limite all'elaborazione dell'indicatore.	

5.5 Indicatori di Risposta

Nome dell'indicatore/Indice AMBIENTI UMIDI SOGGETTI A FORME DI PROTEZIONE			
Descrizione/scopo L'indicatore valuta l'estensione delle zone umide oggetto di tutela. Lo scopo è valutare lo stato della pianificazione prevista e l'efficienza degli Enti preposti alla gestione nel dotarsi di adeguati strumenti conoscitivi e di pianificazione.		Riferimenti bibliografici Minciardi <i>et al.</i> , 2005	
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide perifluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/>		Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input type="checkbox"/> Laghi di cava <input type="checkbox"/> Invasi artificiali <input type="checkbox"/>	
Metodologia di elaborazione L'estensione delle aree viene valutata cartograficamente o utilizzando i dati contenuti in database regionali o altro.			

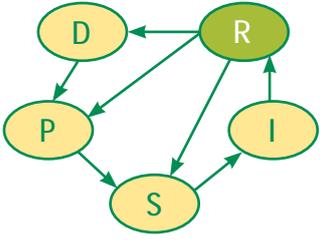
Fonte dei dati Regione Piemonte (settore pianificazione Aree Protette); WWF; LIPU.		Unità di misura ha	
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input checked="" type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input checked="" type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input checked="" type="checkbox"/>			
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input type="checkbox"/> Annuale <input type="checkbox"/> Altro <input checked="" type="checkbox"/>		Copertura geografica dei dati Regionale <input checked="" type="checkbox"/> Provinciale <input checked="" type="checkbox"/> Comunale <input checked="" type="checkbox"/> Puntuale <input checked="" type="checkbox"/>	
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input checked="" type="checkbox"/>		Note e commenti La presenza di strutture e percorsi esplicitamente destinati alla fruizione consente di indirizzare la presenza di turisti ed escursioni verso le aree naturali meno vulnerabili.	

<p>Nome dell'indicatore/Indice</p> <p>INIZIATIVE ECOTURISTICHE ATTIVE PRESSO LOCALITÀ LACUALI</p> <p>Descrizione/scopo L'indicatore permette di verificare il livello di ecoturistica dei laghi mediante l'analisi e la quantificazione delle iniziative ecoturistiche attive sui laghi piemontesi.</p>	 <p>Riferimenti bibliografici Arpa Piemonte, 2006b</p>
<p>Ambienti naturali</p> <p>Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Zone umide perifluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Ambienti artificiali</p> <p>Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Invasi artificiali <input type="checkbox"/></p>
<p>Metodologia di elaborazione Quantificare, mediante informazioni rilevate da Enti preposti, le iniziative ecoturistiche (turismo basato sulla natura; turismo con componente educativa; forma di sviluppo che contribuisce al benessere della popolazione locale; contribuisce a proteggere la natura, ecc.) a livello di bacino lacuale.</p>	
<p>Fonte dei dati Arpa Piemonte Regione Piemonte - Assessorato Turismo Sport e Parchi Progetto Interreg "Alplakes".</p>	<p>Unità di misura Numero</p>
<p>Tipologia di sorgente dei dati</p> <p>Rilevamento in campo <input type="checkbox"/></p> <p>Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/></p> <p>Misure strumentali <input type="checkbox"/></p> <p>Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/></p> <p>Database, elaborazioni statistiche <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/></p> <p>Siti web/pubblicazioni <input checked="" type="checkbox"/></p>	
<p>Periodicità di aggiornamento</p> <p>Stagionale <input type="checkbox"/></p> <p>Annuale <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Altro <input type="checkbox"/></p>	<p>Copertura geografica dei dati</p> <p>Regionale <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Provinciale <input type="checkbox"/></p> <p>Comunale <input type="checkbox"/></p> <p>Puntuale <input checked="" type="checkbox"/></p>
<p>Scala di popolabilità dell'indicatore</p> <p>Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/></p> <p>Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input type="checkbox"/></p> <p>Facilmente popolabile <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Note e commenti Sono disponibili elaborazioni in tal senso da parte di Arpa Piemonte per alcuni laghi alpini.</p>

Nome dell'indicatore/Indice PERCORSI SEGNALATI E STRUTTURE DI FRUIZIONE			
Descrizione/scopo L'indicatore misura la disponibilità di strutture di fruizione (aree attrezzate, aree pic-nic, ecc.) e di percorsi segnalati all'interno dell'area di interesse. Lo scopo è valutare la presenza di strutture dedicate al fine di ridurre la pressione esercitata dalla presenza turistica sull'ambiente.			
Riferimenti bibliografici Minciardi <i>et al.</i> , 2005		Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide perfluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/>	
Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/> Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/> Invasi artificiali <input type="checkbox"/>			
Metodologia di elaborazione Vengono utilizzati dati rilevati durante sopralluoghi o disponibili presso le amministrazioni comunali o Enti Parco.			

Fonte dei dati		Unità di misura Numero, km	
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input checked="" type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input type="checkbox"/>			
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input type="checkbox"/> Annuale <input type="checkbox"/> Altro <input checked="" type="checkbox"/>		Copertura geografica dei dati Regionale <input type="checkbox"/> Provinciale <input type="checkbox"/> Comunale <input type="checkbox"/> Puntuale <input checked="" type="checkbox"/>	
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input checked="" type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input type="checkbox"/>		Note e commenti La presenza di strutture e percorsi esplicitamente destinati alla fruizione consente di indirizzare la presenza di turisti ed escursioni verso le aree naturali meno vulnerabili.	

<p>Nome dell'indicatore/Indice</p> <p>PROGETTI REALIZZATI IN ZONE UMIDE</p>	
<p>Descrizione/scopo</p> <p>L'indicatore valuta il numero e la tipologia dei progetti realizzati a livello regionale o provinciale relativamente alle zone umide, sia in termini conservazionistici sia di ricerca sia di monitoraggio. L'indicatore intende fornire un quadro relativo all'interesse degli Enti istituzionali o da altre realtà verso il tema degli ecosistemi umidi lentic.</p>	
<p>Ambienti naturali</p> <p>Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Zone umide perfluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Riferimenti bibliografici</p> <p>Ambienti artificiali</p> <p>Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Invasi artificiali <input checked="" type="checkbox"/></p>
<p>Metodologia di elaborazione</p> <p>Vengono raccolti i vari progetti presenti a livello regionale.</p>	
<p>Fonte dei dati</p> <p>Regione Piemonte; WWF; LIPU; Aree protette, Province; Università, ecc.</p>	<p>Unità di misura</p> <p>Numero</p>
<p>Tipologia di sorgente dei dati</p> <p>Rilevamento in campo <input type="checkbox"/></p> <p>Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/></p> <p>Misure strumentali <input type="checkbox"/></p> <p>Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/></p> <p>Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/></p> <p>Elaborazioni cartografiche, shape file <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Siti web/pubblicazioni <input checked="" type="checkbox"/></p>	
<p>Periodicità di aggiornamento</p> <p>Stagionale <input type="checkbox"/></p> <p>Annuale <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Altro <input type="checkbox"/></p>	<p>Copertura geografica dei dati</p> <p>Regionale <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Provinciale <input type="checkbox"/></p> <p>Comunale <input type="checkbox"/></p> <p>Puntuale <input type="checkbox"/></p>
<p>Scala di popolabilità dell'indicatore</p> <p>Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/></p> <p>Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input type="checkbox"/></p> <p>Facilmente popolabile <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Note e commenti</p> <p>Attualmente dalla Regione Piemonte è stato effettuato un censimento dei progetti realizzati o in corso di realizzazione dal 2004 ad oggi.</p>

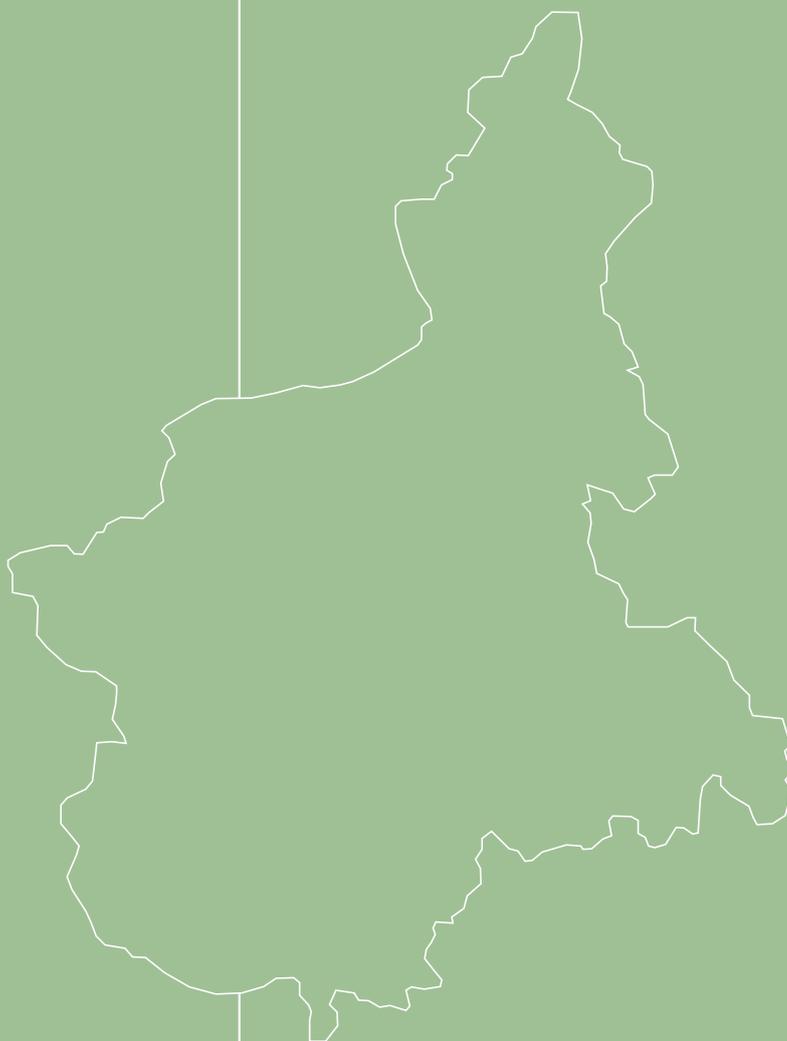
Nome dell'indicatore/Indice SIC E ZPS COMPRENSIVI CON HABITAT SPECIFICI DI ECOSISTEMI LENTICI SUL TERRITORIO REGIONALE	
Descrizione/scopo L'indicatore valuta il numero di siti di importanza comunitaria o zone di protezione speciale che presentano habitat caratteristici di aree umide. Lo scopo è di valutare l'impegno in termini conservazionistici nei confronti di tali ambienti.	
Ambienti naturali Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/> Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/> Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/> Zone umide perifluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/> Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/> Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/>	Riferimenti bibliografici Regione Piemonte, Settore Pianificazione Aree Protette, 2003 Ambienti artificiali Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input type="checkbox"/> Laghi di cava <input type="checkbox"/> Invasi artificiali <input type="checkbox"/>
Metodologia di elaborazione Vengono raccolti i dati presenti nei database regionali.	

Fonte dei dati Regione Piemonte.	Unità di misura Numero
Tipologia di sorgente dei dati Rilevamento in campo <input type="checkbox"/> Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/> Misure strumentali <input type="checkbox"/> Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/> Database, elaborazioni statistiche <input type="checkbox"/> Elaborazioni cartografiche, shape file <input type="checkbox"/> Siti web/pubblicazioni <input checked="" type="checkbox"/>	
Periodicità di aggiornamento Stagionale <input type="checkbox"/> Annuale <input type="checkbox"/> Altro <input checked="" type="checkbox"/>	Copertura geografica dei dati Regionale <input checked="" type="checkbox"/> Provinciale <input type="checkbox"/> Comunale <input type="checkbox"/> Puntuale <input type="checkbox"/>
Scala di popolabilità dell'indicatore Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/> Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input type="checkbox"/> Facilmente popolabile <input checked="" type="checkbox"/>	Note e commenti Attualmente dalla Regione Piemonte è stato redatto un elenco di SIC e ZPS con habitat specifici di zone umide.

<p>Nome dell'indicatore/Indice</p> <p>ZONE UMIDE RINATURALIZZATE</p>	
<p>Descrizione/scopo</p> <p>L'indicatore valuta l'estensione delle zone umide sottoposte a rinaturalizzazione, allo scopo di individuare gli interventi intrapresi a fini conservativi dagli Enti preposti alla tutela del territorio.</p>	
<p>Ambienti naturali</p> <p>Laghi interni <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Laghi nivali (e affini) <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Paludi e stagni <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Zone umide perifluviali (confluenze) <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Risorgive, fontanili <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Torbiere di pianura <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Torbiere alpine <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Riferimenti bibliografici</p> <p>Minciardi <i>et al.</i>, 2005</p> <p>Ambienti artificiali</p> <p>Zone umide artificiali (risaie, laghi per la pesca sportiva, piccoli invasi agricoli,...) <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Laghi di cava <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Invasi artificiali <input checked="" type="checkbox"/></p>
<p>Metodologia di elaborazione</p> <p>L'estensione delle aree viene valutata cartograficamente o utilizzando i dati contenuti in database regionali o altro.</p>	
<p>Fonte dei dati</p> <p>Regione Piemonte (settore pianificazione Aree Protette); WWF; LIPU.</p>	<p>Unità di misura</p> <p>ha</p>
<p>Tipologia di sorgente dei dati</p> <p>Rilevamento in campo <input type="checkbox"/></p> <p>Monitoraggio, censimento <input type="checkbox"/></p> <p>Misure strumentali <input type="checkbox"/></p> <p>Algoritmo di calcolo <input type="checkbox"/></p> <p>Database, elaborazioni statistiche <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Elaborazioni cartografiche, shape file <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Siti web/pubblicazioni <input checked="" type="checkbox"/></p>	
<p>Periodicità di aggiornamento</p> <p>Stagionale <input type="checkbox"/></p> <p>Annuale <input type="checkbox"/></p> <p>Altro <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Copertura geografica dei dati</p> <p>Regionale <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Provinciale <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Comunale <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Puntuale <input checked="" type="checkbox"/></p>
<p>Scala di popolabilità dell'indicatore</p> <p>Difficilmente popolabile <input type="checkbox"/></p> <p>Mediamente difficile previa raccolta dati tramite monitoraggio o censimento <input type="checkbox"/></p> <p>Facilmente popolabile <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Note e commenti</p>

6

La distribuzione delle zone umide in Piemonte



La distribuzione delle zone umide in Piemonte

Non sono attualmente disponibili dati esaustivi e aggiornati sulla distribuzione delle aree umide relative all'intero territorio regionale piemontese. Ad oggi si può fare riferimento a censimenti frammentari e spesso datati. In particolare possono essere citati i seguenti database:

- Banca Dati delle Zone umide della Regione Piemonte, i cui dati sono aggiornati al 1991 e comprendono prevalentemente zone umide di pertinenza fluviale.
- Banca Dati delle zone umide finalizzata a seguire l'andamento delle popolazioni degli uccelli acquatici ed in particolare degli Anatidi europei con coordinamento a livello internazionale dell'International Waterfowl Research Bureau (IWBR), a livello nazionale dell'Istituto Nazionale della Fauna Selvatica (INFS) e a livello regionale del GPSO (Gruppo Piemontese Studi Ornitologici). I dati sono scaricabili dal sito del GPSO (www.gipso.org)
- Scheda metadati relativa al dataset Idrografia 1:100.000 della Regione Piemonte - Direzione

Pianificazione e Gestione Urbanistica recante l'individuazione dei bacini lacustri regionali; dati aggiornati al 1996.

- Banca dati dei siti Natura 2000 della Regione Piemonte.
- Censimento delle aree Umide della Provincia di Torino: progetto realizzato in collaborazione tra la Provincia di Torino e Arpa Piemonte nel corso del 2004.

In figura 2 viene riportata la distribuzione delle aree umide ricomprese nelle banche dati regionali.

Nelle figure 3-4 è riportata la localizzazione delle aree umide della Provincia di Torino, relativamente al comprensorio territoriale di Carmagnola censite nel 2004 nell'ambito del progetto realizzato da Arpa Piemonte e Provincia di Torino. Tale progetto ha previsto una fase di censimento e caratterizzazione in campo effettuata dalle Guardie Ecologiche Volontarie della Provincia di Torino (fig. 3) e una fase di integrazione mediante fotointerpretazione realizzata da

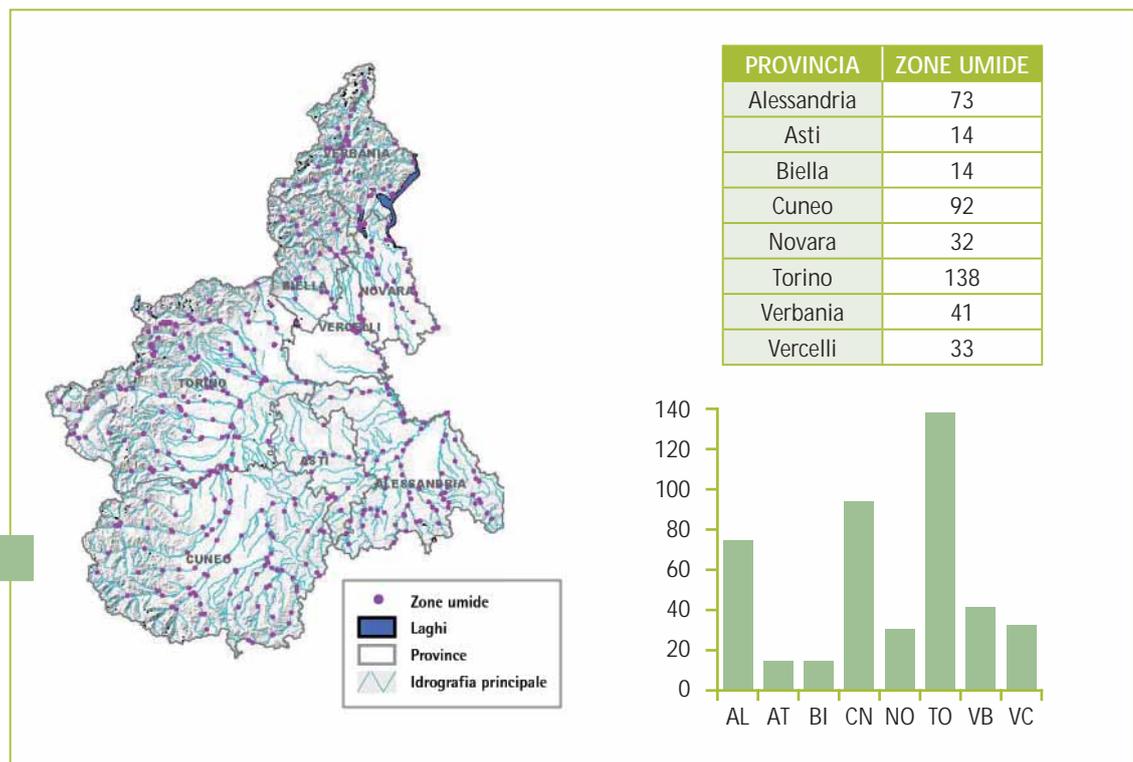


Figura 2
Zone Umide del
Piemonte
(fonte dati:
Regione Piemonte
Banca Dati delle
ZONE UMIDE)

Arpa Piemonte (fig.4). L'attività di fotointerpretazione è sempre stata integrata da una serie di sopralluoghi effettuati nelle diverse condizioni

stagionali al fine di verificare, integrare e implementare le informazioni cartografiche, con le informazioni rilevate direttamente sul campo.

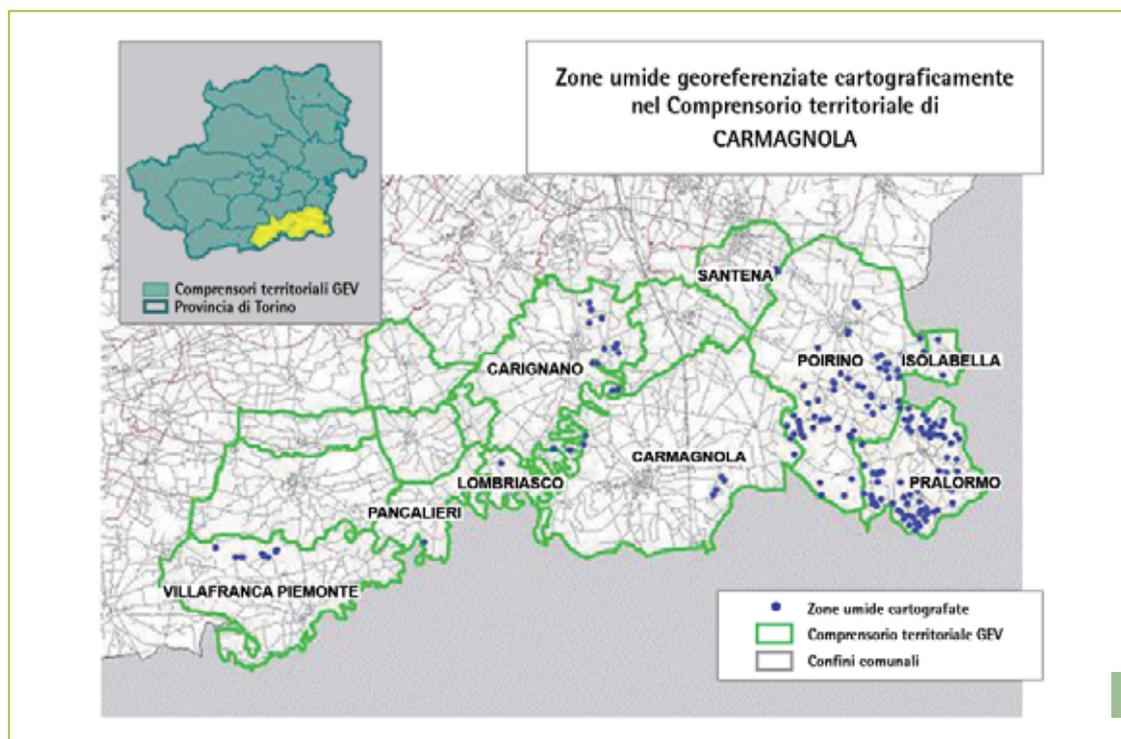


Figura 3

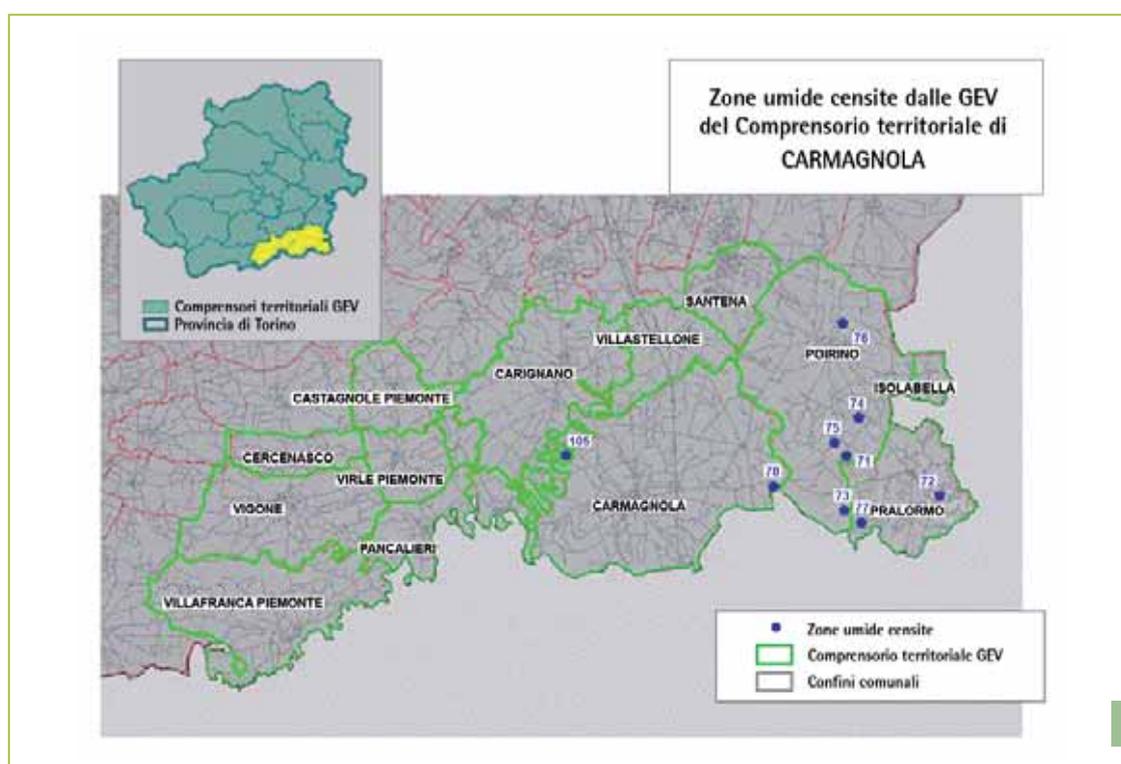


Figura 4

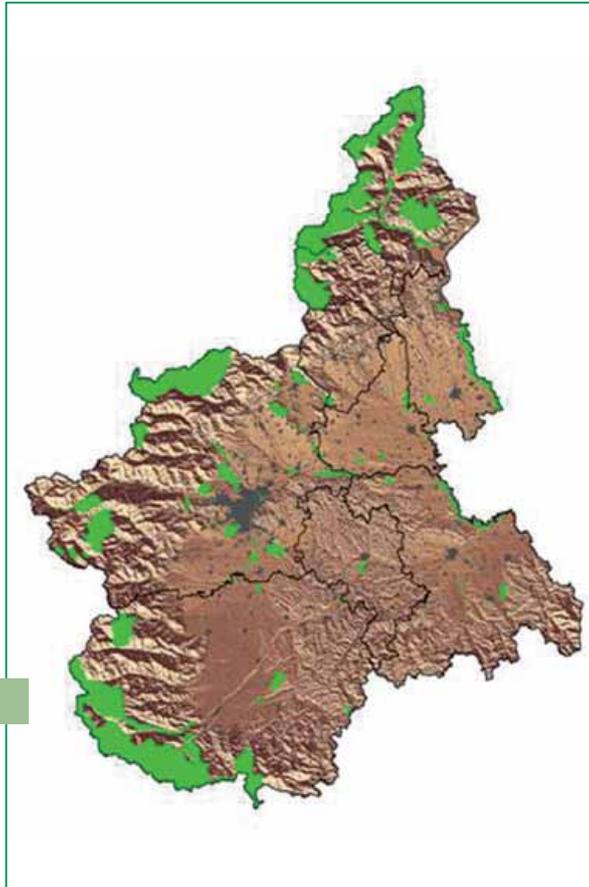


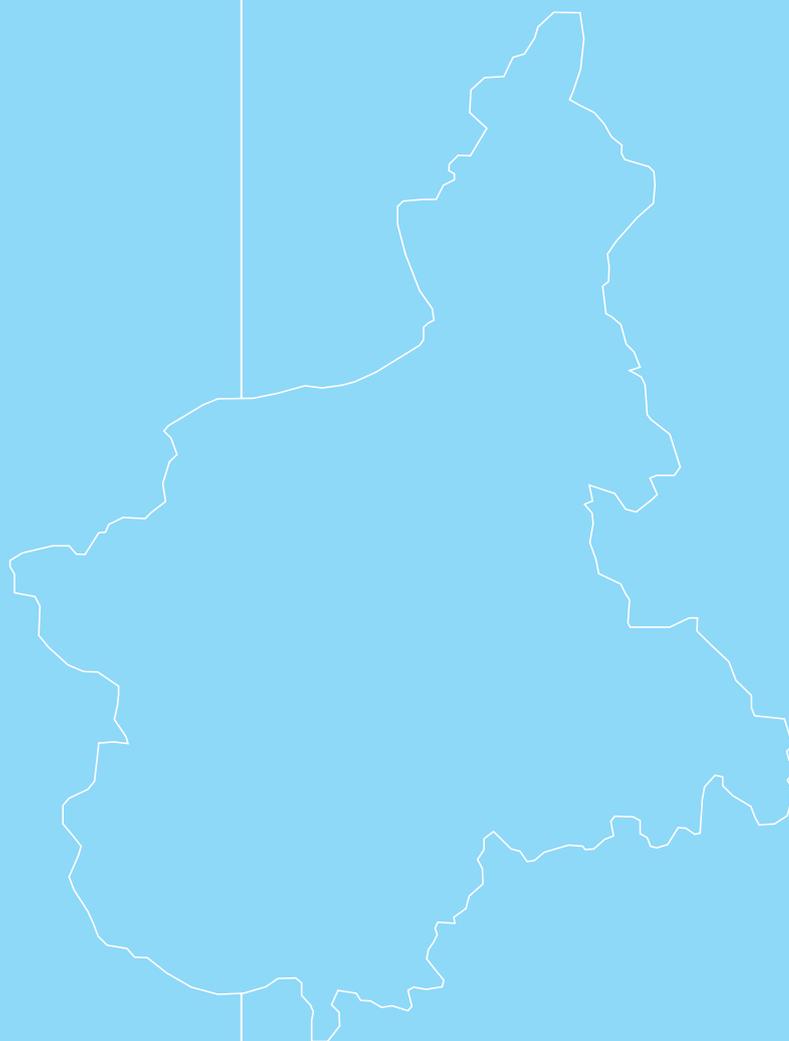
Figura 5
Distribuzione regionale dei Siti Natura 2000 con presenza di zone umide

Siti Natura 2000 che comprendono zone umide

In Piemonte sono numerosi i Siti Natura 2000 che comprendono zone umide o che sono essi stessi aree umide (es. Laghi di Avigliana; Lanca di S. Marta; Lanca di S. Michele; Palude di San Genuario, ecc.). Al fine di definire ulteriori criteri per individuare le aree umide presenti sul territorio regionale, utilizzando dati disponibili, Arpa Piemonte ha operato una selezione dei SIC e delle ZPS contenenti habitat caratterizzanti le diverse "zone umide". Tali habitat sono stati selezionati all'interno dagli elenchi del Settore Pianificazione Aree Protette della Regione Piemonte e dalle schede descrittive sintetiche dei Siti di Importanza Comunitaria e delle Zone di Protezione Speciale della Regione Piemonte. In figura 5 è rappresentata la distribuzione regionale dei Siti Natura 2000 selezionati in base alla presenza di ambienti anche temporaneamente interessati dalla presenza di acqua, in Allegato 1 in fondo al volume è riportato l'elenco dei biotopi suddetti ascrivibili alle zone umide.

7

Schede descrittive delle
tipologie di zone umide
presenti in Piemonte



Schede descrittive delle tipologie di zone umide presenti in Piemonte

In questo capitolo vengono descritte le tipologie di zone umide presenti sul territorio regionale piemontese. Vengono considerati in questa pubblicazione principalmente gli ambienti lentici (laghi, stagni, paludi, torbiere, zone perifluviali), mentre non sono compresi gli ambienti lotici quali fiumi e torrenti. Pur riferendosi principalmente ad ambienti lentici, in quanto maggiormente frequenti, vengono presi in considerazione alcuni ambienti lotici quali le zone umide perifluviali.

Nella descrizione dei diversi habitat sono state considerate come macrocategorie: i laghi (di pianura e di ambito collinare) gli stagni e le paludi sia in quanto quest'ultimi rappresentano generalmente fasi evolutive dei processi di interrimento degli ambienti lacustri, sia in quanto le loro caratteristiche floristico/vegetazionali e faunistiche sono spesso comuni. A parte vengono invece descritte le seguenti tipologie ambientali: laghi alpini; torbiere; fontanili; risorgive e canali a lento corso; zone perifluviali.

7.1 Laghi, stagni e paludi

Laghi planiziali/collinari

Definizioni e breve descrizione generale

Vengono qui considerati i laghi posti in aree di pianura e/o collinari. Per definire un ambiente lacustre può essere utilizzata la definizione del DLgs 152/99 che definisce i laghi come "Le raccolte di acque lentiche non temporanee".

Origine

I laghi planiziali hanno genesi diverse: la maggior parte di loro deriva dal riempimento di depressioni nell'ambito dei numerosi rilievi collinari morenici presenti in Piemonte. È questo il caso degli anfiteatri morenici di Ivrea ed Avigliana, dove sono presenti diversi bacini lacustri. L'origine glaciale è anche evidente nelle conche lacustri derivanti dal rimodellamento glaciale: è il caso dei principali laghi piemontesi prealpini (Lago Maggiore, Lago d'Orta). Altri laghi derivano per riempimento di depressioni formatesi a seguito della formazione di uno sbarramento che impedisce o rallenta il defluire a valle delle acque: un esempio che può rientrare in quest'ambito è quello del lago di Mergozzo formatosi per separazione dal Lago Maggiore a causa del progressivo incremento del delta del fiume Toce, il quale ha determinato l'isolamento di una lanca secondaria del Lago Maggiore creando così il bacino lacustre di Mergozzo (Barbanti L., 1997).

Caratteristiche principali

Il tempo teorico di rinnovo necessario per ricambiare completamente l'acqua dei laghi dipende dall'importanza dei bacini imbriferi che ne alimentano le acque e dalle caratteristiche dei corpi idrici immissari ed emissari. Per il Lago Maggiore è di circa 4 anni, mentre per il Lago di Viverone che presenta un volume d'acqua ed un bacino alimentatore significativamente più ridotto, si riporta in letteratura un tempo di ricambio teorico delle acque lacustri di 7,5 anni (anche se dalle ultime stime effettuate

TIPOLOGIA AMBIENTALE	ESEMPI SUL TERRITORIO REGIONALE	HABITAT SPECIFICI DI INTERESSE PER RETE NATURA 2000	ESEMPI SUL TERRITORIO REGIONALE
Laghi planiziali e collinari	Questa tipologia ambientale è rappresentata in diverse aree del territorio regionale. I principali specchi lacustri planiziali e collinari piemontesi, sono i seguenti: Lago Maggiore, Lago di Viverone, Lago di Candia, Lago di Mergozzo, Laghi di Ivrea.	3150 Laghi e stagni eutrofici con vegetazione sommersa e galleggiante	Questo habitat è rappresentato nei laghi planiziali e collinari piemontesi citati precedentemente. Un'area di particolare interesse è rappresentata dai laghi di Caselletto, di cui il Lago Inferiore è il meglio conservato, con presenza di alcune specie idrofile della fascia di interrimento a grandi carichi, tifeti e limitati fragmiteti in via di generale scomparsa dalla Pianura Padana. Il Lago di Viverone rappresenta uno dei più importanti siti di svernamento per uccelli acquatici, qui infatti nel periodo invernale sostano migliaia di individui di diverse specie legate all'ambiente acquatico (vedi scheda approfondimento).

nel 2005, i tempi di ricambio per il Lago di Viverone sembrano ancora più lunghi: circa 35 anni!). Il raffreddamento e il riscaldamento delle acque per effetto della radiazione solare e del vento determinano il movimento delle masse d'acqua e il loro rifornimento in ossigeno quando vengono a contatto con l'atmosfera. Si vengono in tal modo a determinare profili termici caratteristici di ogni lago condizionati da fattori climatici e morfologici e dalla quantità e intensità della radiazione solare. Generalmente, per i laghi piemontesi di maggiori dimensioni, si realizza un completo rimescolamento delle acque una o due volte l'anno, nei periodi primaverile e autunnale, e una stratificazione delle acque in funzione del gradiente termico di profondità in inverno e in estate.

Stagni

Definizioni e breve descrizione generale

Si tratta di bacini con profondità a massimo invaso superiore al metro (fino ad un massimo di 3-5 metri) (Cantonati *et al.*, 2005) che presentano caratteristiche idrologiche simili a quelle dei piccoli laghi polimittici (cioè a circolazione continua o frequente). Ciò che distingue uno stagno da un lago, oltre alle dimensioni, è lo sviluppo prevalente della zona litorale rispetto alla zona caratterizzata da acque libere. Quest'ultima negli stagni può mancare completamente e tutta la superficie dello stagno può essere ricoperta da vegetazione macrofitica. Infine la temperatura, in relazione all'esigua profondità, a differenza di quanto avviene nei

laghi, non presenta marcati fenomeni di stratificazione. Detto ciò la differenziazione tra stagni e laghi non è sempre evidente ed in alcuni casi si assiste a successioni ambientali in cui si passa dagli stagni ai laghi attraverso tutta una serie di situazioni intermedie; questi bacini con caratteristiche intermedie prendono il nome di *laghi-stagni*.

Origine

L'alimentazione degli stagni può avvenire da acque meteoriche, da sorgenti o da falda affiorante. Oltre agli stagni di origine naturale, sono presenti diverse tipologie di stagni di origine antropica.

Caratteristiche principali

Data la ridotta profondità, le escursioni termiche, sia giornaliere che stagionali, sono piuttosto marcate e dipendono in gran parte dalla localizzazione geografica del bacino, dalla quota e dall'esposizione. Spesso gli stagni in aree a clima continentale alternano gelate invernali a periodi di forte riscaldamento estivo, in cui la temperatura media delle acque può superare, nelle raccolte di acque più esigue, i 30°C. In alcuni casi gli stagni possono presentare periodi di completo prosciugamento. La mancanza di una stratificazione termica e l'esigua profondità degli stagni fa sì che anche deboli venti, o altre forme ridotte di perturbazione delle acque, determini un rimescolamento di tutto lo strato di acqua e il sollevamento del detrito di fondo. Le caratteristiche chimiche e di torbidità sono quindi piuttosto variabili e possono cambiare in maniera repentina nel tempo.

TIPOLOGIA AMBIENTALE	ESEMPI SUL TERRITORIO REGIONALE	HABITAT SPECIFICI DI INTERESSE PER RETE NATURA 2000	ESEMPI SUL TERRITORIO REGIONALE
Stagni	<p>Stagno di Oulx (TO): stagno artificiale, in un'area umida naturale, formatosi nella ex-cava di argilla inizialmente costruita per la realizzazione della galleria ferroviaria del Frejus. Presenza di numerose specie botaniche rare e di invertebrati quali <i>Sympetrum vulgatum</i>, il sito risulta essere l'unica stazione di riproduzione italiana per questa libellula, <i>Philochthus mannerheimii</i>, un coleottero carabide rarissimo in Italia e <i>Potamopyrgus antipodarum</i> mollusco acquatico noto solo qui in Piemonte.</p> <p>Fontana Gigante (VC): stagni di origine naturale, alimentati da risorgive, in avanzata fase di interrimento. I bacini sono in parte delimitati da rive sopraelevate di origine antropica. È una delle zone umide più importanti del Piemonte per l'avifauna palustre nidificante e per una notevole popolazione di <i>Emys orbicularis</i>.</p>	3150 Laghi e stagni eutrofici con vegetazione sommersa e galleggiante	Stagni di Poirino (TO): stagni di origine artificiale con importanti popolazioni di anfibi tra cui <i>Pelobates fuscus insubricus</i> .

Foto 2
ambiente palustre
con presenza di
cicogne



Paludi

Definizioni e breve descrizione generale

Sono corpi idrici a profondità variabile, inferiore a massimo invaso al metro, ma superiore in genere al mezzo metro (Cantonati *et al.*, 2005). Si tratta di bacini che presentano variazioni di livello molto ampie, sino al totale prosciugamento, con omeotermia più marcata rispetto a quella degli stagni e fluttuazioni più brusche dei parametri ambientali. Si tratta generalmente di uno stadio evolutivo successivo agli stagni nelle fasi di interrimento delle zone umide. Il termine palude viene spesso usato in maniera impropria e viene associato ad ambienti che sono in realtà torbiere, aree di risorgiva, stagni.

Origine e caratteristiche principali

Riguardo l'origine e le caratteristiche chimico fisiche delle acque delle paludi si rimanda a quanto descritto riguardo gli stagni.

Aspetti floristico - vegetazionali

Le componenti floristico vegetazionali di laghi, stagni e paludi di pianura e collina, presentano caratteristiche comuni considerato anche il fatto che generalmente questi diversi ambienti rappresentano stadi successivi del processo di interrimento di queste aree umide.

La vegetazione dei laghi si differenzia per la presenza di ampie superfici di acque profonde dove è presente la microflora che costituisce il fitoplancton, responsabile principale della produzione pri-

TIPOLOGIA AMBIENTALE	ESEMPI SUL TERRITORIO REGIONALE	HABITAT SPECIFICI DI INTERESSE PER RETE NATURA 2000	ESEMPI SUL TERRITORIO REGIONALE
Paludi	Palude dei Mareschi (Avigliana): rappresenta una zona umida di rilevante interesse faunistico e botanico con alcuni popolamenti puri di <i>Cladium mariscus</i> e presenza di diversi invertebrati di pregio tra cui <i>Lycaena dispar</i> e <i>Callimorpha quadripunctata</i> , numerosi anfibi (<i>Triturus carnifex</i> , <i>Bufo viridis</i> , <i>Hyla arborea</i> , <i>Rana dalmatina</i> , <i>Rana lessonae</i>) ed una ricca comunità ornitica tra cui diversi ardeidi e rapaci come il falco di palude (<i>Circus aeruginosus</i>).	91E0 Boschi alluvionali di ontano nero, ontano bianco e salice bianco (eventualmente con pioppi) (Prioritario)	Area nord del Lago di Viverone: presenza di un'ampia area, che dalle sponde del lago verso la campagna in direzione dell'abitato di Azeglio, è occupata da boschi igrofilo ad <i>Alnus glutinosa</i> . Costituisce uno dei rari esempi di cenosi nemorali igrofile planiziali ancora presenti in Pianura Padana.
	Palude San Genuario: Area in via di rinaturalizzazione con laghetti prodotti da escavazioni di torba e presenza di risorgive in area risicola. Sito di notevole importanza per l'avifauna palustre. Uno dei due siti accertati di nidificazione di <i>Circus aeruginosus</i> e <i>Botaurus stellaris</i> . Unico sito regionale di svernamento di <i>Acrocephalus melanopogon</i> . È presente una delle più vitali popolazioni regionali del rettile chelonide <i>Emys orbicularis</i> .	7150 Vegetazione Palustre a Rhynchospora	In Valle Pesio, nel vallone Cravina sono presenti importanti stazioni di sfagno (sette diverse specie) del piano montano con specie igrofile rare (<i>Scutellaria galericulata</i> e <i>Drosera rotundifolia</i>) e vegetazione palustre a <i>Rhynchospora</i> .
		7210 Paludi alcaline a Cladium mariscus (prioritario)	Habitat con distribuzione limitata e localizzata con certezza in Piemonte in poche aree: Palude dei Mareschi (Avigliana), Casellette e Lago di Viverone.

maria dell'ecosistema soprattutto nei grandi laghi profondi. Il fitoplancton presenta una composizione variabile in funzione della stagione con popolamenti di alghe unicellulari e coloniali.

Semplificando molto, tracciando un transetto dal centro di uno stagno, di una palude o dalle zone con acqua più bassa di un lago, si può evidenziare la seguente successione vegetazionale: la parte centrale, dove l'acqua permane tutto l'anno, è dominata da idrofite (che possono essere radicate o natanti) mentre avvicinandosi alla sponda è presente una fascia caratterizzata generalmente da alte erbe palustri (elofite). Se sono presenti fluttuazioni del livello dell'acqua si possono creare condizioni in cui emerge sedimento fangoso, che può essere colonizzato da specie annuali (terofite). Più esternamente sono presenti, generalmente, una fascia erbacea perenne caratterizzata da specie cespitose e rizomatose, a cui fa seguito una fascia arborea costituita da ontani, salici o frassini. Gli habitat lentici come gli stagni e le paludi sono ideali per la vegetazione acquatica non radicante. Le lenticchie d'acqua (*Lemna minor*) tendono a formare delle superfici compatte che ricoprono la superficie degli stagni formando con le loro piccole foglie una sottile pellicola vegetale. Un'altra specie natante caratteristica è l'erba ranocchia o morso di rana (*Hydrocharis morsus-ranae*) dalle tipiche foglie a lamina cuoriforme e dai fiori bianchi. Al di sotto di questo strato vegetale superficiale, a causa della mancanza di luce e dell'ambiente asfittico, è difficile trovare altre fanerogame, eccezion fatta per il Ceratofillo comune (*Ceratophyllum demersum*) provvisto di rizoidi, che svolge la semplice funzione di ancoraggio e non di assimilazione di nutrienti, o ancora altre specie selezionate in funzione dell'adattamento a vivere a vari livelli di profondità. Alcune sono completamente sommerse e in grado di vivere con poca luce (*Myriophyllum sp.*), altre sono ancorate al fondo ma hanno una parte emergente e fiori visibili sulla superficie dell'acqua (ad es. *Ninphaea alba*, *Potamogeton lucens*, ecc.).

Un altro aspetto caratteristico è la fascia ad elofite che occupa i bordi delle zone umide; si tratta di ambienti leggermente sommersi o temporaneamente prosciugati. Tra le specie più diffuse si riportano: cannuccia di palude (*Phragmites australis*), lisca maggiore (*Typha latifolia*) e lisca a foglie strette (*Typha angustifolia*). La vegetazione palustre comprende anche arbusteti e boschi in grado



Foto 3
Typha angustifolia

di tollerare una forte imbibizione del suolo, o il susseguirsi di fasi di allagamento molto prolungate. Si tratta di aree boscate oggi assai rare e limitate, costituite da ontani (*Alnus glutinosa*), che in virtù di simbiosi micorriziche riescono ad assumere sostanze azotate anche in condizioni di asfissia a causa della presenza di suoli paludosi saturi di acqua. Spesso associati agli ontani vi sono salici, pioppi, frassini con sottobosco ove si possono trovare specie rare come felce di palude (*Thelypteris palustris*), o calta palustre (*Caltha palustris*).

Aspetti faunistici

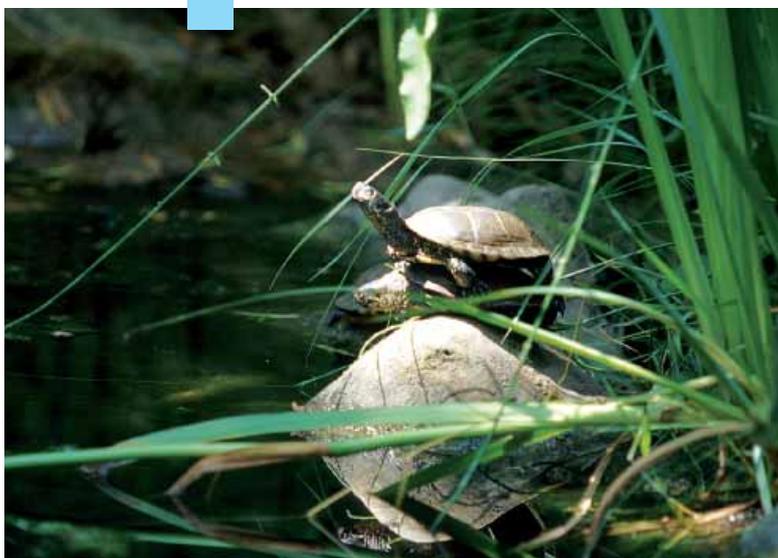
Tra i numerosi gruppi tassonomici di invertebrati presenti nelle paludi, stagni e laghi, si citano qui di seguito esempi che caratterizzano gran parte di questi ambienti lentici piemontesi. Per i *Coleotteri* la famiglia più ricca è quella dei ditiscidi: si tratta di abili nuotatori e predatori, alcune specie sono appariscenti per le loro dimensioni significative. Nel vasto gruppo degli insetti gli *Odonati* rappresentano un gruppo caratteristico di questi ambienti lentici, ove sfruttano le acque per lo stadio larvale mentre svolgono la fase adulta aeriforme nei pressi dello stagno di origine o presso aree umide anche piuttosto distanti.

Per i *Lepidotteri*, tra le numerose specie diurne legate ad ambienti umidi, la Licena delle paludi (*Lycena dispar*) rappresenta in Piemonte una specie tipica delle aree paludose in quanto legata alla fascia a carici e a canneto rado. La larva si nutre di specie del genere *Rumex*, ed è una specie citata negli allegati II e IV della Direttiva Habitat.

Per quanto riguarda i *vertebrati*, la presenza di specie ittiche indigene negli stagni non è favorita dalle condizioni ambientali; tra le poche specie presenti sono piuttosto comuni la Tinca (*Tinca tinca*) e la Scardola (*Cyprinus carpio*). Nei grandi laghi profondi sono individuabili nella comunità ittica un popolamento pelagico e uno litorale. Il primo è costituito soprattutto dai salmonidi, che prediligono acque fresche con buona ossigenazione. Caratteristici di questi ambienti sono: la Trota lacustre (*Salmo trutta lacustris*), il ciprinide Alborella (*Alburnus alburnus alborella*), che può stagionalmente migrare anche nella zona superiore e costituisce un elemento fondamentale nella catena alimentare dei grandi laghi, oggi in forte regressione numerica. Nella zona litorale il popolamento è costituito soprattutto da Ciprinidi, Percidi e Centrarchidi.

Al contrario di quanto definito per i pesci, gli stagni e le paludi rappresentano l'habitat ideale per numerose specie di anfibi. Questi vertebrati infatti depongono grandi quantità di uova in questi quartieri riproduttivi che di fatto vengono utilizzati anche da *nurseries* per lo sviluppo dei girini o delle larve. In molti casi nel corso del loro sviluppo larvale, questi animali subiscono un profondo *imprinting* olfattivo che li lega stabilmente al luogo dove sono nati. Per questa ragione a maturità sessuale essi tornano a riprodursi nelle stesse località dove hanno compiuto la metamorfosi. Le loro popolazioni sono così molto sensibili a mutazioni ambientali in grado di modificare l'estensione o la struttura dei loro quartieri riproduttivi.

Foto 4
Emys orbicularis



Sono comuni specie di anuri quali il rospo comune (*Bufo bufo*), rana esculenta (*Rana lessonae* e *Rana klepton esculenta*), raganella (*Hyla arborea*) e rana di lataste (*Rana latastei*), quest'ultima frequente in boschi umidi ad ontano nero e in generale in aree paludose con presenza di copertura boscosa. Più raro e di interesse è *Pelobates fuscus insubricus*. Tra gli urodeli è possibile rilevare il tritone alpestre (*Triturus alpestris alpestris*) e il tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*).

Tra i rettili è molto diffuso in queste aree umide il chelonide *Emys orbicularis*, mentre tra i serpenti la specie maggiormente igrofila e piuttosto comune è la biscia dal collare (*Natrix natrix*).

Infine sono numerose le specie di uccelli rari e di pregio che colonizzano gli ambienti paludosi e lacustri per l'alimentazione, di passo o come sito di svernamento. Tra le specie nidificanti di interesse comunitario e citate nell'allegato I della Direttiva Uccelli si possono citare le seguenti: tarabuso (*Botarus stellaris*), tarabusino (*Ixobrychus minutus*), airone rosso (*Ardea purpurea*), falco di palude (*Circus aeruginosus*), martin pescatore (*Alcedo atthis*), averla piccola (*Lanius collurio*), airone bianco maggiore (*Ardea alba*). I laghi giocano un ruolo fondamentale nell'ospitare le specie migratrici, sia come ambiente adatto per lo svernamento sia come punto di sosta sulle rotte di migrazione. Si possono qui ricordare alcune specie come la strologa mezzana (*Gavia arctica*), buon tuffatore e svernante, gli svassi come il tuffetto (*Tachybaptus ruficollis*) e lo svasso maggiore (*Podiceps cristatus*), specie che ricercano ambienti ricchi di vegetazione acquatica. Le anatre possono distinguersi in due gruppi principali: le anatre di superficie, come il genere *Anas*, per lo più vegetariane, e le anatre tuffatrici (*Aythya*), che si nutrono soprattutto di piccoli animali. Molto diffuso è il germano reale (*Anas platyrhynchos*), specie stanziale presente in grandi gruppi, o le specie migratrici regolari svernanti come il codone (*Anas acuta*) e il mestolone (*Anas clypeata*).

Ci sono infine specie piuttosto comuni come gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*) e folaga (*Fulica atra*), generalmente presenti dove è sviluppata una discreta fascia di *Phragmites*, *Typha* e *Carex*. La presenza di sponde riccamente vegetate rappresenta uno degli elementi attrattori per diverse specie avifaunistiche che trovano nel canneto un sito di nidificazione e di riparo. Tra queste si può

ricordare per il territorio piemontese: Cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*), Cannaiola verdognola (*Acrocephalus palustris*), Cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*), Porciglione (*Rallus aquaticus*).

7.2 Laghi alpini

Definizioni e breve descrizione generale

Vengono considerati in questa categoria gli specchi d'acqua naturali di estensione variabile, posti a quota superiore i 750 m. In questo paragrafo si parlerà principalmente di laghi posti a quote più elevate, soggetti a dinamiche morfogenetiche di alta montagna.

Origine e classificazione

La loro origine è da ricondurre prevalentemente ai processi di tipo glaciale che, determinando la formazione di depressioni e/o sbarramenti, hanno reso possibile la genesi di laghi di circo, morenici e proglaciali.

Caratteristiche principali

L'articolazione delle forme degli ambienti montani è tale da determinare una elevata variabilità delle caratteristiche dei laghi per i quali non è possibile individuare morfologie comuni in termini di profondità, forma, caratteristiche del fondo e delle rive. L'alimentazione idrica è legata direttamente



Foto 5
Svasso maggiore

al deflusso superficiale o sub-superficiale, a sua volta alimentato dai processi di fusione di neve e ghiaccio e dalle precipitazioni dirette. In funzione del ciclo termico annuale delle acque, i laghi d'alta quota sono di tipo subpolare, con superficie gelata per la maggior parte dell'anno e temperatura media dell'acqua intorno ai 4°C. I laghi alpini posti a quote inferiori sono invece di tipo temperato con maggiori possibilità di rimescolamento nelle stagioni primaverile ed autunnale e formazione di gradienti termici in inverno ed estate.

Gli invasi artificiali sono per la maggior parte di discreta profondità, spesso manca una fascia vegetata litorale a causa delle repentine variazioni del livello delle acque che possono variare anche

TIPOLOGIA AMBIENTALE	ESEMPI SUL TERRITORIO REGIONALE	HABITAT SPECIFICI DI INTERESSE PER RETE NATURA 2000	ESEMPI SUL TERRITORIO REGIONALE
Laghi alpini	Alcuni esempi di laghi creati con processi morfogenetici differenti: <ul style="list-style-type: none"> ■ esempi di laghi di circo glaciale: tra i numerosi esempi si segnalano qui il Lago delle Portette (Valdieri CN quota: 2351 m s.l.m.), il Lago Grande del Viso (Comuni di Crissolo e Oncino, m. 2596), il Lago delle Locce (Macugnaga, m 2300) ■ esempi di laghi di vallette glaciali sospese: laghi delle Forciolline alla base del Monviso (Pontechianale, 2800 metri) e laghi di Fremamorta (Valdieri, 2300 metri) ■ laghi periglaciali: lago effimero del ghiacciaio Belvedere (Macugnaga, m 2300). 	3140 Acque calcaree con alghe del genere <i>Chara</i>	Tra i laghi che rientrano in questo habitat di interesse comunitario si segnalano il lago della Maddalena (Argentera, m. 1968), i laghi della Valle del Thuras e il Lago Borello.
Invasi artificiali	Si riportano i diversi laghi della Valle dell'Orco (TO) (laghi di Ceresole, Agnel, Serrù, Teleccio, d'Eugio, Valsoera), i laghi di Entracque e Pontechianale nelle alpi marittime, e i bacini artificiali dell'area di Formazza/Devero (VCO) (laghi Vannino, del Sabbione, di Morasco, del Toggia, Castel, Sruer, di Agaro, di Devero Inferiore). Infine di recente realizzazione sono i numerosi invasi artificiali di piccole dimensioni creati nelle vallate olimpiche per alimentare i sistemi di innevamento artificiale.		

di diversi metri nel giro di poco tempo, a seconda delle esigenze di derivazione.

I laghi alpini sono tendenzialmente oligotrofi, sono cioè caratterizzati da basso contenuto di nutrienti e bassa produttività. Queste condizioni variano a seconda della quota alla quale si localizzano, del tipo di alimentazione, delle condizioni di temperatura e irraggiamento solare, per cui possono esserci laghi alpini che tendono verso condizioni di eutrofia con biocenosi più o meno evolute ed articolate in funzione delle condizioni ambientali.

Aspetti floristico - vegetazionali

Anche la vegetazione dei laghi di montagna si caratterizza per la varietà e la relazione con il livello delle acque. Dai popolamenti di specie completamente immerse a *Chara* (come quelli a *C. foetida*), a quelli delle rive dove al comune canneto di *Phragmites australis* si sostituisce verso l'alto una vegetazione più rada di carici, giunchi ed eriofori (*Eriophorum angustifolium*, *E. scheuchzeri*).

Aspetti faunistici

I popolamenti ittici dei laghi alpini sono fortemente influenzati dalle operazioni di immissione e ripopolamento a scopo alieutico, effettuate massicciamente a partire dall'inizio del secolo scorso. La variazione delle caratteristiche ambientali, dai laghi di fondovalle a quelli d'alta quota, determina un notevolissimo cambiamento delle specie presenti. In condizioni inalterate, la scarsa produttività dei laghi degli ambienti glaciali e periglaciali rende problematico l'instaurarsi di comunità ittiche stabili e in grado di au-

Foto 6
Eriofori



tomantenersi. A quote minori, l'ittiofauna può essere rappresentata da specie tipiche delle acque fredde come, tra i salmonidi, la trota fario (*Salmo trutta*) e il salmerino alpino (*Salvelinus alpinus*) e, tra i ciprinidi, la sanguinerola (*Phoxinus phoxinus*).

La fascia delle rive, dove l'acqua è più calda e i nutrienti sono abbondanti, è ricca di invertebrati che vi trascorrono almeno una parte del loro ciclo vitale e trovano riparo e cibo. Strettamente legate agli specchi d'acqua sono le libellule, grandissimi predatori sia da adulti che nella forma larvale, e le donacie, coleotteri fitofagi. Negli ambienti di alta montagna, fino a 2000 m, è possibile trovare anche anfibi quali la *Rana temporaria*.

7.3 Torbiere

Definizioni e breve descrizione generale

Le torbiere sono ambienti umidi presenti in aree caratterizzate da eccesso di acqua, siano esse sponde di laghi e fiumi, o superfici piane e versanti ove scorre un sottile velo d'acqua. La vegetazione è costituita in prevalenza da specie igrofile (sfagni, muschi, ciperacee e graminacee) che, con le loro parti vegetative morte, danno origine ad un deposito organico detto torba. Il sottosuolo, poco permeabile, impedisce all'acqua di defluire, favorendo condizioni di anaerobiosi che ostacolano la decomposizione delle piante morte; in tali condizioni si selezionano organismi anaerobi, in grado di decomporre la cellulosa ma non la lignina, che tende così ad accumularsi formando la torba.

Origine

Si tratta di un ecosistema che si forma nel corso di un processo evolutivo di interrimento e impaludamento di uno specchio d'acqua, e di cui non sempre è facile definire il limite rispetto ad una palude e/o un acquitrino.

Classificazione e distribuzione

Queste zone umide si possono ricondurre, in base a genesi e morfologia complessiva, a due tipologie principali: **torbiere basse o piane**, caratterizzate da un deposito torboso la cui esistenza è legata alla presenza di acqua freatica, e **torbiere alte** alimentate dalle precipitazioni atmosferiche. Nelle torbiere basse la torba, formata dall'accumulo di radici e rizomi (*Typha* spp., *Carex* spp., ecc.), determina il pro-

gressivo interrimento in direzione dell'acqua libera, creando condizioni favorevoli alla colonizzazione da parte di specie arboree palustri. Le torbiere alte invece presentano depositi torbosi prevalentemente acidi e caratterizzati dalla presenza di cellulosa, oltre che di lignina e definiscono un rilievo convesso che si sviluppa al di sopra del livello dell'acqua freatica. Sono caratterizzate dalla presenza di muschi e sfagni, la cui coltre cresce sulla superficie mentre la parte inferiore muore e rimane accumulata, formando con il tempo la torba. Sono ampiamente distribuite in nord Europa, sulle Alpi invece hanno carattere relitto e sono molto più rare.

Caratteristiche principali

Il termine usato per indicare la torbiera, nelle lingue di origine latina, è strettamente legato alla parola torba: quindi, letteralmente, significa luogo ove si produce o da dove proviene la torba, la cui estrazione a fini energetici ha rivestito una notevole importanza nel passato. Al di là dello sfruttamento da parte dell'uomo, questo ecosistema presenta caratteristiche naturalistiche peculiari e di particolare interesse. Questi ambienti rappresentano siti di notevole interesse archeologico, archivi delle testimonianze della presenza dell'uomo e dei mutamenti climatici avvenuti nelle fasi più recenti del Quaternario; esse conservano, infatti, le parti cheratinizzate degli insetti, che documentano le modificazioni dei loro areali di distribuzione, dovute ai cambiamenti del clima.

Aspetti floristico - vegetazionali

Le torbiere alte sono caratterizzate dalla presenza

di sfagni (*Sphagnum medium*, *S. rubellum*, *S. capillipholium*, *S. tenellum*), di muschi (*Aulacomnium palustre*) e di piante superiori erbacee (*Carex pauciflora*, *Drosera rotundifolia*, *D. longifolia*); quando il processo di interrimento è più avanzato si affermano anche arbusti ed alberi quali *Vaccinium oxycoccos*, *V. microcarpum*, *Pinus mugo*, *Betula pubescens*, *Pinus sylvestris*. Nelle torbiere basse prevalgono cenosi erbacee igrofile di suoli molto umidi con falda idrica poco profonda, affiorante in qualche depressione, a pH basico. Si tratta di formazioni in cui *Schoenus nigricans* e *S. ferrugineus* dominano nei rispettivi ambienti. La palude di *S. nigricans* si situa nella fascia planiziale e submontana mentre alle quote superiori viene sostituito da *S. ferrugineus*.

Aspetti faunistici

Le torbiere sono ambienti particolarmente interessanti per gli invertebrati acquatici. La comunità è piuttosto ricca e comprende Cnidari, Nematodi, Molluschi, Cladoceri, Copepodi, Efemerotteri, Plecotteri, Odonati, Eterotteri, Coleotteri e Ditteri. Le torbiere alte alpine possono inoltre ospitare specie acidofile di invertebrati, che sono relitti glaciali, quali i gasteropodi *Nesovitrea hammonis* e *N. petronella*, e i coleotteri *Euscnecosum tenue*, *Epu-raea placida*.

Le classi meglio rappresentate dei Vertebrati sono gli Anfibi e i Rettili; i primi sono i frequentatori più assidui per la riproduzione e la vita larvale e sono rappresentati principalmente dagli Urodeli (*Salamandra atra*, *Triturus* spp.), e dagli Anuri (*Rana temporaria*, *Bufo bufo* e *B. viridis*).

TIPOLOGIA AMBIENTALE	ESEMPI SUL TERRITORIO REGIONALE	HABITAT SPECIFICI DI INTERESSE PER RETE NATURA 2000	ESEMPI SUL TERRITORIO REGIONALE
Torbiere	Sono numerosi gli esempi di torbiere presenti nel territorio regionale, si possono differenziare per estensione, quota e tipologia. Le torbiere maggiormente diffuse sul territorio sono le torbiere basse. Qui di seguito sono riportati alcuni esempi di torbiere particolari presenti sul territorio regionale.	7110 Torbiere alte attive (prioritario)	Un relitto di vegetazione di torbiera alta è segnalata in Piemonte nel SIC di Chialvetta in Val Maira dove è presente anche la rarissima <i>Carex pauciflora</i> .
		7230 Torbiere basse alcaline	Diffuse in diverse zone dai 300 m ai 2250 m con esempi di buono stato di conservazione in bassa e Alta Val di Susa: Val Thurax, alla base del Monte Musinè e al Lago Borrello (Oulx), Lagoni di Mercurago (NO).
Condizioni intermedie tra torbiere basse e torbiere alte	In località Alpe Crampiole, lago delle Streghe e Devero nella Piana dell'Alpe Devero sono presenti condizioni intermedie tra torbiere alte e basse; inoltre sono presenti porzioni di torbiera con sfagni che sono in condizioni flottanti sul substrato umido.		



7.4 Zone perfluviali

Definizioni e breve descrizione generale

Si tratta di tutti quegli ambienti quali lame, gole, lanche e zone paludose che si formano in vicinanza di aree fluviali. La loro formazione è legata all'azione di modellamento del corso d'acqua che a causa dell'alternarsi di fasi di piena, periodi alluvionali e condizioni di magra, nonché l'apertura di nuovi corsi e l'abbandono di bracci morti, determina la formazione di piane alluvionali in cui, nelle depressioni del terreno, possono insediarsi zone umide di notevole interesse. Le confluenze fluviali determinano spesso la presenza di zone perfluviali di estremo interesse: i notevoli apporti di sedimenti determinano spesso la creazione di isole o aree riparali a canneto, lanche o piccole zone lentiche temporanee spesso colonizzate da ricche comunità ornitiche.

Caratteristiche principali

Si tratta di aree con caratteristiche simili a paludi e stagni che, a seconda delle caratteristiche morfologiche, di profondità e di idrografia (tipo di alimentazione, durata della permanenza dell'acqua, presenza o meno di movimento delle acque verso valle...) presentano condizioni chimiche, fisiche e biologiche particolari.

Durante le fasi alluvionali, le zone umide perfluviali immagazzinano notevoli quantità di acqua; passata la piena, l'acqua accumulata si infiltra lentamente ricaricando la falda che, in seguito, alimenta il fiume nei periodi di magra. Le zone umide

perfluviali rappresentano quindi un meccanismo di sostegno alle portate di magra. Nella fase di ritiro dell'inondazione dalla piana alluvionale le acque prendono in carico notevoli quantità di sostanza organica dalle zone perfluviali (in massima parte costituita da frammenti vegetali in vari stadi di decomposizione), fornendo al fiume un importante apporto organico.

Le aree perfluviali, in quanto depressioni della piana alluvionale, richiamano ed intercettano le acque meteoriche di dilavamento del territorio, con il loro carico di nutrienti e di inquinanti che vengono intrappolati e, successivamente, processati. Svolgono perciò un ruolo "tampone" che abbatte e "filtra" i picchi di nutrienti ed inquinanti provenienti dal territorio.

Il destino di queste zone umide è stato segnato dalle opere di regimazione idraulica che, rettificando l'alveo dei fiumi e bonificando le pianure alluvionali, ne hanno ridotto la presenza sul territorio regionale.

7.5 Risorgive, fontanili e canali a lento corso

Definizioni e breve descrizione generale

Con il termine di "risorgive" si definiscono le venute a giorno di acque sotterranee legate alla variazione della permeabilità dei sedimenti. Ciò significa che le acque della falda, che circolano - più o meno liberamente - all'interno dei sedimenti a granulometria grossolana (ad esempio ghiaie),

TIPOLOGIA AMBIENTALE	ESEMPI SUL TERRITORIO REGIONALE	HABITAT SPECIFICI DI INTERESSE PER RETE NATURA 2000	ESEMPI SUL TERRITORIO REGIONALE
Zone perfluviali	Lungo l'asta fluviale del Po, in corrispondenza delle confluenze dei principali fiumi, sono presenti aree di particolare interesse naturalistico. Si citano come particolarmente interessanti le confluenze con i torrenti Maira, Varaita, Pellice, Orco e Malone, Dora Baltea, Sesia e Tanaro. Infine la confluenza tra Po, Stura e Dora Riparia rappresenta un'area umida di interesse naturalistico posta in un ambito urbano (l'area del Meisino a Torino).	3270 Fiumi con vegetazione dei banchi fangosi	Esempi rappresentativi lungo il Po nei pressi della confluenza con la Dora Baltea e nel tratto inferiore di questo affluente.
		91F0 Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmion minoris</i>)	Estremamente limitata e puntiforme, esempi in bassa pianura padana lungo qualche tratto del Po, Ticino e Sesia per lo più alle loro confluenze.
		92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	Forma cordoni forestali lungo le rive dei corsi d'acqua, in particolare lungo i rami secondari attivi durante le piene dei corsi d'acqua delle aree di pianura.

affiorano nel momento in cui vengono ad incontrare livelli più fini e quindi meno permeabili, cioè quando l'incremento di livello determinato dalla riduzione di permeabilità fa sì che la tavola d'acqua intersechi la superficie (Bracco *et al.*, 2001). Associato al termine risorgiva si ritrova spesso quello di fontanile. I due termini, però, non sono affatto sinonimi: mentre la risorgiva è un fenomeno naturale, il fontanile deve la sua origine alla venuta a giorno della falda libera per cause artificiali (canali e trincee). Si tratta quindi generalmente di canali o depressioni create dall'uomo al fine di sfruttare l'acqua di falda e distribuirla nei campi o utilizzarla per scopi agricoli.

Un ambiente spesso associato ai fontanili è rappresentato dai canali a lento corso presenti nelle aree agricole. Questi canali hanno caratteristiche qualitative e quantitative delle acque diverse rispetto ai fontanili: presentano generalmente valori di eutrofizzazione più elevati e sono soggetti, nei periodi di utilizzo agricolo, a variazioni di portata anche piuttosto significative (in alcuni casi anche con periodi di secca). Tuttavia, considerato che spesso i canali ed i fontanili confluiscono e formano reti irrigue promiscue e che le caratteristiche spondali e le componenti vegetazionali e faunistiche sono simili, si è definito di associare la descrizione di questi ambienti.

Oramai fortemente ridotta è invece la pratica delle "marcite", ovvero l'utilizzo di acque di risorgiva per allagare prati permettendo, grazie alla temperatura costante delle acque stesse, la crescita dell'erba anche in stagioni sfavorevoli.

Classificazione e Distribuzione

Le venute a giorno delle acque vengono classificate, in base alla loro morfologia, in "polle", dalla forma subcircolare e ben definita, "fontanai", nei quali l'emersione delle acque è favorita dalla presenza di cavità più o meno profonde ed a volte collegate da fossati, e "affioramenti" se la fuoriuscita delle acque avviene attraverso le ghiaie senza alcuna struttura particolare presente.

Le risorgive sono presenti e diffuse, spesso con continuità, in più aree della Pianura Padana lungo una fascia la cui ampiezza è variabile da pochi chilometri sino ad oltre 20 chilometri, che si estende in maniera pressoché continua ai piedi delle Alpi dal Friuli alle Alpi Marittime. Nel territorio piemontese, a partire dal confine con la Lombardia nell'area del Ticino, la "linea delle risorgive"



Foto 7
Canale a lento corso

segue all'incirca l'isoipsa dei 200 m s.l.m. sino a raggiungere Novara e risalire verso Borgomanero: è qui, fra Sesia e Ticino, che la fascia delle risorgive è più ampia, superando i 50 km. Successivamente la linea ridiscende lungo il Fiume Sesia e, passando ad ovest di Vercelli, sfiora il fiume Po e risale verso Rivarolo nel Canavese per poi riportarsi verso Torino; da questo punto essa prosegue in maniera sempre più discontinua in direzione di Cuneo. La presenza delle risorgive dipende da diversi fattori quali la topografia dell'area, la geometria dei corpi di rocce sciolte interessate, la potenza della falda e le periodiche variazioni della stessa in funzione dell'alimentazione a monte.

Caratteristiche principali

La temperatura delle acque di risorgiva è piuttosto costante nell'arco delle stagioni, con una media che oscilla fra i 10° ed i 14°. Le deboli variazioni stagionali si risentono con ritardi costanti dell'ordine di 2-4 mesi: è così che le acque delle risorgive sono più fredde in aprile e più calde in ottobre e ciò ha notevole influenza per i microclimi di queste zone, con importanti riflessi soprattutto sulla flora.

Gli interventi di bonifica avvenuti su ampie superfici in passato hanno determinato una forte riduzione della distribuzione di questi ambienti; inoltre le caratteristiche e le peculiarità geomorfologiche, idrogeologiche ed idrologiche di queste aree, determinano un'elevata vulnerabilità all'inquinamento sia quantitativo (sfruttamento ed emungimento della falda) che qualitativo (contaminazione della falda principalmente da pesticidi e fertilizzanti). L'alterazione delle acque dei fontanili e delle risorgive è inoltre aggravata dalla stretta commistione che si viene generalmente a creare tra risorgive e fontanili con i canali irrigui



agricoli così che qualsiasi inquinamento delle acque superficiali può influenzare la qualità delle acque sotterranee e viceversa.

Aspetti floristico-vegetazionali

Questi ambienti ospitano generalmente una ricca vegetazione acquatica costituita da cenosi a dominanza di idrofite radicanti sul fondo, emergenti, flottanti e sommerse. Specie caratteristiche sono quelle dei generi *Callitriche*, *Myriophyllum*, *Potamogetum*. Sono inoltre rilevabili *Fontinalis antipiretica*, *Ranunculus fluitans*, *Ranunculus trichophyllus*, *Ranunculus aquatilis*, *Berula erecta*, *Cardamine amara*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Veronica beccabunga*, *Nasturtium vulgare*. Nei canali a deflusso più lento sono presenti sulle sponde canneti a *Phragmites*.

Una pianta vascolare endemica delle risorgive della Pianura Padana occidentale è la calamaria di Malinverni (*Isoetes malinverniana*, specie compresa negli allegati II Ne IV della Direttiva Habitat). Si tratta di una pteridofita acquatica che vive del tutto sommersa nelle acque correnti veloci dei corsi d'acqua di risorgiva. In Piemonte la specie è stata segnalata in poche località: all'imboccatura della Val di Susa, ai margini est della Vauda canavesana, nella zona delle confluenze Elvo-Cervo-Sesia (VC),

presso l'Agogna a nord di Novara, presso il Parco Naturale delle Lame del Sesia (Sindaco *et al.*, 2003).

Aspetti faunistici

La fauna invertebrata è piuttosto ricca e differenziata. Una specie legata ai canali, anche di piccole dimensioni, che scorrono tra aree prative o, preferibilmente, boscate è il crostaceo decapode *Austropotamobius pallipes* (specie in All.II Dir. Habitat), il gambero di fiume. Anche se le risorgive non costituiscono il suo ambiente elettivo, la sua presenza nelle rogge planiziarie è costante, dovunque la qualità delle acque lo consenta; si tratta infatti di una specie sensibile all'inquinamento.

Sul fondo delle acque dei canali sono inoltre presenti un numero elevato di larve di specie di invertebrati, che presentano la fase larvale acquatica. Si possono rilevare specie appartenenti agli ordini degli efemerotteri, plecoteri, odonati, tricoteri e ditteri.

Tra i vertebrati, la comunità ittica presenta specie con esigenze ecologiche assai diverse: accanto a pesci d'acque lentiche, come vari ciprinidi in grado di tollerare concentrazioni di ossigeno disciolto molto basse (<3 mg/l), si ritrovano trote e temoli, reofili (amanti cioè della corrente) e molto esigenti nei riguardi dell'ossigenazione (>7 mg/l).

TIPOLOGIA AMBIENTALE	ESEMPI SUL TERRITORIO REGIONALE
Risorgive e fontanili	<p>Parco del Ticino: nell'area del Parco sono presenti diverse zone di risorgive e fontanili.</p> <p>Fontana Gigante: stagni di origine naturale, alimentati da risorgive. La profondità delle acque non supera il metro e la zona umida ha le caratteristiche di palude in avanzata fase di interrimento. I bacini sono in parte delimitati da rive sopraelevate di origine antropica. È una delle zone umide più importanti del Piemonte per l'avifauna palustre nidificante. Notevole popolazione del rettile chelonide <i>Emys orbicularis</i>.</p> <p>Bosco del Merlino (CN): interessante relitto di bosco misto planiziale su suoli piuttosto umidi (falda prossima alla superficie) attraversato da acque di risorgiva. Elevata biodiversità: 107 specie di Uccelli osservati, 16 specie di Mammiferi, 7 specie di Anfibi e 4 di Rettili. Interessante ambiente acquatico con vegetazione rara (<i>Hottonia palustris</i>).</p>
Zone perifluviali	<p>Nelle pianura piemontese sono presenti varie aree agricole caratterizzate da interessanti reticoli irrigui dove è possibile verificare la presenza dell'habitat di interesse per la Rete Natura 2000 "Fossi e canali a lento corso con vegetazione acquatica" Cod. 3260. Si segnalano qui alcune aree con rogge che presentano caratteri di naturalità o specie di interesse: la piana agricola di Azeglio (TO) a nord del Lago di Viverone, le aree agricole intorno a Trino e Livorno Ferraris (VC). Nella Valle del Ticino la coltura agricola più diffusa è ancora il prato. I prati vengono irrigati sfruttando l'acqua del Ticino, distribuita nella valle attraverso una fitta rete di rogge e canali che sono stati costruiti dall'uomo nel corso dei secoli. Qui è ancora attiva pratica delle "marcite".</p>

Fra le specie di anfibi e rettili ancor oggi più comuni in questi ambienti devono essere citate alcune specie idrofile. Fra di esse una delle più comuni e diffuse è rana esculenta (*Rana klepton esculenta*). Anche la testuggine palustre (*Emys orbicularis*) è ancora diffusa in questi ambienti umidi e in certe zone è molto comune e divide spesso l'habitat con popolazioni di natrix dal collare (*Natrix natrix*) e natrix tassellate (*Natrix tessellata*) e il saettone (*Elaphe longissima*). Sulla vegetazione che circonda le polle sorgive è sempre molto frequente la raganella italiana (*Hyla intermedia*).

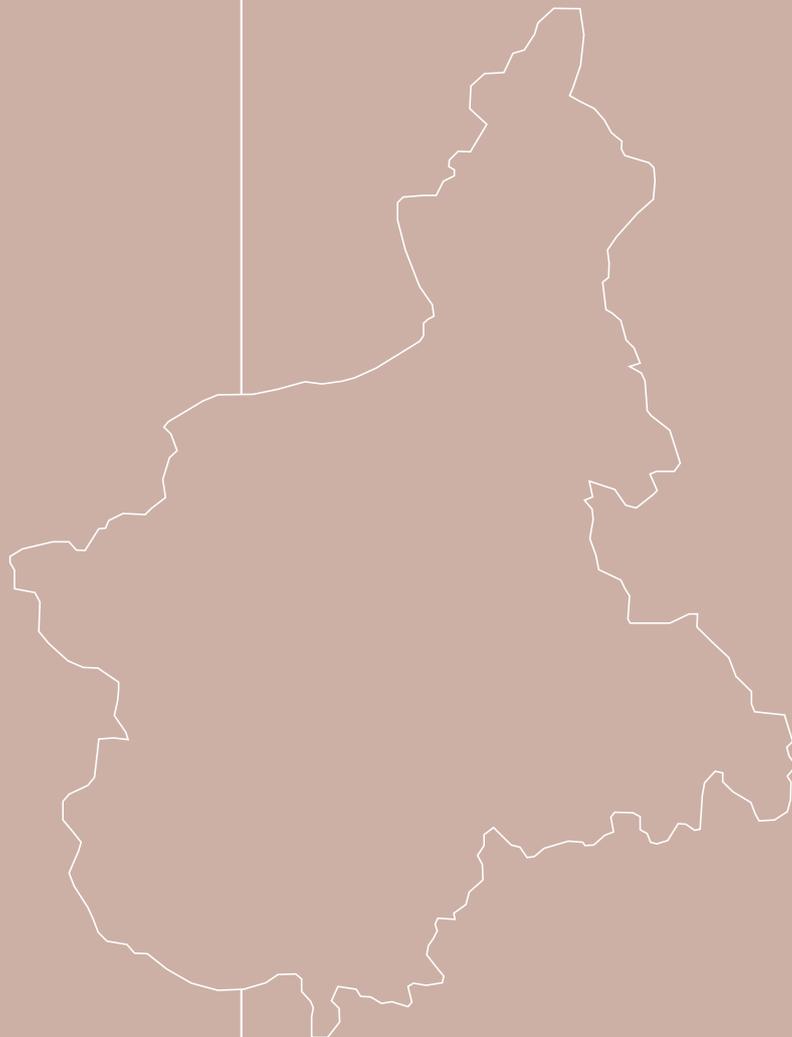
Comuni o molto comuni lungo tutti i corsi di risorgiva sono tre specie ornitiche con esigenze molto simili per quanto riguarda l'habitat riproduttivo: si tratta del tuffetto (*Tachybaptus ruficollis*), il più

piccolo degli svassi, e di tre rallidi, la folaga (*Fulica atra*), il porciglione (*Rallus aquaticus*) e la gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*). Tra gli anatidi ampiamente distribuito, stanziale e nidificante è il germano reale (*Anas platyrhynchos*). Dove sono presenti acque limpide e correnti con presenza di piccoli pesci è spesso presente il martin pescatore (*Alcedo atthis*) che può anche essere nidificante se sono presenti sponde terrose in cui scavare il proprio nido.

Tra i mammiferi è spesso presente la nutria (*Myocastor coypus*), un roditore di grossa taglia, di origine sudamericana ma ormai naturalizzato in molte zone comprese nella fascia delle risorgive padane. Questa specie è considerata infestante dati i danni che può arrecare alla vegetazione acquatica.

8

Esempi di zone umide presenti in Piemonte



Esempi di zone umide presenti in Piemonte

8.1 La Palude di San Genuario

Ubicazione

La "Palude di San Genuario" è localizzata nella piana risicola vercellese, nel settore meridionale della Provincia di Vercelli delimitata a sud dal Po, ad est dal Sesia, a nord dalla Serra d'Ivrea ed a ovest dalla Dora Baltea.

Estensione area umida

È collocata in posizione sud occidentale, con uno sviluppo prevalente est ovest raggiungendo un'estensione di circa 425 ha.

Forme di tutela

La Palude di San Genuario, già riconosciuta come Zona di protezione Speciale ai sensi della Direttiva "Uccelli" (Dir.79/409/CEE), è stata poi designata come Sito di Importanza Comunitaria (Codice - IT1120007) nell'ambito della Regione biogeografica continentale ai sensi della Direttiva Habitat Dir.92/43/CEE.

In base alla Legge regionale n. 23 del 3 luglio 2006 è stata istituita la Riserva naturale Speciale e della Zona di salvaguardia della Palude di San Genuario.

Habitat "umidi" presenti

3260 - Fossi e canali a lento corso con vegetazione acquatica;

3150 - Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo *Magnopotamion* e *Hydrocharition*;

3140 - Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di *Chara* spp.

Peculiarità dell'area

Quest'area comprende alcune tra le poche aree naturali rinvenibili a scala di area vasta, costituendo una delle rare interruzioni al *continuum* agrario costituito dalla piana risicola vercellese configurandosi come un fattore di diversità ambientale rilevante.

La rilevanza naturalistica dell'area deriva, in primo luogo, dalla presenza di specie ed habitat di interesse comunitario ai sensi della Direttiva "Uccelli" e della Direttiva "Habitat". Si tratta, infatti, dell'unico sito in Piemonte e di uno dei pochi a livello nazionale dove nidificano contemporaneamente gli ardeidi: tarabusino, airone rosso, tarabuso insieme al falco di palude. Si tratta di specie legate alla presenza di canneti estesi con popolazioni estremamente localizzate in tutta Europa.

Nel SIC sverna anche l'airone bianco maggiore ed è luogo di sosta ed alimentazione di numerosi ardeidi quali nitticora, sgarza ciuffetto, airone cinerino, garzetta ed airone guardaboi.

Nel sito è presente anche una delle poche popolazioni note a livello regionale di testuggine palustre europea *Emys orbicularis* ed è presente il lepidottero *Lycena dispar*.

Oltre alle emergenze faunistiche, l'area si caratterizza per la presenza di habitat di grande rilevanza testimoni delle formazioni vegetali un tempo diffusamente rinvenibili in tutta la Pianura Padana. Sono presenti formazioni ascrivibili a habitat di interesse comunitario quali le cenosi di acque correnti del *Callitriche Batrachion* e *Ranunculion fluitantis* e le formazioni arboree del quercocarpinetto.

È rilevante anche la presenza di habitat di interesse locale funzionali per la conservazione delle specie di interesse comunitario quali diverse tipologie di formazioni ad erbe palustri, in quanto habitat fondamentale per le specie ornitiche di

Foto 8

Palude di san Genuario, laghetto situato al margine del SIC. In primo piano in acqua foglie di nannufero, sullo sfondo una casina con pioppeto, ai margini del laghetto due salici bianchi. (Foto A.Farina/CeDRAP)



prioritario interesse conservazionistico, e le cenosi igrofile ad alte erbe insediate lungo i canali, habitat presumibilmente esclusivo per la riproduzione di *Lycaena dispar*. Da ultimo, sono presenti cenosi di acque lentiche di significativo rilievo quali le cenosi a *Utricularia vulgaris* e i popolamenti ad alghe del genere *Chara* e le cenosi a *Nuphar luteum* solo parzialmente ascrivibili all'habitat di laghi eutrofici naturali con vegetazione riferibile al *Magnopotamion* e *Hydrocharition*.

8.2 Gli Stagni di Casellette

Ubicazione

Gli stagni di Casellette sono ubicati nel territorio comunale di Casellette alle pendici del versante est del Monte Musinè all'imbocco della Valle di Susa.

Estensione area umida

Le zone umide e lacustri coprono una superficie di circa 30 ettari.

Forme di tutela

Ai sensi della Direttiva Habitat 92/43 l'area è compresa nel SIC "Monte Musinè e Laghi di Casellette" con il codice IT 1110081.

Habitat "umidi" presenti

3150 - Laghi e stagni eutrofici con vegetazione del *Magnopotamion* e *Hydrocharition*

7210 - Paludi alcaline a *Cladium mariscus**

7230 - Torbiere basse alcaline

91E0 - Boschi di ontano nero, ontano bianco, e salice bianco (eventualmente con pioppi)

Peculiarità dell'area

Il Monte Musinè e i Laghi di Casellette costituiscono una delle aree con maggiore biodiversità dell'intero territorio regionale. Il sito è particolarmente interessante per la presenza di un rilevante numero di specie animali e vegetali rare. L'elevata biodiversità è anche legata alla stretta vicinanza tra un'area xeroterma come il versante meridionale del Monte Musinè in cui sono presenti numerose specie a gravitazione mediterranea rare in regione e spesso al limite settentrionale della loro area di distribuzione e le zone umide presenti alle pendici del monte dove sono presenti altre componenti biotiche importanti con alcune specie in forte regressione o



Foto 9
Nuphar luteum

addirittura a rischio di scomparsa in Piemonte. La vegetazione acquatica degli stagni presenta specie quali *Nymphaea alba* e *Nuphar luteum*, idrofite radicanti protette dalla normativa regionale, ormai divenute rare in Piemonte a causa della bonifica di molte zone umide.

Ben rappresentata è anche la vegetazione perilacustre e di interrimento (*Phragmitetea*); si segnala inoltre la rara *Thelypteris palustris* (Palude di San Grato). Nell'ampia zona di interrimento costituita dalla palude di San Grato e presso la località Truc di Brione è riscontrabile la più rara e importante delle cenosi caratteristiche di questi ambienti (Torbiere basse alcaline): *il Cladietum marisci* (all. *Caricion davallianae*) in cui la pianta dominante e caratteristica è *Cladium mariscus*, è nota in Piemonte solo in pochissime stazioni (laghi di Avigliana nella Palude dei Mareschi, lago di Viverone); questo ambiente è considerato di interesse prioritario a livello europeo.

Nel sistema di piccoli stagni temporanei ubicati alla base delle pendici est del Monte Musinè (e nel lago Borgarino posto a breve distanza) sono state segnalate ben 26 specie di libellule, corrispondenti ad oltre il 30% delle specie segnalate nel territorio Piemontese e Valdostano. Anche il popolamento di Lepidotteri è particolarmente ricco e interessante: limitatamente ai Macrolepidotteri (Ropaloceri) sono note a tutt'oggi oltre 250 specie tra i versanti del monte Musinè e le aree umide di Casellette. Si può senz'altro affermare che quest'area, ospitando circa il 20% di tutti i Ropaloceri italiani, rappresenta una delle aree chiave per la conservazione dei Lepidotteri sia a scala regionale sia nazionale.



8.3 Lago di Viverone

Ubicazione

Il Lago di Viverone è situato nell'anfiteatro morenico della Serra d'Ivrea al confine tra le province di Torino, Biella e Vercelli.



Foto 10
Lago di Viverone

Estensione area umida

Il lago occupa una superficie di 5,78 Km² con una profondità media di 20 metri ed una profondità massima di circa 50 metri.

Forme di tutela

Tutta l'area del lago e parte del suo bacino sono compresi ai sensi della Dir. 92/43/CEE e della Dir. 79/409/CEE nei confini del Sito di Importanza Comunitario e Zona di Protezione Speciale "Lago di Viverone" (IT1110020).

Foto 11
i boschi igrofili
nella piana di
Azeglio



Habitat "umidi" presenti

3260 - Fossi e canali a lento corso con vegetazione acquatica

7210 - Paludi alcaline a *Cladium mariscus* (prioritario)

91E0 - Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae* (Habitat prioritario);

3150 - Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo *Magnopotamion* e *Hydrocharition*

Peculiarità dell'area

L'importanza naturalistica del lago è legata, tra i diversi fattori, alla presenza di numerose specie vegetali acquatiche, al fatto che rappresenta uno dei più importanti siti di svernamento per uccelli acquatici del Piemonte, per la presenza di una cinquantina di specie di Lepidotteri diurni, di 6 specie di Anfibi e di numerose specie di malacofauna acquatica. Inoltre il bacino idrografico del lago, malgrado una presenza antropica diffusa, presenta una buona varietà di ambienti umidi di interesse:

■ Boschi igrofili e mesoigrofili presenti lungo la sponda ovest del lago

Si tratta di una delle aree di maggior interesse botanico e naturalistico del lago. Qui sono presenti boschi igrofili e mesoigrofili legati ad una falda superficiale e alla presenza di numerose rogge ed acqua affiorante per gran parte dell'anno. Nelle aree più umide e maggiormente prossime al lago, sono rilevabili lembi di bosco caratterizzati da specie arboree di *Alnus glutinosa*, *Salix cinerea*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, con un ricco sottobosco di arbusti e piante erbacee nemorali, tipiche dei boschi umidi. Allontanandosi dal lago compaiono, oltre alle specie arboree sopra elencate, specie meno igrofile tra le quali *Populus tremula*, *Populus alba*, *Ulmus minor*. Nonostante i diversi interventi antropici, in queste aree si sono conservate a livello relittuale interessanti cenosi legate agli ambienti umidi un tempo certamente più diffusi in Pianura Padana.

■ Il canneto e la torbiera

Lungo la sponda del lago, soprattutto nel settore ovest e sud, sono presenti fasce ripariali a canneto (predominanza di *Phragmites australis*) che rappresentano un importante habitat per le numerose specie di uccelli nidificanti nel Lago di Viverone e per diverse specie di rettili, anfibi ed invertebrati. Nel settore sud ovest è presente un'estesa area a torbiera in cui sono presenti habitat di interesse prioritario ai sensi della direttiva 92/43 quali paludi alcaline a *Cladium mariscus*.

■ Fossi e canali a lento corso

Nella piana agricola di Azeglio (TO), a nord del lago è inoltre presente una ricca rete di rogge e canali che presentano caratteri di naturalità.

8.4 Lago Nero (Cesana Torinese)

Ubicazione

Il Lago Nero è situato nel territorio comunale di Cesana Torinese (TO) in Alta Valle di Susa (quota 2014 m s.l.m.).

Estensione area umida

Il lago occupa una superficie di 1,6 ettari.

Forme di tutela

Tutta l'area del lago e parte del suo bacino sono compresi ai sensi della Dir. 92/43/CEE nei confini del Sito di Importanza Comunitario "Cima Fournier e Lago Nero" (IT1110058).

Habitat "umidi" presenti

7230 - Torbiere basse alcaline

Peculiarità dell'area

Si tratta di un lago alpino posto in un ambiente caratterizzato da praterie alpine e boschi di *Larix decidua* misto a esemplari di *Pinus cembra* e *Pinus uncinata* su substrati calcarei. A differenza di altri laghi alpini che non presentano una gran varietà di habitat e di biodiversità, l'area del lago nero presenta un'interessante vegetazione palustre e acquatica.

Il Lago Nero è la seconda stazione di *Swertia perennis* in valle di Susa. Le sponde particolarmente scoscese su gran parte del perimetro del lago, e fortemente danneggiate dall'eccessivo calpestio da parte del bestiame e dei turisti sul lato est, limitano spesso la vegetazione palustre ad un ristretta fascia di alti carici a *Carex vesicaria* e *C. elata* (raro) con *Menyanthes trifoliata*; zone di interrimento, in cui si possono rilevare tutte le diverse fasce di vegetazione, differenziate in base al livello della falda, sono presenti nella parte occidentale, settentrionale e meridionale.

La vegetazione, analogamente a quanto osservato in precedenza, presenta, a partire dalle zone più elevate, corrispondenti a quelle di massimo interrimento, alcuni gruppi di arbusti costituiti

da salici arbustivi a distribuzione prevalentemente subalpina tra cui: *Salix caesia*, *S. nigricans*, *S. glaucosericea* e *S. pentandra*; segue quindi una fascia più esterna a *Molinia caerulea* con *Orchis latifolia* alle quali, procedendo verso il lago, subentra il *Caricion davalliana*, con *Carex davalliana* e *Swertia perennis*, oltre ad alcune entità del *Caricion fuscae*, fino a lambire il magnocariceto. Nelle acque, fino ad una profondità di 1,5 m, sono presenti *Potamogeton natans* e *P. lucens*.

Nella parte occidentale del lago, a ridosso di alcuni immissari laterali, è stata rilevata la presenza di *Caltha palustris*, *Molinia caerulea*, *Epilobium palustre*, *Deschampsia caespitosa*, *Poa palustris*, *Mentha longifolia*.

Da un punto di vista faunistico non è segnalata una comunità particolarmente ricca. Sono stati segnalati alcuni Gasteropodi, il Lymnaeide *Radix peregra* e il Valvatidae *Valvata piscinalis*, e tre Bivalvi Sphaeriidae del genere *Pisidium*, *P. casertanum*, *P. milium* e *P. subtruncatum*.

8.5 Le Torbiere dell'Alpe Veglia e Devero

Ubicazione

L'Alpe Veglia e l'Alpe Devero sono due ampie conche alpine alla testata delle Valli Divedro e Devero contornate dalle più alte vette delle Alpi Lepontine Occidentali, all'estremo nord orientale del Piemonte, nella Provincia del Verbano Cusio Ossola.

Foto 12
Lago nero





Estensione area umida

Nell'insieme le zone caratterizzate da torbiere presenti nelle due aree montane coprono una superficie di 16.821 ettari.

Forme di tutela

In base alla Legge regionale del 14 marzo 1995, n. 32, è stato istituito il Parco Naturale dell'Alpe Veglia e dell'Alpe Devero che rappresenta l'accorpamento delle due aree protette già esistenti: "Parco Naturale dell'Alpe Veglia" e "Parco Naturale dell'Alpe Devero".

L'area Protetta rappresenta anche un Sito di Importanza Comunitaria "Alpi Veglia e Devero" Cod. IT1140016 ai sensi della Dir.92/43/CEE) e Zona di Protezione Speciale (ai sensi della Dir.79/409/CEE).

Habitat "umidi" presenti

7230 - Torbiere basse alcaline

7140 - Torbiere di transizione flottanti

7110 - Torbiere alte attive (frammentario, richiede ulteriori analisi)

Peculiarità dell'area

L'habitat di torbiera maggiormente rappresentato nelle due conche del Veglia e del Devero è l'habitat di interesse comunitario "Torbiere basse alcaline". Tuttavia sono presenti anche interessanti esempi di "Torbiere di transizione e flottanti" che appaiono di particolare interesse nelle tipologie "flottanti" (nelle zone denominate Torbiere di

Foto 13
Esempio di torbiera
in Alpe Devero



Crampiolo e della Valle, entrambe ubicate all'Alpe Devero). Occorrono invece ulteriori indagini, soprattutto a carico della flora delle briofite, e degli sfagni in particolare, per confermare in modo definitivo l'eventuale natura di torbiera alta (tipologia di torbiera piuttosto rara in Piemonte) delle aree a cumuli di sfagni presenti nella Piana di Devero.

Come emerso dallo studio geomorfologico realizzato nell'ambito del Progetto LIFE Natura (Pirocchi & Uggeri, 2003), in genere le torbiere più piccole hanno depositi spessi al massimo qualche decimetro. In questi casi il fondo è rappresentato da depositi glaciali o alluvionali distali, spesso visibili in affioramento. In alcuni casi lo spessore supera 1.5 m, soprattutto nelle parti centrali: Torbiere di Alpe Valle, Crampiolo, Devero, Lago delle Streghe (tutte poste all'Alpe Devero). Si tratta di torbiere o di settori di torbiera dove gli apporti detritici sono minori. In questi casi sono talvolta presenti piccoli laghetti interni e, in alcuni settori, la torbiera è flottante.

8.6 Le Risorgive del Bosco del Merlino

Ubicazione

Il Bosco del Merlino è situato interamente nel Comune di Caramagna Piemonte (CN), circa a 1 km a nord dell'omonimo abitato.

Estensione area umida

Il bosco è costituito da due unità definite rispettivamente il "Bosco piccolo" e il "Bosco grande o di Caramagna" per un totale di circa 349 ettari.

Forme di tutela

Ai sensi della Direttiva Habitat 92/43 l'area è compresa nel SIC "Bosco del Merlino" (Cod. IT1160010).

È inserito nell'elenco dei boschi da seme della Regione Piemonte per *Fraxinus excelsior*, *Carpinus betulus*, *Quercus robur*.

Habitat "umidi" presenti

3260 - Vegetazione acquatica di fossi e canali a lento corso.

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

Peculiarità dell'area

Lembo di bosco planiziale su suoli piuttosto umidi (falda prossima alla superficie) con presenza di alberi di notevoli dimensioni e presenza di risorgive. È l'unico residuo di bosco planiziale della pianura cuneese (Querceti di farnia o rovere subatlantici e dell'Europa centrale del *Carpinion betuli*) ed è considerato uno dei migliori esempi di questo ambiente nell'intera Pianura Padana. Caratterizzato da elevata biodiversità con presenza di diverse specie tipiche di ambienti umidi tra cui diverse specie di anfibi (*Rana latastei*, *Triturus carnifex*, *Rana dalmatina*, *Bufo bufo*, *Hyla (arborea) intermedia*), e diverse specie di uccelli (107 specie osservate tra le quali specie legate ad ambienti umidi quali *Alcedo atthis* (nidificante), *Nycticorax nycticorax*, *Ardeola ralloides*, *Egretta garzetta*, *Ciconia ciconia*, *Pandion haliaetus*).

L'area è ricca di acque, per lo più costituite da canali irrigui, tra cui la Bealera Nuova e il Rio Caldo sul lato orientale, la Bealera del Principe su quello orientale, il canale del Molino sul lato settentrionale, oltre ad alcune risorgive, come quella posta a ovest della Cascina Pedaggera, e quella, più importante dal punto di vista naturalistico, che nasce sul margine nord-orientale del Bosco Grande e costeggia il margine occidentale del Bosco Piccolo. Questa risorgiva è di estrema importanza in quanto rappresenta il sito riproduttivo della popolazione di *Rana latastei* del bosco e l'habitat esclusivo della rarissima pianta acquatica *Hottonia palustris*; oltre a queste emergenze, che da sole costituiscono già un ottimo motivo di tutela, qui sono presenti numerose specie di piante e invertebrati acquatici rari e/o interessanti, nonché alcune specie di anfibi protette.

8.7 Zone perifluviali: Confluenza Po Sesia

Ubicazione

In provincia di Alessandria nei comuni di Frassineto Po e Valmacca.

Estensione area umida

L'area della confluenza con le diverse tipologie di habitat di seguito segnalati occupa una superficie di circa 2500 ettari.

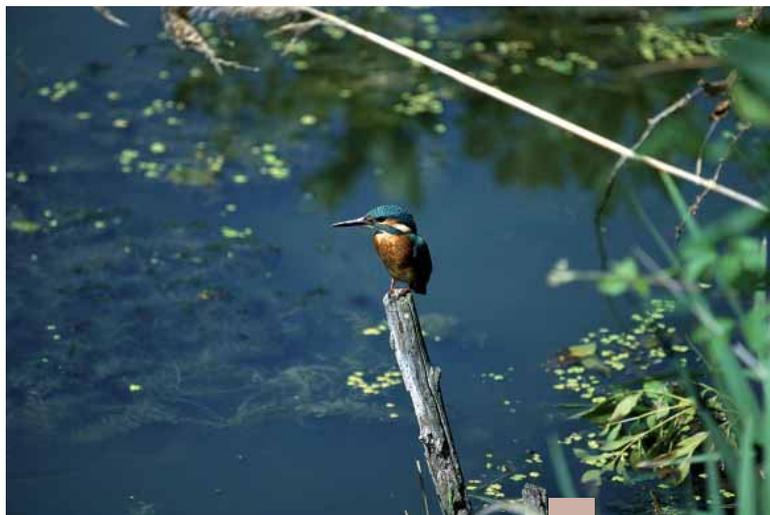


Foto 14
Martin pescatore
(*Alcedo atthis*)

Forme di tutela

Tutta l'area è compresa ai sensi della Dir. 92/43/CEE e della Dir. 79/409/CEE nei confini del Sito di Importanza Comunitario e Zona di Protezione Speciale "Confluenza Po Sesia Tanaro" (IT1180027).

Habitat "umidi" presenti

3260 Fossi e canali a lento corso con vegetazione acquatica;

91E0 Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae* (Habitat prioritario);

3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo *Magnopotamion* e *Hydrocharition*;

3140 Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di *Chara* spp.;

Foto 15
Garzetta
(*Egretta garzetta*)





Foto 16
zona perfluviale
del Fiume Sesia

3270 Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodium rubri* p.p. e *Bidention* p.p.;
6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megafornie igrofile;
91F0 Foreste miste riparie dei grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus augustifolia* (*Ulmion minoris*).

Peculiarità dell'area

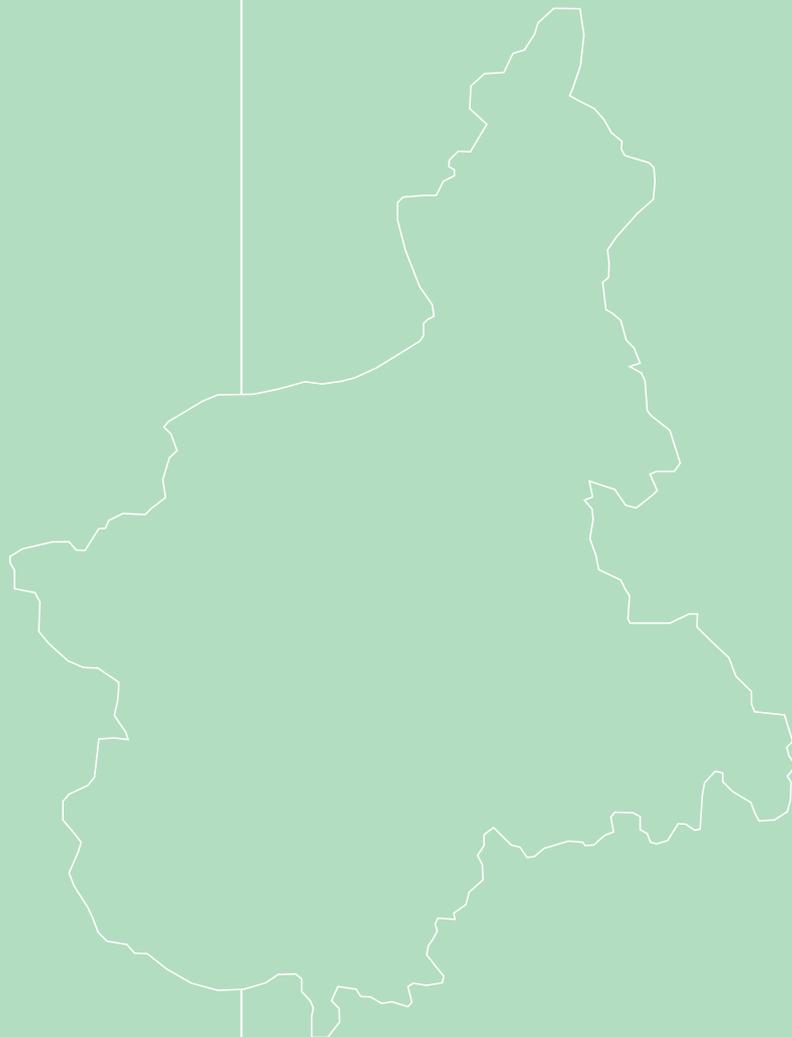
Zona con acque relativamente pure, caratterizzata da vaste aree esondabili con greti aridi,

greti colonizzati e saliceti ripariali. Si segnala per quest'area l'elevata diversità e ricchezza ittica, ornitologica (svernante e migratrice) ed entomologica. Sono presenti idrofite rare e resti di bosco planiziale relativamente ben conservati.

È presente in quest'area una garzaia con *Ardea cinerea*. Da qualche anno è presente un nutrito gruppo di cormorani provenienti dal nord Europa che trascorrono sul Po tutto l'inverno. Presenza di alcune colonie riproduttive di *Sterna hirundo* e *Sterna albifrons*. Di particolare rilievo la presenza di anatre e spesso oche. Non mancano le cicogne ed i gabbiani, mentre nella zona ad acqua più calma, si trovano piccoli trampolieri, quali: piro-piro, pantana, combattente, cavaliere d'Italia e pittima reale. Presenti di passo, durante le migrazioni, rapaci come il falco pescatore ed il falco pellegrino ed i nidificanti come il gheppio, il lodolaio, il nibbio bruno e la poiana. Nelle zone boscate e nelle lanche, sono presenti, tra gli altri, il tarabusino, il martin pescatore, la folaga, la gallinella d'acqua, il tasso, la volpe, la puzzola e la donnola.

9

Progetti relativi a zone umide in Piemonte





Progetti relativi a zone umide in Piemonte

In ambito regionale sono stati realizzati e sono tuttora in corso di realizzazione progetti di varia natura mirati a valorizzare, tutelare e conservare le aree umide del Piemonte. Da una raccolta di informazioni effettuata presso Arpa Piemonte, dal 2004 ad oggi, presso sedi universitarie, Enti di ricerca, Enti Parco, Province, ecc. si è evidenziato come le azioni intraprese in tale ambito comprendano diverse tipologie di approccio progettuale. Su un totale di 33 progetti censiti circa il 50% risultano essere attribuibili ad attività di ricerca effettuate in ambito universitario, o presso Enti parco e associazioni protezionistiche, talvolta commissionate dalla stessa Regione Piemonte. Tra questi prevalgono studi finalizzati al monitoraggio e approfondimento delle conoscenze relativamente a gruppi faunistici specifici, o alla valutazione globale dell'ecosistema umido, o ancora a valutazioni specifiche sul fenomeno dell'eutrofizzazione, ecc. Spesso tali studi sono finalizzati alla proposta di istituzione di SIC e/o ZPS. Una percentuale più bassa (circa il 25%) è costituita da progetti Interreg o Life Natura effettuati presso Parchi o SIC/ZPS relativi ad attività di conservazione, gestione del patrimonio naturale, o finalizzati alla realizzazione di opere utili alla salvaguardia di tali aree. Infine un 15% comprende attività dirette alla rinaturalizzazione, recupero, o creazione ex novo di aree umide. Un interessante progetto di censimento di aree

umide a scala provinciale è stata effettuato, nel corso degli anni 2004-2005, dalla Provincia di Torino e da Arpa Piemonte. Il progetto, che ha permesso di implementare le conoscenze relative alla distribuzione e caratterizzazione di tali aree tramite un'attività di censimento affidata alle Guardie Ecologiche Volontarie, è stato diretto alla sistematizzazione delle conoscenze relative alle zone umide del territorio provinciale e al fornire i supporti per orientare politiche ambientali specifiche. Alla fase di censimento è seguita l'elaborazione di un metodo di valutazione ambientale integrata applicato ad un certo numero di aree sperimentali (Arpa, 2005).

L'analisi effettuata relativamente al numero e tipologia dei progetti relativi a zone umide piemontesi raccolti da Arpa Piemonte presso i soggetti e gli Enti precedentemente citati, sebbene non rivesta carattere di esaustività, fornisce però una sorta di misura delle risposte attuate a livello della nostra Regione in materia di zone umide sia in termini di interesse scientifico (mirato ad approfondire le conoscenze di base su tale tema), sia in termini di sensibilità ecologica orientata alla conservazione e gestione di un patrimonio naturalisticamente fondamentale e insostituibile per il nostro territorio. Per l'elenco dei progetti censiti si rimanda alla tabella sottostante.

TIPOLOGIA: RICERCA		
TITOLO	LOCALITÀ	COMMITTENTE/ESECUTORE
Definizione di metodologie operative per la valutazione dei potenziali effetti immunodepressivi di sostanze presenti in acque superficiali	Regione Piemonte	Regione Piemonte/ Dip. Biologia animale e dell'Uomo dell'Università di Torino
Biomonitoraggio di canali e risorgive in ambiente agricolo (Confronto tra differenti popolazioni di <i>Rana esculenta</i> soggette a impatti di tipo agricolo)	Regione Piemonte (zone di pianura)	Regione Piemonte/ Dip. Biologia animale e dell'Uomo dell'Università di Torino
Telerilevamento per l'analisi multitematica del territorio del Parco Fluviale del Po	Province di CN, TO, VC, AL	Regione Piemonte/C.S.I.
Carta delle reti ecologiche del Torrente Scrivia	Torrente Scrivia	Regione Piemonte/Istituto per le Piante da Legno
Oasi WWF "La Bula" (AT) (Elaborazione elenco floristico)	Oasi WWF "La Bula" (AT)	Oasi WWF "La Bula" (AT)
Criticità dell'ecosistema "Lanca del Tanaro" (AT)	Castagnole delle Lanze (AT)	Privato
Indagini su aree umide artificiali destinate a sosta e rifugio di specie avicole migratorie e/o rare	Centro Cicogne e Anatidi L.I.P.U. di Racconigi (CN)	Centro Cicogne e Anatidi L.I.P.U. di Racconigi (CN)/ Di.Va.P.R.A. (Entomologia e Zoologia) della Facoltà di Agraria dell'Università di Torino
Tutela delle zone umide planiziali	Centro Cicogne e Anatidi L.I.P.U. di Racconigi (CN)	Centro Cicogne e Anatidi L.I.P.U. di Racconigi (CN)
Oasi L.I.P.U. "Crava Morozzo" (CN) (Tutela e ricostruzione dell'oasi)	Rocca de' Baldi (CN)	L.I.P.U.
Progetto di lotta biologica integrata ai Culicidi	Avigliana (TO)	Parco Naturale dei Laghi di Avigliana
Progetto di bioremediation delle acque ipolimniche del Lago Grande di Avigliana	Avigliana (TO)	Parco Naturale dei Laghi di Avigliana
Ricerca e monitoraggio di <i>Pelobates fuscus insubricus</i>	Stagno di Cascina Bellezza interno al SIC IT1110035 "Stagni di Poirino-Favari" (TO)	Coordinamento scientifico dei volontari del Museo di Scienze Naturali di Torino e Associazione Natura Cascina Bellezza ONLUS
Progetto biodiversità aree di importanza naturalistica del Verbano (Creazione di una banca dati naturalistica)	Provincia di Verbania	Provincia di Verbania/ Dipartimento di Ecologia del Territorio dell'Università degli Studi di Pavia
Siti di nidificazione del Cavaliere d'Italia	Trino Vercellese, Livorno Ferraris (VC)	Di.Va.P.R.A. (Entomologia e Zoologia) della Facoltà di Agraria dell'Università di Torino
INFOFIUME (Promozione della gestione sostenibile)	Tratto vercellese del Po	Ente parco del Po tratto alessandrino-vercellese
Tutela e monitoraggio del rospo comune (<i>Bufo bufo</i>) (Progettazione e realizzazione barriere artificiali fisse abbinate a rospodotti)	Avigliana (TO)	Parco Naturale dei Laghi di Avigliana
Trelaghi, riduzione dell'eutrofizzazione delle acque di tre piccoli laghi	Lago di Candia (TO)	Parco provinciale del lago di Candia (TO)/Provincia di Torino/Istituto per lo studio degli ecosistemi del CNR
ALPLAKES Alpine Lakes Network (Rete dei Laghi Alpini)	Avigliana, Candia, Ceresole Reale (TO)	Région Rhône-Alpes/Arpa Piemonte
AQUA La risorsa acqua all'interno delle aree protette dell'arco alpino occidentale, condivisione dati, sperimentazione, indicazioni di linee di gestione	Torbiera di Col Blegier (TO)	Regione Piemonte/Parc national du Mercantour
Progetto Alpe Veglia e Devero Conservazione habitat alpini, inclusi habitat di torbiera	Parco dell'Alpe Veglia e Devero (VCO)	Parco dell'Alpe Veglia e Devero



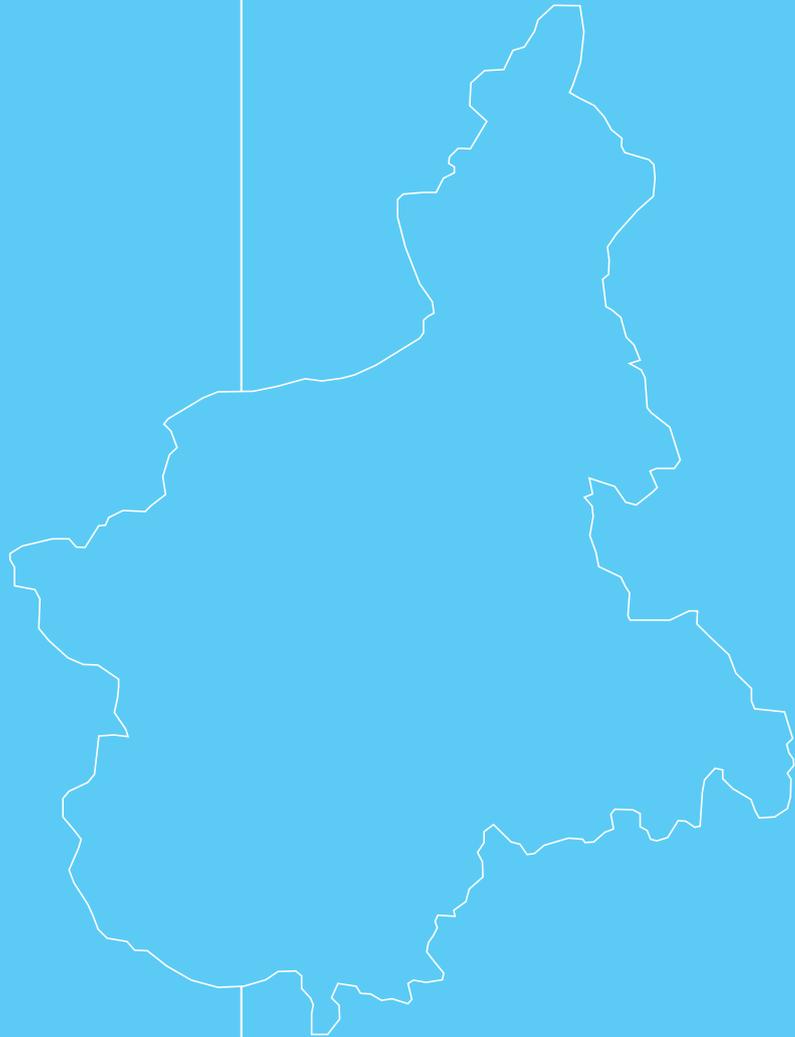
TIPOLOGIA: RICERCA

TITOLO	LOCALITÀ	COMMITTENTE/ESECUTORE
Conservazione e gestione del biotopo Palude di S. Genuario	Palude S. Genuario (VC)	Ente Parco del Po tratto alessandrino-vercellese/ E.N.E.A.
Concetto di paesaggio transfrontaliero protetto da promuovere e valorizzare. I: Aspetti ecologici delle piccole zone umide II: Aspetti ecologici delle sorgenti di quota	Parco Nazionale Val Grande (VCO)	Unione Europea/Regione Piemonte/Ente Parco Nazionale Val Grande/Istituto Italiano di Idrobiologia di Verbania (ora Istituto Italiano per lo Studio degli Ecosistemi) del CNR
Progetto LIFE Natura "Fiume Toce conservazione di ambienti ripariali a favore dell'avifauna nidificante e migratoria"	Greto del Torrente Toce (VCO)	Provincia di Verbania
Studio finalizzato alla proposta di SIC	Lanca del Tanaro morto, Castagnole delle Lanze (AT)	Sezione di Asti del WWF
Oasi "Canapali" Tutela e ricostruzione della zona umida golenale	Magliano Alfieri (CN)	Comune di Magliano Alfieri /Privato
Studio di siti di rilevante pregio naturalistico ed ambientale	Avigliana (TO)	Parco Naturale dei Laghi di Avigliana
Manutenzione straordinaria delle canalizzazioni di adduzione idrica e delle Lanche del Rio Valsoglia nel Parco della Mandria (TO) Ricostruzione di zona umida in stato di degrado a fini naturalistici e didattici	Lanche del Rio Valsoglia (TO)	Ente Parco Regionale della Mandria
Manutenzione straordinaria delle canalizzazioni di adduzione idrica e delle Lanche della Bassa Mandrello nel Parco della Mandria (TO) Ricostruzione di zona umida in stato di degrado a fini naturalistici e didattici	Lanche della Bassa Mandrello (TO)	Ente Parco Regionale della Mandria
Manutenzione straordinaria delle canalizzazioni di adduzione idrica e delle Lanche Ferloch nel Parco della Mandria (TO) Ricostruzione di zona umida in stato di degrado a fini naturalistici e didattici	Lanche Ferloch (TO)	Ente Parco Regionale della Mandria
Manutenzione straordinaria delle canalizzazioni di adduzione idrica e delle Lanche delle Basse dei Cani nel Parco della Mandria (TO) Ricostruzione di zona umida in stato di degrado a fini naturalistici e didattici	Lanche delle Basse dei Cani (TO)	Ente Parco Regionale della Mandria
Parco del Po Sistemazioni ambientali contestuali allo svolgimento delle attività estrattive	Carmagnola, Carignano, La Loggia (TO)	Ente Parco del Po tratto torinese/Privati
Rinaturalizzazione dell'Oasi "Tetti Elia"	Oasi Naturalistica "Tetti Elia" interna al SIC IT1110035 "Stagni di Poirino -Favari" (TO)	Comune di Poirino/ Associazione "Arca del Re Cit"/WWF/ Associazione Natura Cascina Bellezza (gruppo WWF)

A



Allegato





Allegato

Siti Natura 2000 presenti in Piemonte al cui interno ricadono zone umide

CODICE SITO	DENOMINAZIONE	PROVINCIA	HABITAT	RIF. ALLA DIR. 92/43/CEE	NATURA 2000	FORME DI SALVAGUARDIA
IT1201000	Parco Nazionale del Gran Paradiso	Torino	Torbiere basse alcaline	Cod. 7230	SIC e ZPS	Area Protetta Nazionale (Parco Nazionale Gran Paradiso)
			Torbiere di transizione	Cod. 7140		
			Torbiere alte attive	Cod. 7110		
			Torrenti alpini e loro vegetazione erbacea di greto	Cod. 3220		
IT1110004	Stupinigi	Torino	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) - *Habitat prioritario	Cod. 91E0*	SIC	Area protetta regionale (Parco naturale di Stupinigi)
			Foreste miste riparie dei grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmion minoris</i>)	Cod. 91F0		
IT1110007	Laghi di Avigliana	Torino	Torbiere basse alcaline	Cod. 7230	SIC e ZPS	Area protetta regionale (Parco naturale dei Laghi di Avigliana)
			Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> e <i>Hydrocharition</i>	Cod. 3150		
IT1110010	Gran Bosco di Salbertrand	Torino	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie igrofile	Cod. 6430	SIC	Area protetta regionale (Parco naturale del Gran Bosco di Salbertrand).
			Torbiere basse alcaline	Cod. 7230		
IT1110014	Stura di Lanzo	Torino	Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix eleagnos</i>	Cod. 3240	SIC	Area protetta regionale (zona di salvaguardia); vincolo idrogeologico
			Foreste miste riparie dei grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmion minoris</i>)	Cod. 91F0		
IT1110015	Confluenza Po - Pellice	Torino	Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix eleagnos</i>	Cod. 3240	SIC	Area Protetta Regionale (Riserva naturale speciale della confluenza del Pellice)
IT1110016	Confluenza Po - Maira	Torino	Habitat fluviale con presenza di lembi di bosco ripario		SIC	Area protetta regionale (Riserva naturale speciale della confluenza del Maira)
IT1110017	Lanca di Santa Marta e confluenza Po - Banna	Torino	Ambiente ripariale e fluviale. Vecchi saliceti.		SIC e ZPS	Area protetta regionale (Lanca di Santa Marta e confluenza Po - Banna)

CODICE SITO	DENOMINAZIONE	PROVINCIA	HABITAT	RIF. ALLA DIR. 92/43/CEE	NATURA 2000	FORME DI SALVAGUARDIA
IT1110018	Confluenza Po - Orco - Malone	Torino	Ambiente fluviale costituito dalla confluenza dei tre fiumi; presenza di ampi greti e strisce di bosco ripariale.		SIC e ZPS	Area protetta regionale (Riserva naturale speciale della confluenza dell'Orco e del Malone)
IT1110019	Baraccone - Confluenza Po - Dora Baltea	Torino	Ampi greti soggetti a periodiche sommersioni. Presenza di bracci morti (lanche).		SIC e ZPS	Area protetta regionale (Riserva naturale speciale della confluenza della Dora Baltea o del Baraccone)
IT1110020	Lago di Viverone	Torino	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) - *Habitat prioritario	Cod. 91E0	SIC e ZPS	
			Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo <i>Magnopotamion</i> e <i>Hydrocharition</i>	Cod. 3150		
IT1110021	Laghi d'Ivrea	Torino	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) - *Habitat prioritario	Cod. 91E0	SIC	È attualmente in corso un progetto LIFE Natura che prevede la redazione del piano di gestione del sito.
IT1110022	Stagno di Oulx	Torino	Torbiere basse alcaline	Cod. 7230	SIC	Parco provinciale
			Acque oligomesotrofiche calcaree con vegetazione bentica di <i>Chara</i> spp.	Cod. 3140		
IT1110024	Lanca Di San Michele	Torino	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) - *Habitat prioritario	Cod. 91E0	SIC e ZPS	Area protetta regionale (Riserva naturale speciale della Lanca di San Michele)
IT1110025	Po Morto Di Carignano	Torino	Lama fluviale naturalisticamente interessante, ma con problemi di degrado in atto	-	SIC e ZPS	Area Protetta Regionale area attrezzata del Po morto
IT1110029	Pian della Mussa (Balme)	Torino	Laghi Glaciali, piccole aree umide, popolamenti di paludi torbose	-	SIC	
IT1110031	Valle Thuras	Torino	Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di <i>Chara</i> sp.	Cod. 3140	SIC	
			Torrenti alpini e loro vegetazione erbacea di greto	Cod. 3220		
			Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix eleagnos</i>	Cod. 3240		
			Torbiere basse alcaline	Cod. 7230		
IT1110033	Stazioni di <i>Myricaria germanica</i>	Torino	Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Myricaria germanica</i>	Cod. 3230	SIC	
			Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix eleagnos</i>	Cod. 3240		
			Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) - *Habitat prioritario	Cod. 91E0		
IT1110034	Laghi di Meugliano e Alice	Torino	Bordure pianiziali, montane e alpine di megaforie igrofile	Cod. 6430	SIC	



CODICE SITO	DENOMINAZIONE	PROVINCIA	HABITAT	RIF. ALLA DIR. 92/43/CEE	NATURA 2000	FORME DI SALVAGUARDIA
IT1110035	Stagni di Poirino – Favari	Torino	Stagni di origine artificiale con importantissime popolazioni di anfibi		SIC	
IT1110036	Lago Di Candia	Torino	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	Cod. 3150	SIC e ZPS	Parco provinciale
IT1110047	Scarmagno - Torre Canavese (morena destra d'Ivrea)	Torino	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) - *Habitat prioritario	Cod. 91E0	SIC	
IT1110050	Mulino Vecchio (fascia fluviale del Po)	Torino	Ambiente fluviale con presenza di greti, saliceto ripariale e residui di boschi planiziali		SIC	Area protetta regionale (Riserva naturale speciale del Mulino Vecchio)
IT1110051	Peschiere e Laghi di Pralormo	Torino	Piccoli bacini artificiali la cui costruzione va fatta risalire almeno al XVIII secolo, in cui in passato si praticava l'allevamento di tinche e carpe		SIC	
IT1110053	Valle della Ripa (Argentiera)	Torino	Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Myricaria germanica</i>	Cod. 3230	SIC	
			Torbiere basse alcaline	Cod. 7230		
IT1110058	Cima Fournier e Lago Nero	Torino	Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di <i>Chara</i> sp	Cod. 3140	SIC	
			Torbiere basse alcaline	Cod. 7230		
IT1110061	Lago di Maglione	Torino	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	Cod. 3150	SIC	Fondi Chiusi
IT1110062	Stagno interrato di Settimo Rottaro	Torino	Bosco planiziale paludoso, con presenza di canali e fossati (questi ultimi di origine artificiale)		SIC	
IT1110064	Palude di Romano Canavese	Torino	Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del <i>Ranunculion fluitans</i> e del <i>Callitricho-Batrachion</i>	Cod. 3260	SIC	
			Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) - *Habitat prioritario	Cod. 91E0		
IT1110070	Meisino (confluenza Po – Stura)	Torino	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) - *Habitat prioritario	Cod. 91E0	ZPS	Area protetta regionale (Riserva naturale speciale del Meisino e dell'Isolone Bertolla)
			Fiumi con margini melmosi con vegetazione del <i>Chemopodium rubri</i> p.p. e <i>Bidention</i> p.p.	Cod. 3270		
IT1110079	La Mandria	Torino	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) - *Habitat prioritario	Cod. 91E0	SIC	Area protetta regionale (Parco regionale La Mandria)

CODICE SITO	DENOMINAZIONE	PROVINCIA	HABITAT	RIF. ALLA DIR. 92/43/CEE	NATURA 2000	FORME DI SALVAGUARDIA
IT1110080	Val Troncea (sorgenti e primo tratto del Chisone)	Torino	Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix eleagnos</i>	Cod. 3240	SIC e ZPS	Area protetta regionale (Parco naturale Val Troncea)
			Sorgenti pietrificate con formazione di travertino (<i>Cratoneurion</i>) - *Habitat prioritario	Cod. 7220		
IT1110081	Monte Musinè e Laghi di Caselette	Torino	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie igrofile	Cod. 6430	SIC	
			Paludi calcaree con <i>Cladium mariscus</i> e specie del <i>Caricion davallianae</i>	Cod. 7210		
			Torbiere basse alcaline	Cod. 7230		
			Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) - *Habitat prioritario	Cod. 91E0		
			Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> e <i>Hydrocharition</i>	Cod. 3150		
IT1120002	Bosco della Partecipanza di Trino	Vercelli	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) - *Habitat prioritario	Cod. 91E0	SIC e ZPS	Area protetta regionale (Parco naturale del Bosco delle Sorti della Partecipanza di Trino)
			Foreste miste riparie dei grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus augustifolia</i> (<i>Ulmion minoris</i>)	Cod. 91F0		
			Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix eleagnos</i>	Cod. 3240		
IT1120007	Palude di San Genuario	Vercelli	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> e <i>Hydrocharition</i>	Cod. 3150	SIC e ZPS	Riserva naturale speciale e della Zona di salvaguardia della Palude di San Genuario.
			Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del <i>Ranunculion fluitantis</i> e <i>Callitriche-Batrachion</i>	Cod. 3260		
IT1120008	Fontana Gigante (Tricerro)	Vercelli	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> e <i>Hydrocharition</i>	Cod. 3150	SIC e ZPS	Riserva naturale speciale e della Zona di salvaguardia di Fontana Gigante
			Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) - *Habitat prioritario	Cod. 91E0		
IT1120010	Lame del Sesia e Isolone di Oldenico	Vercelli	Foreste miste riparie dei grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus augustifolia</i> (<i>Ulmion minoris</i>)	Cod. 91F0	SIC e ZPS	Area protetta regionale (Parco Naturale delle Lame del Sesia)
			Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) - *Habitat prioritario	Cod. 91E0		



CODICE SITO	DENOMINAZIONE	PROVINCIA	HABITAT	RIF. ALLA DIR. 92/43/CEE	NATURA 2000	FORME DI SALVAGUARDIA
IT1120013	Isolotto del Ritano	Vercelli	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) - *Habitat prioritario	Cod. 91E0	SIC e ZPS	Area protetta regionale (Riserva naturale speciale dell'Isolotto del Ritano)
			Foreste miste riparie dei grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus augustifolia</i> (<i>Ulmion minoris</i>)	Cod. 91F0		
IT1120014	Garzaia del Rio Druma	Vercelli	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) - *Habitat prioritario	Cod. 91E0	SIC e ZPS	
IT1120016	Laghetto di Sant'Agostino	Vercelli	Conca colmata da un lago di piccole dimensioni; sito di grande importanza per la riproduzione di anfibi tra cui <i>Rana temporaria</i> ma soprattutto <i>Bufo bufo</i>		SIC	
IT1120027	Alta Valsesia e valli Otro, Vogna, Gronda, Artogna, e Sorba	Vercelli	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie igrofile	Cod. 6430	ZPS	Area protetta regionale (Parco Naturale Alta Val Sesia)
			Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) - *Habitat prioritario	Cod. 91E0		
IT1120023	Isola di S. Maria	Vercelli	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie igrofile	Cod. 6430	SIC	In gran parte ricade nella Zona di salvaguardia del Sistema delle aree protette della Fascia fluviale del Po protezione parziale
			Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) - *Habitat prioritario	Cod. 91E0		
IT1120025	Lama del Badiotto e garzaia della Brarola	Vercelli	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> e <i>Hydrocharition</i>	Cod. 3150	ZPS	
			Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix eleagnos</i>	Cod. 3240		
IT1130004	Lago di Bertignano (Viverone) e stagno presso la strada per Roppolo	Biella	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo <i>Magnopotamion</i> e <i>Hydrocharition</i>	Cod. 3150	SIC	
IT1140001	Fondo Toce	Verbania	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) - *Habitat prioritario	Cod. 91E0	SIC	Area protetta regionale – riserva naturale speciale di Fondo Toce
			Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei <i>Littorelletea uniflorae</i> e/o degli <i>Isoëto-Nanojuncetea</i>	Cod. 3130		

CODICE SITO	DENOMINAZIONE	PROVINCIA	HABITAT	RIF. ALLA DIR. 92/43/CEE	NATURA 2000	FORME DI SALVAGUARDIA
IT1140004	Rifugio M. Luisa (Val Formazza)	Verbania	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie igrofile	Cod. 6430	SIC	
			Torbiere basse alcaline	Cod. 7230		
IT1140011	Val Grande	Verbania	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) - *Habitat prioritario	Cod. 91E0	SIC e ZPS	Area protetta regionale (Parco nazionale Val Grande)
IT1140013	Lago di Mergozzo e Mont'Orfano	Verbania	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> e <i>Hydrocharition</i>	Cod. 3150	ZPS	
IT1140016	Alpi Veglia e Devero	Verbania	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie igrofile	Cod. 6430	SIC e ZPS	Area protetta regionale (Parco naturale dell'Alpe Veglia e dell'Alpe Devero, Zona di salvaguardia dell'Alpe Devero). Protezione parziale.
			Torbiere di transizione	Cod. 7140		
			Torbiere basse alcaline	Cod. 7230		
IT1140017	Fiume Toce	Verbania	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> e <i>Hydrocharition</i>	Cod. 3150	ZPS	
			Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Myricaria germanica</i>	Cod. 3230		
			Torbiere basse alcaline	Cod. 7230		
			Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) - *Habitat prioritario	Cod. 91E0		
			Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix eleagnos</i>	Cod. 3240		
			Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del <i>Ranunculion fluitantis</i> e <i>Callitriche-Batrachion</i>	Cod. 3260		
IT1140018	Alte Valli Anzasca, Antrona, Bognanco	Verbania	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) - *Habitat prioritario	Cod. 91E0	ZPS	
			Torbiere di transizione	Cod. 7140		
			Torbiere basse alcaline	Cod. 7230		
			Torrenti alpini e loro vegetazione erbacea di greto	Cod. 3220		
			Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie igrofile	Cod. 6430		
IT1140019	Monte Rosa	Verbania	Torrenti alpini e loro vegetazione erbacea di greto	Cod. 3220	ZPS	
			Torbiere di transizione	Cod. 7140		
			Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie igrofile	Cod. 6430		



CODICE SITO	DENOMINAZIONE	PROVINCIA	HABITAT	RIF. ALLA DIR. 92/43/CEE	NATURA 2000	FORME DI SALVAGUARDIA
IT1140020	Alta Val Strona e Val Segnara	Verbania	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie igrofile	Cod. 6430	ZPS	
			Torbiere di transizione ed instabili	Cod. 8110		
IT1140021	Val Formazza	Verbania	Torrenti alpini e loro vegetazione erbacea di greto	Cod. 3220	ZPS	
			Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie igrofile	Cod. 6430		
			Torbiere di transizione	Cod. 7140		
			Torbiere basse alcaline	Cod. 7230		
IT1140006	Greto Torrente Toce tra Domodossola e Villadossola	Verbania	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo <i>Magnopotamion</i> e <i>Hydrocharition</i>	Cod. 3150	SIC e ZPS	
			Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) - *Habitat prioritario	Cod. 91E0		
IT1150001	Valle del Ticino	Novara	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) - *Habitat prioritario	Cod. 91E0	SIC	Area protetta regionale (Parco naturale della Valle del Ticino)
IT1150002	Lagoni di Mercurago	Novara	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo <i>Magnopotamion</i> e <i>Hydrocharition</i>	Cod. 3150	SIC	Area protetta regionale (Parco naturale dei Lagoni di Mercurago)
IT1150003	Palude di Casalbeltrame	Novara	Foreste miste riparie dei grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmion minoris</i>). Copertura a <i>Phragmites australis</i> .	Cod. 91F0	SIC e ZPS	Area protetta regionale (Riserva naturale speciale della Palude di Casalbeltrame)
IT1150004	Canneti di Dormelletto	Novara	*Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i>)	Cod. 91E0	SIC	Area protetta regionale (Riserva naturale speciale dei Canneti di Dormelletto)
			Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> e <i>Hydrocharition</i>	Cod. 3150		
IT1150005	Agogna Morta (Borgolavezzaro)	Novara	Lanca del fiume Agogna in zona di pianura coltivata. Interesse specifico: Lanca di interesse ornitico. Uno dei pochi siti di recente osservazione del coleottero carabide <i>Carabus clathratus</i> .		SIC	
IT1160003	Oasi di Crava Morozzo	Cuneo	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) - *Habitat prioritario	Cod. 91E0	SIC e ZPS	Area protetta regionale (Riserva naturale speciale dell'Oasi di Crava Morozzo)

CODICE SITO	DENOMINAZIONE	PROVINCIA	HABITAT	RIF. ALLA DIR. 92/43/CEE	NATURA 2000	FORME DI SALVAGUARDIA
IT1160007	Sorgenti del Belbo	Cuneo	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) - *Habitat prioritario	Cod. 91E0	SIC	Area protetta regionale; Riserva naturale speciale sorgenti del Belbo
IT1160009	Confluenza Po - Bronda	Cuneo	Area fluviale alla confluenza del fiume Po e del torrente Bronda, con lembi di vegetazione forestale ripariale.		SIC	Area protetta regionale riserva naturale speciale Confluenza Po Bronda
IT1160010	Bosco del Merlino	Cuneo	Lembo di bosco planiziale con presenza di alberi di notevoli dimensioni e presenza di risorgive. È l'unico residuo di bosco planiziale della pianura cuneese ed è considerato uno dei migliori esempi di questo ambiente nell'intera Pianura Padana.		SIC	Zona di ripopolamento e cattura "Bosco di Cara Magna"
IT1160013	Confluenza Po - Varaita	Cuneo	Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del <i>Ranunculion fluitantis</i> e <i>Callitriche-Batrachion</i>	Cod. 3260	SIC	Area protetta regionale (Riserva Naturale speciale della Confluenza del Varaita)
IT1160024	Colle e Lago della Maddalena, Val Puriac	Cuneo	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo <i>Magnopotamion</i> e <i>Hydrocharition</i>	Cod. 3150	SIC	Riserva della Biosfera
IT1160036	Stura di Demonte	Cuneo	Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix eleagnos</i>	Cod. 3240	SIC	
			Tratti di corsi d'acqua a dinamica naturale o seminaturale (letti minori, medi e maggiori) in cui la qualità dell'acqua non presenta alterazioni significative			
IT1160054	Fiume Tanaro e stagni di Neive	Cuneo	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) - *Habitat prioritario	Cod. 91E0	ZPS	
			Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo <i>Magnopotamion</i> e <i>Hydrocharition</i>	Cod. 3150		
IT1160056	Alpi Marittime Bosco e Laghi di Palanfrè	Cuneo	Ambiente dei piani montano, subalpino e alpino; sia su rocce calcaree sia cristalline con laghetti di escavazione glaciale, estesi detriti e pareti cristalline.		SIC e ZPS	Area protetta regionale (Parco naturale delle Alpi Marittime, Riserva naturale speciale del Popolamento di <i>Juniperus phoenicea</i> di Rocca San Giovanni Saben).
IT1160057	Alte Valli Pesio e Tanaro	Cuneo	Alte valli Pesio e Tanaro: bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie igrofile	Cod. 6430	SIC e ZPS	Area protetta regionale (Parco naturale Alta Valle Pesio e Tanaro); protezione parziale
			Sfagnete del vallone Cravina e del vallone Sestrera: sfagnete di ambiente alpino.			



CODICE SITO	DENOMINAZIONE	PROVINCIA	HABITAT	RIF. ALLA DIR. 92/43/CEE	NATURA 2000	FORME DI SALVAGUARDIA
IT1160060	Altopiano di Bainale	Cuneo	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) - *Habitat prioritario	Cod. 91E0	ZPS	
IT1160062	Alte Valli Stura e Maira	Cuneo	Acque oligotrofiche a bassissimo contenuto minerale delle pianure sabbiose	Cod. 3110	ZPS	
			Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di <i>Chara</i> spp.	Cod. 3140		
			Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> e <i>Hydrocharition</i>	Cod. 3150		
			Torrenti alpini e loro vegetazione erbacea di greto	Cod. 3220		
			Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix eleagnos</i>	Cod. 3240		
			Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie igrofile	Cod. 6430		
			Sorgenti pietrificate con formazione di travertino (<i>Cratoneurion</i>) - *Habitat prioritario	Cod. 7220		
Torbiere basse alcaline	Cod. 7230					
IT1160059	Zone umide di Fossano e Sant'Albano di Stura	Cuneo	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> e <i>Hydrocharition</i>	Cod. 3150	ZPS	
			Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) - *Habitat prioritario	Cod. 91E0		
IT1160058	Gruppo del Monte Viso e Bosco dell'Alevé	Cuneo	<p>Pian del Re (Sorgenti del Po): sorgente e primo tratto del fiume Po, con presenza di ambienti umidi (rii e torbiere) presso praterie alpine con detriti rocciosi. Area palustre degradata, attualmente in fase di recupero naturalistico.</p> <p>Gruppo del Monte Viso: ambiente alto-alpino con consistente presenza di ambienti rocciosi e di prateria alpina; notevole presenza di ambienti umidi (laghi alpini, torrenti, piccole torbiere).</p>		SIC	Area Protetta Regionale Riserva Naturale Speciale Pian del Re protezione parziale riserva naturale Oasi Faunistica Bosco dell'Alevé.

CODICE SITO	DENOMINAZIONE	PROVINCIA	HABITAT	RIF. ALLA DIR. 92/43/CEE	NATURA 2000	FORME DI SALVAGUARDIA
IT1170003	Stagni di Belangero (Asti)	Asti	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	Cod. 3150	SIC	Circa 20 ettari della porzione orientale risultano tutelati dall'Oasi WWF "La Bula"
			Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) - *Habitat prioritario	Cod. 91E0		
IT1170005	Vernetto di Rocchetta Tanaro	Asti	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) - *Habitat prioritario	Cod. 91E0	SIC	Oasi W.W.F.
IT1180002	Garzaia del Torrente Orba	Alessandria	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie igrofile	Cod. 6430	SIC e ZPS	Area protetta regionale (Riserva naturale speciale del Torrente Orba). Gestione: Ente Parco Fluviale del Po (tratto vercellese-alessandrino) e dell'Orba
			Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) - *Habitat prioritario	Cod. 91E0		
IT1180004	Greto del Torrente Scrivia tra Cassano e Villalvernia	Alessandria	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) - *Habitat prioritario	Cod. 91E0	SIC e ZPS	Riserva Naturale Oasi Faunistica, vincolo idrogeologico
IT1180005	Ghiaia Grande (Fiume Po)	Alessandria	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	Cod. 3150	SIC e ZPS	Area protetta regionale (Riserva naturale speciale di Ghiaia Grande)
			Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie igrofile	Cod. 6430		
IT1180027	Confluenza Po - Sesia - Tanaro	Alessandria	Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di <i>Chara</i> spp.	Cod. 3140	SIC e ZPS	Area protetta regionale (Riserva naturale speciale della confluenza del Sesia e del Grana, Riserva naturale integrale della Garzaia di Valenza, Riserva naturale speciale della confluenza del Tanaro, Riserva naturale speciale del Boscone)
			Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	Cod. 3150		
			Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie igrofile	Cod. 6430		
			Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) - *Habitat prioritario	Cod. 91E0*		

Bibliografia

- AFNOR *Qualité de l'eau: détermination de l'Indice Biologique Macrophytique en rivière (IBMR)*, NF T 90-395, 2003
- AMEZAGA J.M. *Biotic Wetland connectivity - supporting a new approach for wetland policy*, Acta Oecologica, 2002, 23: 213-222
- ANDREONE F., SINDACO R. *Erpetologia del Piemonte e Valle d'Aosta. Atlante degli anfibi e dei rettili*, Torino: Museo Regionale di Scienze Naturali 1998
- ANPA *Linee guida per la ricostruzione di aree umide per il trattamento di acque superficiali*, Roma: ANPA 2002 (Manuali e Linee guida 9/2002)
- ANPA *Sviluppo di indicatori per il suolo ed i siti contaminati*, Roma: ANPA 2000 (RTI CTN_SSC 1/2000)
- APAT *Gli habitat secondo la nomenclatura EUNIS: manuale di classificazione per la realtà italiana*, Roma: APAT 2004 (Rapporti 39/2004)
- ANPA *Manuale di Elaborazione Indicatori e Indici*, Roma: ANPA 1999 (RTI CTN_AIM 1/1999)
- APAT, IRSA CNR *Metodi analitici per le acque*, Roma: APAT 2003 (Manuali e Linee Guida. APAT 29/2003)
- ARPA PIEMONTE *La Valutazione Ambientale Strategica dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) della regione Piemonte*, Torino: 2002-2003 (Rapporto interno)
- ARPA PIEMONTE, PROVINCIA DI TORINO *Censimento aree umide della Provincia di Torino - Modello di valutazione ambientale integrata*, Torino: 2005 (Rapporto interno)
- ARPA PIEMONTE, 2006a *Indicatori ambientali: 100 indicatori per valutare l'ambiente in Piemonte*, Torino: Arpa Piemonte 2006
- ARPA PIEMONTE, 2006b *Rapporto sullo Stato dell'Ambiente in Piemonte*, Torino: Arpa Piemonte 2006
- BALDACCINI G.N., BARI A., CASOTTI M., FRANCESE V., MORRA DI CELLA U., TREVES C. *Zone umide in Italia. Elementi di conoscenza*, Roma: APAT 2005
- BARBANTI L. *Vicende remote e recenti della conca verbanese*, Verbanus, 1997, 18: 379-435
- BARTOLDUS C.C. *A comprehensive review of wetland assessment procedures: a guide for wetland practitioners*, Environmental Concern, Inc., St. Michaels, Maryland, 1999
- BLOCKSOM K.A., KURTENBACH J.P., KLEMM D.J., FULK F.A., CORMIER S.M. *Development and Evaluation of the Lake Macroinvertebrate Integrity Index (LMII) for New Jersey lakes and reservoirs*, Environmental Monitoring and Assessment, 2002, 77: 311-333
- BOANO G., SINDACO R., RISERVATO E., FASANO S., BARBERO R. *Atlante degli Odonati del Piemonte e della Valle d'Aosta*, Carmagnola: Associazione Naturalistica Piemontese 2007 (Memorie dell'associazione naturalistica piemontese, vol. IV)

- BRACCO F., GENTILI A., MINELLI A., SOLARI M., STOCH F., VENANZONI R. *Le torbiere montane. Relitti di biodiversità in acque acide*, Udine: Museo Friulano di Storia Naturale del Comune di Udine, 2004 (Quaderni Habitat, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio)
- BRACCO F., LAPINI L., MUSCIO M., PARADISI S., SBURLINO G., STOCH F. *Risorgive e fontanili. Acque sorgenti di pianura dell'Italia Settentrionale*, Udine: Museo Friulano di Storia Naturale del Comune di Udine, 2001 (Quaderni Habitat, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio)
- CANTONATI M., LAPINI L., ORIOLO G., PARADISI S., SOLARI M., STOCH F., TOMASELLA M. *Pozze, stagni e paludi. Le piccole acque, oasi di biodiversità*, Udine: Museo Friulano di Storia Naturale del Comune di Udine, 2005 (Quaderni Habitat, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio)
- CASTELLE A.J., JOHNSON A.W., CONOLLY C. *Wetland and stream buffer size requirements. A review*, Journal of Environmental Quality, 1994, 23: 878-882
- CHOVANEC A., WARINGER J. *Ecological integrity of river-floodplain systems. Assessment by dragonfly surveys (insecta: Odonata). Regulated rivers*, Research & Management, 2001, 17: 493-507.
- CHOVANEC A., WARINGER J., RAAB R., LAISTER G. *Lateral connectivity of a fragmented large river system: assessment on a macroscale by dragonfly surveys (insecta: Odonata)*, Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst., 2003, 14: 163-178
- CNR ISE di Pallanza, ARPA PIEMONTE DIPARTIMENTO DI BIELLA *Progetto di recupero Lago di Viverone*, Provincia di Biella, Provincia di Torino, Regione Piemonte 2006
- COLOMBO A.G., MALCEVSCI S. *Manuale associazione analisti ambientali degli indicatori per la Valutazione di Impatto Ambientale. Vol. 1 "Indicatori dell'ambiente idrico (coord. U.E. Puppini)"*, Milano: Ed. Centro V.I.A. Italia/Assoc. Anal. Amb/F.A.S.T. 1996
- COWARDIN L.M., CARTER F.C., GOLET E.T. *Classification of wetlands and deepwater habitats of the United States*, Washington: U.S. Fish and Wildlife Services 1979.
- DCNR *Development of an index of stream condition*, Melbourne: Department of Conservation and Natural Resources Waterways Unit. 1995
- DUGAN, P.J. *Wetland conservation: a review of current issues and required actions*, Montreux: IUCN 1990
- EEA *Europe's Environment: the Dobris Assessment*, Copenhagen: European Environment Agency 1995
- FASSINA S., BARI A., CRIVELLARO G., CONVERSO C., VIGNOLA A. *Elaborazione di un metodo di Valutazione Integrata Stato-Pressioni per la caratterizzazione preliminare delle Zone Umide Interne*, XV Congresso Nazionale SiTe "Ambiente Risorse e Sviluppo" svoltosi a Torino dal 12 al 14 settembre 2005
- FARINHA J.C., ARAÚJO P.R., SILVA E.P., CARVALHO S., FONSECA E., LAVINAS C. *MedWet Habitat Description System, 2005*, disponibile in Internet all'indirizzo [http://www.icn.pt/medwet/Sistemas%20de%20classificacao%20\(en\).pdf](http://www.icn.pt/medwet/Sistemas%20de%20classificacao%20(en).pdf)

- FINLAYSON, C.M., VAN DER VALK A. *Classification and inventory of the world's wetlands*, Plant Ecology, 1995, 118(1-2): 185-192
- FORNERIS G., PASCALE M., PEROSINO G.C. *Idrobiologia*, Torino: EDA 1996
- GUGLIELMETTO L., MONTACCHINI F. *La vegetazione del Lago di Viverone*, Allionia, 1993/94, 32:1-26
- GUNTENSPERGEN G.R., PETERSON S.A., LEIBOWITZ S.G., COWARDIN L.M. *Indicators of wetland condition for the prairie Pothole region of the United States*, Environmental Monitoring and Assessment, 2002, 78: 229-252
- HAURY J., PELTRE M.C., MULLER S., TREMOLIERES M., BARBE J., DUTARTRE A., GUERLESQUIN M. *Des indices macrophytes pour estimer la qualité des cours d'eau français: premières propositions*, Ecologie, 1996: 233-244
- I.P.L.A. *Cima Fournier e Lago Nero. Piano di Gestione Naturalistica*, Torino: Regione Piemonte, Settore Pianificazione Aree Protette 2001
- I.P.L.A. *Monte Musinè e Laghi di Caselette. Piano di gestione naturalistica*, Torino: Regione Piemonte, Settore Pianificazione Aree Protette 2002
- I.P.L.A. *Bosco del Merlino. Piano di gestione naturalistica e forestale*, Torino: Regione Piemonte, Settore Pianificazione Aree Protette 2003
- MARTIN A.C., HOTCHKISS N., UHLER F.M., BOURN W.S. *Classification of wetlands of the United States*, U.S. Fish and Wildlife Service, Spec. Sci Rep.-Wildl. 20, 1953
- MANDAVILLE S.M. *Benthic macroinvertebrates in freshwaters. Taxa tolerance values, metrics and protocols*, Halifax: Soil & Water Conservation Society of Metro Halifax 2002
- MEILINGER P., SCHNEIDER S., MELZER A. *The reference index method for the macrophyte-based assessment of rivers. A contribution to the implementation of the European Water Framework Directive in Germany*, Internat. Rev. Hydrobiol., 2005, 90: 322-342
- MINCIARDI M.R., GARGINI V., POMA S. *La valutazione del territorio fluviale: indicatori per lo sviluppo sostenibile*, Torino: Piemonte Parchi, 2005
- MINGOZZI T., BOANO G., PULCHER C. *Atlante degli uccelli nidificanti in Piemonte e Valle d'Aosta*, Torino: Museo Regionale di Scienze Naturali 1988
- MOSS D., DAVIES C. E. *Cross-references between the EUNIS habitat classification and the Palaearctic habitat classification*, European Environment Agency 2002
- MOSS B. *Biodiversity in freshwaters. An issue of species preservation or system functioning*, Environmental Conservation, 2000, 27: 1-4
- NEWMAN J.R., DAWSON F.H., HOLMES N.T.H., CHADD S., ROUEN K.J., SHARP L. *Mean Trophic Rank: A User's Manual*, Environment Agency, 1997
- PACINI N. *La gestione delle zone umide secondo la Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE*, Ann. Ist. Superiore della Sanità, 2005, 41(3): 305-316

- PIROCCHI P., IANNER G. *Alpe Veglia e Alpe Devero: azioni di conservazione di ambienti prativi montani e di torbiere*, Progetto Life Natura-Studi scientifici preliminari, 2003.
- PRESSEY R.L. *A survey of wetlands of the Lower Macleay Floodplain*, New South Wales, Sidney: National Parks and Wildlife Service, 1987
- RAMSAR CONVENTION BUREAU *Wetlands values and functions*, Gland, 2001
- REGIONE PIEMONTE Settore Pianificazione Aree Protette *Schede descrittive sintetiche dei Siti di Importanza Comunitaria e delle Zone di Protezione Speciale proposti all'Unione Europea per la costituzione della Rete Natura 2000*, Torino: Regione Piemonte 2003
- REGIONE PIEMONTE Direzione Pianificazione Risorse Idriche *Atlante dei laghi piemontesi*, Torino: Regione Piemonte 2003
- ROSSI G.L., MINCIARDI M. R. *Un piano per la palude di San Genuario. Proposte per la gestione di un Sito Natura 2000*, Torino: Parco Fluviale del Po e dell'Orba, ENEA, Regione Piemonte 2005
- ROSSI G.L., MINCIARDI M.R., AZZOLLINI R., POMA S. *L'utilizzo di subindici derivati dall'IFF per la caratterizzazione ed il monitoraggio degli ambienti fluviali*, *Biologia Ambientale*, 2005, 19(1): 161-164
- SALMASO N., MORABITO G., BUZZI F., GARIBALDI L., SIMONA M., MOSELLO R. *Phytoplankton as an indicator of the water quality of the deep lakes south of the Alps*, *Hydrobiologia*, 2006, 563: 167-187
- SCHNEIDER S., MELZER A. *The Trophic Index of Macrophytes (TIM): a new tool for indicating the trophic state of running waters*, *Internat. Rev. of Hydrobiol.*, 2004, 88: 49-67
- SILIGARDI M., BERNABEI S., CAPPELLETTI C., CHIERICI E., CIUTTI F., EGADDI F., FRANCESCHINI A., MAIOLINI B., MANCINI L., MINCIARDI M.R., MONAUNI C., ROSSI G.L., SANSONI G., SPAGGIARI R., ZANETTI M. I.F.F. *Indice di Funzionalità Fluviale*, Roma: ANPA (Manuale APAT) 2000
- SILIGARDI M., BALDACCINI G.N., BERNABEI S., BUCCI M.S., CAPPELLETTI C., CHIERICI E., CIUTTI F., FLORIS B., FRANCESCHINI A., MANCINI L., MINCIARDI M.R., MONAUNI C., NEGRI P., PINESCHI G., POZZI S., ROSSI G., SANSONI G., SPAGGIARI R., TAMBURRO C., ZANETTI M. *Indice di Funzionalità Fluviale. Nuova versione del metodo revisionata e aggiornata*, Roma: ANPA (Manuale APAT) 2007
- SINDACO R., MONDINO G.P., SELVAGGI A., EBONE A., DELLA BEFFA G. *Guida al riconoscimento di ambienti e specie della Direttiva Habitat in Piemonte*, Torino: Regione Piemonte 2003
- SPENCER C., ROBERTSON A.I., CURTIS A. *Development and testing of a rapid appraisal wetland condition index in South-Eastern Australia*, *Journal of Environmental Management*, 1998, 54:143-159
- TINARELLI F., MARCHESI F. *Insero "Zone umide"*, *Biologia Ambientale*, 1996, 5: 11-22
- PIROCCHI A., UGGERI S. *Studio geomorfologico degli ambienti di Torbiera, Progetto LIFE Natura 2000 "Alpe Veglia e Alpe Devero: azioni di conservazione di ambienti prativi montani e di torbiere"*, 2003
- URESK D.W., SEVERSON K. *Waterfowl and shorebird use of surface-mined and livestock water impoundments on the Northern Great Plains*, *Great Basin Naturalist*, 1988, 48: 353-357

- VERNEAUX V., VERNEAUX J., SCHMITT A., LOVY C., LAMBERT J.C. *The Lake Biotic Index (LBI): an applied method for assessing the biological quality of lakes using macrobenthos. The lake Chälain (French Giura) is an example*, Ann. Limnol.- Int. J. Lim., 2004, 40 (1): 1-9
- ZERUNIAN S. *Proposta di un Indice dello Stato Ecologico delle comunità ittiche viventi nelle acque interne italiane*, Biologia Ambientale, 2004, 18(2): 25-30
- ZERUNIAN, S., DE RUOSI, T. *Iconografia dei pesci delle acque interne d'Italia*, Roma: Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica "Alessandro Ghigi" 2002
- WETZEL R.G. *Limnology*, Philadelphia: W.B. Saunder Company 1975
- WILLIAMS W.D. *Life in Inland, Waters Melbourne*: Melbourne Blackwell Scientific Publications 1983

Sitografia

- <http://biodiversity-chm.eea.europa.eu/information/document/>
- <http://eunis.eea.europa.eu/>
- http://gis.csi.it/parchi/datigeo_2k.htm
- <http://www.charttiff.com/pub/WetlandMaps/Cowardin.pdf>
- <http://www.epa.gov/owow/wetlands>
- <http://www.epa.gov/waterscience/biocriteria/modules/wet101-02-wetland-classification.pdf>
- <http://www.gipso.org>
- <http://www.iii.to.cnr.it/limnol/indice/titolo.htm>
- <http://www.medwet.org/>
- <http://www.mde.state.md.us>
- <http://www.minambiente.it/>
- <http://www.natura2000.espaces-naturels.fr/>
- <http://www.npwrc.usgs.gov/resource/wetlands/classwet/class.htm>
- http://www.on.ec.gc.ca/wildlife/factsheets/fs_coastal_wetlands-e.html
- <http://www.parcodelpo-vcal.it/>
- <http://www.parks.it/federparchi/rivista/P19/43.html>
- <http://www.ramsar.org/>
- <http://www.water.ncsu.edu/watershedss/info/wetlands/class.html>
- http://www.wrrl-info.de/docs/Guidance_doc_12_Wetland_final%20_171203.pdf

