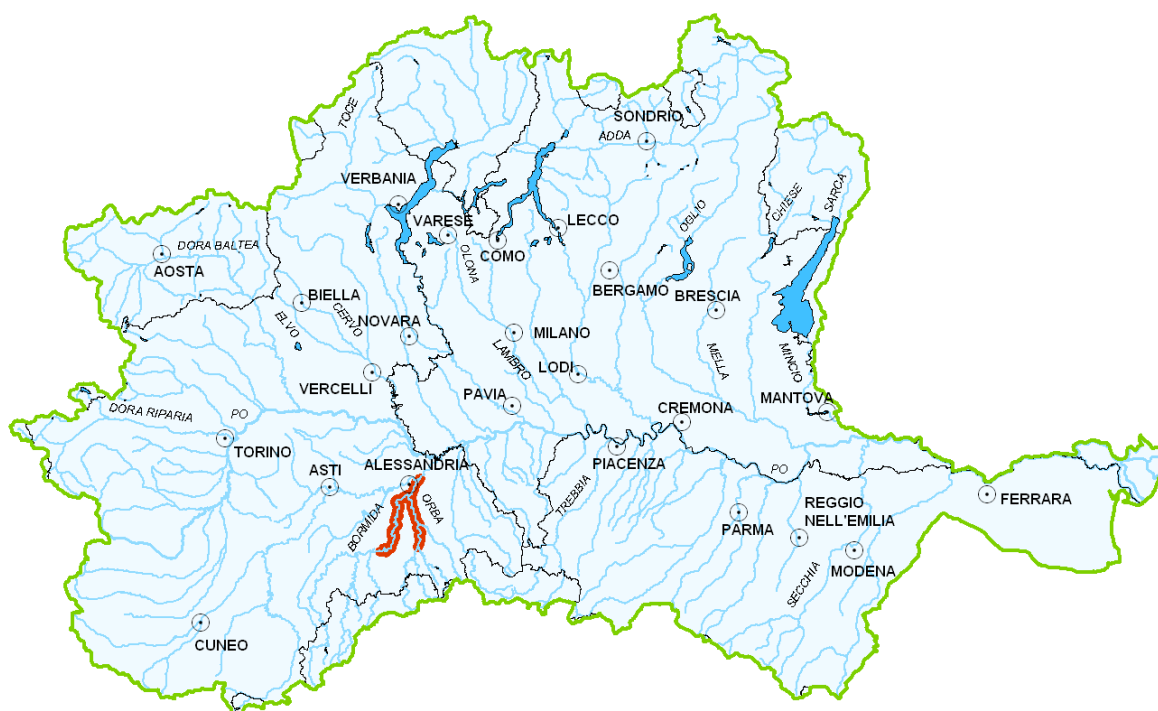




AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO

Studio di fattibilità per la definizione dell'assetto di progetto – interventi di gestione sedimenti, recupero morfologico e sistemazione idraulica – del fiume Bormida e del torrente Orba (E-SPEC-858)



F. Bormida e T. Orba

Attività	07	Caratterizzazione dell'uso del suolo e dell'assetto ecologico-ambientale
Prodotto	01	Metodologie di analisi, contenuti sviluppati, risultati conseguiti
Elaborato	01R	Relazione descrittiva dell'attività

0	Definitiva	Geol. Eugenio Cavallero	Ing. Michele Buffo	Ing. Ivo Fresia	Luglio 2011
Rev.	Versione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

Associazione Temporanea di Imprese



Indice

1	PREMESSA.....	3
2	IMPOSTAZIONE METODOLOGICA	4
2.1	Rilievi in campo	4
2.2	Cartografia tematica	4
2.3	Caratterizzazione dell'assetto ecologico attraverso le schede IQAE	6
2.3.1	ICI – Indice di continuità idraulica.....	8
2.3.2	Habitat di particolare pregio	9
2.3.3	IQV - Indice di qualità della vegetazione	9
2.3.4	IP – AP – Indice Presenza Aree Protette	10
2.3.5	IIA – Indice impatto agroecosistemi	11
2.3.6	I-us – Indice uso suolo	11
3	CARATTERIZZAZIONE DEI SINGOLI TRATTI	13
3.1	Inquadramento generale dell'area di studio	13
3.1.1	Caratterizzazione generale della flora e della fauna	13
3.1.2	Aspetti specifici – Il Bormida	15
3.1.3	Aspetti specifici - l'Orba	17
3.2	Bormida - Descrizione dei singoli tratti	19
3.2.1	Tratto BO08200: da Acqui Terme alla traversa di Visone.....	19
3.2.2	Tratto BO08100: dalla traversa di Visone al ponte di Strevi	20
3.2.3	Tratto BO07300: dal ponte di Strevi alla confluenza del rio Budello	21
3.2.4	Tratto BO07200: dalla confluenza rio Budello alla cascina Gallareto	22
3.2.5	Tratto BO07100: dalla cascina Gallareto al ponte di Cassine	24
3.2.6	Tratto BO06200: dal ponte di Cassine alla confluenza del rio Scapiano	25
3.2.7	Tratto BO06100: dalla confluenza del rio Scapiano al ponte di Sezzadio	25
3.2.8	Tratto BO05100: dal ponte di Sezzadio alla cascina S.Leonardo.....	26
3.2.9	Tratto BO04200: dalla cascina S.Leonardo alla confluenza del rio Ghisone....	27
3.2.10	Tratto BO04100: dalla confluenza del rio Ghisone al ponte di Castellazzo Bormida	28
3.2.11	Tratto BO03100: dal ponte di Castellazzo alla confluenza Orba	29
3.2.12	Tratto BO02100: dalla confluenza Orba al ponte della SS10	30
3.2.13	Tratto BO01100: dal ponte della SS10 alla confluenza Tanaro.....	31
3.3	Orba e Stura di Ovada - Descrizione dei singoli tratti	32
3.3.1	Tratto SO2100: Stura di Ovada dal ponte FF.SS. al ponte Ovada-Belforte	32
3.3.2	Tratto SO01100: Stura di Ovada dal ponte Ovada-Belforte alla confluenza in Orba.....	33
3.3.3	Tratto OR05300: da Castel Cerreto a Molare (soglia in localita Battagliosi).....	34

Indice

3.3.4	Tratto OR05200: da Molare (soglia loc. Battagliosi) a Ovada (ponte SP 204) .	35
3.3.5	Tratto OR05100: attraversamenti di Ovada (dal ponte della SP 204 alla confluenza della Stura).....	36
3.3.6	Tratto OR04100: dalla confluenza della Stura di Ovada alla confluenza del Piota	37
3.3.7	Tratto OR03200: da Silvano d'Orba alla confluenza nel rio Secco.....	38
3.3.8	Tratto OR03100: dalla confluenza rio Secco alla traversa della roggia del Bosco	39
3.3.9	Tratto OR02300: dalla traversa Roggia di Bosco alla traversa Roggia S. Michele	40
3.3.10	Tratto OR02200: dalla traversa Roggia S. Michele a Portanuova	41
3.3.11	Tratto OR02100: da Portanuova a ponte di Casal Cermelli.....	42
3.3.12	Tratto OR01100: dal ponte di Casal Cermelli alla confluenza in Bormida	43
4	SINTESI DEI RISULTATI OTTENUTI E CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	45
4.1	Sintesi dei risultati ottenuti.....	45
4.2	Considerazioni conclusive	45

1 **PREMESSA**

La presente relazione descrive la metodologia applicata ed i risultati ottenuti nell'ambito dello svolgimento dell'attività "07 Caratterizzazione dell'uso del suolo e dell'assetto ecologico-ambientale", così come previsto dalle specifiche tecniche.

Nell'ambito di tale attività è stato elaborato e proposto un sistema di valutazione dello stato ecologico-ambientale, denominato **Indice di Qualità dell'Assetto Ecologico** (di qui in avanti denominato IQAE), che riprende ed integra varie metodologie tra quelle più note a livello nazionale e/o applicate in passato nell'ambito del bacino padano.

In particolare tale sistema di calcolo riprende la metodologia a suo tempo sviluppata nell'ambito dello "Studio di fattibilità della sistemazione idraulica del fiume Dora Baltea nel tratto da Aymavilles alla confluenza Po" (2003).

Tale metodologia prevedeva il calcolo tramite specifici indicatori dello stato ecologico per tronchi omogenei, considerando separatamente l'alveo inciso, le aree golenali inondabili e le aree esterne alle golene. Gli indicatori riprendevano prevalentemente quelli utilizzati per il calcolo dell'IFF, integrati da altri opportunamente definiti in tale circostanza in relazione alle specifiche caratteristiche del corso d'acqua esaminato. Da allora si è avuto un aggiornamento del metodo IFF (2007) ed è stato recentemente (2010) pubblicato dall'ISPRA il nuovo sistema di valutazione morfologica IDRAIM già applicato nell'ambito dell'attività 03 – "Caratterizzazione dell'assetto geomorfologico dei corsi d'acqua e delle loro tendenze evolutive". Pur mantenendo la stessa struttura di calcolo si è rivista la metodologia applicata nel 2003, utilizzando la nuova versione del metodo IFF integrata per alcuni aspetti dal suddetto metodo IDRAIM. Per quanto riguarda, infine, il grado di antropizzazione della fascia di territorio posta all'esterno delle aree riparie è stato ripreso l'indice di uso suolo definito nell'ambito del PGS del Pellice-Chisone (2009).

I risultati di tale sistema sono poi stati confrontati con i principali indici ambientali derivanti dai rilievi effettuati su sezioni specifiche della rete regionale ARPA. In sede di definizione degli interventi lo stesso metodo è stato poi applicato onde valutare gli effetti degli interventi stessi. A supporto di detta attività è stata redatta una carta uso suolo basata sull'analisi delle ortofotocarte AGEA 2009 integrata dai risultati dei rilievi in sito

2 IMPOSTAZIONE METODOLOGICA

Le indagini si sono sviluppate in tre fasi distinte, sulla base delle metodologie prescritte da capitolato, ovvero i rilievi in campo, la realizzazione della cartografia tematica e la compilazione e analisi delle schede IQAE.

I risultati delle indagini e delle analisi svolte sono state restituite nei seguenti elaborati:

- 07-02-01C – Cartografia degli aspetti che concorrono a definire lo stato dell'assetto ecologico ambientale;
- 07-01-01H - Indice di qualità dell'assetto ecologico – schede;
- 07-03-01H - Assetto ecologico – schede riassuntive.

2.1 Rilievi in campo

I rilievi in sito sono stati portati a termine tra il 4 e il 24 novembre 2010, in un periodo caratterizzato da precipitazioni abbastanza intense, a tratti anche nevose, che hanno reso talora difficoltose le indagini.

Nei mesi precedenti l'esecuzione di dette indagini, ed in particolari nell'ottobre 2010, si sono verificate due eventi alluvionali che sull'Orba hanno assunto caratteri di straordinarietà con allagamenti, sia pure limitati, di porzioni della piana alluvionale.

I rilievi relativi alle attività integrative, viceversa, hanno avuto luogo nel luglio del 2011 (per l'esattezza nei giorni 11, 12 e 19) in condizioni idrologiche e climatiche completamente differenti. In questi casi piuttosto i problemi di rilievo sono stati legati alla presenza della vegetazione in pieno sviluppo che ha reso più difficili gli accessi all'alveo.

I rilievi in campo sono stati effettuati seguendo, per quanto possibile, relativamente agli aspetti morfologici la metodologia descritta nelle "Linee guida per l'analisi geomorfologica degli alvei fluviali e delle loro tendenze evolutive" di Surian N. *et alii* (2009). Di tale pubblicazione è stata adottata sia la classificazione che la nomenclatura in essa codificata; per i rilievi in sito sono state riprese le "Schede di rilevamento geomorfologico degli alvei fluviali" in essa contenuti (cfr. pp 39-44) anche se per vari motivi non è stato possibile procedere ad una compilazione integrale delle stesse, tanto più che per alcune tipologie di informazioni è espressamente richiesta un'analisi in ambiente GIS e/o dei dati storici. Per quanto riguarda gli aspetti ecologico ambientali è stata viceversa compilata, limitatamente alla domande di interesse, la scheda IFF¹ (versione aggiornata del 2007).

Il fatto che i rilievi si siano svolti, per lo più, a fine autunno ha comportato per certi versi vantaggi, vista la parziale caduta delle foglie della vegetazione riparia che, senza compromettere un sia pur sommario esame della vegetazione stessa ha notevolmente migliorato la visibilità nelle aree golenali, per contro trattandosi di un periodo caratterizzato da deflussi piuttosto elevati, le aree emerse visibili sul letto erano relativamente esigue. Dal punto di vista delle indagini ambientale, viceversa, i sopralluoghi relativi alla parte integrativa (alto Orba e Stura di Ovada) si sono svolti in condizioni sicuramente più favorevoli.

2.2 Cartografia tematica

Su questo elaborato sono stati rappresentati tutti gli elementi utili per descrivere l'utilizzo del suolo attuale all'interno delle fasce inondabili (quale limite è stata adottata la fascia "C" vigente); parte delle coperture sono poi state utilizzate per la compilazione della scheda

¹ AA.VV. (2007). "IFF 2007 - INDICE DI FUNZIONALITÀ FLUVIALE - Nuova versione del metodo revisionata e aggiornata". Manuale APAT 2007.

IQAE. Quali basi per la redazione di detta carta sono state adottate le ortofotocarte AGEA 2009 e la copertura GIS "landcover_piemonte" redatta dall'IPLA; tali informazioni sono state integrate e aggiornate in funzione dei risultati dei sopralluoghi.

Per la redazione di detti tematismi si è partiti dalla copertura dell'IPLA, il cui dettaglio nella delimitazione delle aree è stato ritenuto non del tutto adeguato, si è quindi proceduto per quanto riguarda l'alveo attivo all'integrazione della stessa sulla base dei tematismi redatti nell'ambito dell'attività 03-01C "Carta dell'assetto morfologico attuale dei corsi d'acqua", mentre la ripermimetrazione delle aree esterne all'alveo attivo e la verifica tipologica delle stesse si è basata sull'analisi delle ortofotocarte AGEA 2009, confortata con i riscontri forniti dai risultati dei sopralluoghi.

Sulla carta sono stati distinte le seguenti voci:

- "alveo bagnato" – corrisponde ai tratti di alveo sommersi con riferimento alle ortofotocarte AGEA 2009 (cfr. elaborato 03-01C);
- "barra" – corrisponde al campo "barra" e "barra alta" del tematismo "morfologia attuale dell'alveo" (cfr. elaborato 03-01C);
- "formazioni arboree planiziali" delimitate in un primo momento estraendo la classe AS "arbusteti planiziali, collinari, montani" dalla copertura IPLA per poi aggiornare il dato con la foto interpretazione del volo AGEA 2009 e con i riscontri forniti dai sopralluoghi;
- "formazioni arboree riparie" delimitate in un primo momento estraendo la classe SP "formazioni legnose riparie" dalla copertura IPLA per poi aggiornare il dato con la foto interpretazione del volo AGEA 2009 e con i riscontri forniti dai sopralluoghi;
- "formazioni arboree di invasione" delimitate in un primo momento estraendo la classe RB "robinieti" dalla copertura IPLA per poi aggiornare il dato con la foto interpretazione del volo AGEA 2009 e con i riscontri forniti dai sopralluoghi;
- "prati ed incolti" delimitati in un primo momento estraendo le classi PX "prati stabili di pianura", CV "coltivi abbandonati" e PT "prati e pascoli" dalla copertura IPLA per poi aggiornare il dato con la foto interpretazione del volo AGEA 2009 e con i riscontri forniti dai sopralluoghi;
- "seminativi" delimitati in un primo momento estraendo la classe SE "seminativi" dalla copertura IPLA per poi aggiornare il dato con la foto interpretazione del volo AGEA 2009 e con i riscontri forniti dai sopralluoghi;
- "impianti da arboricoltura da legno, frutteti e vigneti" delimitati in un primo momento estraendo la classe AL "impianti per arboricoltura da legno" dalla copertura IPLA per poi aggiornare il dato con la foto interpretazione del volo AGEA 2009 e con i riscontri forniti dai sopralluoghi;
- "tessuto urbano continuo" delimitato attraverso la foto interpretazione del volo AGEA 2009;
- "tessuto urbano discontinuo" delimitato attraverso la foto interpretazione del volo AGEA 2009;
- "case isolate" delimitate attraverso la foto interpretazione del volo AGEA 2009;
- "altri interventi (Aree ricreative, campeggi ecc.)" delimitati attraverso la foto interpretazione del volo AGEA 2009;
- "aree industriali" delimitate attraverso la foto interpretazione del volo AGEA 2009;
- "impianti trattamenti rifiuti, inceneritori, depuratori" delimitati attraverso la foto interpretazione del volo AGEA 2009 e con i riscontri forniti dai sopralluoghi;
- "vie di comunicazioni principali (autostrade, ferrovie, strade)" delimitate attraverso la foto interpretazione del volo AGEA 2009;

- “aree estrattive attive” delimitate attraverso la foto interpretazione del volo AGEA 2009 e con i riscontri forniti dai sopralluoghi;
- “aree estrattive abbandonate” delimitate attraverso la foto interpretazione del volo AGEA 2009 e con i riscontri forniti dai sopralluoghi;
- “laghi di cava” delimitati attraverso la foto interpretazione del volo AGEA 2009;
- “canali” tracciati utilizzando sia la base CTR che il volo aereo AGEA 2009;

Alla carta tematica sono inoltre state aggiunte le coperture dei ZPS (zone di protezione speciale), dei SIC (siti di importanza comunitaria), dei SIR (siti di importanza regionale) e dei parchi regionali; tali tematismi sono fra quelli utilizzati per il calcolo dell'IQAE.

2.3 Caratterizzazione dell'assetto ecologico attraverso le schede IQAE

Come anticipato in premessa l'IQAE deriva dall'assemblaggio di parti di 4 differenti metodi di stima del grado di qualità ecologica dei corsi d'acqua ovvero:

- l'indice dello stato ecologico sviluppato nell'ambito dello “Studio di fattibilità della sistemazione idraulica del fiume Dora Baltea nel tratto da Aymavilles alla confluenza Po” (2003) che ricalca per larghe parti IFF (indice di funzionalità fluviale) e del quale è stata ripresa la struttura;
- l'IFF 2007 già utilizzato per l'indice dello stato ecologico 2003;
- l'indice di qualità morfologica o IDRAIM recentemente sviluppato da un gruppo di ricercatori coordinati dall'ISPRA e già utilizzato per l'attività 03 “Caratterizzazione dell'assetto geomorfologico dei corsi d'acqua e delle loro tendenze evolutive”;
- Indice di uso suolo (I-us) sviluppato dal Politecnico di Torino nell'ambito del PGS del Pellice-Chisone.

Nella tabella seguente sono riportati i parametri che sono stati utilizzati con relativo punteggio massimo e minimo. Tale punteggio è pari a quello dei corrispondenti parametri IFF; laddove invece gli indicatori sono ricavati dal metodo ISPRA e dal metodo utilizzato per il PGS del Pellice-Chisone i valori calcolati sono stati normalizzati in funzione dei punteggi massimi e minimi riportati in tabella.

Tab. 1 Parametri da utilizzarsi per il calcolo dello stato ecologico ambientale – tra parentesi l'indicatore originariamente utilizzato nella metodologia applicata nel 2003

Alveo inciso			
Indicatori	Descrizione	Punteggio min	Punteggio max
IFF 5	Condizioni idriche	1	20
ISPRA F1-F3 (ex IFF 6)	Continuità geomorfologica	1	25
IFF 7	Substrato alveo	1	25
ISPRA F4-F11 (ex IFF8)	Funzionalità geomorfologica	1	20
ISPRA A1-A12 (ex IFF9)	Artificialità	1	20
IFF 10	Idoneità ittica	1	25
IFF 11	Idromorfologia	1	20
ICI	Continuità idraulica	1	20
habitat	Habitat di particolare pregio	0	5
somma		8	180

Aree golenali (aree interne alle fasce distinte per sponda)			
Indicatori	Descrizione	Punteggio min	Punteggio max
IFF 1	Stato del territorio circostante	1	25
IFF 2-2bis	Vegetazione presente nella fascia perifluviale	1	40
IFF 3	Ampiezza formazioni funzionali	1	15
IFF 4	Continuità formazioni funzionali	1	15
ISPRA F12-F13 (ZF)	Zona filtro	1	20
ISPRA V1-V3	Variazioni morfologiche	1	20
habitat	Habitat di particolare pregio	0	5
IQV	Indice di qualità della vegetazione	0	20
IP – AP (IP-SIC)	Indice presenza aree protette	0	20
IIA	Impatto agroecosistemi	-5	0
		1	180
Area fasciata (alveo e fascia riparia esclusi) distinta per sponda			
Indicatori	Descrizione	Punteggio min	Punteggio max
I-us	Indice uso suolo PGS Pellice e Chisone	1	40

La somma dei punteggi complessivi (massimo 400 – minimo 4) fornisce l'indice di qualità dell'assetto ecologico che è stato ulteriormente sintetizzato in classi di idoneità (cfr. tabelle seguente) con peso reciproco equivalente a quelli delle classi dell'IFF (che però è calcolato a base 300) il che, tra l'altro, facilita un confronto tra i due indici.

Per le aree golenali e per le aree fasciate, ovvero incluse all'interno della vigente fascia "C", il calcolo, ove possibile, è stato sviluppato separatamente per ciascuna sponda, tenendo conto che nel metodo IDRAIM tale distinzione non viene fatta, ovvero viene fornito un punteggio unico mediato tra le due rive anche per i parametri per quali una distinzione sarebbe stata possibile (ad esempio quelli relativi allo sviluppo della vegetazione ripariale). Nel caso specifico si è seguito lo stesso approccio nell'intento di mantenersi il più possibile coerenti alla metodologia originale. E' stato quindi restituito un punteggio complessivo dell'indice separato per ciascuna sponda.

Tab. 2 Proposta di classificazione del livello di qualità dell'assetto ecologico

VALORE NUOVO INDICE	LIVELLO STATO ECOLOGICO AMBIENTALE	GIUDIZIO
351 - 400	I	ottimo
336 - 350	I-II	ottimo-buono
271 - 335	II	buono
246 - 270	II-III	buono-mediocre
166 - 245	III	mediocre
141 - 165	III-IV	mediocre-scadente
76 - 140	IV	scadente
61 - 75	IV-V	scadente-pessimo
4 - 60	V	pessimo

Il calcolo viene sviluppato per tronchi omogenei secondo la falsariga dell'IQM.

In generale la scelta di utilizzare, opportunamente integrate, delle metodologie già esistenti, risponde alla necessità di riprendere sistemi di valutazione in varia misura già testati e sperimentati, evitando nel contempo di contribuire alla proliferazione di nuovi parametri empirici non sempre direttamente confrontabili con i metodi attualmente in uso.

In sostanza il metodo IFF è stato integrato per gli aspetti morfologici con il metodo ISPRA i cui parametri di calcolo dell'IQM sono stati di fatto interamente inseriti nel metodo. Alcuni indicatori integrativi, quali l'indice di continuità idraulica e la presenza di habitat di particolare valore ambientali, definiti in occasione dello studio del 2003 sono stati conservati, altri sono stati sostituiti da quelli previsti nel suddetto metodo IDRAIM. Volendo è possibile utilizzare in sostituzione dei coefficienti del metodo IDRAIM le corrispondenti domande IFF, di più rapida e agevole compilazione, ottenendo così un valore di IQAE confrontabile, sebbene basato su un metodo di valutazione meno dettagliato.

Il sistema di calcolo così impostato, viceversa, non prende in considerazione gli indicatori biologici (macrobenthos, ittiofauna, macrofite). Tale scelta in parte dipende dal fatto che tali indicatori, oltre ad essere piuttosto variabili e sensibili ad eventi accidentali (piene, siccità, avverse condizioni climatiche in genere, sversamenti accidentali, lavori localizzati in alveo ecc.), sono disponibili solo su un numero limitato di sezioni di monitoraggio, pertanto la loro estrapolazione ad ampi tratti fluviali rischia di essere arbitraria, se fondata su considerazioni generiche, oppure inutile se legata allo sviluppo degli stessi indicatori ecologici sui cui è basata la metodologia sopra descritta.

Va tuttavia considerato che anche qualora fosse disponibile una descrizione degli indicatori biologici basata su dati più diffusi rimarrebbe il dubbio se sia corretto inserire nello stesso calcolo una serie di fattori che, in ultima analisi, sono legati da un rapporto di causa ed effetto. Infatti i parametri biologici "fotografano" lo stato di salute istantaneo dell'habitat acquatico in una determinata sezione del corso d'acqua, mentre i vari indicatori considerati nel metodo sopra proposto rappresentano in larga misura quei fattori che contribuiscono al conseguimento, e quindi al mantenimento, dello stato di qualità dell'ecosistema acquatico, ed è proprio su questi ultimi che si interviene con i piani di gestione dei sedimenti.

Viste anche le finalità del presente lavoro appare quindi preferibile, sia per ragioni pratiche che teoriche, tenere inizialmente separate le due informazioni; i risultati del calcolo dello stato ecologico possono poi essere messi a confronto con i vari indicatori biologici e di qualità delle acque (SECA, SACA ecc.), così come questi sono riportati nel Piano di Gestione delle Acque, onde arrivare ad un giudizio complessivo finale sullo stato qualitativo dell'intero ecosistema fluviale.

Passando all'esame dei singoli parametri utilizzati, per quanto riguarda quelli derivanti dai metodi IFF e IDRAIM (cfr. anche attività 03) si rimanda ai relativi manuali. I restanti coefficienti derivano anch'essi da studi pubblicati che, però, sono inevitabilmente più difficili da reperire e consultare rispetto ai manuali sopra citati. Pertanto solo per questi ultimi si riporta una descrizione del metodo di calcolo ricavata direttamente dai lavori nell'ambito dei quali sono stati codificati.

Una sintesi dei punteggi IQAE per tratto è riportata in Allegato 1.

2.3.1 ICI – Indice di continuità idraulica

L'ICI è un indicatore definito nell'ambito dello "Studio di fattibilità della sistemazione idraulica del fiume Dora Baltea nel tratto da Aymavilles alla confluenza Po" che esprime la densità nel singolo tratto omogeneo dei salti di fondo superiori a 1 m (rapporto tra il numero di salti e la lunghezza del tratto). Per la trasformazione del rapporto in un punteggio su base IQAE è stata utilizzata la seguente tabella di conversione.

Tab. 3 Tabella di conversione rapporto ICI – punteggio IQAE

Giudizio	Valore	Punteggio
Continuità idraulica		
Elevata	0÷0,20	20
Media	0,21÷0,35	10
Bassa	0,36÷0,60	5
Molto bassa	> 0,60	1

2.3.2 Habitat di particolare pregio

Laddove sono stati individuati degli habitat di particolare interesse è stato attribuito un punteggio di 5 punti. Nel caso specifico non sono stati individuati habitat di interesse al di fuori di quelli in precedenza già segnalati e ritenuti meritevoli di protezione. Pertanto tale indice corrisponde alla presenza all'interno del tratto di riferimento di una porzione delle seguenti tipologie di aree: aree protette regionali, ZPS, SIC e SIR.

2.3.3 IQV - Indice di qualità della vegetazione

Riprendendo il metodo definito nello “Studio di fattibilità della sistemazione idraulica del fiume Dora Baltea nel tratto da Aymavilles alla confluenza Po” l'Indice di Qualità della Vegetazione all'interno dei diversi tratti esprime l'incidenza percentuale delle superfici delle formazioni vegetali che presentano un indice di qualità complessivo (sommatoria dei valori di Rarità, Naturalità, Ruolo ecologico, cfr.Tab. 4) maggiore di 12 in rapporto alla superficie occupata dalla vegetazione naturale e seminaturale.

Tab. 4 Qualificazione delle tipologie vegetazionali individuate

Tipologie vegetazionali		Naturalità (1-5)	Rarità (1-5)	Ruolo ecologico (1-5)	Sintesi
Formazioni arboreo-arbustive	saliceto arbustivo di greto (sg)	4	3	4	11
	saliceto-pioppeto di ripa (sp)	3	2	4	9
	saliceto ripariale arbustivo (sr)	3	2	4	9
	robinieto (ro)	2	1	3	6
	querco-carpinetto (qc)	4	4	4	12
	querceto di roverella (qr)	5	5	4	14
	betuletto montano (bm)	2	3	2	7
	saliceto di saliconi (ss)	3	3	2	8
	alneto di ontano nero o di ontano bianco (an)	4	5	3	12
	acero-tiglio frassineto (at)	3	2	2	7
	formazioni a dominanza di specie alloctone e/o invasive arboree e arbustive (al)	1	1	1	3
	formazioni lineari arboreo-arbustive (fo)	2	2	3	7

Tipologie vegetazionali		Naturalità (1-5)	Rarità (1-5)	Ruolo ecologico (1-5)	Sintesi
Formazioni erbacee	formazioni erbacee di greto (ft)	3	2	2	7
	fragmiteti (fg)	4	4	4	12
	tifeti (ti)	4	4	4	12
	cariceti (cr)	4	4	4	12
	popolamenti di altre piante vascolari acquatiche radicanti (po - es. potameti, scirpeti, ninfeeti, elodeti, ecc.)	4	4	4	12
	popolamenti galleggianti di acque lentiche (pe)	3	3	3	9
	popolamenti erbacei di diretta derivazione antropica (pa)	2	1	1	4
	formazioni erbacee a dominanza di specie alloctone avventizie (fe)	1	1	1	3

Le formazioni teoricamente interessate sono pertanto:

- 1- Querceto-carpineto
- 2- Querceto di roverella
- 3- Alneto di ontano nero o ontano bianco
- 4- Fragmiteto
- 5- Tifeto
- 6- Cariceto
- 7- Popolamenti di piante vascolari acquatiche

Di fatto nell'area di studio è stata rilevata, limitatamente ad un solo tratto omogeneo dell'Orba, porzioni esigue di formazioni a Querceto di Roverella, per altro poste in posizione marginale rispetto alla fascia di pertinenza fluviale, considerato che la Roverella è un tipo di quercia che predilige i terreni aridi e i siti soleggiati.

I valori sono stati attribuiti in base al rapporto tra superfici occupate, per ciascuna sponda, dalle diverse tipologie vegetazionali e il totale della superficie occupata da vegetazione (arborea, arbustiva, erbacea) all'interno di ciascun tratto, come indicato nella Tab. 5.

Tab. 5 Tabella di conversione IQV – punteggio IQAE

Classe	Rapporto tra superficie delle formazioni di qualità rispetto alla superficie totale occupata da vegetazione naturale	Punteggio
1	$IQV > 30\%$	20
2	$20\% < IQV \leq 30\%$	15
3	$5\% < IQV \leq 20\%$	10
4	$0 < IQV \leq 5\%$	5
5	$IQV = 0$	0

2.3.4 IP – AP – Indice Presenza Aree Protette

L'indice della presenza di uno o più aree protette, S.I.C., SIR o all'interno dei diversi tratti esprime l'incidenza percentuale della superficie occupata da tali aree all'interno del limite della fascia C.

Anche in questo caso sono state definite 5 classi, a cui sono stati attribuiti i punteggi sotto indicati (cfr.Tab. 6).

Tab. 6 Tabella di conversione IP – AP – punteggio IQAE

Classe	Superficie percentuale complessiva aree protette, SIC, SIR e ZPS	Punteggio
1	$IP - AP > 25\%$	20
2	$10\% < IP - AP \leq 25\%$	15
3	$5\% < IP - AP \leq 10\%$	10
4	$0\% < IP - AP \leq 5\%$	5
5	$IP - AP = 0$	0

I valori sono stati definiti tramite calcolo delle superfici in ambiente GIS.

2.3.5 IIA – Indice impatto agroecosistemi

L'indice impatti agroecosistemi è un fattore definito nell'ambito dello "Studio di fattibilità della sistemazione idraulica del fiume Dora Baltea nel tratto da Aymavilles alla confluenza Po". In sintesi si tratta di un fattore che tiene conto dell'impatto negativo sugli habitat fluviali dovuto alla presenza di colture intensive all'interno del fondovalle o della piana alluvionale. In pratica si è verificata, tramite l'analisi della carta uso suolo, la presenza di dette colture all'interno della fascia "C" limitatamente ai casi in cui la loro presenza non è tamponata da fasce di vegetazione riparia sufficientemente estesa. Laddove tali condizioni negative sono state accertate sono stati attribuiti 5 punti negativi al punteggio IQAE.

2.3.6 I-us – Indice uso suolo

Il parametro I-us è stato ripreso con qualche modesta modifica dal metodo di valutazione dell'assetto ecologico sviluppato nell'ambito del PGS del Pellice e Chisone. In pratica a ciascuna tipologia di uso suolo è stato attribuito un punteggio proporzionale al degrado ambientale che da esso deriva (cfr.Tab. 7). Facendo una media pesata sulla superficie si ottiene l'indice di uso suolo vero e proprio su base 10.

Tab. 7 Punteggi per il calcolo dell'I-us

Classe principale	Classe secondaria	Punt. I-us
Aree urbanizzate	Tessuto urbano continuo	5
	Tessuto urbano discontinuo	2
	Case isolate	1
	Altri interventi (Aree ricreative, campeggi, ecc.)	1
Aree produttive	Aree industriali	10
	Impianti trattamento rifiuti, depuratori ecc.	7
	Aree estrattive attive	4
	Aree estrattive abbandonate o dismesse	2

Classe principale	Classe secondaria	Punt. I-us
Vie di comunicazione principali (autostrade, ferrovie, strade)		6
Aree agricole	Seminativi	3
	Impianti da arboricoltura, frutteti e vigneti	2
	Prati ed incolti	1
Formazioni boscate		0

A tale fattore è stato attribuito, sulla base di considerazioni di carattere generale, punteggio equivalente IQAE di 40 punti. La conversione si ottiene pertanto riportando il complementare dell'indice I-us su base 40 ovvero:

$$I\text{-us per IQAE} = (1 - (I\text{-us}/10)) * 40$$

3 CARATTERIZZAZIONE DEI SINGOLI TRATTI

3.1 Inquadramento generale dell'area di studio

3.1.1 Caratterizzazione generale della flora e della fauna

I tratti del fiume Bormida e del torrente Orba interessati dallo studio si trovano nell'alta pianura piemontese e quindi la componente vegetale va riferita al geosigmeto planiziale igrofilo della vegetazione perialveale (*Salicion eleagni*, *Salicion albae*, *Alnion incanae*), distribuito lungo tutti i corsi d'acqua dell'alta pianura piemontese con substrati alluvionali caratterizzati da sabbie più o meno grossolane, ghiaie e ciottoli.

Il clima è continentale di transizione, tipico della pianura padana. Questo geosigmeto, caratteristico della serie edafo-igrofila dei boschi perialveali, comprende tutti i tipi di vegetazione di greto di tipo erbaceo, arbustivo e la vegetazione di sponda arbustiva ed arborea.

In zona planiziale i greti presentano numerosi popolamenti riferibili ad associazioni erbacee strettamente legate alla dinamica fluviale. In particolare si osservano i popolamenti della serie dell'alleanza *Bidention* tripartiti, costituita da comunità nitrofile dei substrati sabbioso-limosi spesso sommersi; nell'alveo fluviale si trovano i popolamenti della serie riferibile all'ordine *Agropyretalia repentis*, su substrati sabbiosi. In alcuni tratti, nelle lanche e sulle rive di acqua calme, sono presenti popolamenti riferibili al *Phragmition*, con dominanza di *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., formazioni di particolare interesse per l'avifauna.

I popolamenti arbustivi di greto su substrati grossolani sono riferibili all'alleanza *Salicion eleagni-daphnoidis* con *Salix eleagnos* Scop. e *Salix purpurea* L. dominanti. Più esternamente rispetto al fiume si trovano boschi ripariali ascrivibili all'alleanza *Salicion albae* con *Salix alba* L., *Populus nigra* L. e *Sambucus nigra* L.. In posizione più rilevata si trovano popolamenti riferibili all'alleanza *Populion albae* con *Populus alba* L., *Populus nigra* L. e uno strato arbustivo ben sviluppato con *Euonymus europaeus* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Ligustrum vulgare* L., *Cornus sanguinea* L., *Hedera helix* L., riferibili all'ordine *Prunetalia spinosae*.

In condizioni ancora meno disturbate e su suoli evoluti, ma molto umidi e paludosi, si trovano i boschi di *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. dell'alleanza *Alnion glutinosae*, più maturi e stabili, e boschi di *Quercus robur* L., su suoli meglio drenati, riferibili alla serie del *Polygonato multiflori-Quercetum robori*, con *Carpinus betulus* L..

Le aree perialveali di pianura sono quasi sempre fortemente compromesse per attività antropiche più o meno intense di sistemazione a seguito di alluvioni, prelievo delle acqua per irrigazione, disturbo per deposito di materiali, scarico e movimento terra. Per questo motivo il geosigmeto si presenta in formazioni in gran parte alterate con la presenza di numerose specie esotiche, erbacee, arbustive ed arboree, come ad esempio *Robinia pseudoacacia* L., *Amorpha fruticosa* L., *Buddleja davidii* Franch., *Solidago gigantea* Aiton, *Panicum capillare* L. e numerose specie dei generi: *Amaranthus*, *Cyperus*, ecc. Estesa la presenza di coltivi, generalmente seminativi e pioppeti da produzione.

Per quanto riguarda la fauna, la pressione antropica su entrambi i corsi d'acqua (infrastrutture, captazioni, regimazione, agricoltura intensiva, esbosco) ne ha fortemente impoverito le potenzialità ecologiche non consentendo la formazione di cenosi complesse e popolamenti faunistici caratterizzati da un buon livello di biodiversità, salvo alcune situazioni puntuali. La più consistente è situata nel medio corso del torrente Orba, dove è ancora presente una zona con grande valenza ambientale che per questo è stata inserita nella Rete Natura 2000. Il sito SIC e ZPS IT1180002 "Torrente Orba" tutela circa 12 km

dell'asta del torrente, interessando i comuni di Basaluzzo, Bosco Marengo, Capriata d'Orba, Fresonara e Predosa. E' caratterizzato dalla presenza di specie floristiche rare e da numerose specie di uccelli (circa 170, di cui 33 in All. I della Direttiva Uccelli); rilevante la presenza di un'importante garzaia ovvero la "Garzaia di Bosco Marengo". L'area è anche Riserva naturale ai sensi della L.R. n. 50 del 7/09/1987.

Un'altra area di interesse naturalistico è situata lungo il corso del Bormida, entro il tronco oggetto di studio. Si tratta di un antico meandro abbandonato, denominato "Bormida morta di Sezzadio" ormai esterno alla gola del fiume, designato come Sito di Importanza Regionale (SIR).

In ambito faunistico il gruppo più rappresentativo è quello dell'avifauna. Grazie alla loro mobilità, gli uccelli, infatti, più facilmente di altri gruppi faunistici possono utilizzare habitat idonei anche in condizioni di difficile interconnessione e mancanza di continuità ecosistemica.

La presenza, all'interno dell'area di studio, della Riserva naturale speciale del Torrente Orba, individuata anche come Zona di Protezione Speciale (ZPS) di cui sopra, particolarmente ben studiata, permette di disporre di una certa quantità di dati a partire dai quali è possibile effettuare una lettura abbastanza rappresentativa dello stato dell'avifauna dei bacini del Bormida e dell'Orba.

La comunità ornitica, con 159 specie qui segnalate, 33 delle quali inserite nell'All. I della Direttiva Uccelli (79/409 CEE), corrisponde al 60% di quella nota per l'intera provincia di Alessandria. Le specie nidificanti, certe o probabili, sono 64; molto interessante è la riproduzione dell'albanella minore (*Circus pygargus*), del beccamoschino (*Cisticola juncidis*) e dell'averla cenerina (*Lanius minor*), tre elementi molto rari in Piemonte. Grande valore ha anche la presenza di una colonia riproduttiva di ardeidi, la già citata garzaia di Bosco Marengo, nella quale nidificano l'airone cenerino (*Ardea cinerea*), la garzetta (*Egretta garzetta*) e la nitticora (*Nycticorax nycticorax*), quest'ultima con una significativa popolazione a livello italiano (4%). Le specie svernanti sono circa 80.

Si hanno inoltre segnalazioni di 2 specie nuove per tale area dalla provenienza incerta: il pellicano rossiccio (*Pelecanus rufescens*) e l'ibis sacro (*Threskiornis aethiopicus*).

Alla luce dei dati delle diverse campagne di studio effettuate a partire dalla stesura della Carta Ittica Regionale (1991) fino al lavoro del CREST 2006 per l'applicazione dell'Indice Ittico (I.I.) in Piemonte, l'ittiofauna del bacino del fiume Bormida e del torrente Orba è inquadrabile nella zona dei ciprinidi reofili, con una digressione progressiva verso la zona dei ciprinidi limnofili, con una maggiore tenuta del torrente Orba. Le motivazioni principali della digressione sono da ricercare nello sbilancio idrico della stagione secca dovuto ad un uso plurimo della risorsa idrica disponibile che mette sovente in secca ampi tratti dei due corsi d'acqua. A questo fenomeno si aggiunge la comparsa di specie alloctone che dal fiume Po sono risalite fino alle zone oggetto di studio.

L'ittiofauna del tratto indagato è costituita da 16 specie, di cui 4 di interesse comunitario. Sono ancora diffuse, ma con popolazioni meno abbondanti e meno strutturate, le forme autoctone di ciprinidi reofili, che prediligono corsi d'acqua con acque limpide e ben ossigenate, come il vairone (*Leuciscus souffia*, All. II), il barbo comune (*Barbus plebejus*, All. II) e la lasca (*Chondrostoma genei*, All. II); tuttavia, a causa del perdurare di condizioni idrologiche di forte magra, determinata in parte dall'eccessivo prelievo ad uso irriguo, sono in forte aumento le specie di acque più lente come il cavedano (*Leuciscus cephalus*), l'alborella (*Alburnus alburnus* alborella), il cobite (*Cobitis taenia*, All. II), il gobione (*Gobio gobio*), la tinca (*Tinca tinca*), la scardola (*Scardinius erythrophthalmus*) ed il triotto (*Rutilus erythrophthalmus*). Sono segnalate, inoltre, il ghiozzo padano (*Padogobius martensii*), il carassio (*Carassius* sp.), la pseudorasbora (*Pseudorasbora parva*), la carpa (*Cyprinus carpio*), il persico sole (*Lepomis gibbosus*) e il barbo d'oltralpe (*Barbus barbus*).

L'erpetofauna della zona oggetto di studio è piuttosto ridotta, contando solo 8 taxa segnalati. Come per altri gruppi, anche l'erpetofauna risente delle modificazioni ambientali dovute alla forte pressione antropica sugli ambienti fluviali e sulle zone oggetto di attività agricola intensiva. Tra i rettili abbiamo la biscia dal collare (*Natrix natrix helvetica*) presente in Piemonte con la sottospecie *N.n. helvetica*, il biacco (*Hierophis (= Coluber) viridiflavus*), il ramarro (*Lacerta (viridis) bilineata*) e la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*). Queste ultime tre specie di interesse comunitario e inserite nell'All. IV della Direttiva Habitat (92/43/CEE). Tra gli anfibi sono segnalati il rospo comune (*Bufo bufo*), il rospo smeraldino (*Bufo viridis*), la rana verde (*Rana lessonae*) e la rana agile (*Rana dalmatina*), tutte di interesse comunitario e inserite nell'All. IV della Direttiva Habitat (92/43/CEE).

Anche i mammiferi hanno risentito delle modificazioni ambientali determinate dagli interventi antropici legati sia alle attività agricole che all'infrastrutturazione della pianura e all'alterazione della morfologia fluviale.

I dati sulla presenza dei mammiferi nell'ambito considerato sono piuttosto frammentari, mancando studi specifici su questo territorio per questo gruppo faunistico.

Il gruppo che riveste il maggior interesse conservazionistico ed ambientale è quello dei chiroteri, che con le 28 specie segnalate per il Piemonte è anche quello più numeroso. L'alveo dei fiumi è un importante sito trofico per molte di queste specie, soprattutto quelle antropofile. Nel territorio considerato non sono segnalate consistenti colonie dei pipistrelli, mancando idonei siti riproduttivi o di svernamento in seguito alla banalizzazione degli habitat forestali di greto e la mancanza di siti ipogei. Sono da ritenere di una certa importanza conservazionistica le segnalazioni di donnola (*Mustela nivalis*) e puzzola (*Mustela putorius*) per questo settore della pianura piemontese, in quanto queste specie sono in declino su scala regionale e nazionale. Da alcuni anni sono comparse anche nel territorio in esame 2 specie di mammiferi alloctoni con i conseguenti problemi di carattere ecologico e gestionale; la nutria (*Myocastor coypus*) sta colonizzando nuovi territori fluviali risalendo dal Po ed ha raggiunto, per ora in modo saltuario, la parte bassa di Orba e Bormida; il silvilago o minilepre (*Sylvilagus floridanus*) si sta rapidamente diffondendo nelle aree agricole con interazioni incerte con la lepre (*Lepus europaeus*), le cui popolazioni sono già provate da pressione venatoria e da pratiche agricole intensive. Si segnala inoltre la ormai diffusa presenza del capriolo (*Capreolus capreolus*) più volte osservato anche nei sopralluoghi condotti nell'ambito del presente studio.

3.1.2 Aspetti specifici – Il Bormida

A valle di Acqui il Bormida, dopo un breve tratto di fondovalle, entra nella pianura Alessandrina che attraversa in diagonale per buona parte del suo sviluppo, andando a confluire nel Tanaro poco a monte della "stretta" di Montecastello. Le aree incluse all'interno delle fasce sono quindi occupate essenzialmente da terreni agricoli a seminativi, soprattutto cereali, leguminose e girasole e in minore misura a pioppeto, pascolo e colture foraggere. Una certa importanza, ma più per il valore del prodotto in se piuttosto che per l'effettiva estensione del territorio, ha inoltre la produzione di frutta e, soprattutto, di ortaggi; in particolare durante i sopralluoghi era in corso presso Castellazzo Bormida la raccolta delle barbabietole rosse da mensa. La viticoltura è invece concentrata nelle aree collinari e quindi, salvo casi particolari, al di fuori delle zone potenzialmente esondabili.

Il progressivo approfondimento della sezione fluviale, con conseguente stabilizzazione del tracciato dell'alveo, processo che si è sviluppato a partire dalla fine '800, ha favorito l'estensione delle colture fino in prossimità dell'asta fluviale. Ne consegue che nel fondovalle alluvionale e in pianura le aree naturali sono rappresentate quasi esclusivamente dalle fasce riparie che, per lo più, sono ristrette alle sole scarpate che delimitano l'alveo attivo. Macchie un po' più estese si osservano, raramente, soprattutto in

corrispondenza dei lobi di meandro. Tra di esse vale la pena ricordare, in quanto costituite da esemplari di alto fusto di essenze autoctone, quelle ubicate rispettivamente in sponda destra poco a monte di C.na Toscana (comune di Castellazzo Bormida) e in sponda sinistra di fronte alla borgata di C.na Borio (comune di Sezzadio). In generale la vegetazione arborea è costituita pressoché esclusivamente da pioppi e salici con frequenti infiltrazioni di robinia che talora può prevalere, soprattutto lungo le scarpate più ripide; nel sottobosco è sempre molto abbondante il sambuco. In alveo le formazioni di salici arborei colonizzano le rare barre ciottolose.

Oltre alle zone agricole nelle fasce golenali sono presenti delle aree estrattive. Queste si concentrano pressoché esclusivamente in due comprensori. Il primo è situato in comune di Castellazzo Bormida, nel tratto compreso tra l'attraversamento autostradale e la confluenza dell'Orba, mentre il secondo, più esteso, è situato tra Sezzadio e Rivalta Bormida. In entrambi i casi sono presenti sia siti abbandonati, con laghi di cava in fase di rinaturazione spontanea, sia siti attivi con annessi impianti di lavorazione inerti.

Per quanto riguarda il grado di urbanizzazione gli insediamenti storici sono posti, per lo più, al di fuori sia della fascia "C" sia della fascia di divagazione ottocentesca del Bormida. L'unica eccezione è rappresentata dall'abitato di Castellazzo Bormida, interamente incluso all'interno della fascia "catastrofica". A tratti poi, oltre alle cascine isolate, ricadono in fascia "C" alcune aree di neoedificazione, costituite soprattutto da zone industriali. Tra di esse si segnalano: un settore dell'area industriale di Acqui Terme in sinistra idrografica, una serie di insediamenti sparsi di varia natura (soprattutto residenziali) ubicati in sponda sinistra presso il ponte di Strevi, un'area produttiva di recente realizzazione con annesso depuratore posta in sponda sinistra presso Cassine, diversi insediamenti produttivi e commerciali ubicati su entrambe le sponde lungo la SS 10 tra Alessandria e Marengo.

Per quanto riguarda la qualità delle acque e degli ecosistemi ad essa connessi la Regione Piemonte nel basso Bormida dispone di 4 stazioni di monitoraggio ubicate rispettivamente: a Strevi, a Cassine (presa canale Carlo Alberto), ad Alessandria presso il ponte ferroviario e presso la cascina Giarone.

Tutti questi siti hanno mostrato uno stato di qualità ambientale "sufficiente" in tutto il periodo considerato salvo qualche eccezione nel 2006, in cui 3 di esse hanno raggiunto il livello "buono" (Tab. 8). In questo caso i fattori di criticità sono vari e vanno, a seconda delle annate, dall'IBE, all'ossigeno disciolto, ai composti azotati, alla carica batterica, al BOD e COD. Sul Bormida, in effetti, è generalmente presente un sia pur modesto deflusso di base; ne consegue che il degrado qualitativo delle acque è legato, in via primaria, al notevole carico antropico presente nel bacino sia in termine di popolazione, sia parzialmente alla presenza di importanti centri industriali sia, infine, per il notevole sviluppo del settore agricolo. Ciò premesso è ovvio che, in annate particolarmente ricche di precipitazioni, la naturale diluizione delle acque faccia sì che le concentrazioni dei principali inquinanti possano scendere a valori accettabili e che, proprio per la presenza di deflussi più elevati, anche la struttura della popolazione macrobentonica possa migliorare. La Regione Piemonte prevede un obiettivo di qualità ambientale "buono" per il 2021, da ottenersi sia attraverso il miglioramento e l'estensione della rete fognaria e del sistema di depurazione sia grazie alla progressiva applicazione del DMV e alla revisione delle concessioni irrigue in funzione degli effettivi fabbisogni.

Tab. 8 Stato di qualità ambientale del basso Borminda (fonte: Relazione sullo stato di attuazione del PTA - novembre 2010)

Trend evolutivo dello stato di qualità ambientale - SACA								Obiettivo	
Stazione di monitoraggio	Biennio di riferimento 2001-2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2008	2016
Strevi, guado	●	●	●	●	●	●	●	Sufficiente	Buono
Fattore critico	IBE, NH ₄ , NO ₃ , O ₂ , BOD, COD, E.coli, Ptot	IBE, COD, E.coli, NH ₄ , O ₂ , BOD,	IBE, NH ₄ , O ₂ , BOD, COD, E.coli	IBE		NH ₄ , O ₂ , BOD, COD, E.coli	IBE		
Cassine, chiavica	●	●	●	●	●	●	●	Sufficiente	Buono
Fattore critico	IBE, NH ₄ , NO ₃ , O ₂ , BOD, COD, E.coli, Ptot	IBE, COD, NH ₄ , O ₂ , BOD, E.coli	O ₂ , NH ₄ , BOD, COD, E.coli	IBE		IBE	IBE		
Alessandria, pt ferrovia	●	●	●	●	●	●	●	Sufficiente	Buono
Fattore critico	IBE, NO ₃ , O ₂ , BOD, COD, E.coli	IBE, COD, NO ₃ , O ₂ , BOD, E.coli	IBE, NH ₄ , NO ₃ , O ₂ , BOD, COD, E.coli	IBE		NH ₄ , NO ₃ , O ₂ , BOD, COD, E.coli	IBE		
Alessandria, cascina Giarone	●	●	●	●	●	●	●	Sufficiente	Buono
Fattore critico	IBE, O ₂	IBE, NH ₄ , NO ₃ , O ₂ , COD, BOD, E.coli	IBE, NH ₄ , NO ₃ , O ₂ , BOD, COD, E.coli	IBE, NH ₄ , NO ₃ , O ₂ , BOD, COD, E.coli	IBE, NH ₄ , NO ₃ , O ₂ , BOD, E.coli	IBE, NH ₄ , NO ₃ , O ₂ , BOD, COD, E.coli	IBE		

3.1.3 Aspetti specifici - l'Orba

L'Orba nel settore terminale oggetto del presente studio attraversa da Sud verso Nord un'ampia porzione della pianura Alessandrina. Le aree incluse all'interno del sistema delle fasce fluviali sono quindi aree agricole occupate prevalentemente da seminativi, per lo più cereali e leguminose, e in minore misura da pioppeti, prati e foraggere in generale. Una certa importanza, ma più per il valore del prodotto in se piuttosto che per l'effettiva estensione del territorio, ha inoltre la produzione di frutta e soprattutto di ortaggi. La viticoltura è invece concentrata nelle aree collinari e quindi, salvo casi particolari, al di fuori delle zone potenzialmente esondabili. Risultano viceversa localmente urbanizzate le aree golenali situate nei pressi dell'abitato di Ovada.

Le aree naturali sono costituite essenzialmente dai boschi ripari, in cui prevalgono nettamente i pioppidi cui sono stati osservati talora degli esemplari "monumentali", e i salici, con frequenti e abbondanti infiltrazioni di robinia. Più rari, ma comunque presenti abbastanza diffusamente, l'ontano, il frassino, l'acero campestre, la farnia e il noce. Sulle scarpate ben esposte si trova talora la roverella, mentre nel sottobosco è molto comune il sambuco, generalmente associato alla robinia e talora, nelle zone più intatte, il biancospino. Oltre alla robinia, tra le specie esotiche è stato osservato con una certa frequenza l'ailanto, che tuttavia si concentra essenzialmente nelle aree degradate in prossimità dei centri abitati, e la budleia.

Benché una sottile fascia di vegetazione riparia segua con continuità le due sponde dell'Orba, tuttavia solo in alcuni settori tale fascia assume una larghezza superiore ad alcune decine di metri. Le principali aree boscate sono quelle situate in località Buche di Predosa, subito a monte dell'omonima località, e Buche di Monferrino presso la località Molino Retorto, entrambe in sponda sinistra ed entrambe incluse all'interno del sistema di Riserve Naturali Speciali del Torrente Orba. Nell'area oggetto delle attività integrative, ed

in particolare nei settori a ridosso del confine regionale, la sezione valliva si restringe notevolmente fino ad assumere la conformazione a “canyon”.

Un altro utilizzo relativamente recente del suolo, ma piuttosto diffuso nell'area in questione, è rappresentato dall'estrazione di inerti. In effetti una serie di aree di cava segue con relativa continuità tutto il corso del basso Orba. In gran parte si tratta di attività abbandonate, tuttora riconoscibili per la presenza dei laghi o dei resti degli impianti di frantumazione e vagliatura. Queste aree per lo più sono in via di rinaturalizzazione spontanea; spesso i laghi di cava invasi dalla vegetazione riparia vanno a costituire degli ambienti umidi di un certo valore che simulano quelli di lanca. Tra di essi si segnala l'area paludosa in sponda sinistra di fronte a Pratalborato e il laghetto di cava subito a monte di Retorto dove, durante i sopralluoghi, è stato possibile osservare la presenza di uccelli acquatici (cormorani e aironi) e di caprioli. Di questi impianti gli unici attualmente in attività sono quelli ubicati presso il ponte di Silvano d'Orba (in sponda sinistra) e subito a valle di Casal Cermelli (su entrambe le sponde). Il principale centro estrattivo era comunque posizionato nel settore di confluenza con il Bormida; si tratta di un'area che a seguito dell'abbandono si sta rapidamente rinaturalizzando, il che è positivo dal punto di vista dell'assetto ecologico, ma che per contro pone seri problemi di gestione ambientale visto che, anche per la vicinanza con le aree industriali e con l'agglomerato urbano di Alessandria, tali siti sono stati in passato utilizzati come discariche abusive.

Le aree urbanizzate, nel tratto a valle di Ovada, fatte salve approssimativamente una ventina di cascine isolate, sono ubicate al di fuori della fascia “C”. Tale circostanza, non necessariamente scontata, è probabilmente legata al fatto che storicamente i centri abitati sono stati edificati sulle superfici terrazzate antiche, poste in genere almeno 5-10 m al di sopra della piana alluvionale ottocentesca. In effetti numerosi centri abitati del basso corso dell'Orba sono ubicati nei punti in cui il sistema di terrazzi antichi si avvicina all'alveo attivo, con evidente vantaggi sia dal punto di vista strategico-militare che igienico-sanitario. In particolare presentano una simile posizione gli abitati di Pratalborato, Predosa, Retorto e Portanuova. Anche gli abitati di Ovada e di Molare (settore integrativo) erano storicamente edificati su superfici terrazzate decisamente più alte delle aree golenali, tuttavia a partire dal primo dopoguerra detti abitati si sono in parte espansi sulle aree golenali.

Per quanto riguarda la qualità delle acque dell'Orba la Regione Piemonte dispone di due stazioni di monitoraggio “manuale” in cui sono stati monitorati indicatori sufficienti alla classificazione dello stato ambientale; si tratta in particolare della stazione di Rocca Grimalda, posta all'inizio del tratto di studio e della Stazione di Casal Cermelli, ubicata poco a monte della confluenza nel Bormida.

Nella prima stazione lo stato ambientale è stato classificato “sufficiente” dal 2003 al 2005 e “buono” dal 2006 al 2008; a Casal Cermelli invece lo stato ambientale è stato classificato “sufficiente” in tutto il periodo di monitoraggio (2003-2008) salvo che nel 2007 quando è passato a “buono” (Tab. 9). In entrambi i casi il fattore di criticità è rappresentato dall'IBE ed è legato verosimilmente alla scarsità dei deflussi durante i periodi estivi, ulteriormente aggravata dalla presenza di alcune derivazioni irrigue, tanto che in passato non era raro osservare il tratto terminale dell'Orba in secca nei mesi di luglio e agosto. La recente entrata in vigore (2009) della normativa sul DMV di base (Regolamento 8/R del 2007) dovrebbe consentire un netto miglioramento dello stato ambientale del corso d'acqua, ancora tuttavia da verificare pienamente visto che le ultime annate sono state caratterizzate da precipitazioni superiori alla media. In ogni caso la Regione Piemonte si pone come obiettivo il raggiungimento dello stato di qualità “buono” nel 2021 per entrambe le stazioni.

Tab. 9 Stato di qualità ambientale dell'Orba (fonte: Relazione sullo stato di attuazione del PTA - novembre 2010)

Trend evolutivo dello stato di qualità ambientale - SACA								Obiettivo	
Stazione di monitoraggio	Biennio di riferimento 2001-2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2008	2016
Rocca Grimalda, c.na Passalacqua	●	●	●	●	●	●	●	Sufficiente	Buono
Fattore critico	O ₂	IBE	IBE	IBE					
Casal Cermelli, Porta Nuova	●	●	●	●	●	●	●	Buono	Buono
Fattore critico		IBE	IBE	IBE	IBE		IBE		

3.2 Bormida - Descrizione dei singoli tratti

3.2.1 Tratto BO08200: da Acqui Terme alla traversa di Visone

In questo tratto l'alveo forma due ampi meandri che terminano verso valle nella traversa di Visone. La sezione risulta incassata, a tratti fissata da primate oppure delimitata da scarpate verticali in erosione che permettono l'affioramento del substrato. La traversa di Visone costituisce da un punto di vista ecologico, una barriera difficilmente superabile verso monte dall'ittiofauna (Foto 1). Estesi affioramenti del substrato sono visibili in alveo a valle del ponte di Acqui Terme e fino a località Fontanelle; più a valle l'alveo si approfondisce essendo il deflusso condizionato dal rigurgito della traversa di Visone. Non sono presenti piane alluvionali a parte il tratto in sinistra appena a valle del ponte di Acqui Terme; le scarpate che delimitano l'asta fluviale coincidono con le sponde. La fascia riparia è impostata sulle scarpate fluviali ed è caratterizzata da continuità nel tratto compreso tra il ponte ferroviario e l'abitato di Visone. Nel tratto adiacente all'abitato di Acqui le aree circostanti l'asta fluviale sono estesamente antropizzate per via della presenza di infrastrutture, di aree residenziali e di insediamenti produttivi; più a valle si ha invece la presenza di seminativi con abitazioni sparse. Il giudizio finale dell'IQAE risulta "mediocre" per la sponda destra e "mediocre – scadente" per quella sinistra. In termini di punteggio le penalizzazioni maggiori riguardano le valutazioni sull'alveo inciso e sull'area golenale.



Foto 1 Traversa di Visone, panoramica dalla sponda sinistra verso la destra

3.2.2 Tratto BO08100: dalla traversa di Visone al ponte di Strevi

La morfologia dell'alveo varia da sinuosa a meandriforme; l'alveo è piuttosto stabile con sezione regolare ed incassata tra le sponde. Nel settore compreso tra la traversa di Visone e la cascina Onisca il corso d'acqua incide il substrato che affiora estesamente sul fondo (Foto 2) oppure in parete verticale sulle sponde (Foto 3); nel settore compreso tra cascina Ortolano ed Onisca sul fondo alveo non si sono praticamente osservati accumuli di depositi sciolti ma si riconoscono solamente le stratificazioni del substrato. Il deflusso in alveo è caratterizzato da una lieve prevalenza dei raschi sui correntini nella parte più a monte del tratto in oggetto, mentre più a valle la situazione si inverte, i raschi diventano radi ed il deflusso è caratterizzato dalla presenza di lunghi correntini. Ad eccezione di qualche settore molto localizzato non si osservano piane alluvionali e la base delle scarpate che delimita l'asta fluviale coincide con le sponde; queste sono sempre piuttosto ripide tali da formare una fascia riparia stretta con fitta vegetazione continua in senso longitudinale. Le essenze arboree prevalenti sono costituite da pioppi e salici. Le aree circostanti l'asta fluviale sono occupate per lo più da seminativi, che si spingono fino alla sommità delle scarpate che delimitano l'alveo attivo. Il giudizio finale dell'IQAE risulta "mediocre" per entrambe le sponde. In termini di punteggio le penalizzazioni maggiori riguardano le valutazioni sull'alveo inciso.



Foto 2 Flusso turbolento in corrispondenza delle stratificazioni del substrato affioranti sul fondo alveo



Foto 3 Affioramento del substrato in sponda sinistra

3.2.3 Tratto BO07300: dal ponte di Strevi alla confluenza del rio Budello

L'alveo risulta incassato e piuttosto regolare essendo delimitato da scarpate ripide e vegetate che formano una fascia riparia stretta, caratterizzata da continuità longitudinale (Foto 4). La vegetazione della fascia riparia è principalmente rappresentata da pioppi, salici e, subordinatamente, robinie. In alveo il deflusso avviene prevalentemente in presenza di correntini, alternati a qualche raschio. Il substrato affiora nella parte più a monte del tratto, dove in qualche punto si osservano fenomeni di erosione laterale fino ai margini dei coltivi, che si spingono quasi a ridosso delle sponde e sono costituiti da seminativi o pioppeti. In analogia con il tratto a monte il giudizio IQAE risulta "mediocre" per entrambe le sponde con un punteggio tuttavia leggermente migliore soprattutto per quanto riguarda le valutazioni sull'alveo inciso.



Foto 4 Tratto fluviale a ovest di Rivalta Bormida, caratterizzato da fascia riparia stretta e continua

3.2.4 Tratto BO07200: dalla confluenza rio Budello alla cascina Gallareto

L'alveo forma alcuni meandri separati, da un settore intermedio subrettilineo. La sezione è incassata, a tratti fissata da primate (Foto 5) ed è delimitata da scarpate sulle quali è prevalentemente impostata la fascia riparia (costituita da pioppi, robinie e salici), che quindi presenta una larghezza decisamente esigua ma una discreta continuità longitudinale. L'alveo è caratterizzato dalla presenza di lunghi correntini alternati a brevi e irregolari raschi. La golenale destra è occupata essenzialmente da terreni agricoli a seminativi e pioppeti; più antropizzato appare il piano golenale sinistro che corre in prossimità della ferrovia e che nella parte di valle del tratto è sede di attività estrattive. A valle della confluenza in destra del rio Budello si osservano tratti in erosione con evidente incisione verticale delle sponde sia in destra che in sinistra (Foto 6). Il giudizio finale dell'IQAE è "mediocre" per entrambe le sponde in ragione soprattutto della scarsa qualità ecologica delle aree golenali.



Foto 5 Prismi in cls a protezione della sponda sinistra in corrispondenza del meandro presso Cascina Lavaretta



Foto 6 Tratto di sponda sinistra in erosione alcune centinaia a valle della confluenza del rio Budello

3.2.5 Tratto BO07100: dalla cascina Gallareto al ponte di Cassine

L'alveo in questo descrive due ampi meandri che terminano verso valle nella traversa di Cassine, che, a sua volta, alimenta il canale Carlo Alberto e che, da un punto di vista ecologico, costituisce una barriera difficilmente superabile verso monte dall'ittiofauna. La sezione risulta in questo settore meno incassata che altrove, ma è comunque banalizzata dagli effetti del rigurgito della traversa; le sponde esterne sono fissate da prismate e gabbionate, spesso non recenti. La fascia riparia, discontinua, anche dove presente, è quasi sempre ridotta ad un filare alberato.

L'alveo è caratterizzato dalla presenza di acque lente e relativamente profonde, solo ad inizio tratto è visibile un raschio. Il territorio circostante è piuttosto antropizzato: in destra l'abitato di Castelnuovo Bormida si affaccia direttamente sulla riva esterna del meandro di valle (cfr. Foto 7), con effetto apprezzabile da un punto di vista paesaggistico ma negativo in relazione agli aspetti ambientali. Sulla stessa sponda le aree prospicienti il fiume sono occupate per il resto unicamente da pioppeti. In sinistra la situazione è probabilmente ancora più degradata avendosi, da valle verso monte, la presa del canale Carlo Alberto, un depuratore e, quindi, varie aree estrattive, sia attive che abbandonate, con annesso impianto di lavorazioni inerti.



Foto 7 Vista da monte del castello di Castelnuovo affacciato direttamente sul Bormida

Per questo tratto, che per altro dal punto di vista paesaggistico mostra visuali di un certo valore (cfr. Foto 7), si ha uno dei punteggi IQAE tra i più bassi fra quelli osservati nell'area di studio pari a 170/400 in sponda sinistra e 148/400 in sponda destra. Tale punteggio dipende soprattutto dalla scarsa qualità per non parlare dall'assenza di una fascia riparia, soprattutto in riferimento alla sponda destra, dove la monocultura industriale del pioppo è stata estesa anche a scapito della pur esigua cintura di vegetazione riparia.

3.2.6 Tratto BO06200: dal ponte di Cassine alla confluenza del rio Scapiano

La sezione è abbastanza incassata e regolare, delimitata da scarpate ripide e vegetate; nel letto torrentizio si ha una netta prevalenza dei correntini, con solo 3 brevi tratti a raschio. Nel settore iniziale, subrettilineo, la presenza di un guado stabile contribuisce a banalizzare ulteriormente la sezione fluviale. La fascia riparia, non sempre continua, è spesso ridotta alle sole scarpate che delimitano l'alveo attivo ed è costituita da pioppi, salici e robinia. Alcune barre ciottolose/ghiaiose sono visibili in prossimità dei raschi. Primate e difese in massi fissano le sponde esterne dei meandri. Le aree circostanti le sponde sono occupate pressoché in pari misura da coltivi (seminativi e pioppeti) e da aree estrattive con relativi impianti di lavorazioni inerti. L'unica area edificata posta nei pressi delle sponde è rappresentata da cascina Borio, un vecchio borgo agricolo che domina il Bormida, in sponda destra, dall'alto di un terrazzo antico.

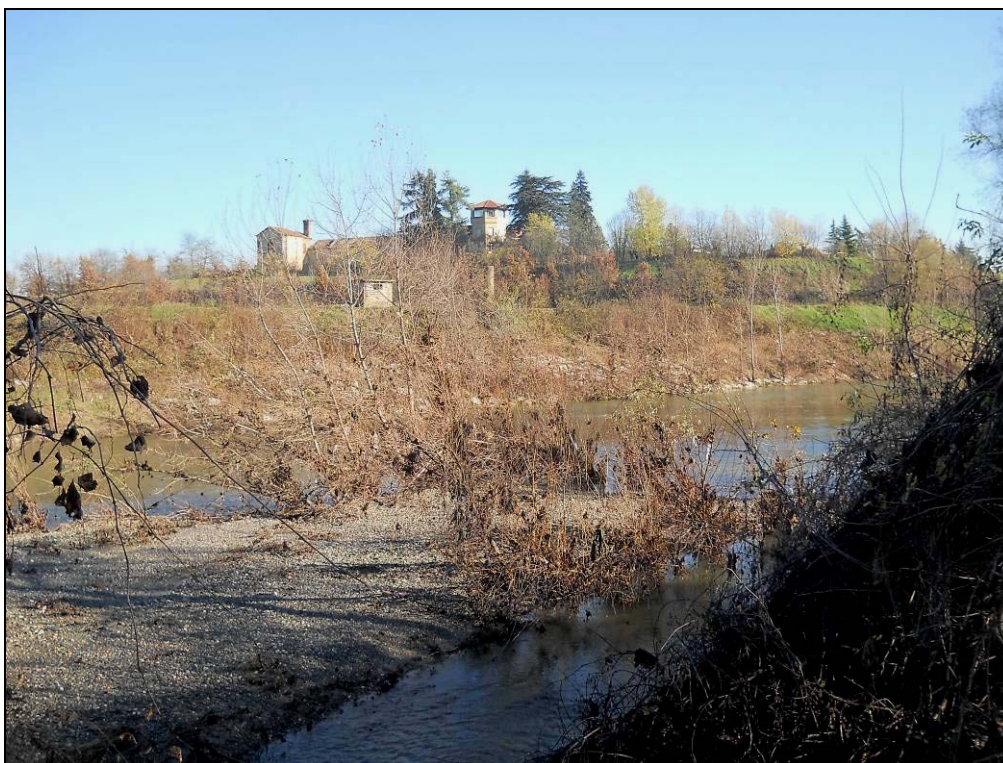


Foto 8 Barre ciottolose sulla riva interna del lobo di meandro presso cascina Borio (sullo sfondo)

Il punteggio IQAE, grosso modo equivalente su entrambe le sponde, risulta pari a circa 225/400 e quindi cade nella classe "Mediocre" poco al di sotto dei limiti con la classe buono, con un netto miglioramento rispetto al tratto superiore, dovuto soprattutto al netto miglioramento della naturalità dell'alveo inciso. Dal punto di vista ecologico continuano ad essere fortemente penalizzanti le condizioni piuttosto degradate delle fasce riparie.

3.2.7 Tratto BO06100: dalla confluenza del rio Scapiano al ponte di Sezzadio

L'alveo ha andamento da sinuoso a meandriforme, sostanzialmente stabile, con sezione regolare e incassata. Le sponde esterne delle anse sono fissate con continuità da primate, spesso completamente mascherate da suolo e vegetazione. Netta prevalenza dei correntini sui raschi e sulle buche, tuttavia l'alternanza dei mesohabitat è in questo caso abbastanza regolare. Tranne che in settori localizzati non si hanno piane alluvionali e la base delle scarpate che delimitano l'asta fluviale coincidono con le sponde. La fascia riparia pertanto tende a coincidere con dette scarpate e presenta una larghezza media di

10-20 m; solo a tratti, soprattutto nei lobi dei meandri, tende ad espandersi fino ad acquisire un'ampiezza dell'ordine del centinaio di metri (cfr. Foto 9). Qui, come in tutto il basso corso del Bormida, le essenze prevalenti sono costituite da pioppi, salici e robinie. Le aree circostanti l'alveo sono occupate per lo più da seminativi, che si spingono generalmente fin nei pressi delle scarpate, e in subordine da pioppeti ubicati all'interno dei lobi di meandro. Salvo qualche cascina isolata non sussistono aree edificate; ad inizio tratto, in prossimità di entrambe le sponde sono presenti aree estrattive tuttora attive in destra, abbandonate e in parte trasformate in discariche di inerti in sinistra.



Foto 9 Vista da valle dell'alveo del Bormida in corrispondenza del meandro posto subito a monte del ponte di Sezzadio – Si osservi il discreto sviluppo della fascia riparia soprattutto sulla sponda destra (a sinistra nella foto)

Il punteggio IQAE del tratto in questione è quello più alto fra quelli relativi al settore di Bormida oggetto di studio con valori pari a 256/400 per la sponda sinistra (classe Buono-Mediocre) e 282/400 per la sponda destra (classe Buono). In tale settore, pur persistendo condizioni ambientali assolute di parziale degrado, si ha un netto miglioramento, soprattutto in termini di consistenza, delle fasce vegetate riparie. In destra, poi, la presenza del SIR della Bormida Morta di Sezzadio, attesta l'esistenza di habitat di particolare pregio che arricchiscono ulteriormente il valore ambientale del tratto in oggetto.

3.2.8 Tratto BO05100: dal ponte di Sezzadio alla cascina S.Leonardo

Alveo meandriforme, dotato di scarsa mobilità, con una sezione piuttosto regolare, delimitata da scarpate di 4-6 m di altezza, su cui spesso sono impostate delle primate, in gran parte coperte da suolo e vegetazione. L'alveo mostra una netta prevalenza dei correntini sulle buche e sui raschi; ove sono presenti questi ultimi si hanno brevi barre ghiaioso-ciottolose; localmente sono visibili delle ristrette piane alluvionali, ma per lo più le sponde coincidono con la base delle scarpate che delimitano la sezione fluviale. La fascia di vegetazione riparia, costituita da pioppi, robinie e salici, presenta quindi una sostanziale continuità, ma è quasi sempre contenuta in un tratto di 10-20 m di ampiezza. I coltivi, per

lo più seminativi con qualche pioppeto, si spingono fino sui bordi di dette scarpate. Salvo qualche cascina isolata, l'unica area urbanizzata situata nelle vicinanze dell'alveo è il piccolo agglomerato cresciuto attorno alla stazione di Sezzadio.



Foto 10 **Golena sinistra del Bormida nei pressi della stazione di Sezzadio – Si osservi come la fascia riparia vegetata sia limitata alla sola scarpata che contiene l'alveo attivo**

In questo tratto il punteggio IQAE si aggira attorno a 220/400 equivalente ad una classe “Mediocre” ai limiti con la classe “Buono”. Qui come nella maggior parte degli altri tratti si osserva soprattutto una scarsa consistenza della fascia riparia che incide fortemente sulla qualità dell'habitat fluviale. L'alveo attivo, viceversa, pur non trovandosi in condizioni ottimali presenta comunque un discreto grado di naturalità.

3.2.9 Tratto BO04200: dalla cascina S.Leonardo alla confluenza del rio Ghisone

Il Bormida in questo settore presenta una sezione incassa e delimitata da scarpate alte 4-5 m, che a tratti presentano superfici terrazzate alberate intermedie, di larghezza comunque non superiore a 10-15 m (cfr. Foto 11). L'alveo è caratterizzato da una prevalenza di tratti a correntini, con rari raschi e saltuarie barre ciottolose. Le sponde esterne, potenzialmente in erosione, sono per lo più fissate da primate, spesso completamente rinaturalizzate. Sulle sponde e sui limitati ripiani terrazzati si sviluppano macchie alberate costituite da pioppi, salici e abbondante robinia. Il sottobosco è dominato dal sambuco. La fascia riparia presenta quindi una larghezza dell'ordine di 5-20 m, in quanto le coltivazioni, per lo più a seminativi, sono spinte fin sull'orlo delle scarpate che delimitano l'alveo. Nelle aree circostanti l'asta fluviale non sono presenti aree estrattive; i centri abitati di Castellazzo Bormida e Borgoratto Alessandrino si sviluppano ad almeno 500 m dall'alveo attivo.



Foto 11 Vista da valle dell'alveo del Bormida in corrispondenza del tratto BO04200 – Si noti come la vegetazione riparia sia costituita da due fasce alberate di 10 - 15 m di ampiezza

Il punteggio IQAE pari a circa 210/400 (classe “Mediocre”) rispecchia condizioni medie del tratto terminale del Bormida in cui pesa soprattutto in termini di degrado la scarsa consistenza della fascia riparia, mentre le condizioni dell'alveo, certamente non ottimali, permangono discrete.

3.2.10 Tratto BO04100: dalla confluenza del rio Ghisone al ponte di Castellazzo Bormida

In questo tratto l'alveo forma una coppia di meandri bloccati con sezione regolare e incassata nella piana alluvionale. La fascia riparia, continua, è sostanzialmente limitata alla scarpata che delimita l'alveo attivo e quindi ha una larghezza massima pari ad alcune decine di metri. Al suo interno sono presenti salici, pioppi e in rilevante misura le robinie. Per quanto riguarda i mesohabitat, prevalgono nettamente i correntini con locali buche; i raschi sono alquanto sporadici e nel complesso l'habitat presenta una modesta funzionalità fluviale. Le aree circostanti sono occupate da aree agricole e in sinistra, dopo una breve fascia di coltivi, si ha il rilevato della ex SS 30, l'abitato di Cantalupo e, ad inizio tratto, un esteso impianto di lavorazioni inerti affacciato direttamente sull'alveo attivo.



Foto 12 Vista da monte dell'alveo del Bormida in corrispondenza del settore iniziale del tratto BO04100 – Si osservi come ad una sezione sostanzialmente naturale con buona varietà dei mesohabitat corrisponde una fascia riparia sostanzialmente ridotta a una fascia alberata

Prosegue in questo tratto la riduzione del punteggio IQAE con valori pari a 223/400 in sinistra e 193/400 in destra, con per entrambi un giudizio di “Mediocre”. In questo tratto a fronte di condizioni dell'alveo discrete corrisponde uno stato di grave degrado della fascia riparia, quasi del tutto compromessa in sponda destra.

3.2.11 Tratto BO03100: dal ponte di Castellazzo alla confluenza Orba

A monte dell'autostrada l'alveo è rettilineo, quindi fino alla confluenza dell'Orba forma una serie di meandri pronunciati. La sezione appare decisamente incassata e delimitata da ripide scarpate alberate. Per lo più manca una vera e propria fascia riparia, con la sola eccezione dei lobi di meandro, dove permangono alcune limitate piane alluvionali coperte da boschi a salici e pioppi. L'alveo è quindi caratterizzato dalla presenza di lunghi tratti a correntini, con flusso laminare, che si alternano a sporadici raschi. Anche la presenza di barre ciottolose è saltuaria e limitata ad alcuni settori molto circoscritti. Le sponde esterne delle anse sono fissate da primate in gran parte rivegetate. Le aree agricole, per lo più a seminativi, giungono praticamente fino ai bordi delle scarpate che delimitano l'alveo attivo. In questo settore sono presenti numerose aree estrattive, sia attive che abbandonate con annessi laghi di cava (cfr. Foto 13). I centri urbani principali si trovano invece in posizione decisamente più arretrata, a poco meno di 1 km di distanza dall'alveo attivo.



Foto 13 L'esteso lago di cava che occupa buona parte del lobo di meandro situato subito a monte del ponte ferroviario (località C. Clara)

Il punteggio IQAE tende a scendere ulteriormente con valori attorno a 190/400 su entrambe le sponde (piena classe mediocre). In questi casi a già citati problemi di modesto sviluppo della fascia riparia si assiste anche ad un primo peggioramento delle condizioni dell'alveo attivo con valori che si attestano sui 90/180.

3.2.12 Tratto BO02100: dalla confluenza Orba al ponte della SS10

In questo tratto l'alveo presenta una sezione incisa alquanto regolare, aree riparie molto ristrette e spesso limitate alla sola scarpata. Sono presenti due soglie: la prima a termine tratto, costituisce una barriera, sia pure parziale, alla migrazione dell'ittiofauna (cfr. Foto 14); la seconda, a difesa del ponte ferroviario, viceversa, dovrebbe consentire il passaggio dei pesci. Subito a valle della confluenza dell'Orba la morfologia dell'alveo diventa leggermente più varia; si osserva la presenza di alcuni banchi ciottolosi e di qualche raschio; qui anche le fasce riparie sono un po' più ampie e nel complesso si ha una migliore funzionalità fluviale. I territori limitrofi alla fascia fluviale sono costituiti da aree agricole con urbanizzazione rada, a cui seguono, in sinistra, l'agglomerato urbano di Alessandria, in destra l'abitato di Spinetta Marengo con le annesse aree industriali.



Foto 14 Vista da spalla sinistra della soglia ubicata subito a valle del ponte della statale

L'IQAE in questo settore scende ulteriormente portandosi attorno ai 185/400 (piena classe "Mediocre"). Le condizioni della fascia golenale rimangono stabili e rispecchiano in sostanza una situazione di significativo degrado con vegetazione riparia ridotta a poco più che due filari alberati. Peggiorano ulteriormente le condizioni dell'alveo anche per la presenza di varie opere trasversali che pregiudicano la continuità idraulica.

3.2.13 Tratto BO01100: dal ponte della SS10 alla confluenza Tanaro

L'alveo attivo è ad andamento rettilineo, sezione regolare e omogenea, aree riparie limitate ad una sottile fascia di pioppi, salici e robinie, coincidenti con la scarpata di sponda. A tergo è presente una sottile fascia a seminativi e quindi, in sinistra, dietro i rilevati arginali, l'agglomerato urbano di Alessandria; in destra si hanno aree agricole a colture intensive e cascine isolate. L'attuale configurazione dell'alveo è sicuramente legata a un intervento di rettificazione dell'alveo di epoca imprecisata ma comunque anteriore al periodo unitario. In origine si aveva un alveo a meandri mobili che impegnava un'ampia fascia che comprendeva gli attuali sobborghi di Alessandria. Si intende che tale intervento, per quanto antico, ha determinato una forte artificializzazione e omogeneizzazione del tratto con evidente pregiudizio della naturalità dello stesso.



Foto 15 Vista da monte del tratto BO01100 nel settore subito a valle del ponte stradale – Si osservano sponde rettilinee coperte da una ristretta fascia alberata

Il punteggio IQAE pari a circa 180/400 si pone nella classe “Mediocre” in prossimità dei limiti con la classe “Scadente” e rispecchia la condizione di evidente degrado sia dell’alveo attivo che della fascia riparia.

3.3 Orba e Stura di Ovada - Descrizione dei singoli tratti

3.3.1 Tratto SO2100: Stura di Ovada dal ponte FF.SS. al ponte Ovada-Belforte

Il tratto in questione scorre all'interno di una sezione fortemente incisa all'interno del substrato roccioso. Nel tratto terminale è presente una traversa che costituisce una significativa interruzione della continuità idraulica. Sempre in questo settore sono presenti, nelle vicinanze dell'alveo, alcuni edifici ad uso industriale e commerciale, nonché, in sinistra, la SS 590. La sezione, tranne che nei pressi della traversa, mantiene una conformazione sostanzialmente naturale ma fortemente incassata che impedisce la formazione di fasce riparie estese, il che risulta penalizzante soprattutto in relazione alla funzionalità fluviale. Tra le essenze riparie si segnala soprattutto la presenza di salici, sia arborei che arbustivi. I versanti in destra sono occupati per lo più da boschi, mentre i sinistri macchie alberate sono alternate a coltivi per lo più in stato di abbandono.



Foto 16 Vista dell'alveo della Stura di Ovada subito a monte del ponte Belforte-Ovada

Il punteggio IQAE pari a circa 264/400, corrispondente ad una classe "Mediocre-Buono", risente sia della presenza della traversa a fine tratto, sia soprattutto della scarsa funzionalità della golena dovuta, per altro, soprattutto a fattori naturali, ovvero allo scarso sviluppo della fascia riparia conseguente alla presenza di una sezione valliva molto incisa.

3.3.2 Tratto SO01100: Stura di Ovada dal ponte Ovada-Belforte alla confluenza in Orba

Il settore in esame corrisponde al tratto terminale della Stura ed in particolare al settore compreso tra lo sbocco della stretta valle montana scavata all'interno del substrato roccioso e la confluenza nell'Orba. In questo settore il fondovalle alluvionale è relativamente ampio ed è compreso tra serie di terrazzi antichi sui quali è edificato in sinistra l'abitato storico di Ovada e in destra l'area industriale e commerciale di Belforte Monferrato, oltre a numerose borgate rurali. Nell'alveo, ghiaioso-ciottoloso, affiora per lunghi tratti il substrato marnoso (cfr. Foto 17).

La presenza di formazioni riparie, data la vicinanza ai centri urbani, è piuttosto discontinua, ed è costituita prevalentemente da salici e pioppi, con infiltrazioni di robinia; localmente, soprattutto in sponda destra presso la località Cascina Pizzo di Gatto sono presenti, nell'ambito di formazioni boscate di invasione, singoli esemplari di un certo pregio per età e dimensione, essenzialmente costituiti da pioppi e farnie. Le sponde, soprattutto in sinistra, sono fissate da difese.



Foto 17 Vista dell'alveo della Stura di Ovada dal belvedere di via Gramsci ad Ovada

Il punteggio IQAE in questo caso è piuttosto basso, attorno a 210/400, e risente della vicinanza dei centri urbani, dell'artificializzazione parziale della sezione e, soprattutto, dello scarso sviluppo delle formazioni riparie.

3.3.3 Tratto OR05300: da Castel Cerreto a Molare (soglia in localita Battagliosi)

Nel tratto in oggetto l'Orba scorre all'interno di una valle alluvionale compresa tra terrazzi antichi a loro volta scavati nella formazione dei conglomerati di Molare (cfr. Foto 18). Tale valle nel tratto di monte presenta una larghezza poco più ampia dell'alveo attivo, per poi allargarsi notevolmente in destra e quindi attraversare una nuova strettoia in corrispondenza dell'abitato di Molare. In questo settore non vi sono evidenze di affioramenti del substrato in alveo. La sezione e la morfologia fluviale, per lo più naturale, è parzialmente influenzata dalla presenza di due soglie. La fascia riparia è continua longitudinalmente, ma poco estesa lateralmente, ed è costituita sia da formazioni di invasione che propriamente riparie, essenzialmente a salici e pioppi, con localizzati individui di farnia.



Foto 18 Vista da monte del settore iniziale del tratto OR05300. Si osservi la presenza della scarpata di terrazzo in sinistra e di una fascia riparia in destra (foto ottobre 2010)

La presenza di due soglie determina una parziale semplificazione della morfologia d'alveo in un contesto comunque di discreta naturalità. Le aree urbanizzate sono impostate sui terrazzi antichi senza che vi siano estensioni significative alle aree golenali.

Il punteggio IQAE, pari a circa 260/400, risente in misura significativa del parziale sviluppo della fascia riparia e della limitata ma significativa alterazione della morfologia d'alveo. Risulta molto elevato il punteggio delle aree "fasciate" esterne alle aree golenali e costituite quasi esclusivamente da aree boscate sviluppatesi ai piedi delle scarpate di terrazzo.

3.3.4 Tratto OR05200: da Molare (soglia loc. Battagliosi) a Ovada (ponte SP 204)

Il tratto in oggetto comprende l'attraversamento dell'abitato di Molare e il settore vallivo posto tra detto abitato e Ovada. Il fondovalle alluvionale, compreso tra rilievi collinari e terrazzi antichi, è solo in parte occupato da aree industriali e fabbricati rurali che, viceversa, si concentrano per lo più sulle superfici terrazzate. Le aree riparie, abbastanza discontinue, hanno a tratti modo di svilupparsi occupando ampie porzioni di detto fondovalle; dette formazioni sono essenzialmente costituite da pioppi e salici, con locale presenza di frassini e farnie; piuttosto diffuse le infiltrazioni di robinia. L'alveo, a banchi ciottolosi, pur essendo fissato da numerose briglie e traverse presenta ampi tratti con il substrato marnoso a vista. Le sponde sono localmente fissate da difese e per brevi tratti l si ha la presenza di rilevati arginali.



Foto 19 Vista da monte dell'Orba nei pressi di Molare (sullo sfondo). Si osservi il modesto ma significativo sviluppo di vegetazione riparia e, in destra, l'affioramento del substrato

Il punteggio IQAE, pari a circa 200/400, corrispondente ad una classe “mediocre”, che riflette soprattutto la parziale artificializzazione dell'alveo (con presenza di numerose soglie e del substrato marnoso a vista) e lo stato di relativo degrado in cui versano le aree golenali, parzialmente urbanizzate.

3.3.5 Tratto OR05100: attraversamenti di Ovada (dal ponte della SP 204 alla confluenza della Stura)

Il settore di Orba in oggetto corrisponde all'attraversamento dell'abitato di Ovada, il cui nucleo storico è posto sul terrazzo antico che costituisce un saliente tra la valle dell'Orba stessa e quella della Stura. In questo settore, pertanto, la sponda destra è spesso fissata da difese spondali e da limitati rilevati arginali. Il fondovalle alluvionale è pressoché completamente urbanizzato. Sull'alveo, ciottoloso, affiora con continuità il substrato marnoso. In sinistra, a tratti, il fondovalle è delimitato da rilievi collinari con formazioni di ripide scarpate che incombono sull'alveo attivo. Le formazioni riparie, discontinue, ove presenti hanno estensione laterale decisamente limitata e sono costituite essenzialmente da salici arbustivi, robinia, sambuco e vegetazione erbacea infestante.

La presenza del substrato a vista determina una condizione di sezione naturale simile a quella di un alveo rivestito in calcestruzzo, il che ha conseguenze dirette sulla funzionalità dell'ecosistema acquatico. Nonostante ciò, anche solo sulla base di osservazioni superficiali, è stato possibile constatare la presenza di un discreto popolamento ittico.

Il punteggio IQAE decisamente mediocre, pari a 190/400 in sponda sinistra e 176/400 sulla riva destra pesantemente urbanizzate, risente dell'inevitabile vicinanza ad un esteso centro urbano, con punteggi parziali particolarmente bassi per quanto riguarda le aree golenali.



Foto 20 Vista da valle dell'alveo dell'Orba in corrispondenza del centro di Ovada

3.3.6 Tratto OR04100: dalla confluenza della Stura di Ovada alla confluenza del Piota

Il tratto, compreso tra la confluenza della Stura di Ovada e quella del Piota, scorre all'interno di una valle contenuta tra rilievi collinari e terrazzi antichi di alcune decine di metri di altezza. Il substrato marnoso affiora diffusamente per ampi tratti d'alveo, e solo localmente è coperto da barre ciottolose, nonostante tale condizione penalizzate si osserva la presenza di un discreto popolamento ittico con esemplari anche di notevole taglia.



Foto 21 Vista dell'alveo dell'Orba con evidenti affioramenti del substrato marnoso nei pressi dell'attraversamento autostradale (sullo sfondo)

Le formazioni riparie, caratterizzate da significative infiltrazioni di robinia, sono spesso estese alla pur limitata sezione valliva e sovente derivano dalla rinaturazione spontanea relativamente recente di aree agricole abbandonate. In sponda destra, presso la confluenza del Piota, sono visibili tracce di una vecchia area estrattiva non più attiva, con annesso lago di cava.

La presenza di difese spondali, di una traversa e dell'attraversamento autostradale determinano una parziale artificializzazione della sezione stessa.

Nel complesso il punteggio IQAE, pari circa a 240/400, pur ricadendo nella classe mediocre rispecchia condizioni di degrado non particolarmente gravi. Sicuramente l'abbandono di molti terreni golenali, che in un tratto localizzato erano addirittura difesi da un rilevato arginale ora in stato di abbandono, ha favorito negli utili decenni una ripresa della funzionalità ecologica.

3.3.7 Tratto OR03200: da Silvano d'Orba alla confluenza nel rio Secco

Da Silvano d'Orba alla traversa di Pratalborato si ha un alveo sinuoso, con sezione sostanzialmente naturale e alternanza regolare di raschi e correntini. Le fasce di vegetazione riparia che contornano l'alveo attivo, a salici e pioppi, presentano una larghezza anche significativa, dell'ordine di 300-400 m (, ed includono in sinistra un'ampia area estrattiva abbandonata e spontaneamente naturalizzata appena a monte della curva di Pratalborato. A valle, l'alveo ha un andamento rettilineo, con sezione regolare e vegetazione riparia contenuta all'interno di una fascia omogenea, di alcune decine di metri di larghezza. Il territorio circostante l'alveo presenta un utilizzo del suolo abbastanza eterogeneo; alle prevalenti aree agricole a seminativi si alternano in destra le aree urbanizzate di Pratalborato e Silvano d'Orba e in sinistra alcune aree estrattive con annessi impianti di lavorazioni inerti, l'autostrada A26 ed alcune cascate e capannoni.

Il punteggio IQAE è discreto, circa 235/400, e si pone al limite tra le classi “Mediocre” e “Buono”. Per quanto riguarda l'alveo risulta parzialmente penalizzante la presenza della traversa di Pratalborato mentre le aree golenali sono a tratti ben sviluppate ma discontinue.



Foto 22 Vista dell'alveo dal ponte di Silvano d'Orba verso monte – Si osservi la presenza di una fascia riparia abbastanza ben strutturata e di un alveo in condizioni di buona naturalità

3.3.8 Tratto OR03100: dalla confluenza rio Secco alla traversa della roggia del Bosco

L'alveo sinuoso, unicursale, presenta una morfologia piuttosto omogenea con sezione relativamente regolare, in cui tratti relativamente profondi a buche e correntini si alternano a rari raschi; le sponde esterne delle anse sono fissate per lunghi tratti da primate. Nel settore centrale è presente una soglia che alimentava un vecchio mulino presso Predosa. Al di fuori di quest'ultimo abitato, affacciato direttamente sulla sponda sinistra, le aree limitrofe sono occupate prevalentemente da seminativi, con qualche pioppeto e alcune caschine isolate, ed un'area ad attività estrattiva in località C.na Bruno. La vegetazione riparia segue con continuità le sponde e si estende a tratti, soprattutto in sponda sinistra, per alcune centinaia di metri all'interno dei territori agricoli retrostanti. Una di queste fasce golenali fra quelle più estese e integre, denominata “Buche di Predosa” è entrata a far parte delle aree protette del Parco dell'Orba.



Foto 23 Vista dell'alveo da valle nel tratto subito a monte dell'abitato di Predosa. In sponda sinistra, destra sulla foto, si osserva i limiti della fascia riparia protetta delle "Buche di Predosa"

Il punteggio IQAE in questo tratto è relativamente elevato raggiungendo il valore di 269/400 in sponda destra (classe "Mediocre-Buono") e 275/400 in sponda sinistra (classe "Buono") che beneficia della presenza degli habitat connessi all'area protetta delle "Buche di Predosa". In questo settore alla presenza di un alveo attivo in discrete condizioni di naturalità si associa un buono sviluppo delle fasce riparie che determina un sensibile miglioramento delle condizioni ecologiche complessive del tratto.

3.3.9 Tratto OR02300: dalla traversa Roggia di Bosco alla traversa Roggia S. Michele

L'alveo è condizionato dalla presenza della traversa roggia di Bosco e della traversa della roggia di San Michele; inizialmente, a valle della prima traversa, presenta una morfologia ramificata, con barre e isole coperte da arbusti di salici e pioppi e, per quanto riguarda i mesohabitat, è caratterizzato dalla prevalenza dei raschi sui correntini; a partire dall'attraversamento autostradale, viceversa, si ha un alveo sub rettilineo unicursale, con sezione relativamente regolare e profonda, con totale assenza di raschi. La vegetazione riparia è presente con continuità sulle sponde, probabilmente fissate da primate completamente mascherate da suolo e vegetazione; tali fasce riparie si estendono localmente anche per alcune centinaia di metri verso i territori retrostanti, in parte includendo aree estrattive abbandonate e un lago di cava. Le aree limitrofe sono occupate essenzialmente da coltivi a seminativi, con qualche pioppeto e rare cascine isolate.



Foto 24 Vista da valle della traversa della Roggia S. Michele. Si osservi a tergo di detta opera il lungo tratto con acque quasi ferme che determina una banalizzazione dell'alveo fluviale pur in presenza di fasce riparie discretamente sviluppate

In questo tratto si ha un punteggio IQAE abbastanza basso per l'Orba, attorno a 210/400 pari quindi ad una piena classe "Mediocre". In questo caso tuttavia, in controtendenza con quanto capita di solito negli altri tratti di Orba e Bormida, le ragioni del degrado sono legate piuttosto all'artificializzazione dell'alveo attivo dovute alla presenza delle due traverse e alla rettificazione del tracciato dell'asta torrentizia.

3.3.10 Tratto OR02200: dalla traversa Roggia S. Michele a Portanuova

L'alveo in questo tratto presenta una sezione in gran parte naturale, in cui gli interventi artificiali sono costituiti da primate, poste su rive opposte in corrispondenza delle sponde esterne delle anse, e dalla traversa di monte che alimenta la roggia di San Michele. L'alveo, ciottoloso o ghiaioso, mostra una certa tendenza alla ramificazione ed è caratterizzato da un'alternanza relativamente regolare di correntini, raschi e dalla presenza di locali buche. L'alveo attivo è contornato da zone riparie piuttosto estese, soprattutto in sponda sinistra, ove è presente un bosco a pioppi e salici prevalenti a cui a tratti sono associati la robinia, il frassino, la farnia e rari platani. Tale bosco fa parte integrante dell'area protetta della Garzaia di Bosco Marengo. I territori limitrofi alla fascia fluviale sono occupati essenzialmente da coltivi con, a tratti, impianti estrattivi abbandonati e in parte spontaneamente naturalizzati. L'unica area urbanizzata è costituita dalla borgata storica di Retorto, impostata su un terrazzo antico che si affaccia direttamente sull'alveo attivo.



Foto 25 Vista del canale secondario che si è aperto in sponda sinistra all'interno dell'area protetta della Garzaia di Bosco Marengo

I punteggi IQAE sono abbastanza elevati, 282/400, in sponda sinistra (Buono) in ragione delle condizioni favorevoli in cui si trova la fascia riparia, discrete in sponda destra, 265/400 ("Mediocre"), dove la fascia riparia è meno sviluppata.

3.3.11 Tratto OR02100: da Portanuova a ponte di Casal Cermelli

La sezione è sostanzialmente naturale, con solo lievi interventi artificiali costituiti dalle primate poste sulla riva esterna delle principali anse e in gran parte spontaneamente naturalizzate. La briglia subito a valle del ponte di Casal Cermelli è in gran parte sovralluvionata e non costituisce una barriera reale alla migrazione della fauna ittica. Il letto del torrente è caratterizzato da estese barre ciottoloso/ghiaiose, a tratti colonizzate da arbusti ripari, e da un'alternanza abbastanza regolare di correntini, raschi e locali buche. In prossimità delle sponde vi sono piane alluvionali ed aree riparie abbastanza continue longitudinalmente, di estensione variabile lateralmente. Al loro interno le essenze arboree sono rappresentate essenzialmente da pioppi e salici. Le aree limitrofe, fatto salvo l'abitato di Casal Cermelli, che comunque è leggermente arretrato rispetto alla fascia di pertinenza fluviale, sono occupate da coltivi, da aree estrattive per lo più abbandonate e da rare cascate isolate. Una parte del settore di fascia fluviale a monte di Casal Cermelli è inclusa all'interno dell'area protetta della Garzaia di Bosco di Marengo.



Foto 26 Vista da valle dell'alveo del Bormida presso C.na Merlanotta. Si noti il contesto caratterizzato da un discreto grado di naturalità

Il punteggio IQAE in questo caso è relativamente elevato su entrambe le sponde con valori leggermente superiori sulla sponda sinistra 277/400 rispetto a quella destra 261/400 in relazione ad una maggiore consistenza della fascia riparia.

3.3.12 Tratto OR01100: dal ponte di Casal Cermelli alla confluenza in Bormida

Sezione incisa con morfologia parzialmente artificializzata e caratterizzata da alternanze discontinue di correntini e raschi. L'alveo, per lo più unicursale, tende a tratti a diventare ramificato. Sono presenti porzioni limitate di piana alluvionale, con formazioni riparie a pioppi, salici e robinia, di ampiezza variabile, dotate di discreta continuità longitudinalmente. Le aree circostanti sono occupate prevalentemente da coltivi e, soprattutto presso la confluenza, da aree estrattive, per lo più abbandonate e parzialmente rinaturalizzate; purtroppo almeno uno di questi cantieri di cava, sito in sponda sinistra presso la confluenza, è stato trasformato illecitamente in una discarica di rifiuti.



Foto 27 Ripresa da monte dell'alveo dell'Orba nelle immediate vicinanze della confluenza. Ad una sezione e ad un alveo attivo in buone condizioni si associa una fascia riparia ridotta e discontinua

In questo settore il punteggio IQAE pur rimanendo discreto scende, rispetto ai tratti siti più a monte, a circa 240/400 ponendosi quindi nella classe "Mediocre", soprattutto in relazione ad un deterioramento della fascia riparia sia in termini di continuità che di estensione laterale. L'alveo, viceversa, ha mantenuto un discreto grado di naturalità. Per ovvie ragioni nel conteggio non si tiene conto se non in misura molto indiretta della presenza della discarica abusiva, che pregiudica nettamente la qualità ambientale del tratto molto più di quanto non indichi l'IQAE.

4 SINTESI DEI RISULTATI OTTENUTI E CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

4.1 Sintesi dei risultati ottenuti

L'analisi dell'assetto ecologico dei tratti terminali di Bormida e di Orba è stato condotto con l'ausilio di un indice, l'IQAE, definito per l'occasione a partire da varie metodologie utilizzate per la valutazione della qualità ambientale delle aree fluviali.

Da tali analisi e dai risultati delle osservazioni in sito emerge come entrambi i corsi d'acqua siano in condizioni discrete da un punto di vista ambientale e come l'assetto ecologico sia penalizzato soprattutto dalla scarsa consistenza delle fasce riparie, mentre l'alveo attivo, da tempo non più soggetto a interventi massicci di sistemazione idraulica, si sia evoluto verso una parziale rinaturazione spontanea che ha mitigato l'impatto del pur massiccio sistema di difese idrauliche, costituite essenzialmente da primate e realizzate anteriormente agli anni '90 del secolo scorso.

Per contro la tendenza all'approfondimento del profilo di fondo ha ridotto, soprattutto sul Bormida, la naturale tendenza alla divagazione dell'asta fluviale, favorendo l'estensione delle colture fino ai bordi delle scarpate che delimitano l'alveo attivo. Sull'Orba, a valle della confluenza del Piota, tale processo di approfondimento è stato meno intenso e si sono conservate, a tratti, fasce riparie di notevole valore ambientale che attualmente ospitano una ricca e composita avifauna e che, per tale motivo, sono per larga parte incluse all'interno di aree protette. Sempre sull'Orba, ma a monte della confluenza del Piota e sulla Stura di Ovada, principale affluente del settore collinare-montano del bacino, i processi di erosione di fondo hanno rimosso il pur modesto materasso alluvionale, mettendo a nudo il substrato che, nel settore oggetto di studio, è costituito prevalentemente da marne riconducibili alle formazioni del bacino terziario piemontese.

In tale contesto la presenza di aree di cava nelle fasce golenali, in parte consistente abbandonate, costituisce una fonte di degrado ma anche un'opportunità in quanto si tratta porzioni di territorio di scarso valore economico, difficilmente riconvertibili all'agricoltura, spesso in fase di spontanea rinaturazione, che quindi possono essere utilizzate per ampliare dette fasce riparie.

In relazione alla qualità dell'habitat acquatico in senso stretto il monitoraggio della Regione Piemonte condotto nell'ambito del Piano di Gestione delle acque mostra un quadro fortemente influenzato dall'andamento idrologico delle annate, con uno stato di qualità ambientale che varia da Sufficiente a Buono in funzione delle portate di magra, sia pure in un contesto caratterizzato da un maggior degrado del Bormida. Il deterioramento qualitativo delle acque sembra essere legato soprattutto all'eccesso di scarichi urbani e o a contaminazioni di origine agricola (soprattutto allevamenti) piuttosto che inquinamenti di origine industriale. Pur nella limitatezza dei dati disponibili sembra che, almeno in questo settore, la grave crisi ambientale legata all'ACNA di Cengio sia stata superata, quanto meno per quanto riguarda gli effetti macroscopici.

4.2 Considerazioni conclusive

Nel corso dell'analisi si è visto che entrambi i corsi d'acqua oggetto di studio versano in mediocri condizioni ambientali, pur con differenze significative da tratto a tratto e con una situazione parzialmente migliore sull'Orba rispetto al Bormida. In estrema sintesi i principali fattori di degrado sono costituiti dai deflussi di magra modesti che condizionano sia la qualità delle acque sia l'integrità dell'habitat acquatico e lo scarso sviluppo delle fasce riparie, per lo più caratterizzate da discreta continuità ma da scarsa estensione laterale. A questi, sull'alto Orba e sulla Stura di Ovada, si aggiunge la parziale urbanizzazione delle aree golenali.

L'alveo attivo con il blocco delle escavazioni e la netta riduzione degli interventi di difesa idraulica è in fase di spontanea rinaturazione pur in un contesto di scarsa mobilità. Si intende che l'eventuale dismissione di opere di difesa spondale o di opere trasversali migliorerebbe ulteriormente la situazione ma, a parte la difficoltà di intervenire su questi aspetti, non è in questo ambito che sembrano aversi le maggiori criticità. Per contro la gestione delle derivazioni e dei relativi rilasci, nonché la depurazione delle acque esula dagli aspetti direttamente oggetto del presente lavoro.

E' invece possibile prevedere una serie di interventi sia attivi che passivi tesi ad ampliare la fascia di libera divagazione dei corsi d'acqua e/o le fasce riparie con evidenti benefici ambientali sia diretti che indiretti. Tali interventi potranno poi costituire l'occasione per il recupero di tutta una serie di aree estrattive, in gran parte abbandonate, situate all'interno delle aree golenali dei due corsi d'acqua.