

Comunità Alta Valsugana e Bersntol

Tolgamo' schöft Hoa Valzegu' ont Bersntol

Piano Territoriale della Comunità

seconda adozione

**il sistema delle acque superficiali:
stato di qualità e definizione dei criteri
per la gestione e la valorizzazione
degli ambiti fluviali e lacustri**

**RELAZIONE FINALE
ELABORATO DI RAFFRONTO**

**Nuove aggiunte
Parti stralciate**

Trento, giugno 2015 - **aggiornamento luglio 2017**

SOMMARIO

1. Premessa.....	5
2. OBIETTIVI DELLO STUDIO	7
2.1. Il molteplice valore delle acque superficiali	7
2.2. I corpi idrici significativi e caratterizzanti per il territorio.....	8
2.3. Caratteri, criticità, potenzialità dei corpi idrici	9
2.4. Ambiti fluviali e lacustri e aree di protezione	9
3. QUADRO INFORMATIVO DI BASE	10
3.1. Bacini imbriferi di 2. livello	10
3.2. Idrografia - corsi d'acqua	10
3.3. Idrografia - laghi.....	11
3.4. Ortofoto AGEA 2011	12
3.5. Modello tridimensionale del terreno (LiDAR).....	12
3.6. Carta Tecnica Provinciale 2013 1:10.000.....	13
3.7. Uso del suolo reale	15
3.8. Aree urbanizzate reali e pianificate PUP-PRG	15
3.9. Aree agricole PUP-PRG	16
3.10. Ambiti fluviali ecologici provvisori PGUAP.....	16
3.11. Indice di Funzionalità Fluviale (IFF) 2010/2011	16
3.12. Indice di Funzionalità Perilacustre (IFP).....	23
3.13. Aree a rischio esondazione PGUAP e relativi aggiornamenti	25
3.14. Concessioni di derivazioni e restituzioni idriche - Bilanci idrici di bacino.....	27
3.15. Catasto delle opere di sistemazione idraulica	27
3.16. Impianti di depurazione delle acque di competenza provinciale ADEP	28
3.17. Depuratori e fosse Imhoff comunali autorizzate da APPA.....	29
3.18. Aree protette PUP e riserve naturali locali.....	30
3.19. Piano di Tutela delle Acque 2015.....	30
3.20. Aree di protezione dei laghi PUP.....	32
3.21. Catasto austroungarico 1858 digitalizzato.....	32

dott. Lorenzo Betti NATURALISTA ITTIOLOGO	PTC Alta Valsugana e Bersntol - <u>Il sistema delle acque superficiali: stato di qualità e definizione dei criteri per la gestione e la valorizzazione degli ambiti fluviali e lacustri</u>
---	--

3.22.	Paleoalvei PUP	33
3.23.	Altre fonti informative e bibliografiche.....	33
4.	CONDIZIONI AMBIENTALI DEL SISTEMA DELLE ACQUE SUPERFICIALI.....	35
4.1.	Qualità ambientale dei corsi d'acqua e dei laghi	35
4.2.	Valori naturalistici, ambientali, paesaggistici e socio-economici	42
5.	REPERTORIO DEI PRINCIPALI FATTORI DI PRESSIONE ANTROPICA	55
5.1.	Rettifiche fluviali e grandi bonifiche agrarie	55
5.2.	Insedimenti urbani e residenziali	57
5.3.	Insedimenti industriali e artigianali.....	58
5.4.	Infrastrutture viarie	58
5.5.	Sottoservizi e infrastrutture lineari	60
5.6.	Strutture e servizi turistico balneari	61
5.7.	Smaltimento dei reflui fognari	61
5.8.	Attività agricole intensive	63
5.9.	Attività zootecniche.....	64
5.10.	Attività minerarie, cave, lavorazioni di inerti	64
5.11.	Opere di sistemazione idraulico forestale.....	65
5.12.	Derivazioni idriche	66
5.13.	Attività di selvicoltura e gestione della vegetazione riparia	67
6.	AMBITI FLUVIALI E LACUSTRI e AREE DI PROTEZIONE: METODOLOGIA	77
6.1.	Corsi d'acqua rilevanti.....	81
6.2.	Laghi rilevanti.....	83
6.3.	Perimetrazione degli ambiti fluviali ecologici	85
6.4.	Ambiti ecologici e aree di protezione fluviale: metodologia assunta nel PTC	91
6.5.	Ambiti ecologici e aree di protezione lacustre: metodologia assunta nel PTC.....	95
6.6.	Verifica rispetto ad aree agricole e urbanizzate e sistemi complessi di paesaggio.....	98
7.	CRITERI E INDICAZIONI PER LA GESTIONE DELLE ACQUE SUPERFICIALI	99
7.1.	Acque correnti: i riferimenti normativi	99
7.2.	Criteri generali per la gestione sostenibile dei corsi d'acqua.....	106
7.3.	Criteri specifici per la gestione delle aree di protezione fluviale	108

dott. Lorenzo Betti NATURALISTA ITTIOLOGO	PTC Alta Valsugana e Bersntol - Il sistema delle acque superficiali: stato di qualità e definizione dei criteri per la gestione e la valorizzazione degli ambiti fluviali e lacustri
---	---

7.4.	Acque stagnanti: i riferimenti normativi.....	115	120
7.5.	Criteri generali per la gestione sostenibile dei laghi	118	123
7.6.	Criteri specifici per la gestione degli ambiti ecologici lacustri	120	125
7.	AREE DI PROTEZIONE FLUVIALE E LACUSTRE: CARTOGRAFIA	127	134

Figure in copertina: il Torrente Fersina al Cantanghel (Civezzano) e il Lago di Caldonazzo, cuore del sistema idrografico dell'Alta Valsugana tra valle del Fersina e valle del Brenta.

1. PREMESSA

La presente Relazione finale è redatta, nell'ambito della predisposizione del Piano Territoriale della Comunità (PTC), in conformità con l'incarico ricevuto dal Servizio Urbanistica della Comunità dell'Alta Valsugana e Bersntol "di studio e di ricerca sull'analisi del sistema delle acque superficiali e la definizione dei criteri per la gestione e valorizzazione degli ambiti fluviali e lacustri del territorio della Comunità", regolato con convenzione rep. 308 di data 17.03.2015.

In particolare, l'incarico prevede (art. 4):

- a) l'acquisizione ed elaborazione, in collaborazione con il Servizio Urbanistica della Comunità, dei dati pubblici di base per la definizione delle condizioni del reticolo idrografico e per una loro adeguata rappresentazione di sintesi;*
- b) la valutazione, sulla base di cui al punto a), del confronto con le informazioni relative all'uso reale del territorio e delle risorse idriche e del giudizio esperto riguardo ai fattori di pressione antropica gravanti sulle acque, le criticità attuali, i conflitti, le esigenze di tutela, le opportunità di ripristino, di valorizzazione e di fruizione sostenibile sia del reticolo idrografico nella sua unitarietà, sia dei singoli corpi idrici;*
- c) la mappatura dei valori territoriali positivi legati al sistema idrografico, evidenziando e caratterizzando gli ambiti fluviali di maggior pregio;*
- d) l'individuazione dei criteri per la gestione e valorizzazione degli ambiti fluviali e lacustri della Comunità e definizione delle strategie e dei criteri per la conservazione, il ripristino e la valorizzazione degli ambiti fluviali e lacustri per stabilire un adeguato rapporto tra i corpi idrici e gli impluvi circostanti.*

Lo studio è stato condotto tenendo in considerazione la funzione istituzionale del PTC, gli indirizzi espressi nell'ambito dell'Accordo di programma sottoscritto il 28.04.2014 tra Comuni, Comunità di Valle e Provincia Autonoma di Trento (e in particolare dell'allegato all'Accordo di programma: "Criteri e indirizzi generali per la formulazione del Piano Territoriale della Comunità") e l'approccio metodologico già impostato nel gruppo di lavoro costituito *ad hoc* presso il Servizio Urbanistica della Comunità e coordinato dall'arch. Marcello Lubian.

Nella presente relazione vengono quindi esposti:

- le categorie di dati pubblici raccolti e utilizzati per definire il quadro informativo di base, incluse le valutazioni sulla qualità/attualità dei dati e sulle criticità riscontrate (cap.3);

- lo stato qualitativo generale delle acque superficiali del territorio della Comunità dell'Alta Valsugana e Bersntol (cap. 4) e il repertorio dei principali fattori di pressione influenti sulle acque superficiali (cap. 5);
- la metodologia applicata nella definizione degli ambiti territoriali connessi con gli ambienti acquatici, in relazione con la normativa vigente e con i compiti affidati al PTC (cap. 6);
- gli indirizzi proposti per la definizione delle norme della carta di regola relative alle aree di protezione dei corsi d'acqua e dei laghi e le loro motivazioni (cap. 7).

Della presente relazione fanno parte complementare e integrante anche:

- gli elaborati cartografici georeferenziati riferiti agli ambiti fluviali e lacustri idraulici, ecologici e paesaggistici, elaborati in stretto collegamento con il Servizio Urbanistica della Comunità e in particolare collaborazione con il dott. geol. Giorgio Zampedri, e recanti la proposta di perimetrazione delle aree di protezione fluviale e degli ambiti ecologici e paesaggistici lacustri;
- le schede AF1, AF2, AF3 (con allegato il repertorio dei riferimenti normativi relativi alle aree di protezione e agli ambiti fluviali)
- le schede AL1, AL2 e AL3 (con allegato il repertorio dei riferimenti normativi relativi alle aree di protezione e agli ambiti lacustri).

2. OBIETTIVI DELLO STUDIO

L'attività di studio sul reticolo idrografico a supporto della formazione del Piano Territoriale dell'Alta Valsugana e Bersntol, si incentra su alcuni obiettivi sinteticamente riportati di seguito:

- definire i corpi idrici che costituiscono elementi caratterizzanti del territorio, sia in termini strettamente idrografici e orografici, sia da un punto di vista ecologico, sia in termini di percezione diffusa del paesaggio;
- analizzare in sintesi, sulla base dei dati pubblici disponibili, lo stato qualitativo dei corpi idrici riconoscendo criticità connesse con l'uso antropico del territorio o con la loro naturale fragilità ecologica, le opportunità di riqualificazione e tutela secondo gli obiettivi di qualità della Direttiva 2000/60/CE e del D.Lgs. 152/2006;
- rispondere al mandato, esplicitamente assegnato al PTC, di perimetrare gli ambiti fluviali ecologici del reticolo idrografico maggiore (individuati almeno nei corsi d'acqua tipizzati ai sensi della direttiva 2000/60/CE), definendo di conseguenza le aree di protezione fluviale in cui varranno le regole di tutela/riqualificazione ai sensi del PGUAP (in particolare, norme di attuazione, artt. 32, 33 e 34);
- individuare altri settori del reticolo idrografico (siano corsi d'acqua "minori", siano laghi) che, in virtù della loro importanza ecologica e paesaggistica costituiscano ambienti acquatici degni di tutela, conservazione e riqualificazione nell'ambito delle aree di protezione fluviale o degli ambiti ecologici lacustri;
- definire i principali corridoi ecologici fluviali, strettamente connessi con la continuità longitudinale da monte a valle dei corsi d'acqua (e con annessi laghi, stagni, aree umide etc.)
- indicare le linee d'azione utili per una gestione sostenibile dei corpi idrici in generale.

2.1. Il molteplice valore delle acque superficiali

Tra le componenti del territorio che caratterizzano il paesaggio dell'Alta Valsugana il reticolo idrografico, e particolarmente le acque ferme e correnti superficiali, hanno un ruolo di primario rilievo per diversi motivi, legati sia al generale contesto del paesaggio naturale e delle spontanee e primarie funzioni ambientali dei corsi d'acqua e dei laghi, sia ai rapporti passivi che con essi instaurano le comunità rivierasche, sia alla fruizione antropica attiva degli ambiti fluviali e lacustri e delle loro risorse.

Se il Trentino, in generale, fu definito con un azzecato paragone geografico "la Finlandia d'Italia" (Tomasi, 1963. *I laghi del Trentino*), l'ampio nodo idrografico costituito dall'alta valle del Fiume Brenta e dalla valle del Fersina, con le sue connessioni paleoidrografiche con la bassa valle dell'Avisio (Altopiano di Pinè, sella di Lases-Valle, Altopiano del Calisio) e con la Valle dell'Adige (Altopiano della Vigolana), rappresenta in modo ancora più tipico un territorio di laghi, fiumi e torrenti. Gli evidentissimi elementi di interazione, in parte tradizionali, in parte moderni e postmoderni, tra attività e insediamenti umani da un lato e ambienti acquatici dall'altro, costituiscono una sorta di stretto vincolo che anche oggi permane tra il reticolo idrografico dell'Alta Valsugana e la popolazione che vi risiede o lo frequenta in modo discontinuo.

La difesa dalla forza distruttiva dei corsi d'acqua, la regolazione e il confinamento degli alvei ai fini dell'uso intensivo del territorio, le dinamiche storiche e attuali dello sfruttamento delle acque fluenti a scopo energetico, la loro utilizzazione come fonte di risorsa idrica per scopi primari e non, la valenza ambientale e paesaggistica dei corpi idrici, nonché la loro funzione nella caratterizzazione identitaria del territorio costituiscono elementi ineludibili nella complessiva pianificazione territoriale, sia in termini di tutela, salvaguardia e ripristino qualitativo delle risorse basilari di questo ambito geografico, sia come elementi di valorizzazione e opportunità di sviluppo legate allo specifico contesto locale.

2.2. I corpi idrici significativi e caratterizzanti per il territorio

Con lo scopo di definire lo stato qualitativo generale del sistema delle acque superficiali e di proporre i criteri di gestione strategici per il futuro, il presente studio si è posto l'obiettivo, in primo luogo, di individuare, procedendo per ambiti territoriali omogenei già definiti come settori geografici suddivisi nel lavoro di predisposizione del PMA (Vigolana, Panarotta e Vezzene, Pinetano, Val dei Mocheni, Fondovalle), i corpi idrici significativi, anche al di là di quelli inizialmente e indicativamente individuati come ambiti idraulici, ecologici e paesaggistici fluviali dal PGUAP e dal PUP e anche oltre la definizione dei corsi d'acqua e dei laghi tipizzati ai sensi della Direttiva 2000/60/CE, tenendo comunque presente la natura a sviluppo longitudinale e ad alta continuità dei sistemi fluviali, nonché le connessioni tra reticolo fluviale, specchi lacustri e aree umide che caratterizza in modo assai significativo il complessivo contesto dell'Alta Valsugana e Bersntol, con frequenti relazioni che coinvolgono aree protette di rilevanza talora locale, talora provinciale ed europea (rete Natura 2000).

2.3. Caratteri, criticità, potenzialità dei corpi idrici

L'obiettivo di descrivere per sommi capi e per macrosettori omogenei i caratteri naturali peculiari dei corpi idrici e le criticità ambientali, ecologiche, paesaggistiche che li interessano attualmente, insieme all'individuazione sommaria delle potenzialità di tutela, riqualificazione ecologica funzionale e restauro paesaggistico plausibili, in funzione del loro uso antropico attuale o potenziale prevedibile e sostenibile, si traduce in particolare nell'analisi delle condizioni di qualità attuali del reticolo idrografico descritta al cap. 4, nel repertorio dei fattori di pressione antropica sul sistema delle acque (cap. 5) e nelle schede sintetiche predisposte per ciascuna categoria di area di protezione fluviale e di ambito ecologico lacustre definite nella Carta di Regola e recanti gli obiettivi specifici e le azioni del PTC per ciascuno di essi.

A questo scopo ha una notevole rilevanza il quadro informativo di base che, insieme alla valutazione esperta del territorio, ha consentito di inquadrare in fase di studio le porzioni rilevanti del reticolo idrografico e del territorio ad esso più strettamente connesso, ma anche di descriverne in modo oggettivo lo stato qualitativo e di proporre le strategie per la gestione futura.

2.4. Ambiti fluviali e lacustri e aree di protezione

Il combinato disposto del Piano Urbanistico Provinciale (PUP) e del Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche (PGUAP) affida esplicitamente al PTC il compito di analizzare il sistema delle acque superficiali, e particolarmente dei corsi d'acqua "principali", con il fine di individuare gli ambiti fluviali idraulici, ecologici e paesaggistici e, di conseguenza, le aree di protezione fluviale.

Tra gli obiettivi del presente studio ha un ruolo centrale, dunque, la definizione dei cosiddetti ambiti fluviali e - per analogia - lacustri, ovvero di quelle porzioni del territorio più intimamente connesse con i fiumi, i torrenti e i laghi che hanno un'importante significato funzionale (ecologico, idraulico etc.), ma anche paesaggistico e fruitivo (attuale o potenziale). Ne consegue che la perimetrazione degli ambiti fluviali e lacustri costituisce un passaggio indispensabile per la definizione delle regole urbanistiche e paesaggistiche di tutela e/o di ripristino di questi ambienti così rilevanti (come richiesto dagli artt. 22 e 23 delle norme di attuazione del PUP), come anche per poter individuare i valori potenziali per il futuro sviluppo sostenibile della comunità con riferimento alle componenti idrografiche del territorio.

Il PTC, in questo senso, pur senza i medesimi richiami normativi del PGUAP e del PUP riguardo agli ambiti fluviali, applica un analoga definizione anche agli ambiti lacustri, particolarmente nella definizione di ambiti ecologici lacustri finalizzati alla protezione o al recupero delle aree di più diretta influenza ecologica sui sistemi lacustri.

3. QUADRO INFORMATIVO DI BASE

Tenuto conto degli obiettivi dell'analisi del sistema delle acque ai fini della predisposizione del PTC, in via propedeutica sono stati raccolti, in collaborazione con il Servizio Urbanistica della Comunità Alta Valsugana e Bersntol, i dati pubblici di maggiore rilievo e significatività ai fini dell'inquadramento d'insieme del reticolo idrografico superficiale.

I dati sistematici sono stati reperiti in larga parte nell'ambito del sistema informativo territoriale della Provincia Autonoma di Trento (SIAT), scaricandoli direttamente dalle banche dati aperte alla pubblica consultazione (*Open data Trentino*) gestiti dai servizi e dalle agenzie provinciali di volta in volta competenti. I dati di dettaglio, dei quali non c'è la disponibilità nelle banche dati aperte, sono stati richiesti direttamente alle strutture provinciali presso le quali sono conservati e amministrati. Non sempre, tuttavia, i dati forniti sono stati esaurienti e utili allo studio.

I dati territoriali digitalizzati e georeferenziati sono stati utilizzati, in vari strati informativi, ai fini delle elaborazioni in ambiente QGIS 2.8 per la predisposizione dei nuovi vettoriali relativi ai tematismi del PTC (ambiti fluviali ecologici, aree di protezione fluviale, ambiti ecologici lacustri etc.).

Di seguito sono indicate le fonti informative consultate e acquisite, delle quali sono indicate le caratteristiche, l'attendibilità e le carenze anche ai fini del loro futuro adeguamento.

3.1. Bacini imbriferi di 2. livello

La delimitazione dei bacini imbriferi di 2. livello costituisce uno dei temi fondamentali dell'idrografia nell'ambito del Sistema Informativo Ambiente e Territorio (SIAT) della Provincia Autonoma di Trento. È gestito dal Servizio Bacini Montani e risulta utile particolarmente per individuare le porzioni di territorio delimitate dai rispettivi spartiacque e costituenti gli impluvi (ossia i bacini imbriferi superficiali) dei singoli corsi d'acqua affluenti dei fiumi (nel caso della Comunità dell'Alta Valsugana e Bersntol il Fiume Brenta e - marginalmente - il Fiume Adige) e dei torrenti maggiori (nel caso della Comunità dell'Alta Valsugana e Bersntol, il Torrente Fersina e il Torrente Avisio).

I file relativi al tematismo sono stati acquisiti dalla piattaforma di *Open data Trentino*.

3.2. Idrografia - corsi d'acqua

Il tematismo lineare dei corsi d'acqua (IDRFIU), che evidentemente è uno strato informativo di primaria importanza ai fini del presente studio, risulta disponibile nell'ambito del Sistema Informativo Ambiente e Territorio (SIAT) della Provincia Autonoma di Trento. È gestito dal Servizio Bacini montani e risulta utile particolarmente per individuare l'intero reticolo idrografico del territorio della

Comunità. Essendo articolato in tronchi, ovvero in porzioni discrete dei corsi d'acqua delimitate da confini logici quali confluenze di affluenti o simili, risulta particolarmente adatto per ulteriori elaborazioni basate su questo criterio idrografico dettagliato. I file relativi al tematismo sono stati acquisiti dalla piattaforma di *Open data Trentino*.

La Provincia, peraltro, tramite il Serv. Bacini Montani, sta da tempo adeguando il tematismo precisandolo tramite l'analisi tridimensionale del territorio (LIDAR) e grazie ad un criterio omnicomprendivo capace di raccogliere anche gli alvei dei corsi d'acqua marginali o temporanei. Pur non essendo ancora del tutto validato e operativo, il nuovo strato informativo dell'idrografia fluviale, che sarà a breve adottato per tutto il territorio provinciale, è stato richiesto al Serv. Bacini Montani. La disponibilità di questo accurato disegno lineare dei corsi d'acqua costituisce una base fondamentale del presente studio.

In alcuni casi sono state rilevate, in fase di utilizzo, alcune marginali incongruenze con l'idrografia reale (dovute ad esempio a recentissimi interventi di rettifica e sistemazione fluviale o, più raramente, a errori interpretativi sul DTM), che sono state debitamente registrate.

Ai fini urbanistici il nuovo tematismo dell'idrografia predisposto e fornito dal Servizio Bacini Montani e utilizzato nel presente studio andrà di fatto ad aggiornare la cartografia del PUP per quanto riguarda il reticolo idrografico, che costituisce invariante ai sensi dell'art. 8 delle norme di attuazione del PUP medesimo.

3.3. Idrografia - laghi

Il tematismo poligonale dei laghi (IDRLAG), che evidentemente è uno strato informativo di primaria importanza ai fini del presente studio, risulta disponibile nell'ambito del Sistema Informativo Ambiente e Territorio (SIAT) della Provincia Autonoma di Trento. È gestito dal Servizio Bacini Montani e risulta utile particolarmente per localizzare gli specchi lacustri del territorio della Comunità e il loro perimetro. I file relativi al tematismo sono stati acquisiti dalla piattaforma di *Open data Trentino*.

Dal confronto tecnico con Il Servizio Bacini Montani - Ufficio Pianificazione è emerso che, analogamente all'idrografia fluviale, è in fase di aggiornamento anche il tematismo dei laghi che andrà a breve ad aggiornare la cartografia del PUP per quanto riguarda il reticolo idrografico, che costituisce invariante ai sensi dell'art. 8 delle norme di attuazione del PUP medesimo.

Il tematismo, in larga parte già realizzato, definisce la perimetrazione dei laghi sulla base del livello di piena ordinaria (con tempo di ritorno quinquennale) o, per i soli laghi a regolazione artificiale, del livello di massima regolazione di esercizio. Per questo, sebbene non ancora ufficializzato, il nuovo tematismo dei laghi è stato acquisito e utilizzato come base nell'ambito delle elaborazioni

GIS. Riguardo alla precisione e all'utilità del tematismo, tuttavia, vanno segnalate alcune incongruenze rispetto al perimetro reale dei laghi. Queste sono dovute, almeno in parte, alla variabilità dell'estensione dei laghi in funzione del loro livello idrometrico e al fatto che la perimetrazione (che è la medesima del PUP) deriva dal modello digitale del terreno (LiDAR) che in presenza di specchi lacustri non restituisce in modo preciso la linea di costa.

Di fatto, per i motivi suddetti, il tematismo è risultato utile, ma si è ravvisata l'esigenza della sua revisione e precisazione. Di ausilio è risultata, di conseguenza, anche la fotointerpretazione sulla base dell'ortofoto recente, che ha consentito di delimitare meglio le aree effettivamente occupate dai laghi e anche la variabilità dei loro margini.

3.4. Ortofoto AGEA 2011

Le ortofoto AGEA 2011, realizzate dall'Agenzia per le Erogazioni in Agricoltura e reperite nel Geoportale Nazionale, consistono nelle ortofoto digitali, con pixel di 50 centimetri, acquisite dall'Agenzia per l'Erogazioni in Agricoltura mediante l'impiego di camera digitale, delle regioni appartenenti alla zona WGS84-UTM32: Valle d'Aosta, Piemonte, Liguria, Trentino Alto Adige, Veneto, Emilia Romagna, Toscana, Sardegna. Le date delle riprese relative al territorio dell'Alta Valsugana sono comprese tra il 09.08.2011 e il 16.07.2012.

In via parallela e complementare sono state consultate anche le ortofoto satellitari di Bing Aerial (Microsoft Corporation) riferite all'anno 2013.

La disponibilità di ortofoto recenti ha consentito un'efficace verifica di alcuni tematismi del SIAT (ad es. estensione degli specchi lacustri e alvei fluviali) e dell'uso reale del suolo attuale anche rispetto ai temi del PUP (particolarmente riguardo ad aree agricole e urbanizzate, boschi, pascoli etc.).

3.5. Modello tridimensionale del terreno (LiDAR)

Il modello tridimensionale del terreno (DTM), realizzato dalla Provincia Autonoma di Trento nel 2008 tramite metodo LiDAR e disponibile nell'ambito del SIAT, restituisce il grigliato regolare derivato dal dato grezzo ottenuto tramite laserscanning (periodo di rilievo tra ottobre 2006 e dicembre 2007, opportunamente filtrato, ricampionato e ortometrico per rappresentare l'andamento del terreno (last pulse), con passo di 1x1 metro (aree tipo 1) e di 2x2 metri (aree tipo 2 e 3).

Il DTM è risultato particolarmente utile per interpretare la morfologia reale del territorio e ha favorito la definizione degli ambiti di più diretta pertinenza ecomorfologica per lacuale e per fluviale, costituiti dagli impluvi diretti, dagli alvei, dalle confluenze rilevanti etc.

3.6. Carta Tecnica Provinciale 2013 1:10.000

La Carta Tecnica Provinciale CTP2012/CTP2013, realizzata dalla Provincia Autonoma di Trento, costituisce un importante riferimento topografico di base per il presente studio.

Con delibera n. 102 del 29 gennaio 2010 "definizione delle Linee strategiche per l'evoluzione del Sistema informativo ambientale e territoriale (SIAT) e modifiche della deliberazione della Giunta provinciale n. 2664/2008" la P.A.T. ha dato l'avvio ai lavori per la realizzazione della nuova Carta tecnica provinciale, alla scala 1:10.000. La sostanziale differenza tra la CTP00 di partenza e la CTP2013 è che la nuova CTP aggiornata è basata sul rilievo LiDAR (anni 2006-2007), ed è quindi omogenea sull'intero territorio provinciale, mentre la CTP00 si basava su due differenti voli aerofotogrammetrici (1998 e 2004) ed era stata elaborata in tre lotti gestiti da tre ditte diverse, con relativo problema di mosaicatura dell'intero territorio provinciale.

La sopracitata delibera prevedeva che le attività fossero coordinate dalla segreteria del SIAT e svolte operativamente dal Servizio Geologico privilegiando, nella prima fase, i tematismi afferenti alla carta della pericolosità. In questo contesto la segreteria del SIAT ha deciso i seguenti tematismi oggetto di aggiornamento radicale o parziale nel corso del 2010-2011-2012-2013:

TOPONOMASTICA

1. toponimo scritte

VIABILITÀ

2. aggiunti circa 100 progetti di nuove opere e tratto Trento/Rocchetta/Fai della Paganella
3. impianti a fune
4. sentieri SAT
5. aggiornata vecchia viabilità forestale

EDIFICATO

6. edifici civili, sociali, amministrativi
7. edifici industriali, commerciali
8. edifici di culto

IDROGRAFIA

9. corsi d'acqua non rappresentabili
10. sorgenti
11. prese di acquedotto

dott. Lorenzo Betti NATURALISTA ITTIOLOGO	PTC Alta Valsugana e Bersntol - Il sistema delle acque superficiali: stato di qualità e definizione dei criteri per la gestione e la valorizzazione degli ambiti fluviali e lacustri
---	---

- 12. serbatoi di acquedotto
- 13. manufatti di acquedotto
- 14. acquedotti

MONITORAGGIO AMBIENTALE

- 15. accelerometri
- 16. sismometri
- 17. centraline APPA
- 18. stazioni meteo

FORME TERRESTRI

- 19. scarpate
- 20. grotte

PUNTI NOTI

- 21. punti fiduciali
- 22. capisaldi di livellazione

CAVE E MINIERE

- 23. cave
- 24. imbocchi minerari - miniere

OROGRAFIA

- 25. curva direttrice
- 26. curva ordinaria
- 27. curva ausiliaria
- 28. valore della quota di curva direttrice
- 29. quota al suolo
- 30. valore della quota di punto al suolo

OPERE DI PROTEZIONE

- 31. paravalanghe
- 32. barriere paramassi
- 33. valli tomo

34. reti in aderenza

Nella vestizione della CTP 2013, relativamente ai tematismi non aggiornati, la P.A.T. ha mantenuto le informazioni della CTP00 e pertanto localmente permangono delle incongruenze, che è previsto vengano risolte con il progressivo aggiornamento di tutti i tematismi. I diversi tematismi sono gestiti direttamente dalle diverse strutture tecniche della P.A.T. anche ai fini di un aggiornamento dinamico della carta.

La carta tecnica provinciale 1:10.000 costituisce, ai sensi delle linee guida emanate dalla Provincia Autonoma di Trento - Servizio urbanistica, la base cartografica di riferimento per le stesse cartografie del PTC.

3.7. Uso del suolo reale

Ai fini della definizione degli ambiti fluviali e lacustri, l'uso del suolo reale ha rilevanza per l'individuazione delle aree, soprattutto urbanizzate e agricole, interferenti con gli ambienti acquatici da un punto di vista ecologico e funzionale.

In assenza di un tematismo aggiornato e completo, l'uso reale del suolo, nei suddetti casi di interferenza con le aree fluviali e perfluviali e con gli ambiti lacustri, è stato valutato tramite fotointerpretazione delle ortofoto recenti (AGEA 2011 e Bing Aerial Microsoft Corporation 2015) e della conoscenza diretta del territorio.

3.8. Aree urbanizzate reali e pianificate PUP-PRG

Riguardo alle aree genericamente urbanizzate, reali e pianificate, si è utilizzato il lavoro già acquisito nell'ambito del gruppo di lavoro per la formazione del PTC e proveniente da uno strato informativo predisposto dalla Provincia Autonoma di Trento, al fine di sintetizzare le informazioni cartografiche desunte dal PUP e dai PRG comunali attualmente in vigore.

Questo strato informativo, pur se non sempre preciso e attuale, è risultato comunque importante ai fini della definizione delle interferenze tra aree edificate, cave, zone di lavorazione di inerti etc. e gli ambienti acquatici, comprese le loro pertinenze ecologiche. Le conseguenti valutazioni fanno riferimento sia all'applicazione del metodo APPA per la definizione teorica degli ambiti fluviali ecologici (cfr. § 6.3), sia alla definizione finale delle aree di protezione fluviale e degli ambiti ecologici lacustri secondo il metodo definito nel presente studio (cfr. §§6.4-6.5).

3.9. Aree agricole PUP-PRG

Analogamente alle aree urbanizzate, anche le aree agricole costituiscono frequentemente elementi interferenti con i corsi d'acqua e le loro dirette pertinenze perfluviali, nonché con le aree perilacuali. Il confronto e la mosaicatura dei dati territoriali di uso reale e pianificato dedotti dal PUP e dai PRG comunali, svolto nell'ambito del gruppo di lavoro per la formazione del PTC, è stato utilizzato come importante strato informativo, particolarmente utile per perimetrare gli ambiti fluviali ad elevata funzionalità ecologica e le aree di particolare rilevanza ai fini della protezione fluviale e lacustre occupate (nella realtà o nella pianificazione) da uso agricolo estensivo o intensivo.

Le frequenti imprecisioni, sia pure per lo più marginali, nella delimitazione delle aree agricole negli strumenti di pianificazione hanno richiesto la fotointerpretazione sulla base delle ortofoto AGEA 2011 particolarmente per le aree di maggiore rilevanza ecologica in quanto più prossime a corsi d'acqua e specchi lacustri.

3.10. Ambiti fluviali ecologici provvisori PGUAP

Il PGUAP, nello stendere i criteri generali di tutela degli ambiti fluviali, così come sanciti dagli artt. 32, 33 e 34 delle norme di attuazione, propone in via provvisoria e a titolo d'esempio una mappatura degli ambiti fluviali ecologici solo per i corsi d'acqua principali, che per l'Alta Valsugana consistono nell'alto e medio corso del Torrente Fersina e nell'alto corso del Fiume Brenta.

Pur essendo riconoscibile una parziale applicazione del criterio di "buffer di protezione" che è alla base anche del metodo APPA per la delimitazione degli ambiti fluviali ecologici, si osserva che questo è affiancato da un criterio morfologico che tende a raccogliere tra gli ambiti elevati le porzioni di territorio più strettamente connesse, da un punto di vista oro- e idro-grafico, con i corsi d'acqua.

In entrambi i casi si osservano, tuttavia, imprecisioni e alcune parziali incongruenze, particolarmente nella indicazione di fasce di ambito fluviale ecologico elevato e mediocre in presenza di elementi di urbanizzazione o di drastica separazione dell'alveo rispetto al territorio circostante (ad es. attraverso arginature rigide imponenti).

Il tematismo è stato comunque consultato come traccia metodologica.

3.11. Indice di Funzionalità Fluviale (IFF) 2010/2011

L'Indice di Funzionalità Fluviale (I.F.F.) è un indice sintetico che riassume, attraverso l'analisi speditiva delle condizioni delle principali componenti abiotiche e biotiche, lo stato ecologico degli ecosistemi fluviali. Derivato dal RCE-I (Riparian Channel Environmental Inventory, Petersen 1992),

l'I.F.F. (A.N.P.A., 2000, 2003; APAT, 2007) ha superato l'originaria funzione di semplice descrittore inventariale della struttura ecologica dei corsi d'acqua, divenendo un indice di valutazione dello stato ecologico del sistema complesso del corso d'acqua, attraverso l'indagine della struttura morfologica dell'alveo e delle sponde, del regime idrologico, dell'uso del territorio circostante, della presenza e della consistenza delle fasce riparie vegetate e delle loro molteplici funzioni ecologiche, del popolamento degli invertebrati, della ricettività faunistica (in particolare ittiofaunistica).

In tal modo l'indice assume il valore di un importante strumento di analisi sintetica e metodica delle condizioni di funzionalità ecologica del corso d'acqua, consentendo un ampio confronto nel tempo e nello spazio, secondo quanto indicato - tra l'altro - dalla stessa Direttiva Quadro sulle Acque (Direttiva 2000/60/CE). Esso non esprime il grado di naturalità, ma il livello di efficienza complessiva dei principali processi ecologici delle acque correnti (drenaggio dell'impluvio, deflusso delle acque, insediamento delle comunità di invertebrati acquatici, autodepurazione, insediamento, migrazione e riproduzione dell'ittiofauna etc.).

L'Indice di Funzionalità Fluviale è strutturato per essere applicato a qualunque ambiente d'acqua corrente, sia di montagna che di pianura: può essere applicato perciò sia a torrenti e fiumi di diverso ordine e grandezza che a rogge, fossi e canali, purché abbiano acque fluenti. Come ogni altro metodo, presenta però dei limiti di applicabilità; più precisamente, esistono ambienti nei quali il metodo presenta difficoltà applicative dovute alle caratteristiche intrinseche dell'ambiente in esame. In alcuni casi, quindi, l'applicazione del metodo è sconsigliata; in altri i risultati ottenuti devono essere letti con attenzione per evitare errate valutazioni. Un caso di non applicabilità è quello degli ambienti di transizione e di foce, dove il cuneo salino e la dipendenza della corrente dall'azione delle maree contribuiscono alla definizione di un ambiente sostanzialmente diverso da quelli dulciacquicoli correnti e perciò non valutabile con questo indice. Analogamente il metodo non può essere applicato alle acque ferme (laghi, lagune, stagni, lanche e morte).

È possibile applicare l'I.F.F. anche a tratti puntuali, ad esempio per verificare l'impatto di un impianto idroelettrico o di un'opera di presa; in questo caso bisogna percorrere e compilare le schede anche per i tratti a valle ed a monte della zona di interesse, per avere così un quadro complessivo della situazione.

L'applicazione della scheda I.F.F. necessita di una conoscenza approfondita dell'ambiente da indagare. È necessario quindi disporre di una rappresentazione cartografica adeguata all'inquadramento del corpo idrico, dell'uso del suolo e dei punti di accesso. È utile anche la consultazione di ortofoto dell'area di studio.

Le domande I.F.F. prevedono la possibilità di definire un dato parametro attraverso quattro alternative di risposta che, nella loro gradualità, dalla prima alla quarta, evidenziano rispettivamente la

massima e la minima funzionalità ecologica associata a tale fattore. Poiché spesso quattro sole casistiche sono insufficienti a differenziare adeguatamente le innumerevoli situazioni reali, è possibile che durante il rilievo la scelta di attribuire la situazione osservata a una di queste risposte risulti problematica; in questo caso l'operatore, dopo una lettura attenta e una riflessione sulle funzioni ecologiche analizzate dalla domanda, dovrà necessariamente forzare la propria scelta verso la risposta più vicina alla situazione osservata. È comunque indispensabile rispondere a tutte le domande.

Per alcune domande è prevista la possibilità di attribuire un punteggio diverso per la sponda idrografica destra (dx) e sinistra (sx); nel caso in cui le due sponde presentino caratteristiche simili, viene assegnato lo stesso punteggio nelle due colonne. Nel caso in cui il parametro rilevato sia unico, perché riferito all'alveo bagnato o all'insieme della fascia fluviale, va attribuito un unico punteggio nell'apposita colonna centrale.

La scheda di rilevamento dell' I.F.F. è strutturata per raccogliere le informazioni di sintesi sulle più rilevanti componenti biotiche e abiotiche del sistema ecologico fluviale; le domande sono raccolte in successivi in gruppi logici:

- domanda 1: valutazione sintetica delle pressioni legate all'uso del territorio circostante il corso d'acqua;
- domande 2-4: valutazione dello stato della vegetazione delle aree perifluviali, della loro tipologia, continuità ampiezza e, in definitiva, funzionalità ecologica;
- domande 5-6: valutazione delle condizioni idrologiche, dell'andamento del regime delle portate e dell'efficienza di esondazione;
- domande 7-9: valutazione della struttura e della morfologia dell'alveo, in particolare relazione con la loro funzione di substrati utili per i processi di ritenzione e trasformazione della materia organica veicolata dall'acqua, con i processi di erosione e deposizione dei sedimenti, con la naturalità del fondo e delle sponde;
- domande 10-11: valutazione della morfologia dell'alveo in funzione della sua valenza ai fini della ricettività faunistica;
- domande 12-14: valutazione speditiva della qualità biologica con riferimento alla struttura delle comunità bentoniche degli invertebrati e dei vegetaliacquatici.

Le risposte consistono nell'attribuzione di valori definiti decrescenti con il decrescere della funzionalità sintetica di ogni parametro sulla base di valutazioni ecologiche complesse dell'insieme dei processi funzionali di ogni singola componente rilevante.

Al fine di una più particolareggiata raccolta di informazioni, si procede inoltre a raccogliere una documentazione fotografica dei tratti in esame, curando in particolare alcune inquadrature che descrivano nell'insieme l'ecosistema fluviale; uno schizzo della sezione trasversale e/o della pianta può permettere di annotare eventuali particolarità del tratto e riportare le misure di alcuni parametri come la larghezza dell'alveo bagnato e di morbida, l'ampiezza della zona riparia, la presenza di manufatti artificiali, etc.

Dopo la compilazione della scheda in ogni sua parte, si effettua la sommatoria dei punteggi ottenuti, determinando il valore di I.F.F. per ciascuna sponda, considerando i punteggi attribuiti nella colonna centrale sia per la sponda sinistra che per quella destra. I valori soglia indicati nella seguente Tab. 1 determinano l'attribuzione del relativo Livello di Funzionalità e il Giudizio di Funzionalità.

VALORE DI I.F.F.	LIVELLO DI FUNZIONALITÀ	GIUDIZIO DI FUNZIONALITÀ	COLORE
261 - 300	I	ottimo	Blu
251 - 260	I-II	ottimo-buono	
201-250	II	buono	verde
181 - 200	II-III	buono-mediocre	
121 - 180	III	mediocre	giallo
101 - 120	III-IV	mediocre-scadente	
61 - 100	IV	scadente	arancio
51 - 60	IV-V	scadente-pessimo	
14 - 50	V	pessimo	rosso

Tab. 1 - Livelli di funzionalità con relativo giudizio e colore di riferimento (Fonte: APAT 2007).

Per il rilievo dei parametri afferenti all'I.F.F. sul campo si usa di norma una mappa (scala ~ 1: 5000) al fine di individuare con dettaglio i vari elementi necessari all'analisi ambientale. Altre informazioni utili sono: morfologia del bacino, regime idrico, presenza e tipologia delle derivazioni, presenza e tipologia degli scarichi, dati relativi al monitoraggio biologico delle comunità acquatiche, dati relativi ad eventuali precedenti applicazioni dell'I.F.F.

Il periodo di rilevamento più idoneo per l'applicazione corretta è quello compreso fra il regime idrologico di morbida e quello di magra e comunque in periodo di attività vegetativa.

La scheda, riportata integralmente qui di seguito, viene compilata percorrendo il corso d'acqua a piedi da valle verso monte, osservando l'alveo e le due rive. L'operazione risulta semplificata in presenza di strade arginali e di accessi frequenti al corso d'acqua; in assenza di tali accessi è comunque indispensabile percorrere interamente il corso d'acqua. A seconda della lunghezza del

corso d'acqua in esame e della maggiore o minore facilità di accesso, occorre prevedere di effettuare un adeguato numero di uscite in campo.

SCHEDA I.F.F. (APAT, 2007)

bacino		lunghezza tratto	
corso d'acqua		larghezza alveo di morbida	
località		quota	
codice		data	
foto n°		scheda n°	

	Sponda	Sx	Dx
1) Stato del territorio circostante			
a) assenza di antropizzazione		25	25
b) compresenza di aree naturali e usi antropici del territorio		20	20
c) colture stagionali e/o permanenti; urbanizzazione rada		5	5
d) aree urbanizzate		1	1
2) Vegetazione presente nella fascia perfluviale primaria			
a) compresenza di formazioni riparie complementari funzionali		40	40
b) presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie		25	25
c) assenza di formazioni riparie, ma presenza di formazioni comunque funzionali		10	10
d) assenza di formazioni a funzionalità significativa		1	1
2 bis) Vegetazione presente nella fascia perfluviale secondaria			
a) compresenza di formazioni riparie complementari funzionali		20	20
b) presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie		10	10
c) assenza di formazioni riparie, ma presenza di formazioni comunque funzionali		5	5
d) assenza di formazioni a funzionalità significativa		1	1
3) Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale			
a) ampiezza cumulativa delle formazioni riparie complementari funzionali > 30 m		15	15
b) ampiezza cumulativa delle formazioni riparie complementari funzionali compresa tra 30 e 10 m		10	10
c) ampiezza cumulativa delle formazioni riparie complementari funzionali compresa tra 10 e 2 m		5	5
d) assenza di formazioni funzionali		1	1
4) Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale			
a) sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni		15	15
b) sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni		10	10
c) sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche e infestanti		5	5
d) suolo nudo, popolamenti vegetali radi		1	1
5) Condizioni idriche			
a) regime perenne con portate indisturbate e larghezza dell'alveo bagnato > 1/3 dell'alveo di morbida		20	
b) fluttuazioni di portata indotte di lungo periodo con ampiezza dell'alveo bagnato < 1/3 dell'alveo di morbida o variazione del solo tirante idraulico		10	
c) disturbi di portata frequenti o secche naturali stagionali non prolungate o portate costanti indotte		5	
d) disturbi di portata intensi, molto frequenti o improvvisi o secche prolungate indotte per azione antropica		1	
6) Efficienza di esondazione			
a) tratto non arginato, alveo di piena ordinaria superiore al triplo dell'alveo di morbida		25	
b) alveo di piena ordinaria largo tra 2 e 3 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, superiore al triplo)		15	
c) alveo di piena ordinaria largo tra 1 e 2 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, largo 2-3 volte)		5	
d) tratti di valli a V con forte acclività dei versanti e tratti arginati con alveo di piena ordinaria < di 2 volte l'alveo di morbida		1	
7) Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici			
a) alveo con massi e/o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneto o idrofite)		25	
b) massi e/o rami presenti con deposito di materia organica (o canneto o idrofite rade e poco estese)		15	
c) strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto o idrofite)		5	
d) alveo di sedimenti sabbiosi o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme		1	

8) Erosione			
a) poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve	20		20
b) presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale	15		15
c) frequente, con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale	5		5
d) molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali	1		1
9) Sezione trasversale			
a) alveo integro con alta diversità morfologica		20	
b) presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica		15	
c) presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica		5	
d) artificiale o diversità morfologica quasi nulla		1	
10) Idoneità ittica			
a) elevata		25	
b) buona o discreta		20	
c) poco sufficiente		5	
d) assente o scarsa		1	
11) Idromorfologia			
a) elementi idromorfologici ben distinti con successione regolare		20	
b) elementi idromorfologici ben distinti con successione irregolare		15	
c) elementi idromorfologici indistinti o preponderanza di un solo tipo		5	
d) elementi idromorfologici non distinguibili		1	
12) Componente vegetale in alveo bagnato			
a) periphyton sottile e scarsa copertura di macrofite		15	
b) film perfitico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		10	
c) periphyton discreto o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto		5	
d) periphyton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti		1	
13) Detrito			
a) frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi		15	
b) frammenti vegetali fibrosi e polposi		10	
c) frammenti polposi		5	
d) detrito anaerobico		1	
14) Comunità macrobentonica			
a) ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale		20	
b) sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto all'atteso		10	
c) poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti all'inquinamento		5	
d) assenza di una comunità strutturata; di pochi taxa, tutti piuttosto tolleranti all'inquinamento		1	

		Punteggio totale				
		Livello di funzionalità				
osservazioni						

Percorrendo quindi il corso d'acqua da valle verso monte, viene individuato di volta in volta un tratto omogeneo per le caratteristiche da rilevare, per il quale va compilata un'unica scheda. Non appena si verifica un cambiamento significativo anche solo in uno dei parametri da rilevare, deve essere definito un successivo tratto omogeneo e compilata una nuova scheda. Il tratto omogeneo da considerare deve, comunque, essere proporzionato, per la sua lunghezza, alle dimensioni del corso d'acqua in esame. Risulta quindi utile, come indicazione di base, la definizione del Tratto Minimo Rilevabile: il TMR (Tratto Minimo Rilevabile, con lunghezza minima di 30 m) è il tratto mi-

dott. Lorenzo Betti NATURALISTA ITTIOLOGO	PTC Alta Valsugana e Bersntol - Il sistema delle acque superficiali: stato di qualità e definizione dei criteri per la gestione e la valorizzazione degli ambiti fluviali e lacustri
---	---

nimo di lettura, indipendentemente dalle caratteristiche presenti. La presenza di ponti o altri attraversamenti non giustifica la compilazione di un'apposita scheda; l'ambiente andrà quindi letto con continuità ignorando manufatti che non comportino alterazioni rilevanti. Analoga considerazione vale per briglie e traverse, purché non siano di grandezza tale da variare le caratteristiche per un tratto superiore al TMR. Una volta definito il tratto omogeneo da rilevare, ne viene misurata la lunghezza, riportandola sulla scheda di rilevamento; sulla carta topografica vengono riportati i limiti del tratto e il numero della scheda corrispondente. Le schede vengono numerate in ordine progressivo di compilazione, da valle verso monte.

Relativamente al reticolo idrografico dell'Alta Valsugana sono disponibili i dati pubblici, risalenti agli anni 2010-2011, e in alcuni casi aggiornati al 2013, rilevati e pubblicati da APPA nell'ambito del Progetto IFF Trentino. I corsi d'acqua sottoposti all'analisi da parte di APPA sono, in prima battuta, quelli con bacino imbrifero complessivo superiore ai 10 km², e cioè quelli significativi (tipizzati) ai fini del monitoraggio di qualità ai sensi della Direttiva Acque (Dir. 2000/60/CE) e del D. Lgs. 152/2006. In seconda battuta le acque sottoposte all'analisi sono state leggermente estese, sicché l'elenco complessivo dei corpi idrici per i quali risultano disponibili dati pubblici di funzionalità fluviale sono i seguenti:

- Torrente Fersina
- Rio Farinella e Rio S. Colomba
- Torrente Silla
- Rio Negro
- Rio Rigolor
- Fiume Brenta
- Torrente Centa
- Torrente Mandola
- Rio Valsorda

Pur se estesi solo ai corsi d'acqua maggiori (Fersina e Brenta) e ai loro affluenti più rilevanti, i dati recenti relativi all'IFF sono stati di particolare utilità ai fini del presente studio. La valutazione di sintesi che l'Indice fornisce riguardo alla funzionalità ecologica fluviale, ma anche i dati disaggregati relativi ai singoli indicatori che concorrono alla formazione dell'Indice, sono stati ampiamente utilizzati, unitamente alla diffusa conoscenza del reticolo idrografico comunitario, per caratterizzare - per tratti omogenei - le condizioni ecologiche generali dei corsi d'acqua più rilevanti (in termini di

bacino imbrifero complessivo), le loro criticità ambientali attuali e le loro valenze ai fini della generale finalità di tutela della qualità delle acque e dei paesaggi fluviali.

L'IFF, inoltre, è stato utilizzato direttamente, scorporando i valori relativi alle formazioni vegetali funzionali circostanti all'alveo (domande 2a., 2b., 3. e 4.), per la definizione del *subindice relativo di funzionalità delle fasce di vegetazione perifluviali (FV)* (cfr. § 6.3).

3.12. Indice di Funzionalità Perilacustre (IFP)

L'Indice di Funzionalità Perilacustre (IFP) ha per gli ambienti lacustri, fatte le debite differenze strutturali ed ecologiche, un significato analogo all'Indice di Funzionalità Fluviale per i corsi d'acqua. L'analisi della funzionalità ecologica della fascia di ecotono terra-acqua che interessa le rive e la zona costiera di un lago è stata oggetto, infatti, di una recente evoluzione attraverso l'elaborazione di uno specifico indice (appunto, l'Indice di Funzionalità Perilacuale - IFP), definito nel periodo 2004-2009 per iniziativa dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) e dall'Agenzia Provinciale per la Protezione dell'Ambiente di Trento (APPA).

L'importanza della fascia riparia e costiera ecotonale è legata ai numerosi e indispensabili processi ecologici di "intercettazione, filtraggio e depurazione" delle acque affluenti al bacino lacustre dal territorio circostante, oltreché alle funzioni più strettamente legate all'attività biologica di numerose specie acquatiche o anfibiae, vegetali e animali. La sua rilevanza è connessa, inoltre, con il suo alto valore paesaggistico e fruitivo-ricreativo.

Tali concetti sono efficacemente espressi nelle premesse introduttive - riportate per esteso di seguito - del manuale di applicazione dell'IFP, redatto da ISPRA e APPA nel 2011.

"La "fascia perilacuale", che si estende intorno al lago con ampiezza definita, assolve a diverse funzioni ecologiche. Molti sono i fattori ambientali che contribuiscono a determinare la funzionalità ecologica della fascia perilacuale.

La morfologia e le caratteristiche delle rive dei laghi assumono grande rilievo come elementi funzionali alle dinamiche ecologiche dei corpi d'acqua e alla biodiversità. I caratteri morfologici, apparentemente ininfluenti sui processi qualitativi, assumono infatti una notevole importanza per la valutazione della funzionalità delle zone litoranee.

Anche la conformazione topografica del territorio adiacente al corpo d'acqua lacustre può influenzare gli scambi lago-territorio. Infatti, maggiore è la complessità geometrica del profilo di costa del lago, minore è l'influenza dell'apporto di nutrienti nei processi limnologici, in quanto la complessità geometrica riduce il contenuto di BOD, COD e TP (Hwang, 2007). L'ecosistema ripario lacustre, anche se meno palesemente rispetto a quello ripario fluviale, garantisce una cospicua disponibili-

tà di acqua, che contribuisce alla crescita e sopravvivenza di piante, insetti, animali e microrganismi, alimentando la biodiversità e conseguente funzionalità (Giller et al., 2004).

Le piante costituiscono un elemento di diversità strutturale e tassonomica in grado di moderare gli afflussi idrici stagionali, immagazzinando acqua e regolando gli apporti di sedimenti e nutrienti (Smith & Hellmund, 1993). La topografia, il clima e la composizione geologica del suolo influenzano notevolmente la struttura e l'estensione della fascia perilacuale; allo stesso modo la vegetazione perilacuale esercita un controllo considerevole sui flussi idrici, di nutrienti, di sedimenti e sulla diffusione di specie animali e vegetali che provengono dal territorio circostante e che si spostano verso il lago (Malanson, 1993b; Naiman et al., 1993). Infatti, il territorio circostante afferisce al lago diverse quantità di nutrienti, in funzione dell'uso del territorio stesso, sia esso agricolo, industriale, urbano, incolto o altro, con apporti differenziati e soprattutto diffusi, il cui controllo è piuttosto difficile.

La fascia di vegetazione a ridosso del lago è considerata quindi come zona di transizione non solo topograficamente, ma anche funzionalmente tra il territorio circostante e il corpo d'acqua (Pinay et al., 1990; Smith & Hellmund, 1993; Malanson, 1993b; Vidon & Hill, 2006; Hazelet et al., 2005). Il contenimento dell'apporto di nutrienti dal bacino al corpo lacustre deve essere effettuato mediante il mantenimento di una fascia perilacuale vegetata, in grado di intercettare gli apporti idrici, siano essi superficiali o sotterranei, ed i nutrienti in essi contenuti (Burt et al., 2002; Van Geest et al., 2003).

Non meno importante appare la porzione di lago a stretto contatto con la riva, dove le macrofite sono alla base della rete trofica (Wetzel, 2001). La variazione di fattori come profondità, granulometria ed esposizione al moto ondoso, abbinate alle variazioni di livello, influiscono sul grado di biodiversità della comunità di macrofite (Keddy & Reznicek, 1986; Keddy, 1990; Ostendorp, 1991; Wilcox & Meeker, 1992). La vegetazione gioca un ruolo importante anche nella protezione delle rive (Maynard & Wilcox, 1997; Ostendorp, 1993). Accanto a queste funzioni prettamente ecologiche esiste anche una funzione ricreativa, in quanto le zone costiere dei laghi, per la loro naturale conformazione, possiedono una notevole attrattiva turistica (Bragg et al., 2003; Wilcox, 1995).

Il metodo IFP prende in considerazione una serie di parametri sintetici capaci di descrivere, nel loro complesso, il livello di funzionalità ecologica della fascia perilacuale. Tali parametri macrodescrittori sono in sintesi:

- artificialità della riva
- copertura vegetazione erbacea

- interruzioni della fascia perilacuale
- concavità del profilo di riva
- copertura del canneto
- copertura specie arboree
- infrastrutture stradali
- eterogeneità della vegetazione arborea
- copertura specie non igrofile

Quindi, attraverso l'attribuzione successiva di punteggi ai singoli parametri e mediante un albero dicotomico o *classification tree*, viene attribuito un definito livello IFP, compreso tra 1 (livello ottimo) e 5 (livello pessimo) a ogni tratto discreto del perimetro lacustre ecologicamente omogeneo. Il risultato finale può essere agevolmente rappresentato in una mappa tematica che distingue cromaticamente i 5 livelli di funzionalità perilacuale e i differenti tratti individuati sul campo."

Per ulteriori riferimenti metodologici si rimanda al già citato manuale applicativo (Siligardi et al., 2011. *Indice di Funzionalità Perilacuale* (IFP) - Strumento di supporto alla definizione della qualità ecologica come indicato dalla Direttiva 2000/60/CE - ISPRA - APPA: 69 pp.).

Nell'ambito delle attività di monitoraggio ambientale sui laghi maggiori della provincia di Trento, l'Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente ha curato nello scorso decennio l'applicazione dell'IFP anche sugli specchi lacustri più rilevanti dell'Alta Valsugana, e particolarmente su quelli individuati come "significativi" ai fini del monitoraggio di qualità ai sensi del D. Lgs. 152/2006. Per il comprensorio dell'Alta Valsugana risultano disponibili, e sono stati richiesti ad APPA, i dati di sintesi e di base relativi all'IFP per i soli:

- Lago di Caldonazzo;
- Lago di Levico.

Per i due specchi lacustri maggiori del territorio della Comunità di Valle i dati IFP sono risultati di utile supporto nella definizione delle condizioni delle fasce ripariali e costiere e, di conseguenza, nella delimitazione degli ambiti ecologici perilacustri e delle aree di protezione lacustre.

3.13. Aree a rischio esondazione PGUAP e relativi aggiornamenti

Ai sensi del capo IV delle norme di attuazione del Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche, approvato con DPR 15 febbraio 2006 e integrato con Deliberazione della Giunta provinciale dd. 21 settembre 2007 n. 2049, e ai sensi della relativa cartografia del PGUAP sono defi-

nite delle aree a rischio idrogeologico, tra cui quelle a rischio idraulico e in particolare quelle a rischio elevato di esondazione.

Ai sensi del capo VI (ambiti fluviali) delle norme di attuazione del PGUAP tale perimetrazione assume una rilevanza anche ai fini della definizione degli ambiti fluviali di interesse idraulico, che sono definiti (art. 32) come segue:

" 1. Gli ambiti fluviali di interesse idraulico sono costituiti dalle aree nelle quali assume un ruolo preminente la possibilità di espansione dei corsi d'acqua e quindi di invaso delle piene.

2. Nella prima applicazione del presente piano, gli ambiti fluviali di interesse idraulico sono costituiti dalle aree soggette ad esondazione con tempo di ritorno fino a 200 anni e poste al di fuori dei centri abitati, quali risultano dalla cartografia del presente piano. I centri abitati sono soggetti alla disciplina del Capo IV e formano oggetto di idonei interventi di difesa.

3. La Giunta provinciale assicura, in armonia con quanto disposto dal terzo comma dell'articolo 22, il mantenimento o l'incremento della capacità di invaso complessiva del territorio provinciale, provvedendo in tal senso anche ad aggiornare periodicamente la perimetrazione degli ambiti fluviali di interesse idraulico in base all'evoluzione delle metodologie analitiche e dei modelli idraulici.

4. La realizzazione di qualsiasi intervento o manufatto negli ambiti fluviali di interesse idraulico è ammessa nel rispetto delle seguenti condizioni:

a) non si riduca apprezzabilmente la capacità di invaso complessiva dell'ambito o si prevedano interventi idraulicamente compensativi, fermo restando lo specifico assenso della competente autorità idraulica;

b) non si determini l'incremento delle condizioni di rischio idrogeologico.

c) non si determini l'aggravamento delle condizioni di pericolo nei territori posti a valle, anche al di fuori del territorio provinciale;

d) non si precluda la possibilità di attenuare o eliminare le cause che determinano la condizione di pericolo."

La loro perimetrazione assunta dalla cartografia del PGUAP, tuttavia, assume rilevanza anche ai fini della perimetrazione degli ambiti fluviali di interesse ecologico e paesaggistico, come ricordano le *Indicazioni metodologiche per l'elaborazione della carta del paesaggio e della carta di regola* emanate dalla Provincia Autonoma di Trento - Dipartimento Territorio, ambiente e foreste - Servizio urbanistica e tutela del paesaggio nel 2013: la perimetrazione degli ambiti fluviali ecologici va verificata rispetto agli ambiti fluviali idraulici e alle aree a elevata pericolosità idrogeologica o da esondazione definite dal PGUAP.

La cartografia del PGUAP è stata dunque assunta come strato informativo territoriale rilevante ai fini della delimitazione degli ambiti fluviali ecologici, pur rilevando nel tematismo del PGUAP diverse carenze (ad esempio nella definizione delle aree di esondazione dei laghi) che meritano un futuro approfondimento.

Anche per questo tematismo è risultato disponibile un aggiornamento in corso di elaborazione a cura del Servizio Bacini montani della Provincia che aggiorna la perimetrazione delle aree a rischio alluvionale, relativamente sia ai corsi d'acqua, sia ai fiumi. Questo è stato acquisito e consultato soprattutto ai fini della definizione degli ambiti fluviali e lacustri e della generale analisi dei sistemi delle acque superficiali.

3.14. Concessioni di derivazioni e restituzioni idriche - Bilanci idrici di bacino

Le derivazioni idriche destinate a vari usi e regolate da concessioni pubbliche da parte della competente autorità provinciale (Agenzia per le Risorse Idriche e l'Energia - APRIE) costituiscono in genere uno dei più significativi e diffusi tra gli elementi di pressione antropica sulle funzioni ecologiche e paesaggistiche del reticolo idrografico superficiale. Per questo motivo sono stati acquisiti i dati più rilevanti disponibili presso APRIE ai fini della definizione della pressione derivatoria sui corpi idrici superficiali del territorio dell'Alta Valsugana, e particolarmente sui corsi d'acqua superficiali e sui laghi.

I dati territoriali, forniti dall'Osservatorio dei Servizi Idrici di APRIE, raccolgono in realtà solo i riferimenti amministrativi delle concessioni, tra i quali sono certamente significativi, ma non esaustivi, i dati di portata massima e media di concessione, il periodo stagionale di concessione della derivazione, l'uso della risorsa (civile, industriale, idroelettrico, ittigenico, irriguo etc.). Tali dati, di fatto, non descrivono l'uso reale, ma solo i limiti amministrativi delle concessioni attive e risultano, oltretutto, difficilmente aggregabili. Ai fini del PTC, e particolarmente del presente studio, sono stati utilizzati per avere un quadro analitico generale della pressione derivatoria che, come noto per via diretta, determina situazioni di sofferenza ecologica rilevante su alcuni corpi idrici dell'Alta Valsugana.

Per avere un quadro interpretativo più sintetico sono stati consultati anche i Bilanci Idrici di bacino, disponibili sul sito Internet dell'APRIE all'indirizzo http://www.energia.provincia.tn.it/bilanci_idrici/.

3.15. Catasto delle opere di sistemazione idraulica

Le opere di sistemazione idraulica, e particolarmente quelle insistenti sugli alvei e sulle sponde, costituiscono frequentemente elementi rilevanti da un punto di vista ecologico e paesaggistico,

soprattutto riguardo ai paesaggi fluviali e lacustri. La rilevanza del tema ai fini del presente studio è immediatamente comprensibile.

La disponibilità di un accurato catasto digitalizzato delle opere di sistemazione idraulico forestale presso il Servizio Bacini Montani della PAT ha permesso, previa specifica richiesta al Servizio suddetto, di ottenere un quadro dettagliato degli elementi di rilevante impatto paesaggistico ed ecologico presenti sul territorio dell'Alta Valsugana.

Anche in questo caso, come per le derivazioni idriche, le informazioni complesse non sono state sistematizzate e sintetizzate, ma sono comunque state considerate nell'analisi territoriale di dettaglio, particolarmente ai fini della perimetrazione degli ambiti ecologici fluviali e delle aree di protezione fluviale.

Gli elementi informativi acquisiti, in particolare, consistono, per ogni singola opera di sistemazione di tipo trasversale all'alveo (briglie, soglie, dighe, piazze di deposito etc.) o longitudinale (arginature semirigide tipo scogliere a secco, arginature rigide come muri d'argine, cunettoni etc.), sui dati costruttivi più rilevanti quali la localizzazione georeferenziata, le dimensioni fuori terra (ad es. altezza delle briglie), lo sviluppo longitudinale (ad es. la lunghezza di un muro d'argine) e così via.

3.16. Impianti di depurazione delle acque di competenza provinciale ADEP

Un ulteriore elemento rilevante di pressione antropica sul reticolo idrografico superficiale, che dunque è rilevante ai fini del presente studio, consiste nei conferimenti di scarichi fognari ai corsi d'acqua e ai laghi, tramite eventuale trattamento di depurazione.

I depuratori provinciali (depuratori tecnologici avanzati di tipo biologico) e dei collettori principali che ad essi afferiscono sono gli elementi portanti del sistema di fluitazione e trattamento dei reflui fognari (acque nere) e sono una competenza dell'Agenzia per la Depurazione - ADEP.

Per questo sono stati richiesti i dati territoriali georeferenziati alla Provincia Autonoma di Trento, sebbene sia emersa una certa confusione sulla gestione di tali dati e soprattutto sul soggetto responsabile. L'Osservatorio per i Servizi Idrici, infatti, non dispone di un tematismo attendibile e dunque divulgabile rispetto ai collettori principali e alle loro caratteristiche, mentre il Sistema Informativo Ambientale gestito da APPA da tempo sta cercando di radunare tali dati per l'evidente rilevanza che essi hanno ai fini della tutela delle acque.

Nella sostanza, sono risultati disponibili soltanto due strati informativi che individuano sul territorio, rispettivamente, la localizzazione degli impianti di depurazione di competenza provinciale e gli agglomerati abitati serviti dai singoli impianti di depurazione, con riportati anche il numero di abitanti serviti, come richiesto dalla normativa europea in materia.

Per poter disporre di un quadro conoscitivo adeguato anche ai fini della pianificazione territoriale, appare di una certa rilevanza, dunque, la futura acquisizione presso ADEP dei dati georeferenziati relativi ai volumi trattati dai singoli impianti di depurazione, ai volumi scolmati direttamente in alveo dai suddetti impianti, alla localizzazione dei collettori principali e ai punti eventuali di scolmo della rete dei collettori con restituzione diretta dei reflui in alveo.

3.17. Depuratori e fosse Imhoff comunali autorizzate da APPA

Oltre ai depuratori provinciali, sul territorio si trovano, a copertura di aree non servite dai primi, alcuni impianti "minori" per il trattamento dei reflui fognari delle acque nere. Per lo più si tratta di strutture per il trattamento primario, cioè essenzialmente meccanico, che per sgrigliamento grossolano e sedimentazione riduce il carico organico dello scarico. La loro capacità di depurazione è bassa e si stima in genere tra il 20% e il 30%.

È evidente la rilevanza, ai fini del presente studio, della conoscenza della dislocazione territoriale di tali impianti, della loro dimensione (in termine di abitanti equivalenti serviti e di flussi trattati) e del corpo idrico recettore.

Anche in questo caso, tuttavia, i dati disponibili non sono esaustivi.

Gli unici dati che, ad oggi, è stato possibile reperire sono quelli forniti da APPA, la quale - curando l'autorizzazione allo scarico in acque superficiali o nel suolo/sottosuolo di tali impianti - registra all'atto della domanda di autorizzazione i dati progettuali essenziali. Si tratta dunque di dati meramente amministrativi che non descrivono compiutamente né misurano l'impatto reale, ecologico e paesaggistico, degli scarichi sui corsi d'acqua recettori.

I dati reperiti, in particolare, sono i seguenti (*fonte: APPA Trento*):

Impianto	Potenzialità	Scarica in
Comune di Baselga di Pinè - Imhoff di Prada	50 A.E.	Suolo/sottosuolo
Comune di Pergine Valsugana - Imhoff di Fontanabotte	35 A.E.	Suolo/sottosuolo
Comune di Pergine Valsugana - Imhoff di Visintainer	50 A.E.	Suolo/sottosuolo dopo fitodepurazione
Comune di Pergine Valsugana - Imhoff di Zava	50 A.E.	Suolo/sottosuolo
Comune di Vignola-Falesina - Imhoff di Falesina	200 A.E.	Suolo/sottosuolo
Comune di Bedollo - Imhoff di Montepeloso	75 A.E.	Corso d'acqua

Ai fini di una maggiore conoscenza di questi impianti, che pure risultano ampiamente marginali nel complesso del sistema del collettamento e del trattamento delle acque nere del territorio dell'Alta Valsugana, è auspicabile una futura specifica interrogazione nei confronti dei Comuni.

3.18. Aree protette PUP e riserve naturali locali

Al fine di inserire gli ambiti fluviali ecologici nel più ampio sistema territoriale delle reti ecologiche e ambientali secondo le indicazioni del PUP e del PGUAP è risultato indispensabile consultare e acquisire anche la cartografia aggiornata delle aree protette del PUP.

Il tema ha particolare rilevanza, con specifico riferimento alle aree protette caratterizzate da aree umide o biotopi francamente acquatici, per l'individuazione di elementi di connessione con il reticolo idrografico principale nella logica dell'individuazione di una rete ecologica territoriale di ambienti umidi e acquatici che ha particolare rilievo nella realtà dell'Alta Valsugana.

Le riserve naturali locali istituite o in fase di istituzione delle quali si è avuta notizia in fase di analisi cartografica sono state tenute in ulteriore considerazione a questi fini, nonostante non siano incluse nella carta delle reti ecologiche e ambientali del PUP.

3.19. Piano di Tutela delle Acque 2015

Con delibera della Giunta Provinciale n. 233 del 16.02.2015 è stato recentemente adottato in via definitiva il nuovo Piano di Tutela delle Acque (PTA), predisposto da APPA in ottemperanza degli obblighi derivanti dall'applicazione del D. Lgs. 152/2006 e della Direttiva "Acque" 2000/60/CE in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, monitoraggio della qualità delle acque e pianificazione degli obiettivi di qualità delle acque superficiali e sotterranee.

Il PTA è un documento complesso che, facendo riferimento alle indicazioni del suddetto D. Lgs. 152/2006 e dei suoi allegati tecnici, si compone di:

- **ALLEGATO A** Descrizione generale delle caratteristiche del bacino idrografico, tipizzazione dei corpi idrici e individuazione della rete di monitoraggio ai sensi del D.Lgs. 152/06.
- **ALLEGATO B** Valutazione delle pressioni e degli impatti antropici sui corpi idrici.
- **ALLEGATO C** Aggiornamento del registro delle aree protette (RAP) della Provincia di Trento.
- **ALLEGATO D** Classificazione preliminare dei corpi idrici superficiali. Elaborazione dei dati della rete di monitoraggio dei corpi idrici fluviali.

- **ALLEGATO E** Classificazione preliminare dei corpi idrici superficiali. Elaborazione dei dati della rete di monitoraggio dei corpi idrici lacustri.
- **ALLEGATO F** Classificazione dello stato di qualità dei corpi idrici sotterranei.
- **ALLEGATO G** Programma delle misure. Descrizione delle misure da adottare per il raggiungimento degli obiettivi di qualità.
- **ALLEGATO H** Analisi economica degli usi e dei servizi idrici.
- **ALLEGATO I** Cartografia – elenco elaborati , tavole 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4.
- **ALLEGATO L** Norme di attuazione del Piano di Tutela delle acque della Provincia Autonoma di Trento.
- **ALLEGATO M** Riferimenti bibliografici e approfondimenti.
- **APPENDICE A** Disposizioni per l'attuazione dell'art.70 della L.P.22 aprile 2014 n.1.
- **RELAZIONE DI SINTESI**
- **RAPPORTO AMBIENTALE - GENNAIO 2015**

La rilevanza del documento ai fini del presente studio è evidente, in particolare riguardo:

- al quadro informativo sullo stato di qualità dei corpi idrici superficiali, inclusi gli elaborati cartografici con specifico riferimento al territorio dell'Alta Valsugana;
- ai criteri e agli obiettivi di qualità delle acque previsti dal D. Lgs. 152/2006 e tradotti sul reticolo idrografico locale;
- al programma delle misure da adottare per il raggiungimento degli obiettivi di qualità;
- alle norme di attuazione del PTA.

Va peraltro rilevato, in generale, che il monitoraggio della qualità che alimenta la base informativa del PTA si fonda su una rete di monitoraggio e su parametri di monitoraggio utili, ma non sempre sufficienti alla pianificazione territoriale a scala di Comunità di Valle. Il criterio fondamentale della Direttiva Acque, infatti, consiste in un controllo diffuso, ma a larga scala della qualità biologica, chimica e idromorfologica del reticolo idrografico europeo. Le reti idrografiche territorialmente concentrate, nonché ecologicamente e naturalisticamente molto rilevanti, come - tipicamente - quelle dei territori montani dell'Arco Alpino, richiederebbero un dettaglio territoriale di analisi maggiore, anche ai fini della pianificazione.

Il set di parametri di monitoraggio assunti come indicatori, inoltre, ha mostrato nei primi anni di monitoraggio diversi limiti sia in termini di applicabilità (ad esempio, l'indicatore o elemento di qualità biologica - EQB dei corsi d'acqua relativo alla fauna ittica risulta non applicato praticamente su

tutto il territorio nazionale), sia di significatività (ad esempio, l'indice elaborato per l'EQB Diatomee è stato spesso valutato come poco rilevante al fine di descrivere i fenomeni di alterazione dei corsi d'acqua montani e pedemontani).

Ciò nonostante, il PTA 2015, oltre a costituire un fondamentale riferimento normativo che certamente condiziona anche le politiche urbanistiche e territoriali in genere ai fini della tutela o del recupero della qualità degli ambienti fluviali e lacustri, ha fornito anche numerose informazioni utili all'interpretazione di sintesi del quadro ambientale del reticolo idrografico della Comunità Alta Valsugana e Bersntol.

3.20. Aree di protezione dei laghi PUP

Il PUP attualmente vigente, all'art. 22, definisce le aree di protezione lacustre che sono perimetrate nella carta delle reti ecologiche e ambientali e comportano dei vincoli di carattere urbanistico e paesaggistico. Poiché il presente studio, pur con diverse premesse normative, oltre agli ambiti fluviali ecologici analizza anche gli abiti ecologici lacustri volti a definire delle aree di protezione ecologica dei laghi, il tematismo del PUP è stato acquisito e tenuto in considerazione nella fase di perimetrazione degli ambiti lacustri (ecologici e paesaggistici) e delle aree di protezione fluviale.

Non sempre, particolarmente per quanto attiene ai territori rivieraschi del Lago di Caldonazzo e del Lago della Serrai, è risultata del tutto comprensibile la logica di perimetrazione delle aree di protezione lacustre assunta dal PUP.

3.21. Catasto austroungarico 1858 digitalizzato

Di rilevante interesse ai fini dello studio dell'evoluzione del reticolo idrografico dell'Alta Valsugana è risultata l'acquisizione delle tavole georeferenziate del Catasto austroungarico risalente al 1858. Sebbene i maggiori interventi di regolazione dei corpi idrici superficiali, quali le grandi rettifiche fluviali (Fiume Brenta, Basso corso del T. Centa, T. Fersina tra Zivignago e Pergine) e la bonifica di ampie aree paludose perilacustri (Paludi di Pergine, Paludi di Caldonazzo etc.) risalgano al secolo precedente la stesura del Catasto 1858, la consultazione delle carte storiche ha consentito di definire con un certo dettaglio la dinamica dell'occupazione di ulteriori aree di pertinenza fluviale o lacustre nel corso dell'ultimo secolo e mezzo.

Tali sottrazioni riguardano, in particolare, le rive lacustri del Lago di Caldonazzo e ampi tratti dell'alveo del Torrente Fersina e del Fiume Brenta, ma anche numerosi piccoli corsi d'acqua secondari fluenti sui conoidi di deiezione della media valle del Fersina, degli altopiani di Pinè e della Vigolana, dell'alta valle del Brenta.

3.22. Paleoalvei PUP

Il tematismo presente nel SIAT e relativo ai cosiddetti paleoalvei si riferisce più propriamente agli alvei fluviali abbandonati a seguito delle imponenti opere di rettifica fluviale condotti nei maggiori fondovalle del Tirolo italiano nel corso dell'Ottocento. In molti casi i meandri abbandonati e colmati con fini agricoli e poi talora urbanizzati hanno mantenuto la fisionomia originaria, segnando un'importante traccia nei paesaggi i fondovalle.

Sebbene, tuttavia, per alcuni distretti geografici i vecchi meandri (ad es. dell'Adige) siano definiti con una certa accuratezza, per quanto riguarda l'Alta Valsugana è indicato un unico antico meandro sinistrorso del Fiume Brenta presso Barco di Levico.

Il tematismo è stato comunque acquisito e tenuto in considerazione, insieme ad altre informazioni territoriali sull'originario percorso degli alvei fluviali, al fine della perimetrazione degli ambiti fluviali ecologici e paesaggistici.

3.23. Altre fonti informative e bibliografiche

Oltre a quanto descritto nei paragrafi precedenti, ai fini del presente studio sono state prese in considerazione numerose altre fonti informative meno sistematiche, ma comunque frequentemente utili per un più dettagliato quadro analitico.

Si sono consultati, tra l'altro:

- Il PGUAP - Piano generale per l'utilizzazione delle acque pubbliche, approvato con D.P.R. 15 febbraio 2006, che ha la funzione di Piano di bacino ai sensi della L. 183/1989 per l'intero territorio provinciale.
- Il PPRA - Piano provinciale di risanamento delle acque, nel suo IV aggiornamento adottato in via definitiva con deliberazione della Giunta Provinciale n. 1.230 del 15 giugno 2012 (Articolo 54 del d.P.G.P. 26 gennaio 1987, n. 1-41/Legisl. "Approvazione del Testo Unico delle leggi provinciali in materia di tutela dell'ambiente dagli inquinamenti". Approvazione quarto aggiornamento al Piano provinciale di risanamento delle acque.). Il piano contiene analisi e previsioni relative alle strutture provinciali per il collettamento e il trattamento delle acque nere ricevute dalla pubblica fognatura.
- Il PGRA - Piano di gestione del rischio alluvioni, predisposto e adottato dalla Provincia di Trento in virtù della L.P. 9/2011 che recepisce la Dir. 2007/60/CE - Direttiva Alluvioni;
- La Carta ittica del Trentino, nella sua versione originaria del 1982 e nella revisione 2001. Il documento è particolarmente significativo perché definisce la qualità attuale dei popola-

menti ittici di laghi e corsi d'acqua del territorio, sia da un punto di vista ecologico e naturalistico, sia da un punto di vista della fruizione tramite la pesca. È lo strumento, inoltre, che detta le regole tecniche per la gestione del patrimonio ittico.

- I dati idrobiologici raccolti nel tempo da APPA (e precedentemente dall'Istituto Agrario di S. Michele all'Adige) riguardo ai corpi idrici fluviali e soprattutto lacustri dell'Alta Valsugana.
- Il complesso dei dati ambientali raccolti nell'ambito del Progetto Trend sul Lago di Caldonazzo condotto dall'Università degli studi di Trento insieme ad APPA negli anni 2003-2004.
- I dati ufficiali relativi alla balneabilità lacustre pubblicati dall'Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari in applicazione della normativa europea e nazionale sulle acque di balneazione (Direttiva 1976/160/CEE e successivamente della Direttiva 2006/7/CE, recepita dalla Repubblica Italiana con D. Lgs. 94/2007, regolato a sua volta con D. Lgs. 116/2008 e con D.M. 2010).
- Il Progetto di riqualificazione dei laghi di Caldonazzo e Levico da parte dei Comuni di Calceranica, Caldonazzo, Levico, Pergine Valsugana e Tenna ("progetto Acler") - 2010.
- Il Progetto per la riqualificazione del Lago di Valle rispetto all'area estrattiva del porfido dei Comuni di Fornace e di Baselga di Pinè.
- Il Progetto generale di riqualificazione idraulica e ambientale dell'alto corso del Fiume Brenta predisposto dalla Provincia Autonoma di Trento in relazione con la tutela di Borgo Valsugana dalle alluvioni;
- pubblicazioni, immagini e archivi di dati vari.

Ulteriori informazioni sono state reperite, inoltre, sul territorio tramite interviste ai residenti e ai cultori della materia e tramite sopralluoghi diretti.

4. CONDIZIONI AMBIENTALI DEL SISTEMA DELLE ACQUE SUPERFICIALI

L'ampio spettro di dati pubblici territoriali e di informazioni disponibili riguardo alla quantità e alla qualità delle acque superficiali costituenti il reticolo idrografico del territorio della Comunità, ancorché non esaustivo, costituisce un importante quadro informativo per descrivere i caratteri strutturali del sistema idrografico e definire le attuali condizioni dei corpi idrici fluviali e lacustri principali in relazione sia con la salute e le funzioni ambientali loro proprie, sia con il loro valore paesaggistico, sia con la qualità della vita - intesa in senso lato - della popolazione residente, sia - infine - con la loro valenza strategica ai fini del generale sviluppo della comunità locale secondo criteri di sostenibilità nel tempo.

Di seguito è illustrato in modo sintetico il quadro qualitativo derivante dall'analisi sistematica dei dati consultati e particolarmente di quelli che hanno maggiore valore di sintesi ai fini del presente studio, ponendo l'accento sulle criticità di maggiore rilevanza ai fini della qualità delle acque e degli ambienti acquatici.

4.1. Qualità ambientale dei corsi d'acqua e dei laghi

I parametri per l'analisi, il monitoraggio e il controllo della qualità delle acque sono numerosi e fanno riferimento ad approcci diversi. Le acque superficiali, in particolare, possono essere misurate nella loro qualità chimica, fisica, microbiologica, ecologica o ambientale e in senso estensivo.

Ai fini del governo razionale delle acque superficiali, sia ai fini ambientali, sia in ragione dei numerosi e diversificati usi antropici primari e secondari sono definiti dalle normative di settore approcci diversi di classificazione della qualità.

Ai fini del presente studio, tenuto conto anche della normativa comunitaria, statale e provinciale vigente, ha un significato particolarmente rilevante, perché strettamente connesso con il governo del territorio e del paesaggio, la classificazione della qualità ecologica delle acque superficiali. Senza scendere nel dettaglio, e rimandando agli strumenti pianificatori di settore (Piano di Tutela delle Acque, Piano Generale di utilizzazione delle Acque Pubbliche), si citano qui di seguito le elaborazioni di sintesi più significative relative allo stato qualitativo dei corpi idrici secondo i riferimenti normativi della Direttiva 2000/60/CE (Direttiva Quadro Acque o WFD) e della disciplina sulla tutela delle acque (D. Lgs. 152/06). Questi, secondo i principi introdotti progressivamente nel governo delle acque a partire dalla fine degli anni Novanta del secolo XX nella legislazione comunitaria, nazionale e provinciale, fanno riferimento a un concetto esteso di qualità delle acque superficiali, e particolarmente richiamano gli aspetti concernenti la tutela della salute ambientale o eco-

logica quale premessa e presupposto per la tutela della salute umana e dei molteplici usi antropici delle acque.

In questo senso le acque superficiali non sono intese solo come risorsa disponibile al fine dei diversi usi umani, ma come sistemi complessi, correlati attraverso il ciclo naturale e integrato dell'acqua e connessi tra loro in reti idrografiche unitarie di bacino imbrifero.

Secondo questo approccio, ormai consolidato attraverso il progressivo recepimento della Direttiva Acque da parte degli Stati membri dell'Unione Europea, la qualità delle acque superficiali va monitorata, controllata e mantenuta o migliorata secondo un criterio prevalentemente ecologico, tenuto conto appunto che anche la qualità delle risorse idriche disponibili dipende in modo diretto o indiretto proprio dalla qualità complessiva degli ambienti acquatici intesi in senso lato. La qualità ecologica degli ambienti acquatici, inoltre, influisce in modo molto evidente sulla qualità della vita.

Per questo, l'intero impianto della normativa, che riconosce nel reticolo idrografico superficiale e sotterraneo continentale una delle componenti ambientali più vulnerabile e diffusamente compromessa dall'antropizzazione del territorio, impone il monitoraggio della qualità secondo parametri con alto valore di sintesi, privilegiando ad esempio gli indicatori biotici che, per la loro stessa natura, riescono a definire la qualità dell'ambiente a valle dei complessi processi bio-ecologici tipici dei fiumi e dei laghi, che sono gli stessi che ne consentono la rigenerazione e l'autodepurazione diffusa. I parametri chimici o fisici tradizionali mantengono una loro rilevanza analitica, ma risultano insufficienti per leggere lo stato ecologico reale delle acque superficiali. A questo contribuiscono, invece, le analisi indicizzate delle componenti ecologicamente più rilevanti delle comunità vegetali (fitoplancton, diatomee bentoniche, macrofite sommerse ed emergenti etc.) e, soprattutto, animali (zooplancton dei laghi, zoobenthos dei corsi d'acqua, ittiofauna etc.) strettamente acquatiche che riassumono nella loro composizione qualitativa e quantitativa la risultante dei caratteri naturali dei corpi idrici e delle pressioni antropiche diffuse o puntiformi, continue o saltuarie che essi subiscono. Ecco perché, ai fini pianificatori e di governo complessivo del territorio, risulta particolarmente rilevante la lettura del reticolo idrografico secondo questi e altri parametri di qualità dotati di un elevato valore di sintesi.

Si evidenzia, inoltre, che la medesima normativa sulla tutela delle acque, oltre a individuare metodologie e indicatori di monitoraggio ambientale istituzionale, impone il perseguimento coerente di obiettivi di qualità per tutti i corpi idrici significativi del reticolo idrografico superficiale, con scadenze temporali, definizione di obiettivi specifici, indicazione di misure e strategie per raggiungerli attraverso i cosiddetti piani di gestione nell'ambito dei distretti idrografici, la verifica periodica dei risultati della loro applicazione rispetto all'obiettivo generale di raggiungere un livello di qualità almeno buono (*sensu* Dir. 2000/60/CE) per l'intera rete idrografica continentale.

Per le declinazioni degli aspetti di cui sopra nell'ambito competente della Provincia Autonoma di Trento, per l'esame delle misure operative individuate per il sessennio 2016-2021 e anche per tutti i riferimenti metodologici si rimanda al Pianto di Tutela delle Acque (PTA) in vigore, recentemente adottato in via definitiva con Deliberazione della Giunta Provinciale n. 233 del 16.02.2015.

In questa sede si richiama unicamente la *Carta della Qualità ecologica dei corpi idrici superficiali*, che costituisce la Tavola 2.3 allegata al PTA e permette di apprezzare in un quadro d'insieme lo stato qualitativo dei corsi d'acqua e dei laghi significativi ai sensi del D. Lgs. 152/06, ovvero dei corsi d'acqua con bacino imbrifero superficiale di area maggiore o uguale a 10 km² e dei laghi di superficie maggiore di 0,5 km². A questi ultimi si aggiunge il Lago della Serraia di Pinè, che pur avendo superficie di 0,44 km², cioè inferiore a quella critica indicata dalla Direttiva Acque, è stato sottoposto ad analoga procedura di monitoraggio e risulta classificato per il triennio 2010-2012 in stato ecologico "sufficiente".

Dal quadro suddetto relativo al territorio amministrativo della Comunità dell'Alta Valsugana e Bersntol, che pure appare per certi aspetti carente, esclude numerosi ambienti lacustri minori e gran parte del reticolo idrografico di ordine secondario e terziario e definisce uno stato ecologico "sperimentale", emerge, in sintesi:

- la totale carenza di ambienti monitorati in condizioni di stato ecologico elevato;
- la diffusa presenza di ambienti fluviali in condizioni di stato ecologico buono (Rio S. Colomba a monte dell'abitato di Civezzano, Rio Campo o del Lago delle Piazze, Rio Negro, T. Fersina tra la confluenza del R. Negro e quella del R. Silla, T. Centa tra l'Ischia lunga di Caldonazzo e la foce nel F. Brenta), ma per lunghi tratti (T. Fersina in Val dei Mocheni, Rio Rigolor, R. Brusago, R. di Regnana, alto corso del Rio di Vignola) classificati come tali senza il supporto del monitoraggio (stato "buono accorpato");
- la diffusa presenza di tratti fluviali in condizioni di stato "buono instabile", dove la condizione ecologica buona è inficiata dallo stato meno che buono di qualche significativa componente ecologica del corso d'acqua, ad esempio chimica o, più frequentemente, idromorfologica o idrologica (T. Fersina a valle della confluenza del R. Silla, T. Fersina tra la confluenza del R. Rigolor e quella del R. Negro, T. Mandola, R. di Vignola tra gli Assizzi e la foce nel Lago di Levico, T. Centa tra la sorgente e l'Ischia lunga di Caldonazzo, R. La Vena); anche in questo caso altri tratti (R. Silla tra la loc. Valle e le Sille, R. Valsorda, Brentella di Levico) sono classificati in condizioni di stato ecologico "buono instabile" senza il supporto del monitoraggio (stato "buono instabile accorpato");

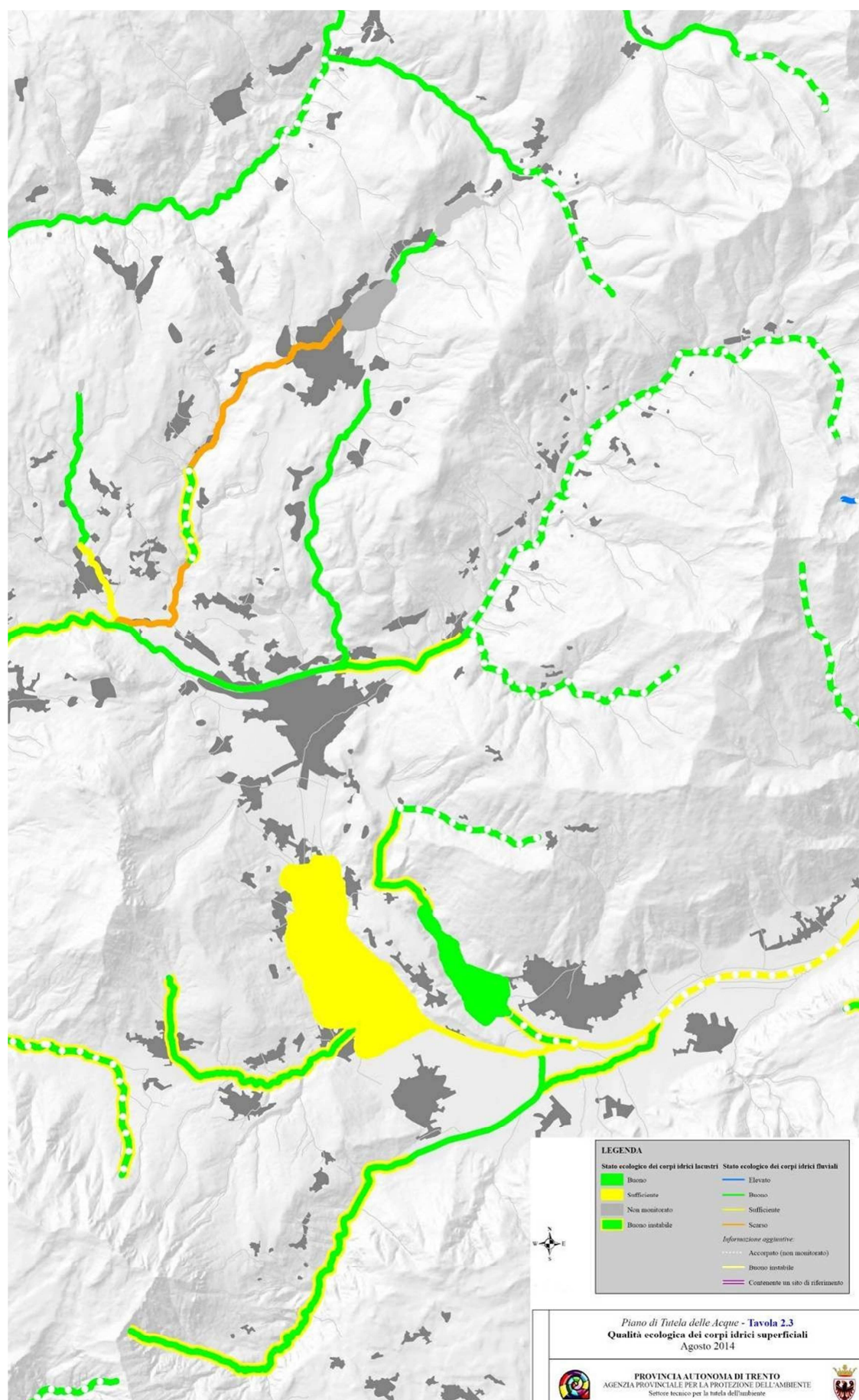


Fig. 1 - Estratto della Carta della Qualità ecologica dei corsi d'acqua riferito all'Alta Valsugana.

- la particolare emergenza dell'intero corso del F. Brenta che, dall'origine dal Lago di Caldonazzo al confine amministrativo della Comunità di Valle è classificato in stato ecologico sufficiente (con condizione di "stato ecologico sufficiente accorpato" a valle della confluenza del R. La Vena);
- la condizione di "stato ecologico sufficiente" del R. Farinella in corrispondenza dell'abitato di Civezzano e a valle fino alla confluenza con il R. Silla e il T. Fersina;
- la particolare emergenza del Rio Silla che, nel tratto compreso tra l'incile alla Serraia e la località Valle, nonché nel tratto compreso tra la Val Camino e la foce nel T. Fersina, risulta classificato in stato ecologico "scarso";
- la condizione di stato ecologico "buono" - tra i laghi monitorati - del solo Lago di Levico;
- l'emergenza della condizione di stato ecologico "sufficiente", e dunque inferiore all'obiettivo di qualità della Direttiva Acque, del maggiore bacino lacustre, il Lago di Caldonazzo, oltreché del Lago della Serraia (non significativo ai sensi del D. Lgs. 152/06 e dunque non riportato nella carta della qualità ecologica del PTA).

Complessivamente il quadro di salute ambientale ecologica dei principali corpi idrici superficiali dell'Alta Valsugana appare significativamente alterato e richiede misure e interventi per adeguare lo stato di qualità agli obiettivi della Direttiva Acque in sintonia con gli obiettivi di sviluppo sostenibile assunti dal PTC. Il livello di definizione del quadro, inoltre, richiede ulteriori approfondimenti conoscitivi per risolvere le situazioni di incertezza informativa (ad esempio, per i corsi d'acqua con classificazione accorpata) e per estendere il più possibile la valutazione ambientale e l'applicazione degli obiettivi anche ai corpi idrici ritenuti non significativi nella logica della Direttiva Acque.

A ulteriore supporto del quadro di sintesi delle condizioni ecologiche del reticolo idrografico superficiale, e particolarmente dei corsi d'acqua maggiori, merita di essere citato per la sua valenza nell'analisi ambientale di sintesi e il suo criterio estensivo (cfr. § 3.11) l'Indice di Funzionalità Fluviale (I.F.F. *sensu* APAT 2007) che fornisce un giudizio complessivo sull'efficienza ecologica - nel suo complesso - dei corsi d'acqua indagati, intesi come sistemi fluviali composti da alveo e pertinenze perfluviali in relazione con il territorio circostante e con i sistemi idrografici a monte e a valle.

Deducendoli dai dati raccolti nell'ambito del *Progetto IFF Trentino 2010/2011* (APPA), nella tabella seguente sono radunati e sintetizzati i dati relativi ai differenti livelli di funzionalità fluviale raccolti sul territorio dell'Alta Valsugana. Anche in questo caso i dati si limitano ai corsi d'acqua maggiori, indicativamente quelli con bacino imbrifero complessivo superiore ai 10 km², ma descrivono in modo continuo la qualità ecologica dei corsi d'acqua, rilevandone senza soluzione di continuità le variazioni longitudinali, con un dettaglio maggiore del monitoraggio ai sensi del D. Lgs. 152/06.

VALORE DI I.F.F.	LIVELLO DI FUNZIONALITÀ	GIUDIZIO DI FUNZIONALITÀ	COLORE
261 - 300	I	ottimo	Blu
251 - 260	I-II	ottimo-buono	verde
201-250	II	buono	verde
181 - 200	II-III	buono-mediocre	giallo
121 - 180	III	mediocre	giallo
101 - 120	III-IV	mediocre-scadente	arancio
61 - 100	IV	scadente	arancio
51 - 60	IV-V	scadente-pessimo	rosso
14 - 50	V	pessimo	rosso

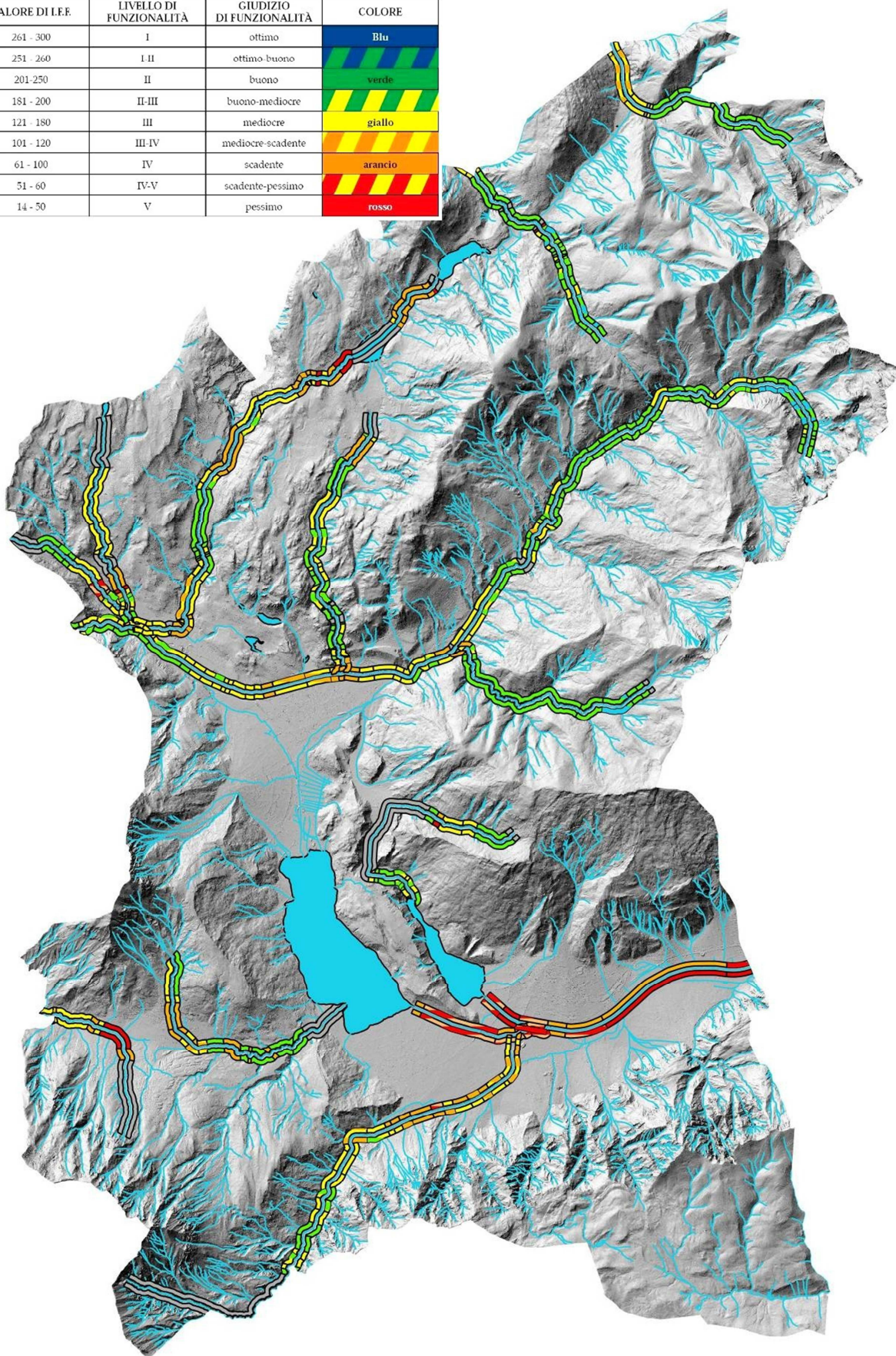


Fig. 2 - Mappa dei livelli di Funzionalità Fluviale in Alta Valsugana (fonte: Progetto IFF Trentino2010-2011).

Rimandando ai dati specifici e alle relazioni di sintesi reperibili presso l'APPA, in questa sede si riporta un'elaborazione grafica di sintesi che raccoglie sotto forma di mappa della funzionalità i dati relativi ai livelli IFF (Fig. 2) e una tabella (Tab. 2) più un grafico (Fig. 3) che sintetizzano la distribuzione in valore assoluto (chilometri di corsi d'acqua) e relativo (percentuale rispetto al totale) dei tratti attribuiti ai diversi livelli di funzionalità ecologica nell'ambito dei corsi d'acqua indagati.

valore IFF (sensu APAT 2007)	livello di funzionalità fluviale (sensu APAT 2007)		lunghezza complessiva (km)	lunghezza relativa (%)
261-300	I	ottimo	0,0	0,0
251-260	I-II	ottimo-buono	5,5	3,1
201-250	II	buono	60,0	33,6
181-200	II-III	buono-mediocre	12,3	6,9
121-180	III	mediocre	47,0	26,3
101-120	III-IV	mediocre-scadente	11,2	6,3
61-100	IV	scadente	25,5	14,3
51-60	IV-V	scadente-pessimo	9,8	5,5
14-50	V	pessimo	7,4	4,1
totale sviluppo lineare sponde indagate			178,7	100,0
totale sviluppo lineare corsi d'acqua indagati			89,4	100,0

Tab. 2 - Valori assoluti (somma chilometrica) e relativi (% sul totale) dei tratti di corsi d'acqua sottoposti all'analisi della funzionalità fluviale nell'Alta Valsugana e Bersntol nell'ambito del Progetto IFF Trentino 2010-2011 (Fonte: APPA).

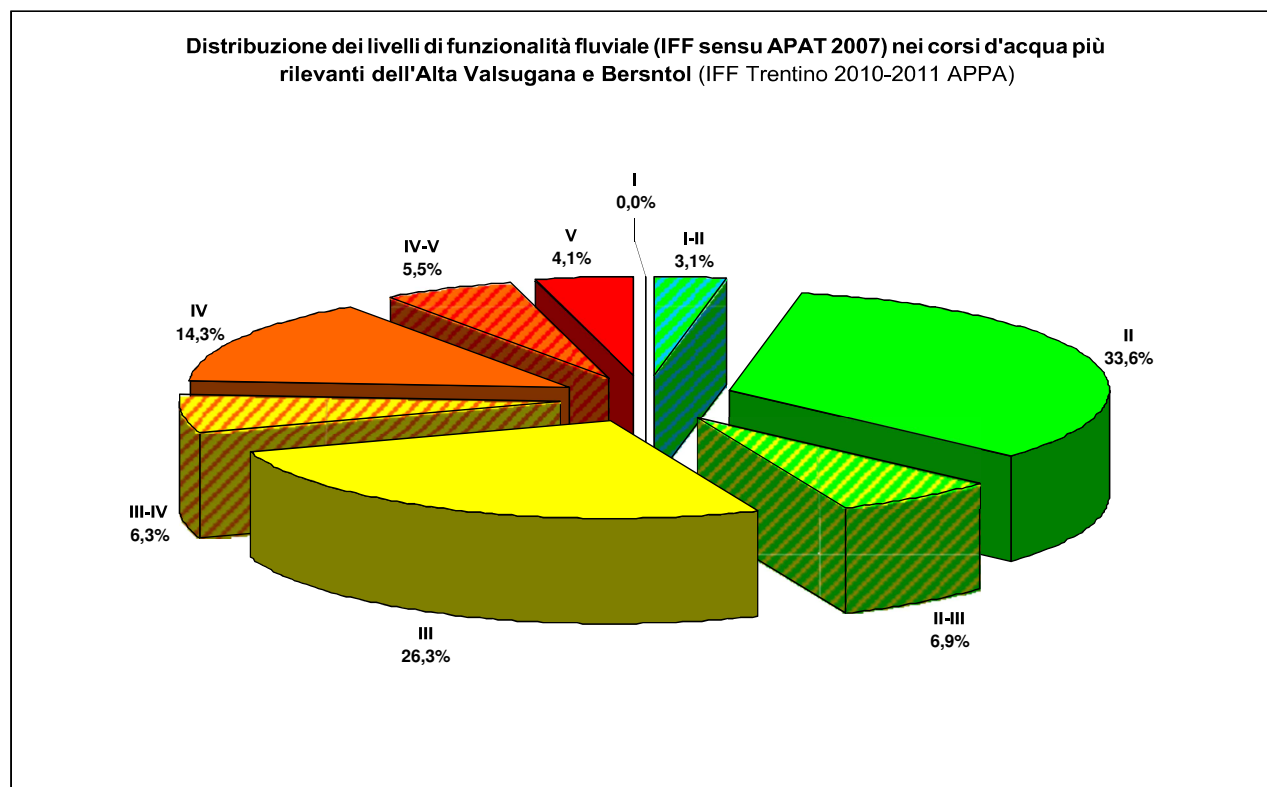


Fig. 3 - Rappresentazione grafica della distribuzione relativa dei livelli di Funzionalità Fluviale in Alta Valsugana (fonte: Progetto IFF Trentino2010-2011 - APPA).

L'esame complessivo dei dati conferma un degrado rilevante e diffuso dei corsi d'acqua maggiori e della loro funzionalità ecologica con particolare intensità lungo l'intera asta del Fiume Brenta., nel basso corso del Torrente Centa, lungo il Torrente Fersina in corrispondenza dell'abitato di Pergine Valsugana e del suo hinterland, in diversi tratti del Torrente Silla, del Rio Valsorda e del Torrente Mandola. L'analisi dei dati di dettaglio che concorrono a formare l'IFF (cfr. § 3.11), che qui si tralasciano per ragioni di sintesi, insieme alla valutazione diretta e diffusa delle condizioni dei fiumi e dei torrenti sul territorio, confermano come i principali fattori di tale scadimento qualitativo e funzionale dei corsi d'acqua siano da ricondurre per lo più, in ordine di importanza:

- all'alterazione morfologica e alla frequente costrizione e rettifica degli alvei naturali;
- alla stratificazione di opere rigide di contenimento e sistemazione idraulica spesso rese necessaria dall'occupazione delle aree di pertinenza fluviale con insediamenti di vario genere e usi talora incongrui del territorio perfluviale;
- alla forte pressione urbana in corrispondenza dei centri abitati maggiori;
- alla generalizzata riduzione della fasce vegetate costituenti - di norma - la naturale dotazione dei corsi d'acqua e un indispensabile filtro ecologico rispetto al territorio circostante e agli altri fattori di pressione antropica (costituiti spesso dall'uso intensivo dei terreni agricoli e dalla presenza di infrastrutture viarie);
- all'alterazione del regime delle portate naturali per effetto della somma combinata delle derivazioni idriche maggiori e anche in conseguenza di restituzioni idriche differite soprattutto in caso di uso idroelettrico con serbatoio di accumulo (T. Fersina e altri);
- all'inquinamento delle acque in alcuni, pochi casi gravati da scarichi fognari di origine civile o produttiva non adeguatamente collettati e/o depurati (Rio Silla, Fiume Brenta).

4.2. Valori naturalistici, ambientali, paesaggistici e socio-economici

Nonostante lo scadimento diffuso della qualità delle acque superficiali, particolarmente nel fondo-valle e per effetto delle numerose pressioni descritte più in dettaglio nel successivo cap. 5, il sistema degli ambienti acquatici d'acqua ferma e corrente dell'Alta Valsugana conserva importanti valori di carattere naturalistico, ambientale, paesaggistico e socio-economico che meritano una gestione coordinata, complessiva, nonché ambientalmente ed economicamente sostenibile in un'ottica di medio-lungo periodo e in una visione territoriale di scala ampia, tenuto conto che le comunità residenti nei territori posti alla testata di importanti bacini imbriferi quali sono quello del Fiume Brenta e quello del Torrente Fersina assumono in sé anche la responsabilità nel garantire

la sicurezza idraulica, la qualità e la quantità delle risorse idriche alle popolazioni rivierasche dei territori posti a valle.

I valori del reticolo idrografico, sia pure spesso ridotti per effetto delle suddette pressioni antropiche, sono riconducibili, in sintesi, ai seguenti aspetti:

- diffusa presenza di ambienti d'acqua fluente e stagnante che caratterizzano in modo sostanziale il paesaggio dell'Alta Valsugana e Bersntol, costituendone una componente fondamentale anche nella percezione identitaria del territorio;
- ampia disponibilità di risorse idriche per gli usi primari delle popolazioni rivierasche quali quello idropotabile e quello igienico sanitario;
- pur in totale assenza di accumuli glaciali, presenza di importanti riserve d'acqua dolce costituite dal sistema delle acque correnti, dei laghi (tra cui spiccano il Lago di Caldonazzo con i suoi ca. 150 milioni di metri cubi d'invaso allo zero idrometrico e il Lago di Levico, con ca. 13 milioni di metri cubi d'invaso) e degli acquiferi sotterranei;
- ampia varietà di ambienti acquatici determinata dalla particolare condizione idrografica del territorio, a cavallo tra i bacini del T. Avisio - F. Adige, del T. Fersina - F. Adige, del F. Brenta e del R. Valsorda - F. Adige, nonché dalla varietà altitudinale, climatica e ambientale, che determina la presenza di ecosistemi e paesaggi acquatici molto differenti tra loro, dai maggiori laghi pedemontani (Laghi di Caldonazzo e Levico), ai numerosi stagni, lago-stagni e laghi di piccole dimensioni della fascia collinare (sistema dei laghi delle colline del Perginese, stagni del colle di Tenna etc.), ai laghi di media montagna (Lago di S. Colomba, laghi dell'altopiano di Pinè etc.), ai laghi di circo d'alta quota (Lago di Erdemolo), dai corsi d'acqua maggiori del fondovalle con caratteri epi-potamali (Fiume Brenta), al maggiore torrente di fondovalle iporithrale (T. Fersina a valle di Pergine), al complesso dei suoi affluenti a carattere metarithrale (T. Fersina nella media e bassa Val dei Mocheni, R. Silla, T. Mandola, tratto inferiore del R. di Vignola etc.) fino al complesso dei rivi e ruscelli montani dell'epirithron che solcano i versanti montani fin dalle quote maggiori; a questi si aggiungono alcuni rilevanti ambienti di risorgiva pedemontana nel fondovalle del F. Brenta e del medio T. Fersina, nonché un sistema diffuso di sorgenti di versante che interessano, sia pure con frequenza differente, tutti i sistemi montuosi del territorio;
- conseguente presenza di un sistema interconnesso di ecosistemi francamente acquatici e umidi di alta valenza ai fini della complessiva diversità ambientale del territorio della Comunità e - di conseguenza - della biodiversità locale, anche in considerazione del loro ruolo

- lo generale di hot spot di diversità floro-faunistica e della loro funzione di siti rari o esclusivi di insediamento di numerose specie della flora e della fauna acquatica o anfibia;
- presenza di diversi ambienti acquatici, prevalentemente ma non esclusivamente lacustri (Lago di Caldonazzo, Lago di Levico, Lago della Serrai di Pinè, Lago delle Piazze, Valle del Torrente Centa etc.) con una specifica importanza, consolidata o potenziale, come siti a vocazione turistico-balneare, nonché ricreativa, escursionistica e/o sportiva, con importanti ricadute - attuali o potenziali - sia per la qualità della vita della popolazione residente che in termini di sfruttamento economico-turistico;
 - presenza di ambienti caratterizzati da qualità paesaggistiche spettacolari e perciò stesso costituenti elementi di attrattiva turistica sia in ambito lacustre (la stessa presenza di ambienti lacustri di alto valore paesaggistico quali i laghi di Levico, Caldonazzo, Serrai di Pinè, Valle, Erdemolo, Laghestèl di Pinè, laghi e stagni del Perginese etc.), sia in ambito fluviale (Cascate del Valimpach e valle del T. Centa, Cascata del Lupo sul Rio di Regnana, paesaggio fluviale del T. Fersina nell'ambito della riserva naturale locale del Molino Dorigoni nel comune di Civezzano, paesaggi naturali ad alto valore escursionistico lungo il T. Fersina nella media Val dei Mocheni e in diversi tratti dei corsi d'acqua montani etc.);
 - disponibilità diffusa di risorse idriche ai fini irrigui e zootecnici (inclusa la piscicoltura), nonché industriali, entro i limiti della gestione razionale e sostenibile dell'acqua;
 - moderata disponibilità, già attualmente sfruttata particolarmente lungo il medio corso del T. Fersina, il corso superiore del R. Brusago e del R. di Regnana, l'alto corso del R. Silla, di risorse idroelettriche rilevanti, pur in assenza di grandi derivazioni idroelettriche e con i limiti del riequilibrio dell'uso energetico dell'acqua rispetto alle funzioni ambientali dei corsi d'acqua (rilascio dei deflussi minimi vitali, razionalizzazione dei regimi di produzione presso le centrali etc.);
 - presenza di un prezioso patrimonio ittico sia d'acqua ferma, sia d'acqua corrente che, oltre a qualificare in modo peculiare i caratteri naturalistici del territorio, produce una risorsa locale particolarmente significativa sia ai fini della pesca ricreativa, sia in termini di legame culturale e tradizionale con le attività storiche delle popolazioni rivierasche dei laghi (particolarmente Caldonazzo e Serrai di Pinè) e dei corsi d'acqua; ai valori sociali della pratica della pesca dilettantistica da parte di una componente molto rilevante della popolazione residente, prossima al 5%, si associa l'interesse economico - attuale o potenziale - legato al turismo della pesca e alla caratterizzazione territoriale dell'offerta turistica;
 - presenza di risorse idrotermali già sfruttate in passato nelle strutture di Vetriolo Terme, Levico Terme, S. Orsola Terme e interessate da un potenziale recupero e sviluppo futuro.

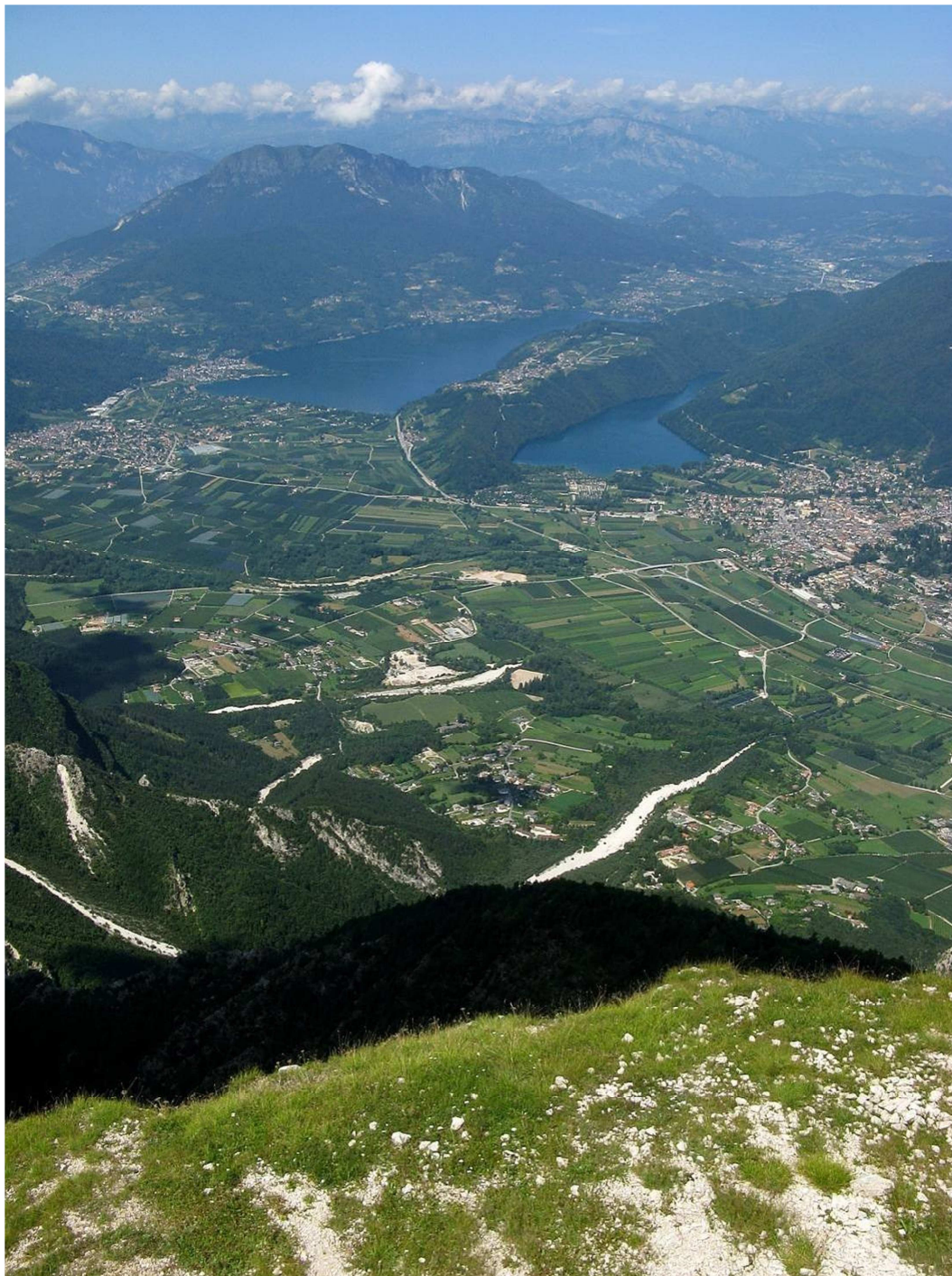


Fig. 4 - Veduta dalla Cima Vezzana (o Piz de Levico) dell'alta valle del Brenta, con i laghi di Caldonazzo e Levico che ne contraddistinguono il paesaggio.



Fig. 5 - A S. Cristoforo al Lago, le darsene storiche e l'antica chiesetta di S. Cristoforo del XII secolo testimoniano lo stretto rapporto che da sempre corre tra le popolazioni rivierasche e il lago.



Fig. 6 - L'acquifero del Fersina fornisce importanti risorse idropotabili, emunte attraverso gli spilloni dell'area del Cantanghel, anche al di fuori del territorio della Comunità (acquedotto potabile della città di Trento).



Fig. 7 - L'intero fondovalle del Brenta nel comune di Levico Terme costituisce il più importante acquifero sotterraneo dell'ambito geografico dell'Alta Valsugana.

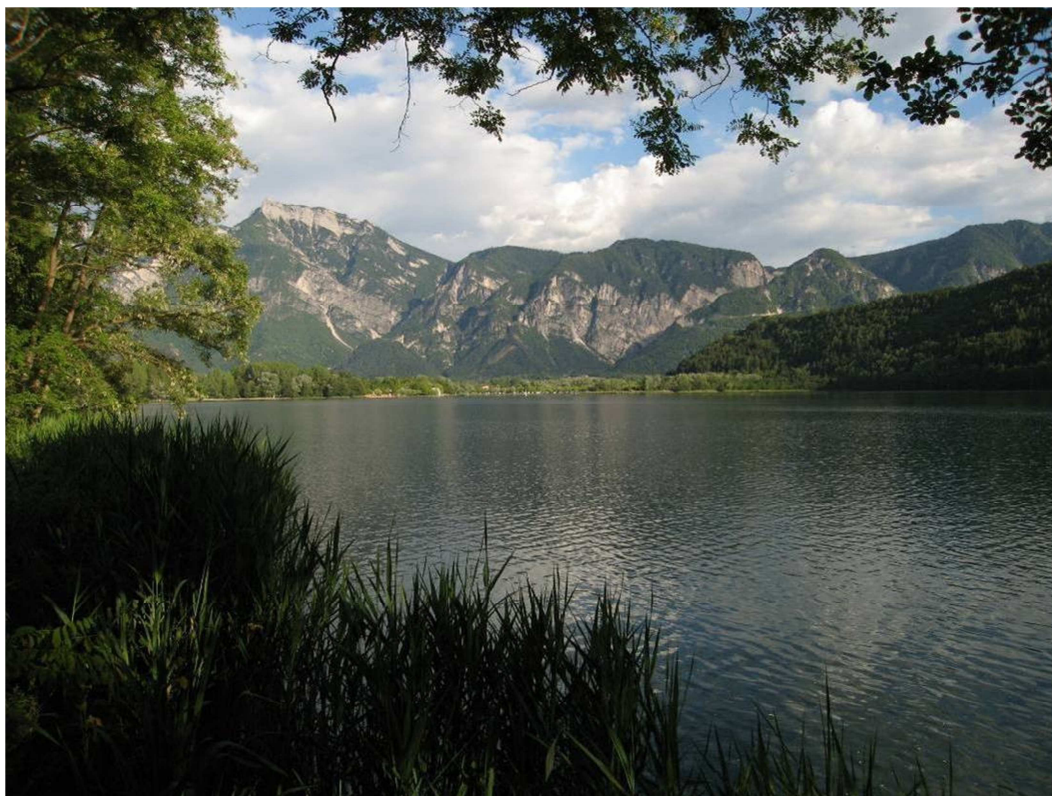


Fig. 8 - I laghi maggiori dell'Alta Valsugana costituiscono, anche nella prospettiva futura di significative variazioni del clima, importanti riserve d'acqua dolce (Lago di Levico).

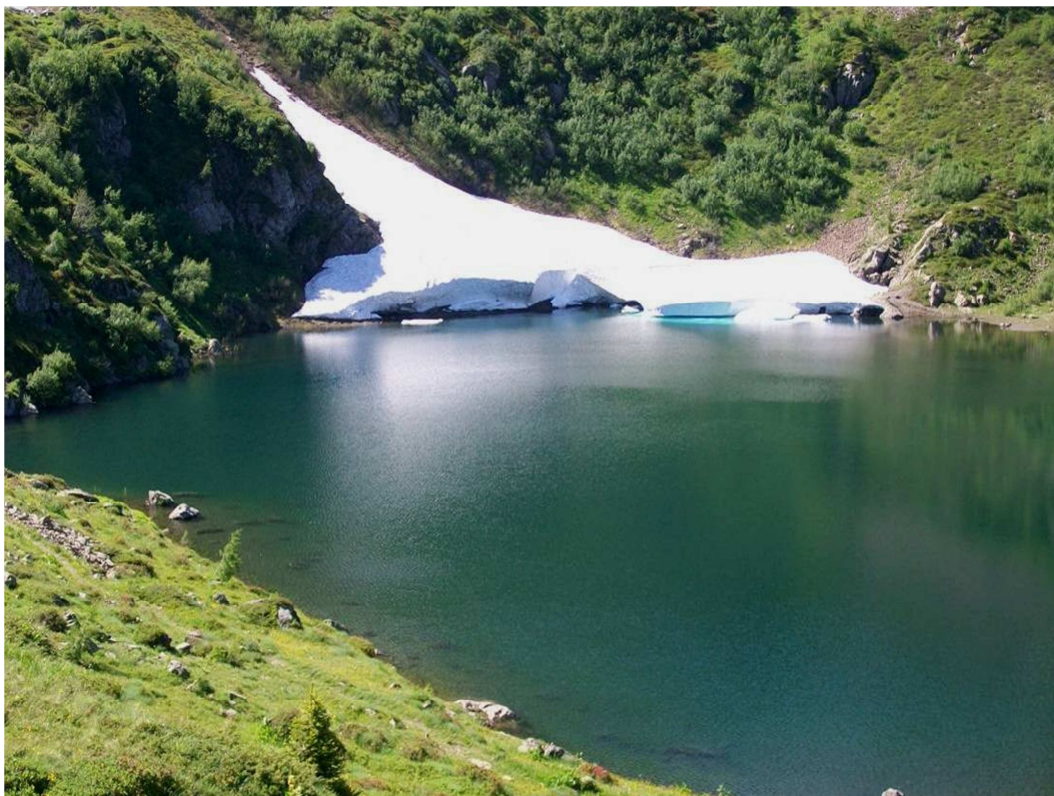


Fig. 9 - Il Lago di Erdemolo/Zea va Hardimbl con il suo nevaio "perenne".



Fig. 10 - Il paesaggio naturale del Torrente Fersina/Bersn nella media Val dei Mocheni/Bersntol.

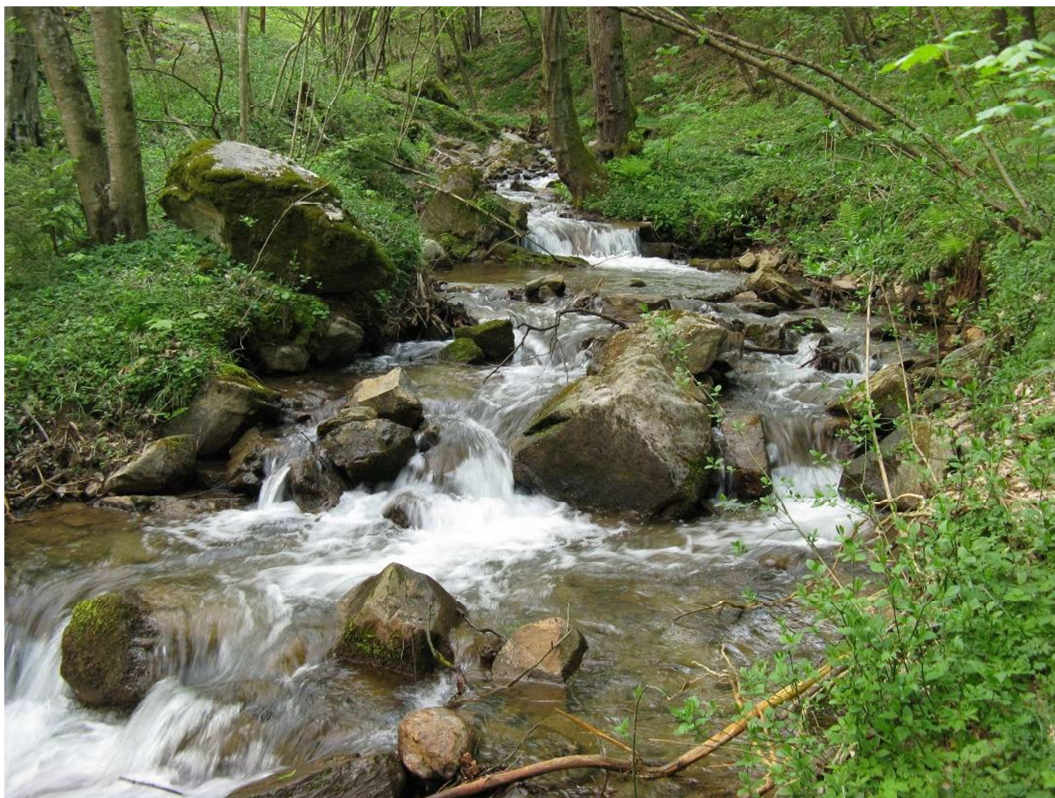


Fig. 11 - Il Rio di Vignola nel suo corso inferiore.



Fig. 12 - Il Rio Costasavina o Roggia di Roncogno è alimentato prevalentemente dalle risorgive pedemontane della Marzola/Chegul.



Fig. 13 - La Vena, all'interno della Riserva Naturale Provinciale "Inghiaie" (Levico).



Fig. 14 - La Lampreda padana è un pisciforme ciclostoma che rientra nell'elenco delle specie di interesse comunitario ai sensi della Direttiva Habitat e popola le risorgive della valle del Brenta.



Fig. 15 - Canottaggio sul Lago di Levico.



Fig. 16 - Catamarano a vela sul Lago di Caldonazzo.



Fig. 17 - Le imponenti cascate del Valimpach, nella Valle del Centa (a sinistra) e una più modesta, ma suggestiva cascata del Rio Trambario, affluente di destra del Torrente Mandola.

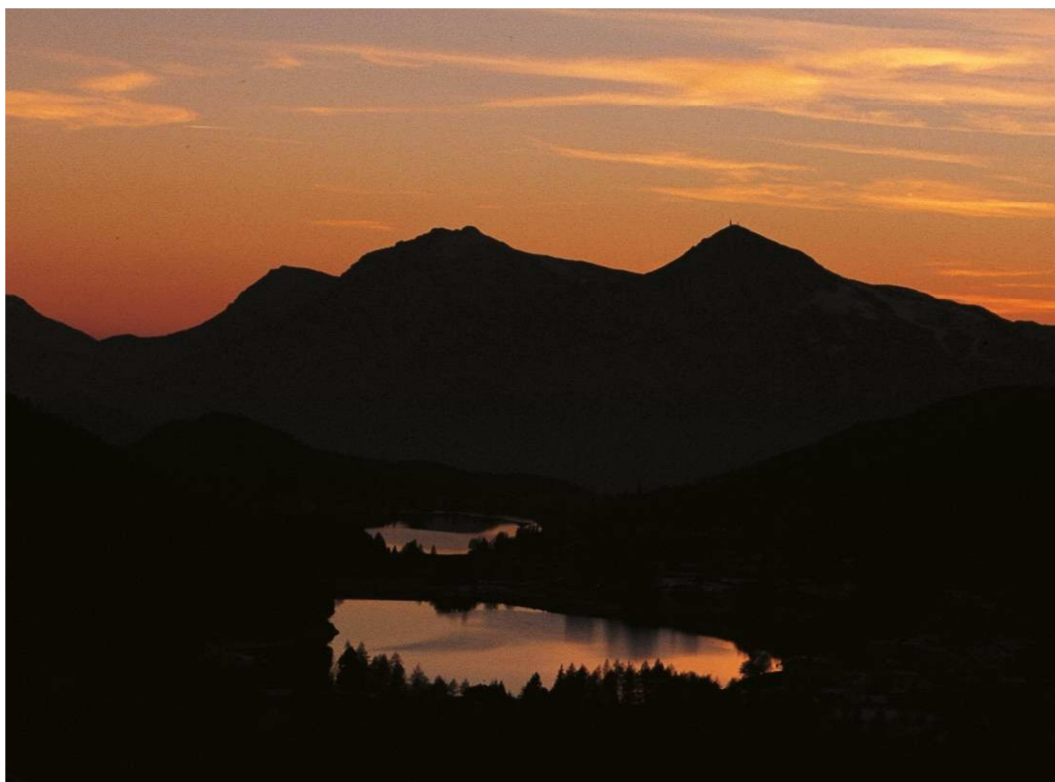


Fig. 18 - Veduta da Bedollo dei laghi delle Piazze e della Serraia di Pinè al tramonto.



Fig. 19 - Pozza d'abbeveraggio del bestiame sull'Altopiano delle Vezzene.



Fig. 20 - Uso tradizionale dell'acqua per forza motrice: ruota ad acqua riattata a fini didattico divulgativi presso la segheria storica della Valcava alimentata dal Rio Valcava/Balkof .



Fig. 21 - Bacino artificiale d'invaso a scopo idroelettrico con derivazione dal T. Fersina (Bacino Cima-dom, S. Orsola Terme, impianto idroelettrico STET di Canezza).



Fig. 22 - Pesca del lavarello sul Lago di Caldonazzo.

5. REPERTORIO DEI PRINCIPALI FATTORI DI PRESSIONE ANTROPICA

L'ampio spettro di dati pubblici territoriali e di informazioni disponibili riguardo alla quantità e alla qualità delle acque superficiali costituenti il reticolo idrografico del territorio della Comunità, ancorché non esaustivo, costituisce un importante quadro informativo per descrivere i caratteri strutturali del sistema del reticolo idrografico e definire le attuali condizioni dei corpi idrici fluviali e lacustri principali in relazione sia con la salute e le funzioni ambientali loro proprie, sia con il loro valore paesaggistico, sia con la qualità della vita - intesa in senso lato - della popolazione residente, sia - infine - con la loro valenza strategica ai fini del generale sviluppo della comunità locale secondo criteri di sostenibilità nel tempo.

5.1. Rettifiche fluviali e grandi bonifiche agrarie

Alcuni interventi storici più o meno recenti hanno modificato in modo sostanziale e strutturale l'idrografia dell'alto bacino del Brenta e dell'alto e medio bacino del Fersina per effetto di cospicue rettifiche fluviali e imponenti bonifiche delle aree umide perilacuali soprattutto nel fondovalle.

Tali modifiche idrografiche di origine antropica sono state favorite, di fatto, anche dalla configurazione del territorio dell'Alta Valsugana che, costituendo un grande e complesso nodo idrografico e paleo idrografico a cavallo tra i bacini attuali del Brenta, del Fersina e dell'Avisio è caratterizzato da modesti spartiacque soprattutto in corrispondenza del fondovalle principale (spartiacque Fersina - Brenta) e delle selle fluvio-glaciali di Pinè, dell'altopiano della Vigolana e di Lases.

Le prime metodiche rettifiche fluviali ai fini dell'occupazione dei territori di fondovalle e, soprattutto, della costruzione degli assi viari antichi, si possono far risalire all'epoca romana, mentre le grandi bonifiche a scopo agrario dei territori perilacuali (soprattutto nelle aree a Nord e a Sud del Lago di Caldonazzo) sono da ricondurre alla fase storica che va dalla prima metà del Settecento alla seconda metà dell'Ottocento.

L'attuale assetto dei corsi d'acqua del fondovalle è riconducibile alle opere diffuse di controllo e confinamento delle acque che hanno caratterizzato particolarmente il periodo della dominazione austro-ungarica, sebbene opere di ulteriore rifinitura e canalizzazione abbiano avuto ulteriore impulso soprattutto negli anni '30 del Novecento (canalizzazione dell'alveo dell'alto Fiume Brenta tra l'incile e Borgo Valsugana, sistemazione del reticolo dei canali dell'agro perginese etc.).

Tali opere di grande impatto sul territorio, che hanno fortemente modificato l'originario assetto idrografico del fondovalle, interessano particolarmente:

- la porzione sud-orientale del Lago di Caldonazzo, originariamente composta da un ampio territorio lacustre e paludoso che si estendeva alla base del conoide di deiezione del Torrente Centa, su cui sorge l'abitato storico di Caldonazzo, approssimativamente nell'area oggi inclusa tra la riva attuale del lago, la ferrovia della Valsugana e il corso rettificato del Fiume Brenta;
- l'intero tratto del Fiume Brenta dalle origini dal Lago di Caldonazzo all'abitato di Borgo Valsugana, incluso il tratto affluente della Brentella di Levico;
- il basso corso del Torrente Centa, nel comune catastale di Caldonazzo, rettificato e dislocato, alla metà del Settecento, in un nuovo alveo parzialmente pensile nell'estrema porzione destra dell'ampilissimo conoide di deiezione trasferendone la foce dalle originarie propaggini meridionali del Lago di Caldonazzo al nuovo canale di Brenta in corrispondenza delle Lochere di Caldonazzo; questa diversione dell'alveo ha prodotto importanti conseguenze anche sul regime delle acque lacustri, posto che il Centa, che originariamente costituiva un importante immissario, da allora non alimenta più il Lago di Caldonazzo;
- i tratti inferiori degli affluenti dell'alto Brenta e le numerose fosse di bonifica realizzate per evacuare le abbondanti acque risorgive e di falda fluitandole verso il nuovo alveo artificiale del Brenta;
- il territorio dei Paludi a Nord del Lago di Caldonazzo e fino all'abitato storico di Pergine, che originariamente era invaso dalle acque del Lago di Caldonazzo ed dall'ampia area paludosa alimentata dalle risorgive oggi confinate in una serie parallela di canali di scolo e nello stretto alveo avventizio del Fos dei Gamberi, ulteriormente rettificato e ristretto a seguito di successive sistemazioni, anche recenti;
- l'alveo del Torrente Fersina in corrispondenza dell'abitato di Pergine e a valle fino alla località Slacche, che, sull'intero conoide di deiezione che forma la piana tra Costasavina, Roncogno e il Cirè, è stato arginato e rettificato e costretto in un alveo fortemente ridotto rispetto all'originario assetto divagante;
- l'alveo del Rio Merdar, che originariamente solcava il conoide di Susà e che oggi risulta confinato in prossimità del versante destro fin quasi alla foce nel Lago di Caldonazzo e che ha un andamento pensile rispetto alla campagna circostante.

Minori, ma analoghe alterazioni del reticolo idrografico interessano l'altopiano di Pinè, particolarmente tra le Piazze e la Serraia e nell'area a Sud di Brusago, dove a partire dal 1925, con l'attivazione dell'impianto idroelettrico Edison (oggi Dolomiti Edison Energy S.r.l.) di Pozzolago è stata avviata la diversione di cospicue portate dei rivi di Brusago e di Regnana attraverso un alveo av-

ventizio artificiale fino al Lago delle Piazze, con restituzione idrica differita direttamente al Torrente Avisio in corrispondenza della centrale di Pozzolago.

5.2. Insediamenti urbani e residenziali

Sebbene alcuni indici di sintesi siano utilizzati per descrivere il livello della pressione esercitata sui corpi idrici superficiali dell'uso urbano del territorio (si veda ad esempio l'analisi delle pressioni considerata nell'ambito del Piano di Tutela delle Acque - all. B), è difficile ricostruire organicamente e quantitativamente gli effetti della somma delle pressioni esercitate dall'espansione dei centri urbani rispetto ai corsi d'acqua e ai laghi.

In via qualitativa, peraltro, è utile richiamare sommariamente l'impatto che l'espansione urbana ha determinato, particolarmente nell'ultimo secolo, in alcune aree di fondovalle per lo più connesse con i maggiori centri urbani. A titolo d'esempio si cita l'abitato di Pergine Valsugana e anche di gran parte delle sue frazioni che hanno conosciuto uno sviluppo urbanistico imponente fino al passato più recente. Rispetto al lento e progressivo sviluppo degli abitati storici, che sul rapporto con le acque superficiali hanno basato in buona parte la loro struttura fondamentale, lo sviluppo recente, spesso rapido e disordinato, ha comportato conseguenze rilevanti legate all'occupazione del territorio, al confinamento degli alvei fluviali, all'incremento parossistico delle aree impermeabilizzate e dunque all'alterazione del regime di deflusso delle acque meteoriche, nonché ovviamente alla più generale pressione abitativa.

L'interferenza tra le aree urbanizzate così espanse e il reticolo idrografico maggiore e minore di fondovalle ha comportato una generale costrizione delle aree di pertinenza fluviale e talora degli stessi alvei fluviali, contribuendo in modo significativo alla riduzione della funzionalità ecologica dei corsi d'acqua in molti tratti fluviali e a fenomeni significativi di inquinamento, ad esempio, attraverso il recapito di acque bianche derivanti dal dilavamento delle aree impermeabilizzate o per effetto della realizzazione di nuove opere di contenimento e regolazione idraulica a tutela dei nuovi insediamenti.

Anche in prossimità delle rive dei laghi una gestione urbanistica del territorio non sempre attenta alla conservazione delle funzioni ambientali e paesaggistiche lacustri, e spesso legata a espansioni a scopo turistico balneare, talora perfino con l'invasione di pertinenze demaniali, ha prodotto effetti di degrado del paesaggio circumlacuale e delle funzioni di filtro ecologico spontaneo delle fasce riparie vegetate. Il caso di diversi tratti di sponda del Lago di Caldonazzo, particolarmente nella porzione sud occidentale (Calceranica) e sudorientale (Caldonazzo, ai piedi del Colle di Tenna) e in alcuni tratti della sponda di Ischia, S. Cristoforo e Castagnè ne costituisce un esempio di fatto.

5.3. Insediamenti industriali e artigianali

Al pari degli insediamenti residenziali, ma spesso con una più attenta dislocazione urbanistica rispetto agli ambiti fluviali e lacustri, gli insediamenti industriali e artigianali hanno comportato talora conseguenze rilevanti sul reticolo idrografico sia in termini di sottrazione di territori di pertinenza fluviale, sia per effetto della conseguente riduzione della complessità naturale dei sistemi fluviali e della funzionalità ecologica fluviale. Tali dinamiche sono evidenti soprattutto nei fondovalle maggiori, ma talora hanno interessato anche valli secondarie e aree periferiche rispetto alle aree più urbanizzate.

Particolarmente significative appaiono in questo senso le aree industriali e artigianali che insistono sul Torrente Silla, sia nel tratto inferiore (area delle Sille), sia nel medio corso (tra la loc. Valle e Le Quadrate). La pressante insistenza delle aree edificate e delle loro pertinenze (ampi piazzali impermeabilizzati, aree di deposito di materiali etc.) rispetto all'alveo fluviale, che ha comportato anche interventi di traslazione del letto fluviale e la costruzione di nuove opere rigide e semirigide di contenimento e regolazione idraulica del corso d'acqua, ha prodotto un grave scadimento della qualità ecologica e paesaggistica dell'ambiente fluviale aggravando gli effetti di altri fattori di pressione gravanti sul corso d'acqua e sul suo bacino imbrifero.

5.4. Infrastrutture viarie

L'impatto delle infrastrutture viarie sui corsi d'acqua e sui laghi si manifesta in forma molteplice e generalmente connessa con la prossimità delle strutture viarie rispetto all'ambiente acquatico e con la tipologia, le modalità e la pressione quantitativa nell'utilizzo delle infrastrutture stesse.

In questo ambito, sul territorio dell'Alta Valsugana emergono, in particolare, strutture ad alto impatto per tipologia, dimensioni, collocazione e quantità di traffico che, soprattutto in prossimità degli ambienti lacustri, costituiscono fattori di degrado ecologico e paesaggistico attuale e/o potenziale.

Le grandi vie di scorrimento veicolare, a maggior ragione se gravate da un'alta componente di traffico pesante, come ad esempio il tratto della S.S. n. 47 della Valsugana che corre lungo la sponda orientale del Lago di Caldonazzo, costituiscono elementi di grave impatto per la qualità dell'ambiente lacustre e per il paesaggio. Pur favorendo la percezione visiva diretta dello specchio lacustre al gran numero di utenti dell'arteria stradale, infatti, esse costituiscono elementi di grave cesura tra la riva lacustre e l'entroterra, con conseguenze sull'efficienza ecologica delle formazioni vegetali riparie e di basso versante che dovrebbero costituire una fascia tampone di protezione rispetto ai carichi inquinanti puntiformi e diffusi provenienti dal territorio circostante. Oltre a ridurre

tale funzione, le vie di grande scorrimento costituiscono esse stesse una rilevante fonte di inquinamento sia diffuso e continuativo (attraverso le emissioni degli inquinanti di vario genere prodotti dal traffico veicolare), sia concentrato in brevi fasi critiche (ad esempio in occasione del dilavamento della sede stradale da parte delle acque di prima pioggia, particolarmente dopo lunghi periodi di siccità), sia potenzialmente catastrofico (dovuto a incidenti stradali, il cui rischio è particolarmente frequente nei tratti critici, con curve pericolose, restringimenti, ingressi di gallerie etc.).

Assi stradali di particolare rilievo, in questo senso, sono, oltre alla già citata S.S. n. 47 della Valsugana in fregio al Lago di Caldonazzo, la S.P. n. 1 del Lago di Caldonazzo lungo la sponda occidentale dell'omonimo lago, la S.P. n. 71 Fersina-Avisio sulla sponda orientale del Lago di Valle, la S.P. n. 83 di Pinè lungo la sponda occidentale dei laghi della Serraiia e delle Piazze, la S.P. n. 107 del Lago di Canzolino che corre in fregio all'omonimo lago lungo la sponda settentrionale.

Il caso del Lago di Caldonazzo, inoltre, merita un'ulteriore approfondimento perché di fatto l'intero perimetro del lago, con la sola eccezione dei tratti in galleria della S.S. n. 47 della Valsugana e di alcuni modesti tratti di sponda a S. Cristoforo e presso l'incile del Brenta, sono interessati a meno di 50 m dalla linea di costa dalla presenza di strade impermeabilizzate con conglomerato bituminoso, compreso il segmento Valcanover-Calceranica della pista ciclopeditonale del Brenta, realizzato nell'anno 2007. In tal modo lunghi tratti di sponde lacustri risultano gravati da strutture lineari affiancate che, oltre a ridurre la fascia riparia e perilacuale ecologicamente attiva, irrigidiscono la fascia territoriale adiacente al lago, rendendo sempre meno fattibili interventi di recupero ambientale e paesaggistico e talora lo stesso accesso alle rive lacustri. Un caso esemplare è proprio quello della sponda occidentale del Lago di Caldonazzo che è rigidamente separata dal versante e dall'entroterra da tre strutture lineari affiancate quali sono, in ordine cronologico di realizzazione, la ferrovia della Valsugana (risalente alla fine dell'Ottocento), la S.P. n. 1 del Lago di Caldonazzo e la pista ciclo pedonale di collegamento Valcanover - Calceranica. Quest'ultima, che certamente ha costituito un utile elemento di connessione assai utilizzato e apprezzato, ha d'altra parte consumato ulteriori pertinenze ambientali perilacuali e compromesso ulteriormente una delicata fascia riparia residuale che la ferrovia della Valsugana aveva - paradossalmente - salvaguardato, separando la riva propriamente detta, alcuni pregevoli lembi di bosco igrofilo dominati dall'Ontano nero e alcune fasce di canneto dalla incombente arteria stradale della S.P. n. 1. L'impatto generato da questo complesso di elementi di cesura e invasione dell'area riparia è aggravato dal fatto che in analoghe condizioni si trova gran parte del perimetro lacustre, sicché sono ormai pochi i tratti di sponda in grado di garantire il necessario filtro tra il territorio circostante e le pressioni antropiche da un lato e l'ambiente lacustre dall'altro. Non è inutile ricordare che a tutt'oggi, nonostante le imponenti opere di risanamento delle acque (fognatura circumlacuale e raccolta di tutti gli

scarichi civili e produttivi rivieraschi con il convogliamento al depuratore biologico di Levico), il Lago di Caldonazzo è classificato in una condizione di stato ecologico "sufficiente" (cioè inferiore al "buono" richiesto dalla Direttiva Acque e dal D. Lgs. 152/06), nonostante un certo e riconoscibile recupero qualitativo rispetto al grave stato di inquinamento e di eutrofizzazione degli anni '70 e '80 del Novecento, quando le fognature dell'intera cintura rivierasca, comprese quelle del comune di Pergine Valsugana, erano recapitate nel lago attraverso il Canale Leporini, il Fos dei Gamberi e gli immissari della costa orientale e della costa occidentale.

Proprio in virtù della loro natura fluviale, con apporti continui da monte e un dilavamento continuo dell'alveo, i corsi d'acqua risultano meno sensibili dei laghi agli impatti inquinanti prodotti dalle arterie viarie, ma talora, soprattutto in condizioni di magra idrologica naturale o indotta artificialmente dalle derivazioni idriche, possono subire fenomeni di polluzione non trascurabili, connessi anche a pratiche non sempre congrue di smaltimento in alveo delle acque bianche o della neve risultante dallo spazzamento delle strade.

Anche i corsi d'acqua subiscono talora impatti, analoghi a quelli subiti dai laghi, dovuti all'invasione delle aree di pertinenza idraulica ed ecologica fluviale da parte delle infrastrutture viarie sia negli attraversamenti (ponti) sia in situazioni di affiancamento alla sede fluviale. Qui l'aspetto idraulico assume una rilevanza notevole, ripercuotendosi peraltro anche sugli aspetti ecologici e paesaggistici: la realizzazione di tratti stradali (ma anche di piste ciclabili, come nel caso della pista ciclabile del Brenta, che corre per lunghi tratti in prossimità dell'alveo del Fiume Brenta) comporta spesso - oltre alla perdita netta di territorio fluviale - l'irrigidimento del sistema fluviale e la costruzione di ulteriori opere rigide o semirigide di contenimento idraulico che comportano spesso l'ulteriore compromissione delle funzioni fluviali.

5.5. Sottoservizi e infrastrutture lineari

La infrastrutture lineari aeree, come gli elettrodotti, o più spesso sotterranee (quali metanodotti, fognature, impianti di illuminazione pubblica etc.) comportano talora un'interazione negativa con i corsi d'acqua incrementando la rigidità del sistema idrografico superficiale.

È il caso, ad esempio, di lunghi tratti del metanodotto che corre lungo le sponde del Fiume Brenta. Pur non costituendo un'emergenza paesaggistica e non comportando gravi impatti ambientali diretti, l'infrastruttura costituisce un elemento che vincola una porzione ampia di territorio corrispondente alla fascia di rispetto e limita, ad esempio, gli interventi di risagomatura, ampliamento e rinaturalizzazione di alvei fluviali ristretti, idraulicamente insufficienti e/o ecologicamente inefficienti (come - appunto - l'intero tratto del Fiume Brenta tra le origini dal Lago di Caldonazzo e il confine della Comunità).

5.6. Strutture e servizi turistico balneari

Più che gli insediamenti residenziali propriamente detti, sulle rive dei laghi maggiori, ovvero di quelli di maggiore interesse turistico-balneare (Caldonazzo, Levico, Serrai, Piazze) insistono strutture ricettive e servizi turistico balneari talora incongrui e comunque significativamente impattanti sul contesto paesaggistico delle rive lacustri e sulle loro funzioni ecologiche.

Se lo sfruttamento e la valorizzazione turistico-balneare implicano necessariamente un qualche sacrificio delle fasce riparie, lo stato di fatto mostra il loro frequente abuso attraverso la costruzione di strutture incongrue e talora dannose alla stessa fruizione balneare, ricreativa, sportiva e turistica dei laghi. Alcuni edifici balneari sulle sponde Nord e Sud del Lago di Caldonazzo, inoltre, si trovano in piena area di esondazione del lago e subiscono gli effetti dell'innalzamento naturale del livello idrometrico a seguito di periodi piovosi intensi o prolungati, talora anche nel corso della stagione turistica.

Altre situazioni di impatto negativo sulle fasce costiere e riparie delle strutture e dei servizi turistico-balneari sono dovute all'infrastrutturazione della costa propriamente detta con la realizzazione di spiagge, camminamenti, consolidamenti della sponda lacustre realizzati con materiali e tecniche non sempre congrui e talora palesemente estranei al paesaggio lacustre.

5.7. Smaltimento dei reflui fognari

La generalizzata raccolta dei reflui civili e industriali attraverso le reti di fognatura pubblica comunali e i collettori provinciali e il loro smaltimento attraverso impianti avanzati di trattamento secondario biologico serve la quasi totalità del territorio della Comunità dell'Alta Valsugana e Bersntol.

Gli impianti di depurazione che servono il territorio della Comunità sono:

- il depuratore biologico di Brusago, che tratta le acque della parte settentrionale dell'Altopiano di Pinè oltre a una piccola porzione di territorio ricadente nella Comunità della Val di Cembra per un totale di 4.432 abitanti equivalenti (A.E.);
- il depuratore biologico di Baselga di Pinè (Tressilla) che serve la parte meridionale dell'Altopiano, con l'esclusione delle frazioni della Faida e di Montagnaga, per un totale di 4.219 A.E.;
- il depuratore biologico di Trento Nord (destinato a confluire sul futuro impianto di Trento Tre) che riceve, oltre alla parte settentrionale della città di Trento e del suo hinterland, anche le acque nere di Viarago, Serso, Vigalzano, Nogarè, Cirè, Canzolino, Madrano, e dei comuni di Fornace e Civezzano, nonché S. Mauro, per un totale di 78.507 A.E.;

- il depuratore biologico di Levico Terme, che assorbe le acque nere della restante parte del Comune di Pergine Valsugana, insieme a Calceranica al Lago, Caldonazzo, Levico Terme, Centa S. Nicolò, Vattaro, Bosentino e la parte orientale del comune di Vigolo Vattaro, per un totale di 39.427 A.E.;
- il depuratore biologico di Trento Sud (destinato a confluire sul futuro impianto di Trento Tre) che riceve, oltre alla parte centrale e meridionale della città di Trento e del suo hinterland, anche le acque nere della parte occidentale del Comune di Vigolo Vattaro, per un totale di 64.360 AE;
- la Fossa Imhoff di Prada (Pinè) per un totale di 14 A.E.;
- la Fossa Imhoff di Monte Peoloso per un totale di 41 A.E.

Rimangono esclusi solo alcuni abitati marginali serviti da trattamenti primari (come nel caso di Vignola Falesina, per il quale è previsto il collettamento verso il depuratore di Levico) oppure di piccole frazioni non ancora collettate (come nel caso di Campiello di Levico che per ragioni di quota altimetrica è destinato a confluire sul depuratore della media Valsugana (Villagnedo) e non su quello di Levico).

La progressiva realizzazione, secondo il Piano di Risanamento delle Acque del 1986 e dei suoi successivi aggiornamenti, degli impianti biologici centralizzati di depurazione delle acque e dei collettori ad essi afferenti, unitamente all'adeguamento progressivo delle reti delle fognature comunali delle acque nere e delle acqua bianche ha prodotto, soprattutto tra la fine degli anni '80 del Novecento e i primi anni 2000 un vigoroso effetto di miglioramento della qualità dei corpi idrici fluviali e lacustri.

Tale processo ha permesso di superare buona parte dei problemi di inquinamento microbiologico delle acque superficiali, riducendo drasticamente anche le situazioni di eutrofizzazione fluviale e lacustre che sul finire degli anni '80 del Novecento stavano assumendo proporzioni gravi e con crescita galoppante. Se questo ha permesso il superamento di situazioni di grave criticità, come quella del Lago di Caldonazzo, gli impatti dello smaltimento delle acque nere (e bianche) non si possono considerare del tutto esauriti.

Le problematiche che rimangono aperte, nonostante l'adozione generalizzata a partire dal 2011-2012 di sistemi di abbattimento dei nitrati sulle acque reflue dei depuratori, consistono nel carico organico tuttora immesso in modo localizzato nel reticolo idrografico superficiale agli scarichi dei depuratori che gravitano sul territorio della Comunità di Valle. Anche più grave risulta il frequente scolmo diretto dei reflui negli alvei in situazioni di crisi sia degli impianti di depurazione, sia dei collettori fognari principali. Questi fenomeni sono dovuti all'imperfetto sdoppiamento delle fognature

delle acque nere e bianche, sicché in condizioni di pioggia intensa o perdurante, l'indesiderato e improprio afflusso di acque bianche nella rete di smaltimento delle acque nere determina fenomeni di sovraccarico dei collettori principali o degli stessi depuratori. La carenza di dati relativi alle fughe di acque nere scolmate nei punti di sfogo dei collettori principali non permette di descrivere quantitativamente il fenomeno, che appare comunque rilevante e degno di soluzione.

L'adozione di sistemi di finissaggio della depurazione, tipicamente attraverso sistemi estensivi di lagunaggio fitodepurante in corrispondenza degli scarichi dei depuratori consentirebbe di tamponare in modo certamente efficace il problema. Appare indispensabile anche una attenta valutazione del corretto sdoppiamento delle acque nere e bianche negli scarichi privati e nelle reti fognarie comunali e il loro conseguente adeguamento.

Di particolare rilievo, infine, appare l'evidente inefficienza o insufficienza di taluni degli impianti suddetti. Tra questi il depuratore biologico di Tressilla (Baselga di Pinè) risulta palesemente inadeguato determinando una rilevante situazione di inquinamento del Torrente Silla a valle dello scarico, in relazione anche con il concomitante depauperamento delle protate fluenti a causa di numerose derivazioni idriche dall'alveo del corso d'acqua.

5.8. Attività agricole intensive

Le attività agricole interferiscono in modo significativo con la salute generale dei corpi idrici solo dove l'eccessiva pressione intensiva delle colture determina la drastica costrizione degli alvei fluviali, la riduzione delle naturali fasce di vegetazione riparia con funzione di filtro ecologico, la dispersione nelle acque superficiali, per irrorazione o per dilavamento, di quantitativi significativi di sostanze nocive quali, tipicamente, fertilizzanti di natura organica o chimica e fitofarmaci pericolosi per l'igiene ambientale.

Situazioni simili si verificano, ad esempio, lungo l'intera asta del Fiume Brenta, dove la ridotta sezione dell'alveo avventizio rettificato, la sua banalizzazione ecologica, la rimozione permanente di gran parte delle fasce vegetate ripariali, il trattamento dei terreni agricoli circostanti con quantitativi elevati di fertilizzanti e la rapida corrivazione delle acque di dilavamento dei terreni attraverso le canalette di scolo e di bonifica costituiscono un grave complesso di fattori di pressione sulla qualità dell'ambiente fluviale e dell'acqua.

Analogamente, il crescente sviluppo delle coltivazioni dei piccoli frutti, e soprattutto delle fragole fuori terra con pratiche di fertirrigazione e trattamenti frequenti con fitofarmaci, spesso in fregio ai laghi e ai corsi d'acqua (Lago della Serrai, Lago della Costa, Rio Negro, Rio Silla, Torrente Fersina, Rio Costasavina etc.) genera situazioni di potenziale pregiudizio della qualità dell'acqua, particolarmente dove il ricambio idrico sia ridotto (ad esempio per effetto di derivazioni idriche cospicue).

cue dai corsi d'acqua), dove sia stata del tutto o in parte rimossa la fascia tampone di vegetazione riparia e dove non siano applicate tecniche agronomiche volte al recupero delle acque reflue della fertirrigazione e dei trattamenti fitosanitari.

5.9. Attività zootecniche

Lungo il reticolo idrografico superficiale del territorio in esame sono presenti alcune strutture zootecniche potenziali fonti di inquinamento delle acque particolarmente attraverso la dispersione o la fluitazione degli effluenti zootecnici. La corretta conduzione delle aziende zootecniche (raccolta dello stallatico in concimaie coperte e a tenuta stagna, congruo smaltimento del letame e dei liquami, etc.) dovrebbe escludere fenomeni di inquinamento diretto, così come l'adeguato smaltimento dei sottoprodotti della zootecnia come fertilizzanti in agricoltura dovrebbe evitare di sovraccaricare i terreni circostanti e i reflui non dovrebbero mai finire nella rete delle acque nere.

La dislocazione di alcuni insediamenti zootecnici in vicinanza di alvei fluviali o anche canali di scolo e di bonifica costituisce comunque un elemento di rischio evidente per la possibile contaminazione delle acque superficiali. Allo stesso modo il sovraccarico di fertilizzante di origine zootecnica che si riscontra in alcune aree di fondovalle, particolarmente lungo l'asta del Fiume Brenta, è un probabile indicatore di disequilibrio tra carico di bestiame gravante sul territorio (di fondovalle), produzione di foraggio sul territorio (con l'importazione di rilevanti quantità di provenienze esterna) e produzione di stallatico e di effluenti zootecnici, con conseguenze localmente rilevanti di impatto sul sistema delle acque superficiali.

Anche in aree montane un'impropria attività di pascolo nelle strette pertinenze dei corsi d'acqua comporta talora, localmente, l'indesiderata riduzione delle fascia vegetata arbustiva spontanea e forme generalmente miti di contaminazione delle acque per effetto delle deiezioni animali in stretta vicinanza con l'acqua (ad esempio, nella media Valcava lungo l'alveo del Rio Valcava/Balkof e lungo alcuni tratti dell'alto corso del T. Fersina intorno alla quota di 1.700 m s.l.m.).

5.10. Attività minerarie, cave, lavorazioni di inerti

In diversi distretti del territorio dell'Alta Valsugana e Bersntol le attività minerarie costituiscono elementi di interferenza con i corpi idrici superficiali. Tale interferenza si manifesta in modo sia diretto, sia indiretto attraverso:

- l'invasione di aree di pertinenza lacustre o fluviale da parte delle attività di cava e delle discariche, con conseguente riduzione delle fasce di filtro ecologico vegetato delle rive, mo-

dificazione delle rive stesse, traslazioni d'alveo e regolarizzazioni e infrastrutturazioni rigide d'alveo;

- l'inquinamento delle acque attraverso fenomeni di dilavamento da parte delle acque ruscellanti delle aree di cava o di lavorazione degli inerti;
- l'invasione delle aree di pertinenza fluviale o lacustre con le aree di deposito e di lavorazione degli inerti, con conseguente riduzione locale degli spazi e delle funzioni del sistema ecologico fluviale o lacustre.

Situazioni rilevanti di queste interferenze si riscontrano sulla sponda Nord del Lago di Valle, sulla sponda destra del Rio Silla presso S. Mauro, in sponda destra del R. Silla in Val Camino, nell'ampio distretto per la lavorazione degli inerti individuata in sponda destra del T. Fersina in loc. Cirè e Mochena, in sponda destra del T. Fersina in corrispondenza del Croz del Cius.

5.11. Opere di sistemazione idraulico forestale

Le opere di sistemazione idraulica e idraulico-forestale, quantunque finalizzate per lo più alla sicurezza idraulica del territorio, comportano frequentemente rilevanti impatti di carattere ecologico e paesaggistico sul reticolo idrografico superficiale. Gran parte delle opere longitudinali (muri d'argine, scogliere, cunettoni etc.) o trasversali di contenimento e consolidamento (briglie di consolidamento, briglie di trattenuta, briglie filtranti, soglie etc.) oggi presenti sul reticolo idrografico della Comunità della Valsugana e Bersntol sono state realizzate per lo più a seguito dei gravi dissesti prodotti dagli eventi alluvionali catastrofici del 1966 sulla base delle indicazioni tecniche del Piano De Marchi, sebbene alcune opere, anche di grandi dimensioni, risalgano a periodi storici antecedenti che si collocano prevalentemente tra il Seicento e l'Ottocento (serra del Cantanghel sul T. Fersina, nuovo alveo del T. Centa e muro dell'argine sinistro, briglia del Croz del Cius sul T. Fersina etc.).

Sebbene le opere più recenti si connotino talvolta come interventi di destrutturazione e riqualificazione anche in termini ambientali delle opere pregresse, segnando una progettazione e un'esecuzione più attenta al contenimento degli impatti ambientali o addirittura volta alla riqualificazione fluviale *tout-court*, molte opere esistenti risaltano ancora per la loro forte influenza sulle dinamiche e sulle funzioni fluviali.

Talora le opere di arginatura e consolidamento appaiono sproporzionate rispetto ai fini di contenimento degli eventi alluvionali, ma più frequentemente esse risultano come la necessaria conseguenza di un'occupazione non sempre razionale dei territori di pertinenza fluviale e dunque di una inadeguata pianificazione urbanistica.

Se le opere longitudinali hanno prevalentemente un effetto di cesura tra il corso d'acqua e il suo intorno funzionale (zone golenali, fasce vegetate riparie, subalveo e falda freatica etc.), le opere trasversali, e particolarmente quelle di altezza fuori terra superiore a 1,5 m, costituiscono elementi di forte compromissione della continuità longitudinale delle pendenze, particolarmente dove questa sarebbe spontaneamente e originariamente bassa e per lo più continua.

Il catasto delle opere di sistemazione idraulica lungo i corsi d'acqua dell'Alta Valsugana mostra una presenza diffusa e molto numerosa soprattutto delle briglie di trattenuta e di consolidamento. Alvei particolarmente infrastrutturati e impattati da lunghe serie di alte briglie sono quelli del medio corso del R. Silla, del medio corso del T. Fersina, del T. Centa e di alcuni suoi affluenti, del T. Mandola, del Rio Maggiore, del medio corso del R. Vignola, dell'alto corso del T. Valsorda.

5.12. Derivazioni idriche

Un capitolo di grande rilevanza che influenza diffusamente la qualità ambientale e paesaggistica dei corsi d'acqua e - in misura minore - dei laghi dell'Alta Valsugana e Bersntol è quello relativo al complesso delle utilizzazioni idriche, con derivazione di acque dai corpi idrici superficiali (corsi d'acqua, laghi, sorgenti) o sotterranei (con emungimento tramite pozzi).

Tali utilizzazioni sono in ogni caso soggette all'obbligo di concessione a derivare da parte della Provincia Autonoma di Trento e si suddividono in uso civile (tra cui quello idropotabile), idroelettrico, agricolo (comprendente anche quello zootecnico, escluso l'allevamento dei pesci), ittigenico, innevamento programmato (delle aree sciabili) e industriale (esclusa la produzione idroelettrica). L'analisi dei dati di sintesi raccolti nei bilanci idrici di bacino del Fiume Brenta, del Torrente Fersina, del Torrente Avisio e del Fiume Adige, per le porzioni di rispettiva competenza del territorio della Comunità dell'Alta Valsugana e Bersntol, dimostra una pressione derivatoria diffusa e molto rilevante, confermata dai dati puntuali sulle derivazioni e restituzioni idriche forniti dall'APRIE.

A livello puntuale e su tratti discreti di corsi d'acqua influiscono in modo molto rilevante, anche in termini di quantità assolute di volumi d'acqua mediamente derivati nell'anno soprattutto le derivazioni a scopo idroelettrico e particolarmente quelle incidenti sul Torrente Fersina (impianti idroelettrici di Palù del Fersina, S. Orsola e Canezza - STET) e secondariamente quelle che interessano il Rio Brusago e il Rio di Regnana (impianto idroelettrico di Pozzolago - Enel Edison Power), il Rio Negro (impianto idroelettrico di Serse - STET) e il Rio Silla (impianto idroelettrico di S. Mauro - HDE), oltre a una serie di piccole centraline di minore rilevanza.

Gli impatti dell'uso idroelettrico si traducono sia in effetti strutturali dovuti alla presenza di opere di captazione e accumulo che interrompono la continuità longitudinale dei corsi d'acqua (ad es., diga sul Rio Negro presso la loc. Ponte delle Piane), sia attraverso le attività di gestione che compor-

tano oscillazioni frequenti del livello idrometrico di invaso o manutenzioni periodiche con lo svasso per fluitazione dei sedimenti terrigeni accumulati sul fondale degli invasi medesimi.

5.13. Attività di selvicoltura e gestione della vegetazione riparia

L'attività di selvicoltura talvolta può marginalmente incidere sulla complessiva qualità e funzionalità dei corsi d'acqua, sia per via diretta sia per via indiretta. La diffusa presenza di fustaie di abete rosso fin sulle rive dei corsi d'acqua montani non rappresenta una condizione naturale e spontanea, ma spesso è indotta o da coltivazioni dirette con rimboschimenti attivi della foresta anche in fregio all'alveo, o, più frequentemente, allo spontaneo rinnovamento dell'abete rosso nelle fasce riparie per effetto della diffusa presenza circostante di boschi coltivati ai fini selvicolturali.

Ne consegue che spesso si osserva la riduzione delle fasce di vegetazione riparia propriamente detta (composta dalle specie di latifoglie arbustive e arboree igrofile tipiche quali l'Ontano bianco, l'Ontano nero, il Frassino e numerose specie di *Salix* L.) a favore della foresta di conifere che, pur avendo anch'essa una capacità funzionale rispetto al corso d'acqua, è meno efficiente come filtro ecologico e da un punto di vista della sicurezza idraulica rispetto alle fitte fasce di vegetazione arbustiva riparia autoctona. Quest'ultima, anche lungo i corsi d'acqua maggiori e alle quote più basse, è talora ostacolata da indiscriminati tagli diffusi che, per quanto connessi con le esigenze di sicurezza idraulica, andrebbe più attentamente pianificati e attuati in modo selettivo al fine di non creare gravi scompensi catastrofici che - a seguito di un taglio a raso - determinano l'abbattimento, temporaneo ma molto intenso, delle funzioni della fascia riparia fluviale favorendo spesso il successivo insediamento di comunità vegetali dominate dalle specie esotiche come la *Robinia pseudoacacia*, l'*Ailanthus altissima* e la *Buddleja davidii*.

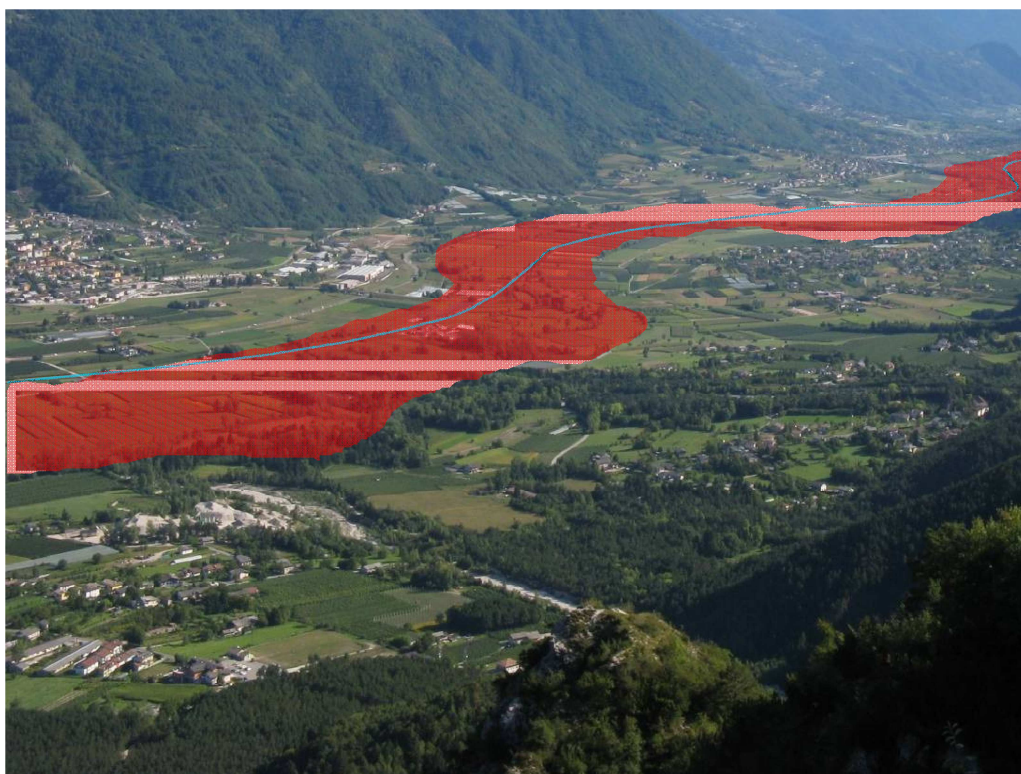


Fig. 23 - Il Fiume Brenta oggi (linea azzurra) e l'area fluviale originaria (in rosso), precedente alla rettifica e canalizzazione dell'alveo ultimata negli anni '30 del Novecento.

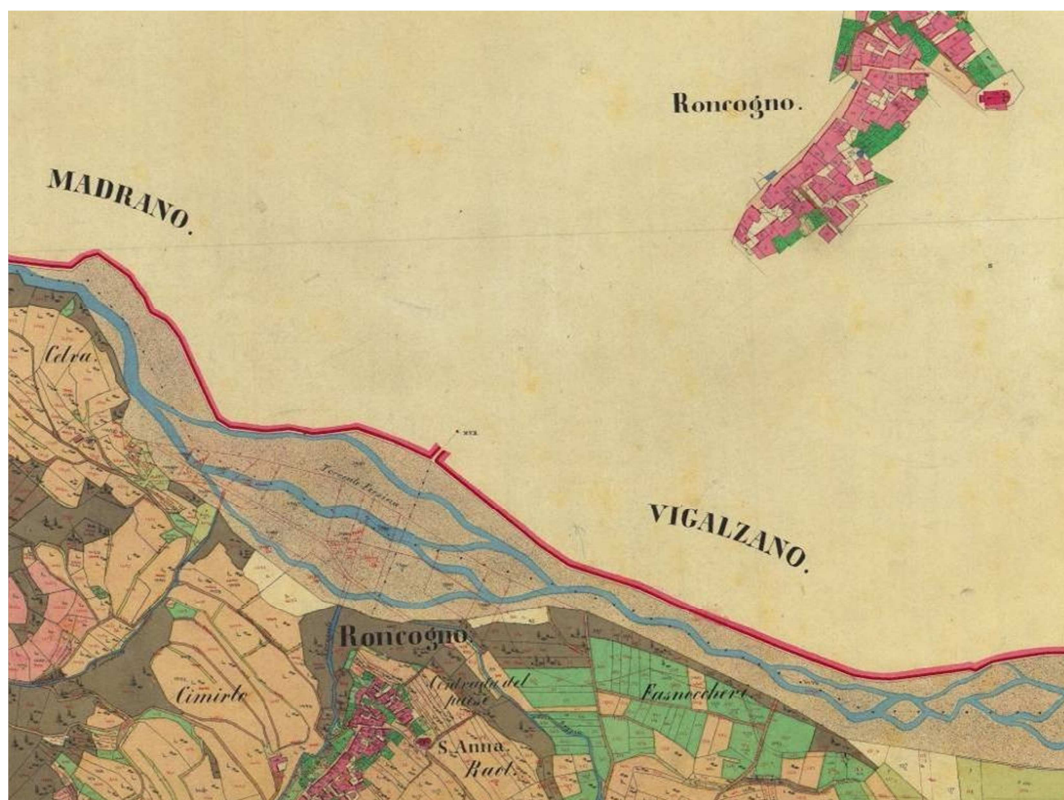


Fig. 24 - Estratto del catasto del 1858 che testimonia la progressiva erosione del territorio perifluviale e dello stesso alveo di piena divagante del T. Fersina presso Roncagno tramite l'arginatura e la costrizione dell'alveo fluviale con fini di bonifica agraria.



Fig. 25 - Il T. Centa, che originariamente sfociava nel Lago di Caldonazzo, nel suo tratto terminale scorre oggi in un alveo avventizio e pensile rispetto alla campagna confinato sull'estrema porzione destra del conoide di deiezione da un argine realizzato nel 1758.



Fig. 26 - La frazione di Campolongo, sull'Altopiano di Pinè, a seguito dell'evento alluvionale del 14 agosto 2010 che ha coinvolto l'edificato recente sul conoide di deiezione.



Fig. 27 - Il Rio Rombonos nel tratto che scorre, arginato e imbrigliato, attraverso l'abitato di Vigolo Vataro.



Fig. 28 - Gli insediamenti industriali e artigianali nell'area delle Sille interferiscono con le sponde e l'alveo del Rio Silla, riducendone sensibilmente la funzionalità ecologica e la qualità ambientale e paesaggistica.



Fig. 29 - Il complesso di infrastrutture viarie in fregio alla sponda occidentale del Lago di Caldonazzo costituisce un elemento di forte impatto ecologico e paesaggistico per effetto dell'alterazione della fascia ecotonale riparia e della cesura tra lago e territorio circostante.



Fig. 30 - L'arteria stradale di grande scorrimento della S.S. n. 47 della Valsugana interferisce localmente con l'ambito fluviale del Torrente Fersina (loc. Cantanghel - Civezzano).



Fig. 31 - Riva del Lago di Caldonazzo infrastrutturata in modo incongruo e fortemente impattante sul paesaggio e sulle funzioni ecologiche riparie (ex-Ausburgerhof - sponda occidentale).



Fig. 32 - Depuratore biologico di Levico, il maggiore degli impianti tecnologici di trattamento delle acque nere interno al territorio dell'Alta Valsugana, che serve quasi 40.000 abitanti equivalenti e scarica le acque reflue nel F. Brenta.



Fig. 33 - Depuratore biologico di Baselga di Pinè, in loc. Tressilla; lo stato di qualità ecologica del corpo idrico recettore (Rio Silla) ne dimostra l'insufficiente capacità di depurazione.



Fig. 34 - Il Fos dei Gamberi, immissario del Lago di Caldonazzo, solca l'area bonificata dei Paludi di Pergine alimentato da pure acque di risorgiva, ma scorre in un alveo rettilineo fortemente costretto dall'uso agricolo intensivo dei terreni circostanti ed ecologicamente poco efficiente.



Fig. 35 - Il Lago di Valle ha subito per decenni l'impatto delle torbide artificiali prodotte dall'uso minerario del territorio posto a monte del suo immissario e dal dilavamento delle aree di cava e di lavorazione degli inerti.

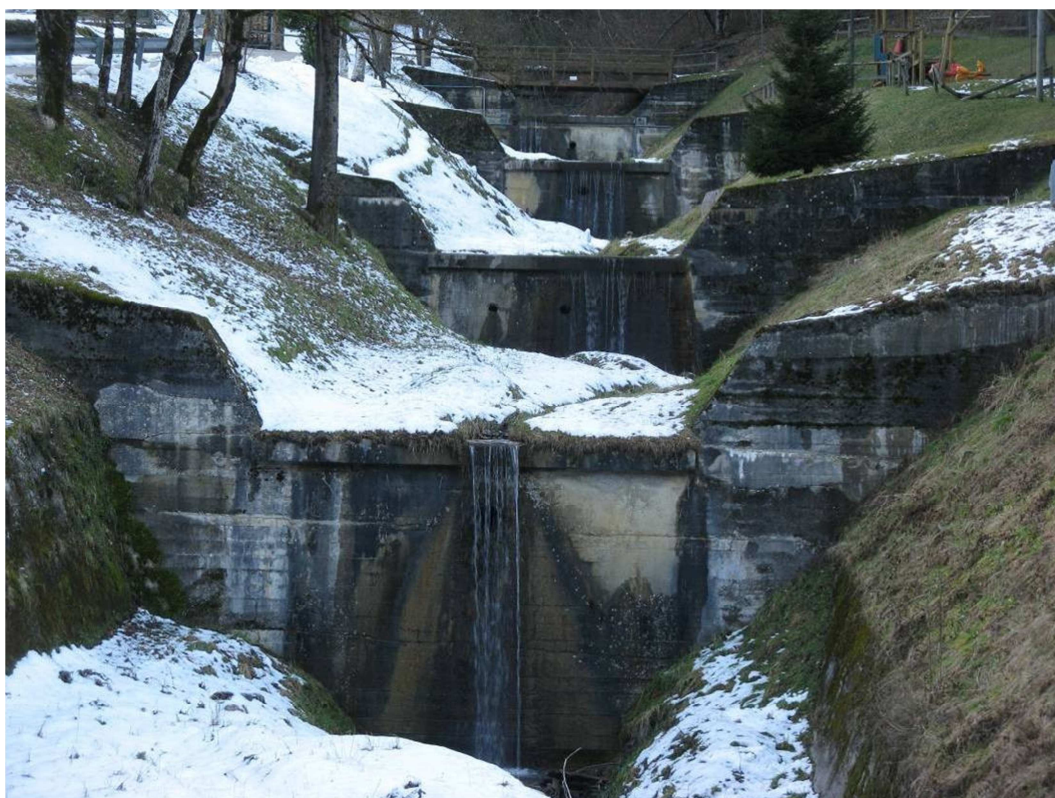


Fig. 36 - Serie di alte briglie sul Rio Val Strada, affluente di sinistra del medio corso del T. Centa, nel territorio di Centa S. Nicolò.



Fig. 37 - Imponente briglia di ritenuta sul basso corso del T. Centa.



Fig. 38 - Opera di presa a scopo idroelettrico sul Torrente Fersina al servizio dell'impianto idroelettrico di S. Orsola.



Fig. 39 - L'alveo del T. Fersina nella bassa Val dei Mocheni, presso Canezza, fortemente impoverito delle portate naturali a causa delle derivazioni idriche attive a monte.

6. AMBITI FLUVIALI E LACUSTRI E AREE DI PROTEZIONE: METODOLOGIA

Riguardo agli ambienti acquatici e, particolarmente, ai paesaggi fluviali, la norma urbanistica, con le specifiche contenute nelle norme di attuazione del PUP e nelle norme di attuazione del PGUAP, mira - secondo le *Indicazioni metodologiche per l'elaborazione della carta del paesaggio e della carta di regola* emanate dalla Provincia Autonoma di Trento - Dipartimento Territorio, ambiente e foreste - Servizio urbanistica e tutela del paesaggio nel 2013 - a garantire o a recuperare la funzionalità ecologica alle fasce riparie dei maggiori corsi d'acqua del Trentino (autodepurazione) e ad assicurarne la protezione e la valorizzazione ambientale attraverso:

- l'integrità della dimensione trasversale e longitudinale dei corso d'acqua;
- l'aumento dell'efficienza delle fasce riparie come "aree filtro" per la tutela dell'ambiente;
- la valorizzazione paesaggistica degli ambienti fluviali.

Il nuovo PUP ha individuato provvisoriamente "le aree di protezione fluviale" poste lungo i corsi d'acqua principali, meritevoli di tutela per il loro interesse ecologico e ambientale, anche sulla base degli ambiti fluviali di interesse ecologico del PGUAP", demandando poi al PTC il compito di delimitare queste aree e dunque anche l'applicazione della loro disciplina normativa.

I principi chiaramente sanciti dal PUP (norme di attuazione, art. 23, comma 2) chiariscono che il piano territoriale delimita "le aree di protezione fluviale, tenuto conto delle complessive esigenze di assetto territoriale, e ne detta la disciplina d'uso secondo principi di sicurezza idraulica, continuità e funzionalità ecosistemica, qualità e fruibilità ambientale". Nel far questo il PTC ha anche il compito di approfondire le "indicazioni del PGUAP per le reti ecologiche e ambientali" (art. 21 legge urbanistica provinciale).

Il presente studio si pone dunque l'obiettivo prioritario di definire le aree di protezione fluviale sulla base degli ambiti fluviali idraulici, ecologici e paesaggistici così come definiti dal PGUAP, rispettivamente all'art. 32, all'art. 33 e all'art. 34.

Art. 32

Ambiti fluviali di interesse idraulico

- 1. Gli ambiti fluviali di interesse idraulico sono costituiti dalle aree nelle quali assume un ruolo preminente la possibilità di espansione dei corsi d'acqua e quindi di invaso delle piene.*
- 2. Nella prima applicazione del presente piano, gli ambiti fluviali di interesse idraulico sono costituiti dalle aree soggette ad esondazione con tempo di ritorno fino a 200 anni e poste al di fuori dei*

centri abitati, quali risultano dalla cartografia del presente piano. I centri abitati sono soggetti alla disciplina del Capo IV e formano oggetto di idonei interventi di difesa.

3. La Giunta provinciale assicura, in armonia con quanto disposto dal terzo comma dell'articolo 22, il mantenimento o l'incremento della capacità di invaso complessiva del territorio provinciale, provvedendo in tal senso anche ad aggiornare periodicamente la perimetrazione degli ambiti fluviali di interesse idraulico in base all'evoluzione delle metodologie analitiche e dei modelli idraulici.

4. La realizzazione di qualsiasi intervento o manufatto negli ambiti fluviali di interesse idraulico è ammessa nel rispetto delle seguenti condizioni:

- a) non si riduca apprezzabilmente la capacità di invaso complessiva dell'ambito o si prevedano interventi idraulicamente compensativi, fermo restando lo specifico assenso della competente autorità idraulica;
- b) non si determini l'incremento delle condizioni di rischio idrogeologico.
- c) non si determini l'aggravamento delle condizioni di pericolo nei territori posti a valle, anche al di fuori del territorio provinciale;
- d) non si precluda la possibilità di attenuare o eliminare le cause che determinano la condizione di pericolo.

Art. 33

Ambiti fluviali di interesse ecologico

1. Allo scopo di garantire adeguata funzionalità agli ambiti fluviali di interesse ecologico, anche per i fini della corrispondente disciplina stabilita dalle norme di attuazione del piano urbanistico provinciale, i piani regolatori generali dei comuni recepiscono la relativa delimitazione determinata dal presente piano.

2. I piani regolatori generali dei comuni dettano la disciplina d'uso anche con riguardo ai criteri di tutela e di valorizzazione riportati nella parte VI dell'elaborato di piano.

Art. 34

Ambiti fluviali di interesse paesaggistico

1. Allo scopo di salvaguardare i paesaggi fluviali, con particolare riguardo ai loro caratteri di continuità, naturalità e fruibilità, il Piano urbanistico provinciale individua gli ambiti fluviali di interesse paesaggistico, anche con riferimento a quelli rappresentati in prima stesura nella cartografia allegata alla parte VI del presente piano.

2. Il piano urbanistico provinciale stabilisce i termini e le modalità di recepimento degli ambiti di cui al comma 1 nei piani regolatori generali dei comuni, anche con riguardo ai criteri di tutela e di valorizzazione riportati nella parte VI dell'elaborato del presente piano.

L'individuazione delle aree di protezione fluviale va riportata, dunque, nella carta di regola e nella cartografia relativa al sistema insediativo del PTC.

Nell'ambito del presente studio, al fine di individuare gli ambiti fluviali idraulici, che concorrono alla definizione delle aree di protezione fluviale, si è fatto necessario riferimento alla definizione delle aree a rischio di esondazione dei fiumi definite dal PGUAP, integrandole peraltro con l'individuazione morfologica degli alvei maggiori (intesi come alvei di piena parossistica) sulla base del modello tridimensionale del terreno. Il PTC non definisce, peraltro, degli ambiti idraulici, per la cui precisa perimetrazione si rimanda alla carta del pericolo (rischi alluvionali) in fase di aggiornamento a cura del Servizio Bacini montani della Provincia, ma li tiene comunque in considerazione nella perimetrazione delle aree di protezione fluviale. Queste sono cartograficamente perimetrate sulla base della definizione degli ambiti fluviali ecologici e degli ambiti fluviali paesaggistici (cfr. § 6.4).

Il PTC definisce, infine, le misure di disciplina, in coerenza con gli obiettivi di "continuità e naturalità" richiamati dal PUP e in accordo con i criteri dettati dalla parte sesta del Piano generale di utilizzazione delle acque pubbliche, secondo principi di sicurezza idraulica, continuità e funzionalità ecosistemica, qualità e fruibilità paesistica.

Tenuto conto che si tratta di zone di rilevante interesse ambientale e paesaggistico, le indicazioni per gli interventi sono orientate alla salvaguardia della componente vegetale e della morfologia naturale nonché a limitati interventi di valorizzazione e di infrastrutturazione atti a favorirne una fruizione ricreativa compatibile con la funzionalità ecologica propria e con le condizioni di pericolo idraulico e idrogeologico. In tali aree le tipologie di intervento sono dunque orientate alla sistemazione idraulico-forestale, possibilmente con tecniche di ingegneria naturalistica, alla riqualificazione ambientale delle sponde, alla manutenzione e restauro degli edifici esistenti.

In analogia con gli ambiti fluviali ecologici, e tenendo conto della grande rilevanza territoriale e paesaggistica che ricoprono nel sistema dell'Alta Valsugana, pur in assenza di analoghi riferimenti normativi nel PGUAP, il presente lavoro si pone l'obiettivo di definire degli ambiti di interesse ecologico anche per i laghi che, non meno dei corsi d'acqua, richiedono la protezione e spesso il ripristino delle aree costiere e rivierasche più direttamente connesse con il sistema ecologico lacustre. A supporto di tale scelta, pur in assenza di analoghi riferimenti nel PGUAP, esiste comunque

il chiaro indirizzo della norma urbanistica e dello stesso PUP che nella sezione II dedica uno specifico articolo alle aree di protezione fluviale:

Art. 22

Aree di protezione dei laghi

- 1. La tavola delle reti ecologiche e ambientali individua le aree di protezione dei laghi situati a quota inferiore a 1600 metri sul livello del mare. Per gli altri laghi l'estensione delle aree di protezione è determinata in cento metri dalla linea di massimo invaso, misurati sul profilo naturale del terreno.*
- 2. Nelle aree di protezione dei laghi sono consentiti esclusivamente interventi di trasformazione edilizia e urbanistica concernenti opere pubbliche o d'interesse pubblico, con esclusione di nuove strutture ricettive. I piani regolatori generali possono ammettere ampliamenti degli esercizi alberghieri esistenti, con esclusione delle residenze turistico alberghiere, anche con limitati aumenti di ricettività, purché non comportino un avvicinamento alla riva del lago e risultino strettamente connessi a misure di riqualificazione e di miglioramento dell'offerta di servizi. Inoltre i piani regolatori generali, sulla base di specifici piani attuativi, possono ammettere interventi di riqualificazione urbanistica di complessi edilizi esistenti, anche interessanti più edifici e con limitati aumenti di ricettività, purché sia assicurata una significativa riqualificazione dell'area sotto il profilo paesaggistico e ambientale o della migliore fruibilità pubblica delle rive e dell'offerta ricettiva.*
- 3. Nell'applicazione del comma 2 la volumetria esistente destinata alla ricettività non può essere aumentata in misura superiore a 450 metri cubi o, in alternativa, al 10 per cento del volume complessivo esistente.*
- 4. Gli edifici esistenti diversi da quelli indicati nel comma 2 possono essere ampliati al solo fine di garantirne la funzionalità, nei limiti previsti dai piani regolatori generali.*
- 5. Nei limiti previsti dai piani regolatori generali i complessi ricettivi turistici all'aperto esistenti nelle aree di protezione dei laghi possono formare oggetto di interventi di riqualificazione funzionale, anche con limitati aumenti di ricettività, purché sia assicurata una significativa riqualificazione dell'area, sotto il profilo paesaggistico e ambientale, purché gli interventi non comportino un avvicinamento alla riva del lago e purché sia comunque garantita una migliore fruibilità pubblica delle rive.*
- 6. Nelle aree di riqualificazione urbana e territoriale ricadenti nelle aree di protezione dei laghi, in attesa dell'approvazione del piano attuativo previsto dal comma 4 dell'articolo 34, è ammesso l'esercizio delle attività esistenti, purché esse garantiscano un miglioramento ambientale e paesaggistico dell'assetto esistente.*

Al fine di garantire, oltre alla tutela paesaggistico ambientale in senso lato, una specifica tutela delle più significative porzioni di territorio connesse con i laghi e delle loro funzioni ecologiche (filtro ecologico delle fasce vegetate perilacuali, ombreggiamento delle rive, diversità ambientale dell'ecotono ripario, insediamento, riproduzione e svezamento di numerose specie della fauna acquatica e anfibia, insediamento delle piante anfibie, biodiversità etc.) il PTC individua degli ambiti ecologici lacustri, del tutto analoghi agli ambiti fluviali ecologici (*sensu* PGUAP) perimetrandoli e definendone gli indirizzi di gestione.

6.1. Corsi d'acqua rilevanti

I corsi d'acqua della CDV presi in esame sono in prima battuta quelli tipizzati ai sensi del D. Lgs. 152/2006 (cioè quelli aventi bacino imbrifero complessivo superiore ai 10 km²) e studiati dall'APPA secondo metodologia IFF:

- **Torrente Fersina / Bersn** dalle origini al confine del territorio della CdV (bacino imbrifero del Torrente Fersina > Fiume Adige > Alto Adriatico)
- **Fiume Brenta**, dalle origini al confine della CdV (bacino imbrifero del Fiume Brenta > Alto Adriatico)
- **Rio Negro** (bacino imbrifero del Torrente Fersina > Fiume Adige > Alto Adriatico)
- **Torrente Silla - Rio Campo** (bacino imbrifero del Torrente Fersina > Fiume Adige > Alto Adriatico)
- **Rio Farinella e Rio S. Colomba** (bacino imbrifero del Torrente Fersina > Fiume Adige > Alto Adriatico)
- **Rio Rigolor - Rio Val Bela** (bacino imbrifero del Torrente Fersina > Fiume Adige > Alto Adriatico)
- **Rio Vignola** (bacino imbrifero del Lago di Levico > Fiume Brenta > Alto Adriatico)
- **Torrente Mandola - Rio Rombonos** (bacino imbrifero del Lago di Caldonazzo > Fiume Brenta > Alto Adriatico)
- **Torrente Centa** (bacino imbrifero del Fiume Brenta > Alto Adriatico)
- **Torrente Valsorda - Roggia Stalzam** (bacino imbrifero del Fiume Adige > Alto Adriatico)
- **Rio di Brusago** (bacino imbrifero del Torrente Avisio > Fiume Adige > Alto Adriatico)
- **Rio di Regnana** (bacino imbrifero del Torrente Avisio > Fiume Adige > Alto Adriatico)

Gli ulteriori tratti di corsi d'acqua significativi individuati ai fini del presente studio sono quelli che, pur tenendo conto del criterio dei "corsi d'acqua principali" richiamato dal PGUAP per la definizione degli ambiti fluviali, sono stati riconosciuti degni di particolare protezione perché:

- rilevanti nel complesso del reticolo idrografico in quanto dotati di un bacino imbrifero comunque ampio (anche se poco inferiore ai 10 km²) e certamente più significativi, in diversi casi, dei tratti superiori di corsi d'acqua tipizzati ai sensi del D. Lgs. 152/2006; è il caso, ad esempio, del Rio Valcava che è equivalente, se non maggiore, per portata ed estensione del bacino imbrifero rispetto all'alto corso dello stesso Torrente Fersina;
- di particolare interesse ecologico e naturalistico, ad esempio perché immissari rilevanti di laghi (come nel caso del Rio Maggiore) o perché alimentati da importanti sorgenti pedemontane (come nel caso della Roggia del Bersaglio - Fos dei Gamberi);
- significativamente connessi con i corsi d'acqua maggiori e rilevanti ai fini della qualità complessiva di questi ultimi sia per il loro contributo in termini di portata liquida, sia in termini di qualità delle acque e di complessiva diversità ambientale e biologica (è il caso di numerosi tratti terminali di affluenti del T. Fersina, del F. Brenta e degli altri corsi d'acqua maggiori);
- interessati da aree protette.

Nella definizione degli ambienti fluviali ecologici, sono stati inclusi integralmente o parzialmente (tratto inferiore), dunque, i seguenti ulteriori corsi d'acqua:

- **Rio Valcava / Balkof** (bacino imbrifero del Torrente Fersina > Fiume Adige > Alto Adriatico)
- **Rio Prighel** (bacino imbrifero del Torrente Fersina > Fiume Adige > Alto Adriatico)
- **Rio del Molino** (bacino imbrifero del Torrente Fersina > Fiume Adige > Alto Adriatico)
- **Roggia di Roncogno** (bacino imbrifero del Torrente Fersina > Fiume Adige > Alto Adriatico)
- **Rio Val Brutta** (bacino imbrifero del Torrente Silla > Fersina > Fiume Adige > Alto Adriatico)
- **Fos dei Gamberi - Fosso del Bersaglio** (bacino imbrifero del Lago di Caldonazzo > Fiume Brenta > Alto Adriatico)
- **Rio Trambario** (bacino imbrifero del Torrente Mandola > Lago di Caldonazzo > Fiume Brenta > Alto Adriatico)

dott. Lorenzo Betti NATURALISTA ITTIOLOGO	PTC Alta Valsugana e Bersntol - Il sistema delle acque superficiali: stato di qualità e definizione dei criteri per la gestione e la valorizzazione degli ambiti fluviali e lacustri
---	---

- **Rio Smerdarol** (bacino imbrifero del Torrente Mandola > Lago di Caldonazzo > Fiume Brenta > Alto Adriatico)
- **Rio Sausspoch** (bacino imbrifero del Rio di Vignola - Lago di Levico > Fiume Brenta > Alto Adriatico)
- **Rio Maggiore** (bacino imbrifero del Lago di Levico > Fiume Brenta > Alto Adriatico)
- **Rio Valfloriana** (bacino imbrifero del Torrente Centa > Fiume Brenta > Alto Adriatico)
- **Rio Val Rossa - Val Stauderi** (bacino imbrifero del Torrente Centa > Fiume Brenta > Alto Adriatico)
- **Rio Vena** (bacino imbrifero del Fiume Brenta > Alto Adriatico)
- **Rio Val Scura** (bacino imbrifero del Rio Vena > Fiume Brenta > Alto Adriatico)
- **Rio S. Giuliana** (bacino imbrifero del Rio Vena > Fiume Brenta > Alto Adriatico)
- **Rio Sella** (bacino imbrifero del Fiume Brenta > Alto Adriatico)
- **Rio Valinferno** (bacino imbrifero del Rio di Regnana > Torrente Avisio > Fiume Adige > Alto Adriatico)
- **Rio Spruggio** (bacino imbrifero del Rio di Brusago > Torrente Avisio > Fiume Adige > Alto Adriatico)
- **Rio Val della Cunella** (bacino imbrifero del Rio di Brusago > Torrente Avisio > Fiume Adige > Alto Adriatico)
- altri minori

Va specificato, infine, che nell'analisi del sistema delle acque superficiali è emersa l'opportunità, ai fini delle conclusioni normative del PTC e della stessa Carta di regola, di individuare alcuni criteri e indirizzi generali e omnicomprensivi per la gestione del sistema delle acque superficiali, validi per l'intero reticolo idrografico del territorio dell'Alta Valsugana e non solo per le aree di protezione dei fiumi di cui sopra.

6.2. Laghi rilevanti

I laghi dell'Alta Valsugana presi in esame ai fini della definizione degli ambiti lacustri ecologici e delle aree di protezione lacustre sono, in prima battuta, quelli considerati "significativi" ai fini del monitoraggio di qualità ai sensi del D. Lgs. 152/2006, che sono i seguenti:

- **Lago di Caldonazzo** (bacino imbrifero del Lago di Caldonazzo > Fiume Brenta)
- **Lago di Levico** (bacino imbrifero del Lago di Levico > Fiume Brenta)

A questi si aggiunge il **Lago della Serraia di Pinè** che, pur non essendo significativo ai sensi del D.Lgs 152/06, ha una particolare rilevanza ed è stato perciò sottoposto ad analogo monitoraggio da parte dell'APPA.

Come già accennato, peraltro, la ricchezza del territorio in esame in specchi lacustri più o meno ampi, distribuiti tra la fascia pedemontana, la fascia collinare, gli altopiani, i versanti montuosi e le alte quote, è tale per cui l'elenco degli ambienti considerati è ben più ampio. Per tutti gli ambienti di lago, lago-stagno o stagno permanenti, naturali o seminaturali e di un qualche rilievo naturalistico e/o ecologico e/o paesaggistico sono dunque stati definiti gli ambiti ecologici, così da valorizzare nel suo complesso il sistema di specchi lacustri dell'intero territorio.

I laghi complessivamente considerati sono dunque i seguenti:

- **Lago di Erdemolo / Zea va Hardimbl** (bacino imbrifero del Torrente Fersina)
- **Lago di Cima di Sette Selle / Hoamonder Zea** (bacino imbrifero del Torrente Fersina)
- **Lago del Restel** (bacino imbrifero del Rio Negro > Torrente Fersina)
- **Lago della Costa** (bacino imbrifero del Rio Pissol > Torrente Fersina)
- **Lago di Canzolino** (bacino imbrifero del Rio Pissol > Torrente Fersina)
- **Lago di Madrano** (bacino imbrifero del Rio Pissol > Torrente Fersina)
- **Lago Pudro** (bacino imbrifero del Rio Silla > Torrente Fersina)
- **Laghestel** (bacino imbrifero del Rio Val Brutta > Rio Silla > Torrente Fersina)
- **Lago delle Buse** (bacino imbrifero del Rio Brusago / Rio di Regnana > Torrente Avisio)
- **Lago delle Piazze** (bacino imbrifero del Rio Silla > Torrente Fersina)
- **Lago della Serraia** (bacino imbrifero del Rio Silla > Torrente Fersina)
- **Lago della Rane** (bacino imbrifero del Rio Silla > Torrente Fersina)
- **Lago di Valle** (bacino imbrifero del Rio Silla > Torrente Fersina)
- **Lago di Santa Colomba** (bacino imbrifero del Rio Farinella > Torrente Fersina)
- **Lago di Caldonazzo** (bacino imbrifero del [T. Centa] - T. Mandola - R. Spino - R. Merdar - Fos dei Gamberi - Lago di Caldonazzo > Fiume Brenta)
- **Lago di Levico** (bacino imbrifero del Rio di Vignola - Lago di Levico > Fiume Brenta)
- **Stagno di Alberè** (bacino imbrifero del Lago di Caldonazzo > Fiume Brenta)
- **Laghetto de la Paluda** (bacino imbrifero del Lago di Caldonazzo > Fiume Brenta)

Non sono stati inclusi, per la loro natura spiccatamente artificiale e per la variabilità dell'invaso il bacino discontinuo generato dalla diga di sbarramento sul Rio Negro presso la loc. Ponte alle Piane e il Bacino Cimadom, che accumula le acque derivate dal Torrente Fersina presso S. Orsola

dott. Lorenzo Betti NATURALISTA ITTIOLOGO	PTC Alta Valsugana e Bersntol - Il sistema delle acque superficiali: stato di qualità e definizione dei criteri per la gestione e la valorizzazione degli ambiti fluviali e lacustri
---	---

Terme per restituire, con regime differito e discontinuo, all'impianto idroelettrico STET con centrale di produzione presso Canezza.

Non sono inclusi nemmeno alcuni modesti ambienti stagnanti avventizi, per quanto stabili, costituiti da raccolte d'acqua ricadenti su suoli privati e non riconducibili alle acque pubbliche (ad es. stagno in loc. Molino Ghesla, presso la Corte Trapp a Caldonazzo).

Non sono inclusi nell'elenco sopra alcuni altri ambienti minori che, tuttavia, trovandosi in connessione o in prossimità di corsi d'acqua, risultano in ogni caso tutelati nella loro valenza ecologica, naturalistica e paesaggistica essendo inclusi nelle aree di protezione fluviale (ad es. i piccoli stagni realizzati con interventi di riqualificazione ambientale e inclusi nella Riserva Naturale Provinciale Inghiaie, nel bacino del F. Brenta).

6.3. Perimetrazione degli ambiti fluviali ecologici

Secondo le *Indicazioni metodologiche per l'elaborazione della carta del paesaggio e della carta di regola* emanate dalla Provincia Autonoma di Trento - Dipartimento Territorio, ambiente e foreste - Servizio urbanistica e tutela del paesaggio nel 2013 - la ripermetrazione degli ambiti fluviali ecologici, e dunque delle aree di protezione fluviale, va applicata ai soli corsi d'acqua tipizzati (che dispongono di dati pubblici relativi all'Indice di Funzionalità Fluviale) applicando la metodologia definita dall'Agenzia provinciale protezione ambiente (APPA), basata su un subindice riferito alla sola componente vegetazionale dell'indice di funzionalità fluviale - IFF (Proposta metodologica per la definizione degli ambiti fluviali di interesse ecologico sui corsi d'acqua ricadenti sul territorio della Provincia autonoma di Trento - APPA - marzo 2014).

Va sottolineato, innanzitutto, che i "corsi d'acqua tipizzati" ai sensi del D. Lgs. 152/2006 sono quelli con un bacino idrografico complessivo superiore a 10 km². L'IFF, inoltre, non è applicato, in quanto non significativo, al di sopra dei 1800 m s.l.m.

Il metodo APPA per classificare il tipo di ambito fluviale da applicare ai vari tratti omogenei di corso d'acqua richiede alcuni passaggi, schematizzati nella figura A.

Le informazioni necessarie sono:

- *identificazione delle aree urbanizzate georeferenziate sulla base del tematismo 'uso del suolo pianificato' (fonte Servizio Urbanistica e tutela del paesaggio, aggiornamento fine 2011), che tiene conto delle aree urbanizzate esistenti e di quelle approvate nei PRG comunali;*

- *valori di funzionalità fluviale relativa per ciascun tratto e sponda delle domande riferite alla vegetazione (dom.2-3-4), calcolata secondo la metodologia riportata in Dallafior et al., 2011. La funzionalità relativa è data dal rapporto tra i valori della funzionalità reale e i valori di quella potenziale (condizione di massima naturalità, assenza di impatti antropici).*

AREE URBANIZZATE	AREE AGRICOLE	AREE NATURALI
B01 - Centro storico tradizionale	B27 - area agricola di interesse primario	B23 - verde pubblico
B03 - Area residenziale di recente impianto	B29 - area agricola di interesse secondario	B26 - area verde di rispetto culturale e naturale
B05 - Area commerciale		
B07 - Area alberghiera		
B09 - Area per servizi socio-amministrativi scolastici		B31 - aree a pascolo
B11 - Area per servizi sportivi		B33 - area a bosco
B12 - Campi da Golf		B35 - area improduttiva
B13 - Area per servizi infrastrutturali		B36 - zone di recupero ambientale
B15 - parcheggi		B37 - biotopo
B16 - Area produttiva zootecnica		B39 - acque

AREE URBANIZZATE	AREE AGRICOLE	AREE NATURALI
B17 - Area produttiva industriale artigianale		B42 - area di rispetto stradale (zonizzazione)
B18 - Aree miste commerciali terziarie		
B19 - Area estrattiva		
B21 - Area a campeggio		
C01 - Strada esistente		
C02 - Strada di progetto		
C03 - Strada ciclo-pedonale		
C05 - Ferrovia esistente		
C06 - Ferrovia di progetto		
C07 - Aeroporto esistente		
C08 - Aeroporto di progetto		
C11 - Interporto		
C12 - Area sciabile		
Campo nomadi		

Tab. A - Suddivisione delle categorie di uso del suolo in 3 gruppi: urbanizzate, agricole, naturali

Per quanto riguarda il primo criterio, l'individuazione delle aree urbanizzate secondo la mappa dell'uso del suolo pianificato (sulla base dei PRG comunali approvati), per maggior chiarezza e sintesi è stato necessario suddividere la legenda in categorie: aree urbanizzate, aree agricole ed aree naturali (vedi Tab. A). Nel gruppo 'Aree urbanizzate' sono inserite le zone di urbanizzazione consolidata e inamovibile. Per il loro carattere di territorio aperto e non urbanizzato, seppure interessato da cambi di coltura e usi prevalentemente intensivi, le aree agricole sono state mantenute separate nella visualizzazione in GIS.

Lo schema di figura 1 rappresenta la struttura metodologica per valutare l'appartenenza alle 3 categorie di ambiti fluviali ecologici.

Lo schema si articola in vari passaggi che richiedono di verificare:

- *la presenza di aree urbanizzate consolidate (esistenti o previste) nel territorio circostante al corso d'acqua;*
- *la presenza di fascia di vegetazione perifluviale secondaria, cioè caratterizzata da interruzione di permeabilità e del continuum trasversale tra alveo e territorio circostante;*
- *il valore di funzionalità relativa della dom. 2 (vegetazione presente nella fascia perifluviale) < 25%, per considerare i casi in cui vi sia assenza di vegetazione perifluviale funzionale per cause antropiche;*
- *il sub-indice relativo di funzionalità delle fasce perifluviali $\leq 60,1$. Il subindice relativo di funzionalità delle fasce di vegetazione perifluviali (FV) è calcolato secondo la formula che segue, che tiene in considerazione i punteggi di funzionalità relativa delle dom. 2-3-4 soppesate con coefficienti stabiliti dal giudizio esperto ¹ (¹) Il parametro ampiezza risulta più importante per valutare il tipo di ambito ecologico: ad esso è associato un peso di 0,40. Segue il parametro che valuta il tipo di vegetazione perifluviale - a funzionalità buona, sufficiente, ridotta o nulla -, al quale è attribuito un peso di 0,35. Alla continuità delle formazioni funzionali è associato un peso di 0,25.)*

$$FV = 0,35*V + 0,40*A + 0,25*C$$

in cui:

V= funzionalità relativa della dom.2 - tipo di vegetazione

A= funzionalità relativa della dom.3 - ampiezza della fascia

C= funzionalità relativa della dom.4 - continuità della fascia

Se $FV > 60,1$ l'ambito è elevato; se $FV \leq 60,1$ l'ambito è mediocre.

Il valore limite 60,1 è la mediana dei risultati derivanti da tutte le combinazioni possibili tra i valori percentuali della funzionalità relativa delle dom. 2-3-4 escludendo i valori < 25%, già tolti dai passaggi precedenti dello schema di valutazione (Fig. A).

Sulla base dello schema di figura A vengono definiti i seguenti ambiti fluviali ecologici:

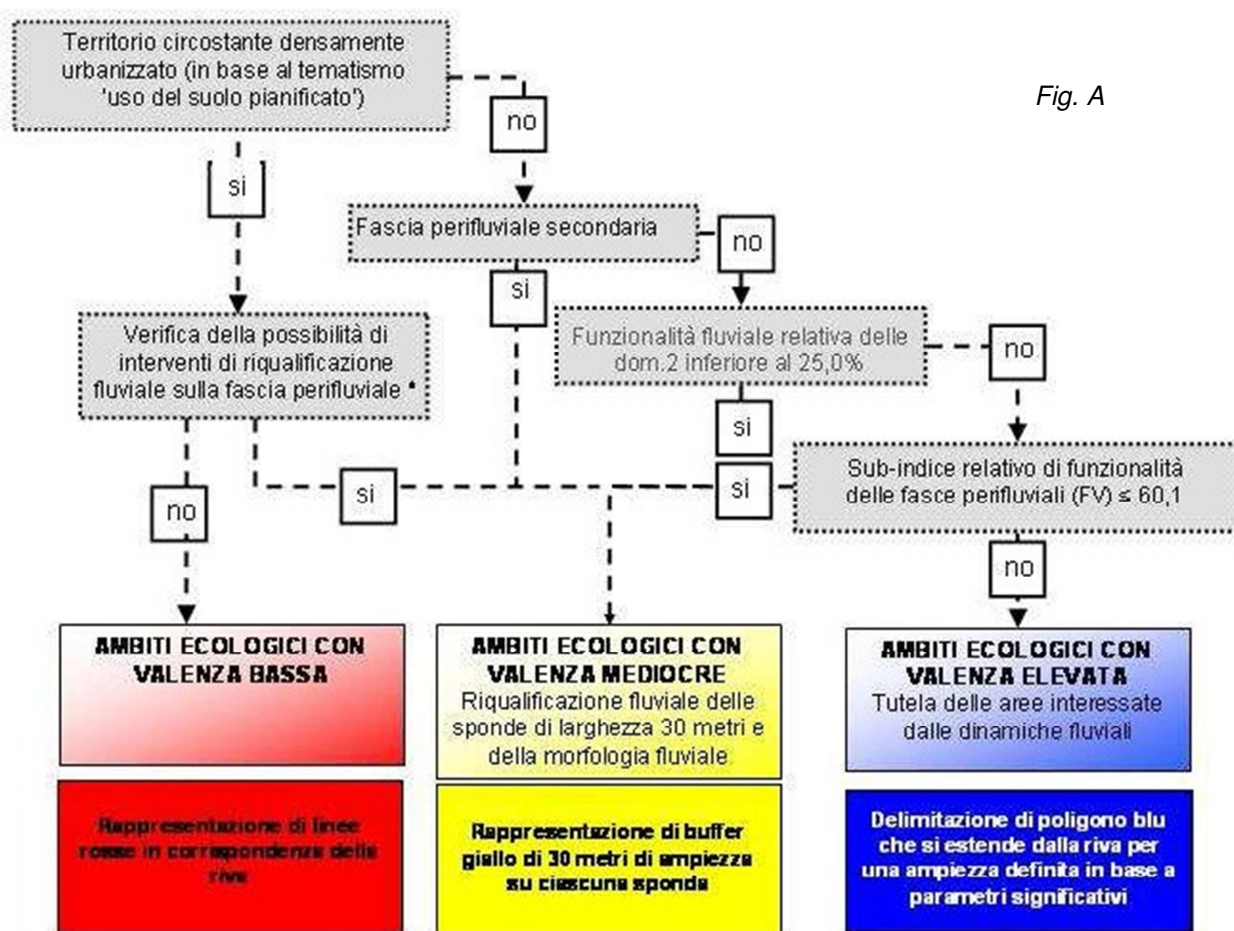
- Ambiti fluviali ecologici con valenza bassa: assegnati ai tratti fluviali caratterizzati da territorio circostante densamente urbanizzato (in base al tematismo 'uso del suolo pianificato') dove non è possibile prevedere interventi di riqualificazione fluviale sulla fascia perfluviale;
- Ambiti fluviali ecologici con valenza mediocre: assegnati a:
 - tratti con territorio circostante densamente urbanizzato (in base al tematismo 'uso del suolo pianificato') dove è possibile prevedere interventi di riqualificazione fluviale sulla fascia perfluviale;
 - tratti con territorio non densamente urbanizzato e fascia perfluviale secondaria
 - tratti con territorio non densamente urbanizzato e fascia perfluviale compromessa rispetto alla situazione naturale (vedi condizioni nella Fig. A);
- Ambiti fluviali ecologici con valenza elevata: assegnati a tratti con territorio non densamente urbanizzato e fascia perfluviale poco alterata rispetto alla situazione naturale (vedi condizioni nella Fig. A).

In alcuni casi particolari è necessario inoltre tener conto dei seguenti criteri per delimitare gli ambiti fluviali ecologici:

- in presenza di biotop² (2) Per le delimitazioni dei confini dei Biotopi si fariferimento al tematismo provinciale 'Biotopi') con habitat attinenti all'ecosistema fluviale e connessi ad esso il limite esterno dell'ambito può essere ampliato in funzione della presenza di vegetazione funzionale;
- in presenza di forra (definita come nel manuale IFF: 'incisione profonda e subverticale del substrato prodotta dall'erosione lineare di un corso d'acqua') in linea generale si delimita una fascia di 30 m (ambito mediocre) a partire dalla cresta della forra, se non si è in presenza di territorio circostante densamente urbanizzato, casistica che ricade invece nell'ambito ecologico a bassa valenza;
- in caso di tratti fluviali di cui non si dispone dei risultati dell'IFF per inaccessibilità o assenza di acqua al momento del rilievo o per condizioni lentiche del tratto si ritiene opportuno valutare caso per caso le caratteristiche ambientali specifiche per definire i criteri di pianificazione.

Il metodo APPA, come brevemente descritto nella figura A, ad ogni tipologia di ambito assegna un criterio di rappresentazione grafica. In particolare:

1. Ambiti fluviali ecologici con valenza bassa: rappresentazione di linee rosse in corrispondenza della riva;
2. **Ambiti fluviali ecologici con valenza mediocre**: rappresentazione di buffer giallo di 30 metri di ampiezza a partire dalla linea di riva (ove esistente dal limite dell'alveo, definito dal relativo tematismo provinciale, dove la metodologia ricorda che: "Al momento il tematismo 'Alvei' è disponibile sulle aste fluviali principali della Provincia di Trento, per le aste secondarie si ritiene tener in considerazione le scale di larghezza dei fiumi identificate dai Bacini Montani nel tematismo provinciale 'Larghezze'.");
3. Ambiti fluviali ecologici con valenza elevata: delimitazione di poligono blu la cui ampiezza viene definita in base all'algoritmo definito qui di seguito, a meno che elementi di discontinuità ecologica (area urbanizzata, aree agricole, etc.) non interrompano prima l'ambito.



* qualora, nella fase di definizione dei confini degli ambiti fluviali, si riscontrasse un'area urbanizzata (sulla base dello shape dell'uso del suolo reale e pianificato fornito dal Servizio Urbanistica) limitata in estensione rispetto alla totalità dell'ambito mediocre o elevato (la cui valenza risulta definita dalla metodologia basata sull'IFF), è

necessario effettuare un'attenta ed approfondita analisi territoriale. I fattori da considerare in questa analisi saranno specificatamente l'estensione dell'area urbanizzata che ricade nell'ambito e l'entità dell'impatto sull'ecosistema fluviale. Se dall'analisi territoriale si evince che l'entità dell'impatto e/o la limitata estensione inficiano la valenza dell'ambito, questo verrà declassato ad ambito fluviale ecologico basso; al contrario se, nonostante la presenza dell'area urbanizzata, si stabilisce che è comunque importante garantire (per assicurare lo svolgimento delle funzioni ecologiche fluviali) la presenza di aree per interventi di riqualificazione fluviale o aree di protezione delle fasce perifluviali, l'ambito fluviale rimane confermato a valenza mediocre o elevata, come definito dall'IFF.

Per definire l'Ampiezza dell'Ambito Ecologico (AAE), in metri, della fascia di ambito elevato si è quindi sviluppato il seguente algoritmo:

$$AAE = 30 + Ds + Lm + Ps + Pt + Es$$

dove:

30 sono i metri minimi indicati per un'efficace azione filtro della zona riparia mentre gli altri parametri sono definiti in base al seguente schema:

Ds	Distanza dalla sorgente ⁶	
	0-5 km	10 m
	5-25 km	15 m
	25-75 km	20 m
	75-150 km	25 m
	> 150 km	30 m
Lm	Larghezza media degli alvei ⁷	
	0-5 m	5 m
	5-10 m	10 m
	> 10 m	20 m
Ps	1 metro per ogni punto percentuale fino ad un massimo di 25% ⁸	
Pt	Domanda 1 IFF	
	Risposta A-B	0 m
	Risposta C-D	20 m
Es	Domanda 6 IFF	
	Risposta A	20 m
	Risposta B	10 m
	Risposta C-D	0 m

Tab. B – Valori di ogni parametro per il calcolo del AAE

In base a questi valori gli ambiti ecologici elevati possono assumere un'ampiezza che va da 45 a 145 m.

6.4. Ambiti ecologici e aree di protezione fluviale: metodologia assunta nel PTC

Pur applicando la metodologia APPA per la definizione degli ambiti fluviali ecologici di valenza elevata, mediocre e scarsa, nell'ambito dell'analisi delle acque a supporto del PTC è stato assunto un metodo differente per l'individuazione e la perimetrazione delle aree di protezione fluviale.

Sentito anche il competente ufficio APPA, la metodologia del subindice Fv è stata utilizzata come traccia informativa a supporto della delimitazione, ma non ha esaurito il compito della puntuale perimetrazione degli ambiti ecologici fluviali. Essa, infatti, ha mostrato alcuni limiti quali:

- la necessità di disporre di dati IFF di base per poter applicare il metodo;
- la conseguente limitazione operativa degli ambienti fluviali considerati ai soli tipizzati ai sensi del D. Lgs. 152/2006 (per i quali APPA ha condotto a tappeto" nel 2091/2011 l'analisi IFF fino al limite superiore dei 1.800 m s.l.m. imposti dal metodo), con l'inclusione di tratti superiori dei corsi d'acqua maggiori (complessivamente con bacino imbrifero > 10 km², ma in realtà alimentati nella porzione superiore da meno di 1 km²) con la conseguente esclusione di corsi d'acqua di un certo rilievo (torrenti con bacino imbrifero complessivo di oltre 5 km², oppure corsi d'acqua minori di particolare rilievo ecologico o paesaggistico come quelli alimentati da risorgive pedemontane);
- la rigidità del sistema di definizione di buffer di larghezza fissa (sia pure organizzata secondo l'algoritmo descritto al sottocap. 4.3) per la definizione degli ambiti ecologici elevati e mediocri, a fronte di una realtà territoriale molto articolata, con margini reali di uso del suolo circostante ai corsi d'acqua;
- la necessità di fare riferimento a una definizione dei limiti dell'alveo reale imprecisa nelle numerose situazioni in cui non esiste una perimetrazione effettiva dell'alveo nel relativo tematismo curato dal Servizio Bacini Montani della PAT;
- l'esclusione concettuale dall'ambito fluviale ecologico dell'alveo di piena, che in realtà costituisce insieme alle fasce perifluviali (e ancor prima delle fasce fluviali), una componente essenziale e primaria degli ecosistemi fluviali e dei paesaggi fluviali;
- la limitazione dei parametri di valutazione del valore ecologico (tramite il sub indice Fv) alla sola componente delle formazioni vegetali funzionali perifluviali (domande IFF 2, 3 e 4), con l'esclusione di valutazioni relative a fattori di rilevante e talora relevantissimo impatto

quali, in particolare, infrastrutturazioni dell'alveo e delle sponde ai fini della sicurezza idraulica e derivazioni idriche;

- il conseguente paradosso, di tratti di corsi d'acqua definiti come ambiti ecologici di valenza elevata in presenza di alvei significativamente artificializzati (ad es. con serie di briglie e argini semirigidi) e fortemente depauperati delle portate naturali per effetto di derivazioni idriche cospicue e continue;

Per questi motivi, pur applicando la metodologia suddetta come utile traccia e per confronto, si è scelto, sentita appunto anche l'U.O. Acqua dell'APPA, di adottare un metodo per la definizione degli ambiti fluviali ecologici più flessibile e ancorato allo stato reale e attuale del territorio, tenendo in evidenza l'obiettivo pianificatorio e progettuale del PTC che non si limita a disegnare lo stato di fatto, ma indica indirizzi e vincoli per la gestione e la riqualificazione del complesso del reticolo idrografico comunitario.

Il metodo assunto si basa, in sintesi, sui seguenti passaggi logici e operativi:

- applicazione, a titolo informativo e per confronto, del metodo APPA basato sul sub indice Fv derivato dall'IFF;
- contemporanea consultazione, ove disponibile (sostanzialmente per i corsi d'acqua tipizzati), dell'analisi IFF completa, recante anche i risultati degli altri parametri ecologici fluviali di sintesi;
- valutazione critica, sulla base dell'intero quadro informativo descritto ai capp. 3 e 4 e della valutazione esperta basata sulla conoscenza diffusa del reticolo idrografico dell'Alta Valsugana, degli ulteriori tratti fluviali rilevanti, stante comunque la possibilità di una futura implementazione ulteriore del repertorio dei corsi d'acqua caratterizzati ai fini degli ambiti fluviali ecologici;
- perimetrazione morfologica, per i corsi d'acqua maggiori, dell'alveo reale di piena parossistica (indicativamente, con tempo di ritorno > 200 anni) sulla base del modello tridimensionale del terreno (DTMLiDAR);
- delimitazione dell'intero complesso degli alvei fluviali così ottenuti come aree di protezione fluviale in ragione della loro primaria funzione nell'ambito dei sistemi fluviali, del loro ruolo di corridoi ecologici acquatici e secondo i principi di sicurezza idraulica, continuità e funzionalità ecosistemica, qualità e fruibilità ambientale indicati dalle norme di riferimento;
- distinzione delle aree di protezione costituite dagli alvei sulla base del complesso quadro informativo costruito in ambiente QGIS 2.8 (particolarmente del catasto delle opere di si-

stemazione idraulica degli alvei e delle sponde e del repertorio georeferenziato delle derivazioni e restituzioni idriche dalle acque superficiali, nonché della conoscenza diffusa del reticolo idrografico) categorizzazione in:

- *alvei con buone o ottime caratteristiche di qualità e funzionalità, degni di tutela ed eventuale riqualificazione e valorizzazione;*
- *alvei degradati o con bassa funzionalità ecologica e dunque meritevoli di interventi di riqualificazione;*
- **perimetrazione delle aree perifluviali costituenti ambienti attualmente ad alta funzionalità ecologica e ad alta naturalità secondo un criterio:**
 - *morfologico, basato principalmente sul modello tridimensionale del terreno (DTM LiDAR) e volto a individuare le aree più direttamente connesse funzionalmente con l'ambito fluviale, quali aree di fondovalle, bassi versanti, impluvi, zone di erosione, tratti basali delle valli confluenti solcate da affluenti significativi etc.;*
 - *funzionale, basato sulla consultazione dei tematismi relativi all'uso del suolo reale e (secondariamente) pianificato e soprattutto alla fotointerpretazione dell'uso del suolo e dei caratteri vegetazionali generali sulla base delle ortofoto recenti (2011-2014);*
 - *compensativo, ossia volto ad ampliare gli ambiti di protezione - ove disponibili - nei tratti a monte e a valle rispetto a tratti con aree di protezione necessariamente ridotte a causa della circostante presenza di aree densamente urbanizzate o irreversibilmente o difficilmente recuperabili alla loro funzione ecologica perifluviale;*
- **perimetrazione delle aree perifluviali costituenti ambienti attualmente a mediocre funzionalità ecologica e meritevoli di interventi di riqualificazione funzionale, secondo un criterio:**
 - *morfologico, basato principalmente sul modello tridimensionale del terreno (DTM LiDAR), sulla CTP 2013 e sul repertorio delle opere di sistemazione idraulica dei Bacini Montani, volto a individuare gli elementi morfologici di frattura e disconnessione rispetto all'alveo e/o all'ambito fluviale ecologico ad alta funzionalità, quali strade, opere spondali di sistemazione idraulica etc.;*

- *funzionale, basato sulla consultazione dei tematismi relativi all'uso del suolo reale e (secondariamente) pianificato e alla fotointerpretazione dell'uso del suolo e soprattutto dei caratteri dell'uso agricolo sulla base delle ortofoto recenti (2011-2014);*
- valutazione della intensità della disconnessione delle aree individuate come ambiti perfluviali con funzionalità ecologica mediocre rispetto all'ambito ecologico fluviale e loro categorizzazione secondo la seguente chiave dicotomica:
 - *ambiti fluviali ecologici a funzionalità compromessa prioritariamente recuperabili:* *per la loro rilevanza funzionale potenziale (ad esempio, dovuta alla prossimità con l'alveo) e/o per la generale fattibilità della loro riconversione o regolamentazione sono aree da recuperare prioritariamente alla loro funzione ecologica perfluviale attraverso gli obiettivi e i criteri di gestione del PTC (cfr. §§ 7.2 e 7.3);*
 - *ambiti fluviali ecologici a funzionalità compromessa secondariamente recuperabili:* *per la loro rilevanza funzionale potenziale (ad esempio, dovuta alla distanza dall'alveo) e/o per la generale fattibilità della loro riconversione (che può richiedere, ad esempio, la demolizione di rilevanti strutture esistenti) sono aree da recuperare con minore priorità attraverso gli obiettivi e i criteri di gestione del PTC (cfr. §§ 7.2 e 7.3);*
- verifica della perimetrazione rispetto agli ambiti fluviali idraulici e alle aree a elevata pericolosità idrogeologica da esondazione: dove le fasce fluviali sono individuate come aree a elevata pericolosità idrogeologica o aree di esondazione o ambiti idraulici del PGUAP, l'area di protezione fluviale coniuga le esigenze di tutela ambientale e paesaggistica con quelle legate alla sicurezza idraulica del territorio;
- verifica della perimetrazione rispetto alle aree protette: secondo un criterio generale di rete ecologica, i corridoi fluviali (intesi come alvei + fasce perfluviali) costituiscono importanti elementi di connessione tra le aree ad alto valore naturalistico e particolarmente tra le aree protette (approfondimento delle indicazioni del PUP per le reti ecologiche e ambientali);
- rappresentazione cartografica degli ambiti così definiti (Fig. 40);
- precisazione dei criteri indicativi e generali per la tutela delle aree di protezione fluviale (ambiti fluviali a funzionalità ecologica elevata) e per il recupero degli ambiti fluviali ecologici a funzionalità compromessa o ridotta (cap. 7 e schede AF1, AF2 e AF3 allegate al PTC).

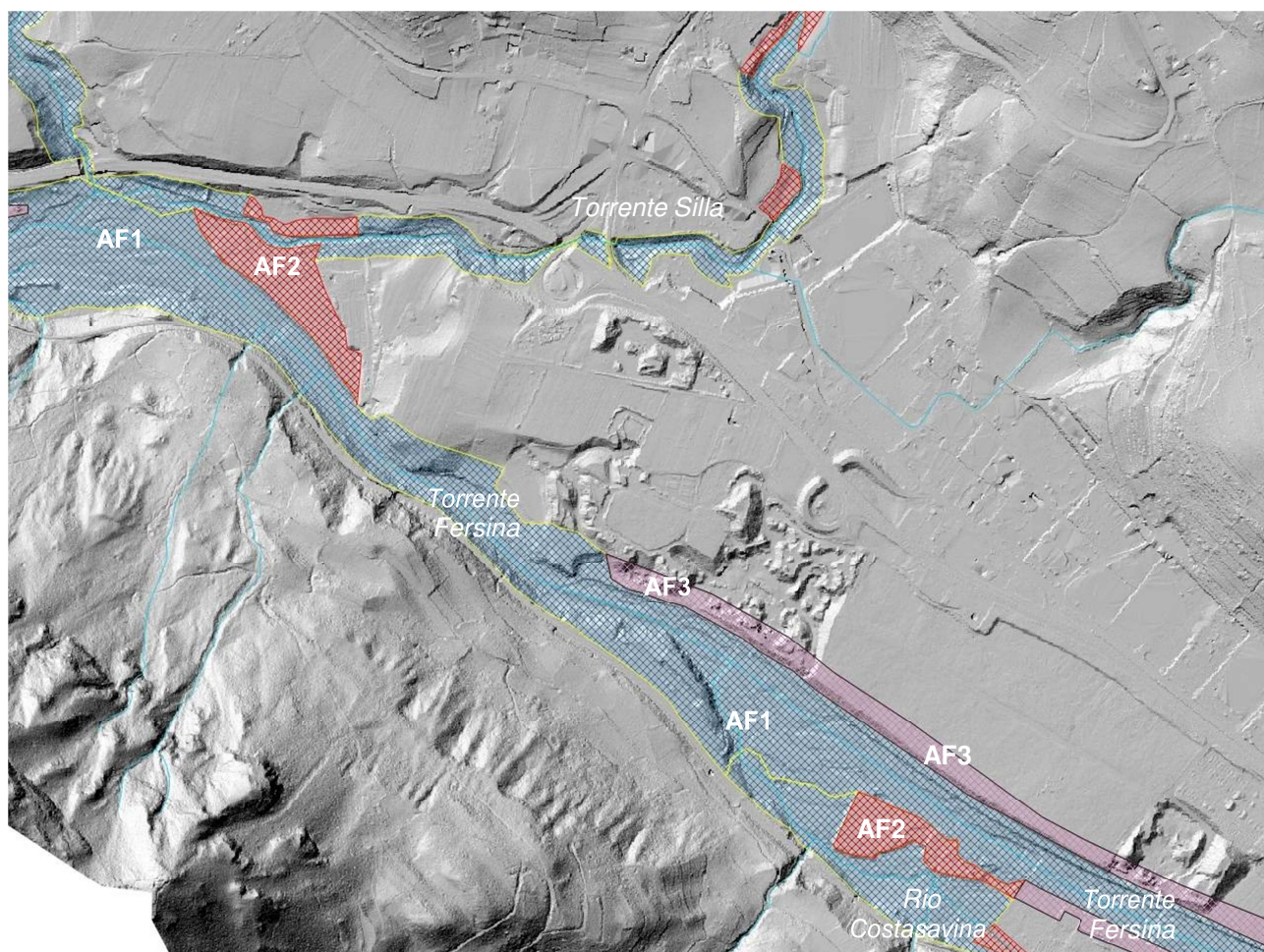


Fig. 40 - Esempio di perimetrazione delle tre categorie di aree di protezione fluviale (ad alta funzionalità ecologica - AF1, a funzionalità compromessa prioritariamente recuperabili - AF2 e a funzionalità compromessa secondariamente recuperabili - AF3) in reazione con gli ambiti idraulici, ecologici e paesaggistici fluviali, con la generale morfologia del territorio e con il suo uso in atto o pianificato.

6.5. Ambiti ecologici e aree di protezione lacustre: metodologia assunta nel PTC

Come già chiarito nelle premesse del presente cap. 6, gli strumenti normativi vigenti prevedono delle "aree di protezione dei laghi" (PUP, norme di attuazione, art. 22) che sono analoghe, ma non omologhe rispetto a quelle di protezione fluviale (combinato disposto dell'art. 23 NA del PUP e degli artt. 32, 33 e 34 del PGUAP).

Ai fini della tutela ecologica delle pertinenze perilacuali, dunque, con criterio equivalente rispetto agli ambiti fluviali ecologici, sono stati definiti degli ambiti ecologici lacustri che sono stati perimetrati con un metodo del tutto analogo a quello utilizzato per la delimitazione delle aree di protezione fluviale e che definisce come ambiti ecologici lacustri:

- aree lacustri: gli specchi d'acqua propriamente detti, tenuto conto della loro normale oscillazione di livello idrometrico e di estensione superficiale (saranno delimitati, quando disponibili, le aree di esondazione lacustre perimetrate dal Serv. Bacini Montani della PAT);
- ambiti ecologici lacustri a funzionalità elevata: sono le aree più strettamente connesse da un punto di vista morfologico, idrologico e funzionale con l'ambiente lacustre e mostrano attualmente un grado alto o buono di conservazione, per cui vanno rigorosamente tutelate secondo gli indirizzi e i criteri descritti nella scheda AL1 allegata al PTC (ai fini della loro delimitazione sono stati utilizzati, oltre a criteri analoghi a quelli descritti per i corsi d'acqua, le informazioni derivanti dall'applicazione dell'Indice di Funzionalità Perilacustre - IFP forniti da APPA per i soli laghi di Caldonazzo e Levico); talora comprendono aree francamente lacustri occupate da vegetazione anfibia che costituisce essa stessa oggetto di tutela);
- ambiti ecologici lacustri a funzionalità compromessa: sono aree comunque connesse da un punto di vista morfologico, idrologico ed ecologico con l'ambiente lacustre, ma mostrano attualmente un sensibile degrado funzionale, per cui meritano interventi di riqualificazione ecologica e paesaggistica (ai fini della loro delimitazione sono stati utilizzati, oltre a criteri analoghi a quelli descritti per i corsi d'acqua, le informazioni derivanti dall'applicazione dell'Indice di Funzionalità Perilacustre - IFP forniti da APPA per i soli laghi di Caldonazzo e Levico); si suddividono in:
 - *ambiti ecologici lacustri a funzionalità compromessa prioritariamente recuperabili: per la loro rilevanza funzionale potenziale (ad esempio, dovuta alla prossimità con il lago) e/o per la generale fattibilità della loro riconversione o regolamentazione sono aree da recuperare prioritariamente alla loro funzione ecologica perilacustre attraverso gli indirizzi e i criteri indicativi precisati nella scheda AL2 allegata al PTC;*
 - *ambiti ecologici lacustri a funzionalità compromessa secondariamente recuperabili: per la loro rilevanza funzionale potenziale (ad esempio, dovuta alla breve distanza dall'alveo) e/o per la generale fattibilità della loro riconversione (che può richiedere, ad esempio, la demolizione e la traslocazione di rilevanti strutture viarie esistenti) sono aree da recuperare con minore priorità attraverso gli indirizzi e i criteri indicativi riferiti nella scheda AL3 allegata al PTC.*
- anche riguardo agli ambiti ecologici lacustri sono stati verificati gli aspetti relativi alla naturale oscillazione del livello del pelo libero lacustre e alle aree di esondazione naturale dei laghi;

- è stata condotta la verifica della perimetrazione rispetto alle aree protette secondo un generale criterio di rete ecologica, tenendo conto che essi costituiscono importanti elementi di connessione tra le aree ad alto valore naturalistico e particolarmente tra le aree protette (approfondimento delle indicazioni del PUP per le reti ecologiche e ambientali);
- è stata prodotta la rappresentazione cartografica degli ambiti così definiti (Fig. 41);
- sono stati precisati i criteri indicativi e generali per la tutela delle aree di protezione fluviale (ambiti ecologici lacustri a valenza elevata) e per il recupero degli ambiti ecologici lacustri a funzionalità compromessa o ridotta (cap. 7 e schede AL1, AL2 e AL3 allegate al PTC).

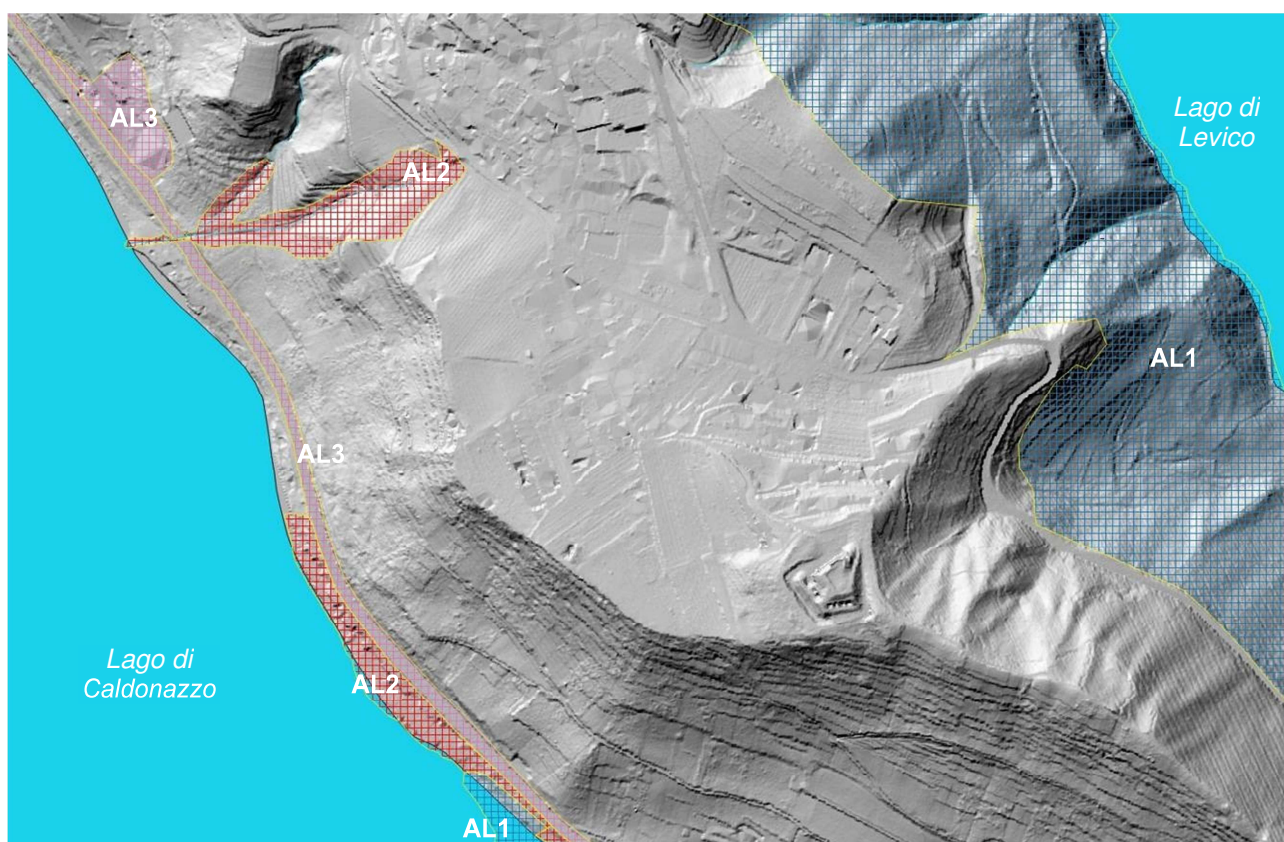


Fig. 41 - Esempio di perimetrazione delle tre categorie di ambiti ecologici lacustri (ad alta funzionalità ecologica - AL1, a funzionalità compromessa prioritariamente recuperabili - AL2 e a funzionalità compromessa secondariamente recuperabili - AL3) in reazione con la generale morfologia del territorio e con il suo uso attuale o pianificato.

6.6. Verifica rispetto ad aree agricole e urbanizzate e sistemi complessi di paesaggio

A seguire rispetto alla perimetrazione della aree di protezione fluviale e agli ambiti ecologici fluviali e lacustri è stata effettuata una specifica verifica, con i rispettivi responsabili di settore nell'ambito del gruppo di lavoro per la predisposizione del PTC, rispetto a:

- aree agricole (reali e pianificate nei PRG), con la definizione di aree ecologiche di transizione tra zone di sfruttamento agricolo intensivo e ambiti fluviali e lacustri;
- aree urbanizzate (reali e pianificate nei PRG), con la definizione dettagliata degli effettivi margini rispetto agli ambiti fluviali e lacustri e l'inclusione di aree eventualmente stralciate recentemente negli strumenti urbanistici locali;
- aree di protezione dei laghi (come definite nel PUP), con la revisione dei perimetri anche in funzione del rimando a piani attuativi della "fascia lago" (si vedano in proposito le *Norme di attuazione* del PTC);
- sistemi complessi di paesaggio fluviale - gli ambiti fluviali e lacustri individuati suggeriscono di fatto anche le aree più significative al fine dell'identità paesaggistica dei luoghi, in quanto importanti per la leggibilità delle relazioni con i contesti agricolo prativi gli ambiti boscati o ancora i centri abitati dell'intorno; indipendentemente dalla definizione dei sistemi complessi di paesaggio, gli ambiti paesaggistici delimitati costituiscono le porzioni di territorio più rilevanti per l'applicazione dei criteri generali di tutela o di recupero ecologico e paesaggistico in relazione con i corpi idrici del territorio, anche con riferimento ai criteri di tutela ambientale allegati al PUP 1987.

7. CRITERI E INDICAZIONI PER LA GESTIONE DELLE ACQUE SUPERFICIALI

Nel presente capitolo sono esposti gli indirizzi per la gestione delle acque superficiali in relazione con gli obiettivi di sviluppo sostenibile del PTC e con le norme urbanistiche sovra ordinate.

7.1. Acque correnti: i riferimenti normativi

Riguardo alle indicazioni e ai vincoli di gestione degli ambiti fluviali si riportano di seguito integralmente le indicazioni del PGUAP (parte VI - ambiti fluviali), che costituiscono il necessario riferimento cui si richiamano le norme e gli indirizzi inseriti nella Carta di Regola del PTC.

Si riportano di seguito i criteri da adottarsi per assicurare un'adeguata tutela alle diverse tipologie di ambiti fluviali, tenuto evidentemente conto delle diverse funzioni che a questi sono riconducibili; sulla base di detti criteri le norme di attuazione del presente piano generale di utilizzazione delle acque pubbliche stabiliscono apposite disposizioni al fine di un organico raccordo con la pianificazione urbanistica.

Ambiti fluviali idraulici

Negli ambiti di natura idraulica, ovvero quelli in cui possono verificarsi fenomeni di alluvionamento con tempo di ritorno fino a 200 anni, è opportuno assegnare priorità alla possibilità di espansione delle piene in tutti i casi in cui ciò non produca danni agli insediamenti esistenti; in detti ambiti va quindi evitata la realizzazione di nuovi insediamenti e di opere che possano incidere negativamente sulle dinamiche di piena.

È infatti necessario che lungo il corso dei fiumi vengano conservate aree di possibile espansione che possono contribuire alla riduzione dei colmi di piena, aumentando così la sicurezza nei tratti del corso d'acqua che attraversano centri abitati. La tutela degli ambiti idraulici assume quindi rilevanza nella visione d'insieme dei bacini idrografici, riconoscendo in essi la differenziazione delle possibili destinazioni d'uso dei suoli in funzione delle dinamiche fluviali. La realizzazione di nuovi insediamenti e più in generale l'occupazione di tali aree dovrebbe quindi essere di norma vietata, con rare eccezioni nei soli casi di particolare rilevanza sociale e di mancanza di localizzazioni alternative, nei quali deve comunque essere evitata la riduzione delle aree di possibile espansione del fiume ed assicurata l'adozione di tutti gli accorgimenti atti ad evitare l'esposizione di persone e beni ai pericoli di piena.

Ambiti fluviali ecologici

Al fine di tutelare adeguatamente questo tipo di ambiti (rappresentati nell'Allegato Cartografico n. 4) si riportano di seguito i criteri da adottarsi per la definizione delle specifiche prescrizioni che, in ottemperanza a quanto previsto dall'articolo 9 bis delle norme di attuazione del Piano Urbanistico provinciale, devono essere definite nell'ambito dei piani regolatori generali.

- Ambiti fluviali ecologici con valenza elevata: le zone comprese in questo tipo di ambiti svolgono a tutt'oggi importanti funzioni per la vitalità dell'ecosistema acquatico e del suo intorno in quanto esenti da alterazioni significative rispetto all'assetto naturale, la loro presenza ha quindi ripercussioni positive anche ben al di là della loro estensione; al loro interno sono quindi incompatibili le iniziative di trasformazione edilizia e urbanistica, fatta eccezione per modesti interventi atti a favorire il carattere ricreativo senza alterare la funzionalità ecologica che è loro propria. Nel rispetto di quest'ultima possono inoltre essere realizzati gli interventi di adeguamento e miglioramento delle strutture e infrastrutture esistenti; a tal fine l'autorità competente all'autorizzazione dei lavori può richiedere che il progetto sia corredato da un idoneo studio idrobiologico che consideri il rapporto diretto e indotto fra le opere progettate e il corso d'acqua.

- Ambiti fluviali ecologici con valenza mediocre: in queste aree la funzionalità ecologica è solo in parte compromessa ed è quindi possibile anche in tempi brevi migliorarne sensibilmente le caratteristiche. È a tal fine opportuno favorire il ritorno della vegetazione riparia all'interno di queste fasce che corrono lungo il corso d'acqua per una larghezza di trenta metri, ricostituendo al contempo la relazione di continuità tra l'alveo e le sponde. In tali aree non sono quindi ammissibili nuove costruzioni se non quelle riferite ad iniziative di trasformazione edilizia ed urbanistica di rilevante interesse pubblico e non diversamente localizzabili. Sono invece ammessi gli interventi di adeguamento delle strutture e delle infrastrutture esistenti alla data di entrata in vigore del presente piano, a condizione che gli stessi non peggiorino la funzionalità dell'ambito fluviale.

Analogamente a quanto previsto al punto precedente, per questo tipo di valutazione può essere richiesto uno specifico studio idrobiologico.

- Ambiti fluviali ecologici con valenza bassa: la significativa trasformazione dell'alveo ad opera dell'uomo che caratterizza questi ambiti non prefigura la possibilità di recuperarne la funzionalità ecologica se non in maniera contenuta; si tratta infatti prevalentemente dei tratti in cui gli alvei risultano marcatamente incanalati, per i quali si rimanda all'autorità idraulica competente la valutazione di eventuali interventi mitigatori direttamente in alveo o sugli argini, secondo i criteri descritti nel piano stralcio per la sistemazione dei corsi d'acqua e dei versanti (cfr. V.3.1).

Ambiti fluviali paesaggistici

La tutela paesaggistica delle aree spondali, finalizzata alla salvaguardia dei caratteri naturali e del contesto fisico originario, è un preciso contenuto degli strumenti di pianificazione del territorio provinciale; in particolare il PUP vigente ne fa espresso riferimento nei “Criteri di tutela ambientale” (punto 2.8: “Rive di fiumi e torrenti”). Gli interventi ammissibili negli ambiti fluviali paesaggistici, tenuto conto dei criteri evidenziati nel capitolo VI.3, possono essere riassunti nelle seguenti tipologie:

Interventi sui manufatti esistenti

Sull'edilizia recente che comporta un impatto negativo rispetto all'ambiente fluviale si può intervenire ai fini della sua riqualificazione, adottando i criteri dell'architettura del paesaggio, con l'uso costante e generalizzato della vegetazione, come dune erbose e cortine di verde di protezione, finalizzate a separare l'ambiente fluviale da eventuali insediamenti non compatibili. Sui singoli manufatti di scarsa qualità formale e debitamente individuati dal Piano, si può operare secondo modalità finalizzate al miglioramento della qualità architettonica. Oltre all'uso del verde di mascheramento, si può intervenire con l'uso del colore utilizzando intonaci naturali o in gamme cromatiche non brillanti. L'impatto negativo di opere in cemento a vista può essere sempre mitigato con paramenti in sasso posti in opera a finto secco.

L'edilizia di antica origine, eventualmente presente e debitamente rilevata, va mantenuta o recuperata nei suoi caratteri formali e volumetrici originari con operazioni di restauro o di riqualificazione funzionale rispettosa comunque di tali caratteri. Allo stesso modo vanno mantenuti i terrazzamenti realizzati con muri a secco e in genere l'assetto originario dei suoli.

La presenza di mulini, fucine, segherie o di complessi rurali, debitamente restaurati e valorizzati, costituisce un valore aggiunto, sotto il profilo culturale, per i territori fluviali.

I nuovi interventi

Per gli insediamenti industriali, artigianali, residenziali, aventi impatto paesaggistico-ambientale significativo rispetto ai territori limitrofi ai corsi d'acqua, devono essere previste idonee localizzazioni, esternamente agli ambiti tutelati.

Gli interventi edilizi ammessi negli ambiti tutelati di fiumi e torrenti dovranno attenersi alle specificità morfologiche e vegetazionali locali, limitando le volumetrie e l'impatto visivo con tecniche progettuali e uso di materiali appropriati.

Lo stesso dicasi per i fabbricati relativi a impianti, quali le cabine di trasformazione, le centraline telefoniche, quelle di pompaggio, le vasche di depurazione e simili. Anche per questi fabbricati

valgono le indicazioni fornite a proposito degli interventi edilizi nuovi o di ampliamento, ristrutturazione, manutenzione straordinaria.

Nelle nuove edificazioni sempre nell'ambito di quanto ammesso dalla normativa citata e laddove consentito dalle circostanze climatiche e microclimatiche locali dovrà essere particolarmente curato il verde (alberi, siepi, ecc.).

Gli attraversamenti

Gli attraversamenti delle vie d'acqua (ponti, passerelle, viadotti stradali o ferroviari, elettrodotti, gasdotti) rappresentano da una parte una necessità spesso inevitabile, dall'altra, uno degli elementi di maggiore turbativa dell'integrità del territorio fluviale. Per questo i punti di attraversamento devono essere attentamente valutati secondo parametri non solo viabilistici, idraulici o idrogeologici, ma anche ecologico-funzionali, naturalistici e paesaggistici.

Tali interventi devono essere evitati nelle aree caratterizzate da un'accentuata integrità dell'ambiente naturale (biotopi, oasi naturali, forre) o in quelle segnate storicamente dall'opera dell'uomo attraverso particolari tipi di colture che hanno disegnato il territorio in maniera significativa (paesaggio della vite, paesaggi terrazzati).

Anche la scelta tipologica delle strutture di attraversamento deve essere attentamente valutata in misura dell'impatto fisico e visivo rispetto al territorio interessato con l'obiettivo di proteggere l'integrità dell'alveo o di limitare l'impatto in elevazione rispetto alle quinte visive, nell'ottica comunque di assicurare l'inserimento strutture stilisticamente ridondanti.

Le opere di sistemazione idraulica ed idraulico-forestale

Si è accennato alla tradizionale attività svolta in Trentino ai fini della protezione del territorio dalle alluvioni. Tale secolare attività ha prodotto un patrimonio di realizzazioni storiche che devono essere opportunamente mantenute e all'occorrenza integrate.

Per quanto concerne la presenza di opere di sistemazione idraulica e idraulicoforestale nell'ambito di aree di protezione fluviale, qualora tali opere presentino valore storico e testimoniale di tecniche costruttive tradizionali, esse rientrano tra "gli aspetti positivi da conservare, recuperare, valorizzare".

Per le opere di recente realizzazione dovrà essere valutata la possibilità di recupero ambientale, con le tecniche proprie dell'ingegneria naturalistica, laddove l'intervento risulti tecnicamente possibile e compatibile con le finalità di difesa idrogeologica.

È altresì importante realizzare nuovi interventi e manutenzioni tenendo conto in fase di progettazione delle esigenze di tutela e ripristino degli ambienti acquatici ai fini biologici e ittici. Tale ap-

proccio, secondo anche quanto indicato nel capitolo V.3 consente non solo di ottenere migliori risultati sul piano paesaggistico e ambientale ma anche, più in generale, di mantenere un più elevato grado di efficienza delle molteplici funzioni che un ecosistema modificato “razionalmente” dall'uomo, è in grado di espletare.

Riferendosi all'avvio del progetto di revisione del piano urbanistico provinciale, è comunque da tenere presente, in merito alla tutela paesaggistica degli ambiti fluviali, che il tema si inserisce in una rinnovata indagine che si va predisponendo sul paesaggio a partire dagli elementi che lo compongono e dalle loro relazioni. Come chiarito nel Documento preliminare per la revisione del PUP, approvato dalla Giunta Provinciale con deliberazione n. 96 dd. 01.02.02, nel nuovo piano urbanistico provinciale assumerà un deciso rilievo, anche ai fini dei vincoli sul territorio, la carta dell'Inquadramento strutturale, destinata a definire il sistema territoriale della Provincia, mettendo in evidenza le reti naturali e infrastrutturali nonché gli ambiti di particolare valenza paesistica, ambientale e territoriale. In questo senso lo stesso Documento sottolinea l'esigenza di una stretta relazione con il piano generale di utilizzazione delle acque pubbliche, al fine di perseguire un rapporto sostenibile con le risorse primarie, sia in termini di consumi che di inquinamento, e di valutare in una “considerazione sistemica” il complesso della rete idrografica e dei siti di maggiore importanza paesistica, ambientale e territoriale. L'orientamento per la tutela paesaggistica degli ambiti fluviali è quindi indirizzato a superare un'azione di protezione limitata alla singola risorsa ambientale - in questo caso il corso d'acqua e le sue sponde -, perseguendo invece una salvaguardia dell'intero sistema di relazioni fra rete idrica, aree naturali e paesaggio di riferimento.

Le indicazioni del PGUAP - parte VI, alle quali rimanda esplicitamente lo stesso art. 23 delle norme di attuazione del PUP, costituisce un riferimento inalienabile per le norme attuative del PTC riguardo alle aree di protezione fluviale.

Tali indicazioni sono declinate nelle schede del PTC relative alle aree di protezione fluviale, che recano gli obiettivi specifici e le azioni e misure di tutela e riqualificazione ecologica e paesaggistica degli ambiti fluviali per il reticolo idrografico dell'Alta Valsugana.

Per la loro perdurante attualità (tali riferimenti sono tutt'ora validi nella disciplina della tutela del paesaggio), che viene ribadita anche in questa sede, sono citati integralmente qui di seguito anche i criteri del PUP 1987 che, con riferimento all'art. 9 delle norme di attuazione, rimanda per le “rive di fiumi e torrenti” ai criteri per l'esercizio della tutela ambientale, paragrafo 2.8 (all. B della Delibera n. 1152 del 24.02.1987)

2.8. Rive di fiumi e torrenti

Laddove fiumi e torrenti si trovano nelle aree di tutela ambientale, gli interventi edilizi ed urbanistici ammessi dai piani, ricadenti in una fascia di m 50 a partire da ciascuna riva dovranno conformarsi alle seguenti norme di difesa, ambientazione e recupero naturalistico. Sono da evitare le opere di copertura, intubazione, interrimento degli alvei e dei corsi d'acqua, gli interventi di canalizzazione, derivazione di acque, l'ostruzione mediante dighe o altri tipi di sbarramenti, se non strettamente finalizzati alla regimazione dei fiumi e dei torrenti in questione o al loro impiego per fini produttivi e potabili.

Non sono consentite in genere le alterazioni dell'andamento delle rive, sia nello sviluppo planimetrico che nel profilo verticale, al di là di quanto strettamente richiesto dalle esigenze tecniche di eventuali interventi di regimazione delle acque.

Negli ambiti fluviali e torrentizi tutelati è vietato tenere discariche, depositi di materiali edili, come pure di rottami di qualsiasi natura, e accumuli di merci all'aperto in vista. E' pure vietato procedere ad estrazioni di inerti se non servono a fini idraulici.

In linea di principio, è esclusa la costruzione di nuove strade veicolari che non siano a servizio degli interventi e delle funzioni ammesse in questi ambiti tutelati. Quelle previste dai piani urbanistici in tali contesti dovranno essere eseguite curando con particolare attenzione la progettualità riferita all'inserimento ambientale. In generale, nelle strade secondarie e locali sarà da evitare l'uso di pavimentazioni bituminose, l'adozione di manufatti in cemento armato a vista, di segnaletica ridondante.

Le parti in vista delle opere idrauliche di difesa e regimazione delle acque - argini, briglie ecc. dovranno essere - se possibile - costruite con tecniche e materiali tradizionali (paramenti in pietra, scogliere, ecc.) mirando a conseguire la minima alterazione dello stato di fatto e il massimo inserimento ambientale.

Ai medesimi criteri dovranno conformarsi le costruzioni per opere di presa, di sbarramento e simili, laddove ammesse per la regimazione delle acque e per gli usi consentiti. Gli eventuali scavi per la posa di tubi o condotte vanno accuratamente ricomposti, ricostituendo in

superficie i profili precedenti e i relativi manti vegetali.

Gli impianti di piscicoltura dovranno essere localizzati nelle posizioni più defilate dalle viste principali. I relativi bacini, mascherati con alberature e siepi, dovranno armonizzarsi alla topografia dei siti, seguendo l'andamento naturale e riducendo al minimo i movimenti di terreno necessari alla costruzione e alla gestione delle attività ittiche.

Tutti gli interventi edilizi ammessi negli ambiti tutelati di fiumi e torrenti dovranno attenersi alle specificità morfologiche e vegetazionali locali, limitando le volumetrie e l'impatto visivo con tecniche progettuali e uso di materiali appropriati. Lo stesso dicasi per i fabbricati relativi a impianti, quali le cabine di trasformazione, le centraline telefoniche, quelle di pompaggio, le vasche di depurazione e simili. Anche per questi fabbricati valgono le indicazioni fornite a proposito degli interventi edilizi nuovi o di ampliamento, ristrutturazione, manutenzione straordinaria. Pontili, banchine, cabine, terrazze, chioschi e simili, sulle rive sono ammessi solo se in legno o pietra locale.

Le pavimentazioni esterne ai fabbricati dovranno essere permeabili e quindi di preferenza in ghiaia o lastre isolate di pietra locale.

Le recinzioni, di altezza limitata, saranno preferibilmente costituite da staccionate in legno, di tipo tradizionale, improntate alla massima semplicità. L'illuminazione esterna dovrà pure pure conformarsi a esigenze di ambientazione, escludendosi l'impiego di strutture e apparecchiature vistose, emergenti dal piano del suolo per più di quattro metri.

Nelle nuove edificazioni sempre nell'ambito di quanto ammesso dalla normativa citata e laddove consentito dalle circostanze climatiche e microclimatiche locali dovrà essere particolarmente curato il verde (alberi, siepi ...).

La pubblicità commerciale è sconsigliata lungo le strade e i corsi d'acqua e va rigidamente contenuta - assoggettandola a norme tecniche specifiche - in tutto il resto del territorio tutelato in questione.

Il quadro naturalistico esistente va conservato senza alterazioni, e laddove possibile - in ordine agli interventi di trasformazione ammessi - ricostituito nei suoi connotati originali, se risulta alterato rispetto a quello configuratosi storicamente in ciascun sito. In particolare, sia in occasione di interventi per realizzare nuove

opere o fabbricati, sia nell'ambito di azioni dirette al recupero ambientale a prescindere da nuove finalità edificatorie, si dovrà mirare, compatibilmente con le situazioni di sicurezza, al mantenimento e al risanamento della vegetazione fluviale e torrentizia, acquatica e non, badando in special modo alla protezione e alla valorizzazione delle essenze locali.

Si dovrà provvedere, per quanto possibile, al ripristino della conformazione originale delle rive e delle linee storiche di demarcazione tra i diversi habitat vegetali ripristinando la accessibilità pedonale ai corsi d'acqua lungo i percorsi storici, ricostruendo o riaprendo i sentieri originali distrutti o resi impraticabili da successive recinzioni, edificazioni, chiusure, crolli ecc. e questo specialmente lungo le rive, che in questi casi sono da recuperare il più possibile al pubblico godimento. Per contro, va scoraggiata l'apertura di accessi nuovi in località tuttora preservate delle rive stesse, da sempre isolate e senz'altro da proteggere nel loro isolamento.

Infine, dove l'altimetria e le circostanze climatiche e microclimatiche lo consentono, bisognerà mirare all'ulteriore sviluppo della vegetazione arborea negli ambiti tutelati dei corsi d'acqua, beninteso con l'impiego di essenze locali tradizionali, operando sia nel contesto degli interventi edilizi ed urbanistici ammessi, sia in quello dell'esercizio delle attività agricole, sia nel quadro di specifiche azioni di recupero e miglioramento ambientale.

Sarebbe opportuno che si intervenisse analogamente nei confronti delle opere esistenti non conformi al quadro previsto.

7.2. Criteri generali per la gestione sostenibile dei corsi d'acqua

Considerati i riferimenti normativi di cui al § 7.1, nel caso delle aree di protezione fluviale individuate e perimetrate e categorizzate dal PTC, gli indirizzi di tutela e di riqualificazione e valorizzazione ai fini ecologici e paesaggistici sono indicati nelle relative schede allegate al PTC che recano obiettivi e azioni di conservazione - ripristino - riqualificazione - valorizzazione ai fini dell'applicazione dei principi del PUP e dello stesso PTC.

In particolare le linee d'azione strategiche individuate per la gestione sostenibile dei corsi d'acqua sono - in sintesi - le seguenti:

- conservazione e - ove necessario - ripristino delle funzioni idrauliche degli alvei fluviali e delle loro pertinenze funzionali (aree di esondazione, alvei secondari, zone golenali etc.) ai fini della sicurezza idraulica del territorio, del regolare deflusso delle acque, del ripristino delle funzioni ecologiche fluviali, della tutela o della ricostituzione paesaggistica del paesaggio fluviale;
- conservazione o - se necessario e dove compatibile - ripristino delle fasce riparie vegetate costituenti fasce tampone di filtro ecologico tra il territorio d'impluvio e corso d'acqua, secondo un criterio di priorità;
- tutela o ripristino - compatibilmente con le reali esigenze di sicurezza idraulica - della continuità fluviale longitudinale, intesa prioritariamente come persistenza idrologica naturale del corso d'acqua, in secondo luogo come andamento naturale delle pendenze d'alveo, in terzo luogo come continuità dei corridoi ecologici fluviali costituiti dall'alveo bagnato, dall'alveo attivo, dalle pertinenze golenali e dalle fasce riparie vegetate;
- conservazione o - compatibilmente con i vincoli irremovibili sul territorio - ripristino della naturale complessità ambientale dei corsi d'acqua secondo criteri di ottimizzazione della diversità ambientale, anche ai fini della conservazione della biodiversità, della varietà dei paesaggi fluviali naturali, della qualità generale del paesaggio e della fruizione sostenibile degli ambienti acquatici ai fini turistici, ricreativi e sportivi;
- compatibilizzazione della manutenzione della vegetazione ai fini idraulici rispetto alle funzioni ecologiche, naturalistiche e paesaggistiche;
- utilizzazione razionale e sostenibile delle acque superficiali per gli usi primari e produttivi delle comunità locali, secondo criteri di risparmio idrico, conservazione delle funzioni ecologiche e paesaggistiche degli ambienti fluviali naturali, mantenimento diffuso di un livello almeno buono di qualità delle acque (ai sensi della disciplina sulla tutela delle acque) anche ai fini del loro usoplurimo;
- limitazione del consumo del territorio di pertinenza fluviale e, ove possibile, riconversione alle naturali funzioni degli alvei e delle fasce perifluviali delle aree di pertinenza fluviale occupate da usi, infrastrutture o edifici incongrui;
- valorizzazione degli ambiti fluviali ai fini della qualità della vita della popolazione residente e della promozione di un turismo sostenibile e a basso impatto ambientale;
- connessione delle aree di particolare valore naturalistico e conservazionistico e, soprattutto, delle aree protette connotate dalla presenza di ambienti acquatici di rilievo ecologico, naturalistico e/o paesaggistico.

Le suddette linee d'azione andrebbero applicate all'intero reticolo idrografico superficiale, secondo un criterio di priorità che deriva dalla perimetrazione delle aree di protezione fluviale definita dal PTC. In sostanza, i criteri di tutela vanno applicati prioritariamente nelle aree di protezione fluviale a valenza ecologica elevata, ma in seconda battuta andrebbero assunti nella gestione dell'intero sistema dei corsi d'acqua superficiali dotati di caratteri pieni o anche residuali di naturalità e funzionalità ecologica. Allo stesso modo, le linee d'azione volte al recupero di naturalità e funzionalità ecologica e idraulica suddette vanno applicate prioritariamente alle aree di protezione fluviale a funzionalità ecologica compromessa prioritariamente recuperabili, in seconda istanza alle aree di protezione fluviale a funzionalità ecologica compromessa secondariamente recuperabili, in terzo luogo e in modo diffuso all'intero reticolo idrografico, anche secondario o minore, dove si riscontrino condizioni di degrado delle funzioni idrauliche, ecologiche o paesaggistiche.

7.3. Criteri specifici per la gestione delle aree di protezione fluviale

Tenuto conto degli obiettivi, dei criteri generali e delle linee d'azione descritte nel precedente § 7.2, i criteri specifici, le misure e le azioni individuate per la loro attuazione sono riportati nelle schede **AF0**, **AF1**, **AF2** e **AF3** allegate al PTC e sono elencati schematicamente qui di seguito.

AF0	Misure generali per le tre aree di protezione fluviale.
AF1	Aree di protezione fluviale a funzionalità ecologica elevata.
AF2	Aree di protezione fluviale a funzionalità ecologica compromessa prioritariamente recuperabili.
AF3	Aree di protezione fluviale e funzionalità ecologica compromessa secondariamente recuperabile.

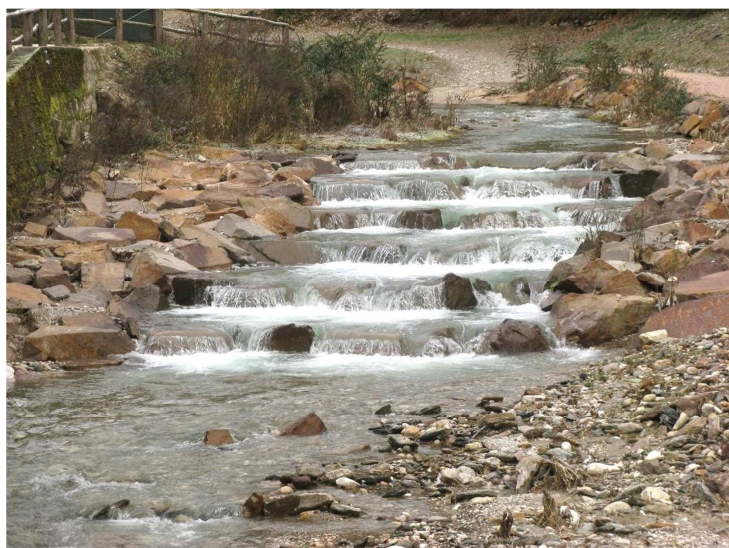


Fig. 42 - Esempio di riconversione di una briglia preesistente ad alto impatto sulla continuità fluviale e sul paesaggio in una rampa in massi transitabile in controcorrente per la fauna ittica (T. Mandola, Calceranica al Lago).

MISURE GENERALI PER LE TRE AREE DI PROTEZIONE FLUVIALE - scheda AF0

Sigla azioni	Azioni
AF0-01	Incentivazione delle strutture a basso impatto (infrastrutture verdi-azzurre) al fine di favorire la riqualificazione fluviale (nel caso delle aree prioritariamente e secondariamente recuperabili) e favorire una fruizione sostenibile di carattere ricreativo, turistico, escursionistico, sportivo, culturale e divulgativo-didattico degli ambiti fluviali e torrentizi, compatibilmente con i vincoli di non trasformabilità e le eventuali eccezioni stabiliti dal PGUAP (ParteVI), per le aree di protezione fluviale a funzionalità ecologica elevata.
AF0-02	Tutela degli edifici storici destinati ad opifici (mulini, segherie, opifici ferraï etc.) e incentivazione della loro ristrutturazione conservativa e valorizzazione culturale (sentieri dei vecchi mestieri, percorsi culturali e divulgativi dell'acqua).
AF0-03	Incentivazione dei sistemi di riuso delle risorse idriche a scala ampia o ridotta (ad es., riuso irriguo delle acque bianche dopo accumulo in piccoli serbatoi di raccolta interrati), anche nelle aree dell'impluvio afferenti alle aree di protezione fluviale.
AF0-04	Soprattutto in presenza di adiacenti aree urbanizzate e impermeabilizzate, incluse o attigue, incentivazione dei sistemi di laminazione del deflusso delle acque di pioggia, sia su scala estesa (serbatoi naturaliformi di laminazione alimentati dai collettori delle acque bianche), sia su scala ridotta (serbatoi di raccolta e cessione lenta delle acque intercettate da singoli edifici, piazzali, etc.).
AF0-05	Applicazione delle tecniche dell'ingegneria naturalistica - ove compatibili con la sicurezza idrogeologica del territorio - nelle sistemazioni idraulico forestali.
AF0-06	Compatibilmente con le prioritarie esigenze di sicurezza idraulica del territorio, progressiva destrutturazione degli ostacoli fisici trasversali artificiali (dighe, briglie, ponti, attraversamenti) e loro conversione in strutture a bassa discontinuità (rampe in massi sormontate alle briglie di ritenuta, bypass idraulici a scavalco di opere rigide di elevato impatto etc.). (Fig. 42)
AF0-07	Ricostruzione specifica e rispetto particolare delle aree di insediamento, riproduzione e svezamento della fauna acquatica autoctona e particolarmente delle specie di interesse comunitario e della fauna ittica.

AF0-08	Manutenzione naturalistica della vegetazione in-alveo ed extra-alveo (ove possibile e paesaggisticamente rilevante nelle aree a funzionalità compromessa secondariamente recuperabile) tramite ceduazione selettiva pianificata secondo criteri di eradicazione delle specie esotiche, favoreggiamento delle specie autoctone ripariali tipiche, rimozione dei fusti idraulicamente critici, ripopolamento delle specie di particolare valore naturalistico e/o ecologico, conservazione del filtro biologico vegetale tra versanti e alveo, mantenimento almeno parziale delle aree di ombreggiamento vegetale dell'alveo di morbida e di magra. Nelle aree di protezione fluviale a funzionalità compromessa secondariamente recuperabile la presente azione dovrà essere attuata ove possibile e paesaggisticamente rilevante.
AF0-09	In caso di confluenza di scarichi di reflui civili o produttivi (agricoli, zootecnici e industriali), incentivazione, anche nelle aree adiacenti, delle forme di trattamento secondario tramite fitodepurazione (tipo lagunaggio o tipo letto assorbente) sia su scala ampia, sia su scarichi singoli.
AF0-10	In caso di presenza adiacente di colture agricole intensive e di aree trattate con fertilizzanti e fitofarmaci, incentivazione del rafforzamento delle barriere vegetali costituenti fasce tampone di filtro ecologico (misure dedicate del PSR).
AF0-11	Risparmio nelle utilizzazioni delle risorse idriche, anche nelle aree dell'impluvio afferenti alle aree di protezione fluviale (conversione dell'irrigazione a pioggia in irrigazione a goccia sottochioma, limitazione delle portate derivate sulla base dei bilanci idrici di bacino, contrasto alle derivazioni idriche abusive, risanamento delle reti di adduzione idropotabile etc.)..

**AREE DI PROTEZIONE FLUVIALE A VALENZA FUNZIONALITÀ ECOLOGICA ELEVATA
- scheda AF1**

Sigla misura azioni	Misura Azioni
AFE-01 AF1-01	Delimitazione delle aree di protezione fluviale a funzionalità ecologica elevata secondo criteri morfologici ed ecologico-funzionali.
AFE-02 AF1-02	Applicazione dei vincoli di non trasformabilità edilizia e urbanistica già sanciti dal PGUAP (art. 33 e parte VI).
AFE-03 AF1-03	Ammissione di modeste trasformazioni - previa adeguata verifica tecnica degli impatti reali sulla funzionalità ecologica e idraulica e sul paesaggio - delle strutture esistenti, qualora compatibili con i criteri di conservazione e tutela previsti dal PGUAP.
AFE-04 AF0-01	Incentivazione delle strutture a basso impatto (infrastrutture verdi-azzurre) al fine di favorire la riqualificazione fluviale (nel caso delle aree prioritariamente e secondariamente recuperabili) e favorire una conseguente fruizione sostenibile di carattere ricreativo, turistico, escursionistico, sportivo, culturale e divulgativo-didattico degli ambiti fluviali e torrentizi, compatibilmente con i vincoli di non trasformabilità e le eventuali eccezioni stabiliti dal PGUAP (Parte VI), per le aree di protezione fluviale a funzionalità ecologica elevata.
AFE-05 AF0-02	Tutela degli edifici storici destinati ad opifici (mulini, segherie, opifici ferrai etc.) e incentivazione della loro ristrutturazione conservativa e valorizzazione culturale (sentieri dei vecchi mestieri, percorsi culturali e divulgativi dell'acqua).
AFE-06 /	Risparmio nelle utilizzazioni delle risorse idriche (conversione dell'irrigazione a pioggia in irrigazione a goccia sottochioma, limitazione delle portate derivate sulla base dei bilanci idrici di bacino, contrasto alle derivazioni idriche abusive, risanamento delle reti di adduzione idropotabile etc.).
AFE-07 AF0-03	Incentivazione dei sistemi di riuso delle risorse idriche a scala ampia o ridotta (ad es., riuso irriguo delle acque bianche dopo accumulo in piccoli serbatoi di raccolta interrati).
AFE-08 AF0-04	Soprattutto in presenza di adiacenti aree urbanizzate e impermeabilizzate, incluse o attigue, incentivazione dei sistemi di laminazione del deflusso delle acque di pioggia, sia su scala estesa (serbatoi naturaliformi di laminazione alimentati dai collettori delle acque bianche), sia su scala ridotta (serbatoi di raccolta e cessione lenta delle acque intercettate da singoli edifici, piazzali, etc.).
AFE-09 AF0-05	Applicazione delle tecniche dell'ingegneria naturalistica - ove compatibili con la sicurezza idrogeologica del territorio - nelle sistemazioni idraulico forestali.

AFE-10 AF0-06	Compatibilmente con le prioritarie esigenze di sicurezza idraulica del territorio, progressiva destrutturazione degli ostacoli fisici trasversali artificiali (dighe, briglie, ponti, attraversamenti) e loro conversione in strutture a bassa discontinuità (rampe in massi sormontate alle briglie di ritenuta, bypass idraulici a scavalco di opere rigide di elevato impatto etc.). (Fig. 42)
AFE-11 AF1-04	Ove possibile e compatibile con le prioritarie esigenze di sicurezza idraulica, risagomatura funzionale dell'alveo e delle sponde nei tratti eventualmente artificializzati e inibiti nelle loro essenziali funzioni ecologiche tramite destrutturazione delle opere longitudinali di difesa idraulica (muri d'argine, scogliere rigide o semi-rigide, tomi pensili) e ricostruzione di strutture di consolidamento naturaliformi anche tramite l'applicazione delle capacità geotecniche delle piante arboree e arbustive ripariali tipiche.
AFE-12 AF0-07	Ricostruzione specifica e rispetto particolare delle aree di insediamento, riproduzione e svezamento della fauna acquatica autoctona e particolarmente delle specie di interesse comunitario e della fauna ittica.
AFE-13 AF1-05 *	Generale salvaguardia delle formazioni vegetali riparie e più in generale funzionali, con divieto di cambi di coltura, ad eccezione dei casi di ininfluenza sulla funzionalità ecologica fluviale comprovati da un adeguato studio idrobiologico-forestale. E' fatta salva l'ordinaria gestione selvicolturale dei soprassuoli e la fruizione del diritto di uso civico, a sensi delle norme vigenti e dei Piani di assestamento forestali e montani predisposti in coerenza con il Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche (PGUAP) e con i contenuti, norme, indirizzi e misure previsti nel Piano territoriale di comunità. Gli interventi di manutenzione e adeguamento delle strutture e infrastrutture esistenti alla data di entrata in vigore del Piano territoriale ed ogni altro intervento infrastrutturale qualora consentito dalle norme vigenti, nonché tutti gli interventi in prossimità dei corsi d'acqua (compresi in una fascia di 10 mt dal ciglio dell'alveo) saranno ammessi purchè venga comprovata, da un adeguato studio idrobiologico-forestale, l'innocuità sulla funzionalità ecologica fluviale.
AFE-14 AF0-08	Manutenzione naturalistica della vegetazione in-alveo ed extra-alveo tramite ceduazione selettiva pianificata secondo criteri di eradicazione delle specie esotiche, favoreggiamento delle specie autoctone ripariali tipiche, rimozione dei fusti idraulicamente critici, ripopolamento delle specie di particolare valore naturalistico e/o ecologico, conservazione del filtro biologico vegetale tra versanti e alveo, mantenimento almeno parziale delle aree di ombreggiamento vegetale dell'alveo di morbida e di magra. Nelle aree di protezione fluviale a funzionalità compromessa secondariamente recuperabile la presente azione dovrà essere attuata ove possibile e paesaggisticamente rilevante.
AFE-15 AF1-06	Esclusione generale di escavazioni in alveo, con la sola eccezione delle piazze di deposito individuate dal Servizio Bacini Montani della PAT e degli interventi di svasso d'alveo, purché eseguiti nel rispetto della naturale diversità granulometrica dell'alveo e con adeguate precauzioni a salvaguardia dell'idrofauna e dell'ecosistema fluviale.

AFE-16 AF0-09	In caso di confluenza di scarichi di reflui civili o produttivi (agricoli, zootecnici e industriali), incentivazione, anche nelle aree adiacenti, delle forme di trattamento secondario tramite fitodepurazione (tipo lagunaggio o tipo letto assorbente) sia su scala ampia, sia su scarichi singoli.
AFE-17 AF0-10	In caso di presenza adiacente di colture agricole intensive e di aree trattate con fertilizzanti e fitofarmaci, incentivazione del rafforzamento delle barriere vegetali costituenti fasce tampone di filtro ecologico (misure dedicate del PSR).
/ AF0-11	Risparmio nelle utilizzazioni delle risorse idriche, anche nelle aree dell'impluvio afferenti alle aree di protezione fluviale (conversione dell'irrigazione a pioggia in irrigazione a goccia sottochioma, limitazione delle portate derivate sulla base dei bilanci idrici di bacino, contrasto alle derivazioni idriche abusive, risanamento delle reti di adduzione idropotabile etc.)..

**AREE DI PROTEZIONE FLUVIALE A VALENZA FUNZIONALITÀ ECOLOGICA
COMPROMESSA PRIORITARIAMENTE RECUPERABILI - scheda AF2**

Sigla misura azioni	Misura Azioni
AFR1-01 AF2-01	Delimitazione delle aree di protezione fluviale a funzionalità ecologica compromessa, ma recuperabili secondo criteri morfologici ed ecologico-funzionali.
AFR1-02 AF2-02	Nella valutazione di eventuali iniziative di trasformazione edilizia e urbanistica, applicazione di un'attenta valutazione rispetto alla loro compatibilità con le funzioni idrauliche, ecologiche e paesaggistiche, anche in relazione con il criterio di recupero prioritario definito per queste aree dal PTC.
AFR1-03 AF2-03	Preliminare verifica tecnica degli impatti reali sulla funzionalità ecologica e idraulica e sul paesaggio in caso di richieste di trasformazione urbanistica o edilizia di strutture esistenti.
AFR1-04 AF0-01	Incentivazione delle strutture a basso impatto (infrastrutture verdi-azzurre) al fine di favorire la riqualificazione fluviale (nel caso delle aree prioritariamente e secondariamente recuperabili) e favorire una conseguente fruizione sostenibile di carattere ricreativo, turistico, escursionistico, sportivo, culturale e divulgativo-didattico degli ambiti fluviali e torrentizi, compatibilmente con i vincoli di non trasformabilità e le eventuali eccezioni stabiliti dal PGUAP (ParteVI), per le aree di protezione fluviale a funzionalità ecologica elevata.
AFR1-05 AF0-02	Tutela degli edifici storici destinati ad opifici (mulini, segherie, opifici ferrai etc.) e incentivazione della loro ristrutturazione conservativa e valorizzazione culturale (sentieri dei vecchi mestieri, percorsi culturali e divulgativi dell'acqua).
AFR1-06 /	Risparmio nelle utilizzazioni delle risorse idriche (conversione dell'irrigazione a pioggia in irrigazione a goccia sottochioma, limitazione delle portate derivate sulla base dei bilanci idrici di bacino, contrasto alle derivazioni idriche abusive, risanamento delle reti di adduzione idropotabile etc.).
AFR1-07 AF0-03	Incentivazione dei sistemi di riuso delle risorse idriche a scala ampia o ridotta (ad es., riuso irriguo delle acque bianche dopo accumulo in piccoli serbatoi di raccolta interrati), anche nelle aree dell'impluvio afferenti alle aree di protezione fluviale.
AFR1-08 AF0-04	Soprattutto in presenza di aree urbanizzate e impermeabilizzate, incluse o attigue, incentivazione dei sistemi di laminazione del deflusso delle acque di pioggia, sia su scala estesa (serbatoi naturaliformi di laminazione alimentati dai collettori delle acque bianche), sia su scala ridotta (serbatoi di raccolta e cessione lenta delle acque intercettate da singoli edifici, piazzali, etc.).
AFR1-09 AF2-04	In presenza di aree agricole intensive, e particolarmente di quelle più impattanti a causa delle pratiche artificiali di fertilizzazione spinta e di trattamento fitosanitario, divieto assoluto di concimazione (sia con fertilizzanti chimici, sia con fertilizzanti naturali) e di trattamenti fitosanitari diversi da quelli ammessi per i metodi di produzione biologica dei prodotti agricoli di una fascia di almeno cinque metri dal ciglio dell'argine 10 metri nel caso dei liquami e di 5 metri nel caso di letame solido dal ciglio dell'argine, in coerenza con il Piano provinciale di risanamento delle Acque e con il D.M. 7 aprile 2006.

AFR1-10 AF2-05	In presenza di aree agricole intensive, incluse o attigue, incentivazione delle fasce tampone di almeno 3 m di larghezza (trasversale) e almeno 10 m di lunghezza (longitudinale) al fine di incrementare il filtro ecologico vegetale tra corso d'acqua e aree coltivate (misure dedicate del PSR).
AFR1-11 AF0-10	In caso di presenza adiacente di colture agricole intensive e di aree trattate con fertilizzanti e fitofarmaci, incentivazione del rafforzamento delle barriere vegetali costituenti fasce tampone di filtro ecologico (misure dedicate del PSR).
AFR1-12 AF2-07	In presenza di aree di cava o di lavorazione di inerti, siano pure previste dal Piano provinciale di utilizzazione delle sostanze minerali, nonchè di zone produttive del settore secondario di livello provinciale o locale, incentivazione della obbligo di costituzione di adeguate fasce tampone vegetate con le specie arboree e arbustive autoctone atte a ridurre i rischi di cattura del flusso idrico dall'alveo nell'area di cava, a formare un adeguato filtro ecologico e a costituire barriere di protezione dell'alveo rispetto al disturbo generato dalle aree di cava e/o lavorazione degli inerti e dalle zone per attività produttive.
AFR1-13 AF2-06	Ampliamento del sistema fluviale ai fini del ripristino almeno parziale delle funzioni idrauliche, ecologiche e paesaggistiche, secondo criteri generali di incremento delle sezioni di deflusso, ripristino della permeabilità tra alveo e territorio circostante, demolizione o destrutturazione dei manufatti rigidi o semirigidi di contenimento spondale, estensione dell'alveo attivo, incremento della superficie media di alveo bagnato ecologicamente attivo, diversificazione ambientale e microambientale tramite il ripristino delle strutture alveari e spondali originarie, riattivazione delle aree golenali e degli ambienti umidi perifluviali, restauro della vegetazione autoctona ripariale e delle sue funzioni di filtro rispetto al territorio circostante, ricostruzione di strutture di consolidamento naturaliformi anche tramite l'applicazione delle capacità geotecniche delle piante arboree e arbustive ripariali tipiche.
AFR1-14 AF0-05	Applicazione delle tecniche dell'ingegneria naturalistica - ove compatibili con la funzione di sicurezza idrogeologica del territorio - nelle sistemazioni idraulico forestali.
AFR1-15 AF0-06	Ove possibile, compatibilmente con le prioritarie esigenze di sicurezza idraulica del territorio, progressiva destrutturazione degli ostacoli fisici artificiali trasversali (dighe, briglie, spalle dei ponti, attraversamenti) e loro conversione in strutture a bassa discontinuità (rampe in massi sormontate alle briglie di ritenuta, by-pass idraulici a scavalco di opere rigide di elevato impatto etc.).
AFR1-16 AF0-07	Ricostruzione specifica e rispetto particolare delle aree di insediamento, riproduzione e svezamento della fauna acquatica autoctona e particolarmente delle specie di interesse comunitario e della fauna ittica.
AFR1-17 AF0-08	Manutenzione naturalistica della vegetazione in-alveo ed extra-alveo tramite ceduzione selettiva pianificata secondo criteri di eradicazione delle specie esotiche, favoreggiamento delle specie autoctone ripariali tipiche, rimozione dei fusti idraulicamente critici, ripopolamento delle specie di particolare valore naturalistico e/o ecologico, conservazione del filtro biologico vegetale tra versanti e alveo, mantenimento almeno parziale delle aree di ombreggiamento vegetale dell'alveo di morbida e di magra. Nelle aree di protezione fluviale a funzionalità compromessa secondariamente recuperabile la presente azione dovrà essere attuata ove possibile e paesaggisticamente rilevante.

dott. Lorenzo Betti
NATURALISTA ITTIOLOGO

PTC Alta Valsugana e Bersntol - [Il sistema delle acque superficiali: stato di qualità e definizione dei criteri per la gestione e la valorizzazione degli ambiti fluviali e lacustri](#)

AREE DI PROTEZIONE FLUVIALE A VALENZA FUNZIONALITÀ ECOLOGICA COMPROMESSA PRIORITARIAMENTE RECUPERABILI - scheda AF2	
Sigla misura azioni	Misura Azioni
AFR1-18 AF0-09	In caso di confluenza di scarichi di reflui civili o produttivi (agricoli, zootecnici e industriali), incentivazione, anche nelle aree adiacenti, delle forme di trattamento secondario tramite fitodepurazione (tipo lagunaggio o tipo letto assorbente) sia su scala ampia, sia su scarichi singoli.
/ AF0-11	Risparmio nelle utilizzazioni delle risorse idriche, anche nelle aree dell'impluvio afferenti alle aree di protezione fluviale (conversione dell'irrigazione a pioggia in irrigazione a goccia sottochioma, limitazione delle portate derivate sulla base dei bilanci idrici di bacino, contrasto alle derivazioni idriche abusive, risanamento delle reti di adduzione idropotabile etc.)..

**AREE DI PROTEZIONE FLUVIALE A VALENZA FUNZIONALITÀ ECOLOGICA
COMPROMESSA SECONDARIAMENTE RECUPERABILI - scheda AF3**

Sigla misura azioni	Misura Azioni
AFR2-01 AF3-01	Delimitazione delle aree di protezione fluviale a funzionalità ecologica compromessa, ma recuperabili in via non prioritaria, secondo criteri morfologici ed ecologico-funzionali.
AFR2-02 AF3-02	Nella valutazione di eventuali iniziative di trasformazione edilizia e urbanistica, applicazione di un'attenta valutazione rispetto alla loro compatibilità con le funzioni idrauliche, ecologiche e paesaggistiche, anche in relazione con il criterio di recupero non prioritario definito per queste aree dal PTC.
AFR2-03 AF3-03	Preliminare verifica tecnica degli impatti reali sulla funzionalità ecologica e idraulica e sul paesaggio in caso di richieste di trasformazione urbanistica o edilizia di strutture esistenti.
AFR2-04 AF0-01	Incentivazione delle strutture a basso impatto (infrastrutture verdi-azzurre) al fine di favorire la riqualificazione fluviale (nel caso delle aree prioritariamente e secondariamente recuperabili) e favorire una conseguente fruizione sostenibile di carattere ricreativo, turistico, escursionistico, sportivo, culturale e divulgativo-didattico degli ambiti fluviali e torrentizi, compatibilmente con i vincoli di non trasformabilità e le eventuali eccezioni stabiliti dal PGUAP (ParteVI), per le aree di protezione fluviale a funzionalità ecologica elevata.
AFR2-05 AF0-02	Tutela degli edifici storici destinati ad opifici (mulini, segherie, opifici ferrai etc.) e incentivazione della loro ristrutturazione conservativa e valorizzazione culturale (sentieri dei vecchi mestieri, percorsi culturali e divulgativi dell'acqua).
AFR2-06 /	Risparmio nelle utilizzazioni delle risorse idriche (conversione dell'irrigazione a pioggia in irrigazione a goccia sottochioma, limitazione delle portate derivate sulla base dei bilanci idrici di bacino, contrasto alle derivazioni idriche abusive, risanamento delle reti di adduzione idropotabile etc.).
AFR2-07 AF0-03	Incentivazione dei sistemi di riuso delle risorse idriche a scala ampia o ridotta (ad es., riuso irriguo delle acque bianche dopo accumulo in serbatoi di raccolta interrati), anche nelle aree dell'impluvio afferenti alle aree di protezione fluviale.
AFR2-08 AF0-04	Soprattutto in presenza di aree urbanizzate e impermeabilizzate, incluse o attigue, incentivazione dei sistemi di laminazione del deflusso delle acque di pioggia, sia su scala estesa (serbatoi naturaliformi di laminazione alimentati dai collettori delle acque bianche), sia su scala ridotta (serbatoi di raccolta e cessione lenta delle acque intercettate da singoli edifici, piazzali, etc.).
AFR2-09 AF3-04	In presenza di aree agricole intensive, e particolarmente di quelle più impattanti a causa delle pratiche artificiali di fertilizzazione spinta e di trattamento fitosanitario, disincentivo della concimazione (sia con fertilizzanti chimici, sia con fertilizzanti naturali) di una fascia di almeno cinque metri dal ciglio dell'argine 10 metri nel caso dei liquami e di 5 metri nel caso di letame solido dal ciglio dell'argine, in coerenza con il Piano provinciale di risanamento delle Acque e con il D.M. 7 aprile 2006.

AFR2-10 AF3-05	In presenza di aree agricole intensive, incluse o attigue, incentivazione delle fasce tampone di almeno 3 m di larghezza (trasversale) e almeno 10 m di lunghezza (longitudinale) al fine di incrementare il filtro ecologico vegetale tra corso d'acqua e aree coltivate (misure dedicate del PSR).
AFR2-11 AF3-07	In presenza di aree di cava o di lavorazione di inerti, siano pure previste dal Piano provinciale di utilizzazione delle sostanze minerali, nonchè di zone produttive del settore secondario di livello provinciale o locale, incentivazione della costituzione di adeguate fasce tampone vegetate con le specie arboree e arbustive autoctone atte a ridurre i rischi di cattura del flusso idrico dall'alveo nell'area di cava, a formare un adeguato filtro ecologico e a costituire barriere di protezione dell'alveo rispetto al disturbo generato dalle aree di cava e/o lavorazione degli inerti e dalle zone per attività produttive.
AFR2-12 AF3-06	Ampliamento, ove compatibile con l'assetto generale del territorio e del suo uso, del sistema fluviale ai fini del ripristino almeno parziale delle funzioni idrauliche, ecologiche e paesaggistiche, secondo criteri generali di incremento delle sezioni di deflusso, ripristino della permeabilità tra alveo e territorio circostante, demolizione o destrutturazione dei manufatti rigidi o semirigidi di contenimento spondale, estensione dell'alveo attivo, incremento della superficie media di alveo bagnato ecologicamente attivo, diversificazione ambientale e microambientale tramite il ripristino delle strutture alveari e spondali originarie, riattivazione delle aree goleali e degli ambienti umidi perifericali, restauro della vegetazione autoctona ripariale e delle sue funzioni di filtro rispetto al territorio circostante, ricostruzione di strutture di consolidamento naturaliformi anche tramite l'applicazione delle capacità geotecniche delle piante arboree e arbustive ripariali tipiche.
AFR2-13 AF0-05	Applicazione preferenziale delle tecniche dell'ingegneria naturalistica - ove compatibili con la funzione di sicurezza idrogeologica del territorio - nelle sistemazioni idraulico forestali.
AFR2-14 AF0-06	Ove possibile, compatibilmente con le prioritarie esigenze di sicurezza idraulica del territorio, progressiva destrutturazione degli ostacoli fisici artificiali trasversali (dighe, briglie, spalle dei ponti, attraversamenti) e loro conversione in strutture a bassa discontinuità (rampe in massi sormontate alle briglie di ritenuta, by-pass idraulici a scavalco di opere rigide di elevato impatto etc.).
AFR2-15 AF0-07	Ove possibile , ricostruzione specifica delle aree di insediamento, riproduzione e svezamento della fauna acquatica autoctona e particolarmente delle specie di interesse comunitario e della fauna ittica.
AFR2-16 AF0-08	Ove possibile e paesaggisticamente rilevante , Manutenzione naturalistica della vegetazione in-alveo ed extra-alveo tramite ceduazione selettiva pianificata secondo criteri di eradicazione delle specie esotiche, favoreggiamento delle specie autoctone ripariali tipiche, rimozione dei fusti idraulicamente critici, ripopolamento delle specie di particolare valore naturalistico e/o ecologico, conservazione del filtro biologico vegetale tra versanti e alveo, mantenimento almeno parziale delle aree di ombreggiamento vegetale dell'alveo di morbida e di magra. Nelle aree di protezione fluviale a funzionalità compromessa secondariamente recuperabile la presente azione dovrà essere attuata ove possibile e paesaggisticamente rilevante.
AFR2-17 AF0-09	In caso di confluenza di scarichi di reflui civili o produttivi (agricoli, zootecnici e industriali), incentivazione, anche nelle aree adiacenti e ove possibile , delle forme di trattamento secondario tramite fitodepurazione (tipo lagunaggio o tipo letto assorbente) sia su scala ampia, sia su scarichi singoli.

AFR2-18 AF0-10	In caso di presenza adiacente di colture agricole intensive e di aree trattate con fertilizzanti e fitofarmaci, incentivazione del rafforzamento delle barriere vegetali costituenti fasce tampone di filtro ecologico (misure dedicate del PSR).
AF0-11	Risparmio nelle utilizzazioni delle risorse idriche, anche nelle aree dell'impluvio afferenti alle aree di protezione fluviale (conversione dell'irrigazione a pioggia in irrigazione a goccia sottochioma, limitazione delle portate derivate sulla base dei bilanci idrici di bacino, contrasto alle derivazioni idriche abusive, risanamento delle reti di adduzione idropotabile etc.).

N.B.: l'aggiornamento delle "Schede Linee d'Azione" relative alle aree di protezione fluviale è stato effettuato nella fase di seconda adozione del PTC in seguito alle osservazioni espresse dalla Commissione Provinciale per l'Urbanistica e il Paesaggio con verbale n. 21/2015 dd. 20/ 10/2015.

* La misura AF1-05 è stata così modificata a seguito delle osservazioni presentate dalle Amministrazioni competenti all'amministrazione dei beni di uso civico del territorio ed all'esito dell'incontro promosso dal Servizio Autonomie Locali della PAT in data 30 maggio 2017 (verbale protocollo SI10/17/308489/2.4/40-15 dd. 1 giugno 2017).

7.4. Acque stagnanti: i riferimenti normativi

In assenza di indicazioni del PGUAP riguardo agli ambiti lacustri, il riferimento normativo è all'art. 22 delle norme di attuazione del PUP (aree di protezione dei laghi) e, indirettamente, al PUP 1987 che, con riferimento all'art. 9 delle norme di attuazione, rimanda per le "rive dei laghi" ai criteri per l'esercizio della tutela ambientale, paragrafo 2.2 (all. B della Delibera n. 1152 del 24.02.1987).

Non va dimenticato, inoltre, il riferimento alla disciplina sulla tutela delle acque (Dir. "Acque" n. 2000/60/CE - Direttiva Acque, D. Lgs. 152/2006, Piano di Tutela delle Acque o PTA) che, qualunque sia rivolta alla generale salvaguardia delle acque superficiali ai fini della loro qualità ecologica e della salute umana, ha relevantissime ricadute sugli aspetti paesaggistici e sulla generale sostenibilità dello sviluppo della comunità locale.

Allo stesso modo ha significative interrelazioni con il piano territoriale e soprattutto con le aree di protezione fluviale la disciplina relativa alla tutela del territorio dalle alluvioni (Dir. 2007/60/CE - Direttiva Alluvioni, L.P. 9/2011, Piano di gestione del rischio alluvioni o PGRA).

I criteri del PUP 1987, tutt'ora in vigore, per l'esercizio della tutela ambientale nelle aree di protezione costituite dalle "rive dei laghi" sono riportate integralmente qui di seguito.



Fig. 43 - Il PTC definisce ambiti ecologici lacustri ai fini della protezione delle rive dei laghi e delle pertinenze perilacuali, in analogia con le aree di protezione fluviale (Lago di Caldonazzo e Lago di Levico).

2.2. Rive dei laghi

(Norme di Attuazione, art. 9)

Le zone di rispetto dei laghi, individuate dal PUP, rientrano anche nell'ambito della tutela ambientale; gli interventi consentiti devono pertanto riferirsi ai seguenti criteri di difesa e ambientazione, salvo restando che i parametri edilizi ed urbanistici dell'azione ammessa saranno definiti dai piani subordinati.

Anzitutto, nell'ambito delle zone di rispetto dei laghi non è consentito procedere ad escavazioni sopra e sotto il livello dell'acqua, alla discarica di rifiuti e alla loro incinerazione, al deposito ed al riporto di materiali edilizi e di qualsivoglia tipo di rottame, all'accumulo di merci all'aperto in vista, all'alterazione del sistema idraulico locale con canali, interramenti o deviazioni dei corsi d'acqua superficiali e della falda sotterranea. E' pure vietato alterare l'equilibrio e l'assetto dei vari habitat vegetazionali, sia nei laghi che lungo le rive, salvo che per ricondurli a documentate condizioni originali.

Salvo che per interventi a diretto servizio di eventuali nuovi edifici, per quanto consentito e laddove previsto dai piani urbanistici, nelle fasce di rispetto dei laghi è vietato costruire nuove strade veicolari. Quelle previste in tali contesti dovranno essere eseguite curando con particolare attenzione la progettualità riferita all'inserimento ambientale. In ogni caso, le nuove strade veicolari ammesse e quelle pedonali dovrebbero avere pavimentazione non bituminosa, evitandosi altresì sbancamenti e riporti nella loro costruzione. Quelli indispensabili andranno mascherati da strati di terreno vegetale sistemato a verde con essenze erbacee ed arboree locali, ovvero assestati con muri per i quali è preferibile l'impiego di calcestruzzo con paramento esterno in pietrame locale. Recinzioni e palificazioni saranno preferibilmente in legno. La segnaletica sarà ridotta al minimo necessario, con divieto assoluto di pubblicità commerciale lungo le strade e le rive dei laghi all'interno della fascia di salvaguardia di cui alle tavole in scala 1 : 10 000.

Nei luoghi e nei modi in cui l'edificazione è consentita, i nuovi fabbricati o gli ampliamenti dovranno attenersi alle specificità morfologiche e vegetazionali, usando tecniche costruttive e tipologie idonee allo scopo. Presupposto fondamentale è il contenimento al minimo indispensabile delle volumetrie e dei fronti esposti alla visuale.

Nelle nuove edificazioni eventualmente ammesse e laddove consentito dalle circostanze climatiche e microclimatiche locali, è opportuna la sistemazione degli spazi liberi con molto verde, (alberi di specie locali, siepi ...).

Le pavimentazioni esterne ai fabbricati dovranno essere permeabili e quindi di preferenza in ghiaia o lastre isolate di pietra locale. Le recinzioni non dovrebbero superare l'altezza di m 1,3, con non più del 50% in muratura; saranno preferibili quelle improntate alla massima semplicità: staccionate in legno, di tipo tradizionale e le siepi, mentre sono sconsigliate quelle in cemento o variamente decorate. L'illuminazione esterna dovrà pure conformarsi a esigenze di ambientazione, escludendosi l'impiego di strutture e apparecchiature vistose, emergenti dal piano del suolo per più di 4 metri. In genere la disposizione dei cavi elettrici e telefonici avverrà in sottosuolo, entro un'apposita rete di cunicoli a tenuta, opportunamente ispezionabili.

Il quadro naturalistico esistente va conservato senza alterazioni, e laddove possibile - in ordine o meno agli interventi di trasformazione ammessi - ricostituito nei suoi connotati originali, se risulta alterato rispetto a quello configuratosi storicamente in ciascun sito. In particolare, sia in occasione di interventi per realizzare nuove opere o fabbricati, sia nell'ambito di azioni dirette al recupero ambientale a prescindere da nuove finalità edificatorie, si dovrà mirare al mantenimento, al risanamento e al potenziamento della vegetazione lacustre, acquatica e non, badando in special modo alla protezione e alla valorizzazione delle essenze locali.

Si dovrà provvedere al ripristino della conformazione originale delle rive e delle linee storiche di demarcazione tra i diversi habitat vegetali; l'accessibilità pedonale ai laghi dovrà essere ripristinata lungo i percorsi storici riaprendo e ricostruendo i sentieri originali laddove interrotti da successive recinzioni, edificazioni, chiusure, ovvero distrutti e resi impraticabili, in particolare lungo le coste,

godimento. Per contro, va scoraggiata l'apertura di nuovi accessi e nuovi porti in località tuttora preservate delle coste stesse, tanto più se isolate.

Infine, dove l'altimetria e le circostanze climatiche e microclimatiche lo consentono, bisognerà mirare all'ulteriore sviluppo della vegetazione arborea nelle fasce lacuali tutelate, beninteso con l'impiego di essenze locali tradizionali, operando sia nell'ambito degli interventi edilizi ed urbanistici ammessi, sia in quello dell'esercizio delle attività agricole, sia nel quadro di specifiche azioni di recupero e miglioramento ambientale.

7.5. Criteri generali per la gestione sostenibile dei laghi

Considerati i riferimenti normativi di cui al § 7.4, nel caso degli ambiti ecologici lacustri individuati e perimetrati dal PTC, gli indirizzi di tutela e di riqualificazione e valorizzazione ai fini ecologici e paesaggistici sono indicati nelle relative schede allegate al PTC (AL1, AL2 e AL3) che recano obiettivi e azioni di conservazione - ripristino - riqualificazione - valorizzazione ai fini dell'applicazione dei principi del PUP e dello stesso PTC.

In particolare le linee d'azione strategiche individuate per la gestione sostenibile dei corsi d'acqua sono - in sintesi - le seguenti:

- tutela degli specchi d'acqua di maggiore rilievo e delle loro primarie funzioni ecologiche
- tutela e - ove necessario - ripristino delle aree perilacuali e costiere funzionalmente connesse in modo più stretto gli ambienti lacustri, anche e particolarmente tramite la conservazione dei tasselli residuali di vegetazione ripariale e di costa naturale, nonché il ripristino - almeno parziale - del ruolo di filtro ecologico delle fasce vegetate ripariali e dei bassi versanti circostanti e del naturale andamento della fascia costiera e delle rive
- salvaguardia e miglioramento paesaggistico dei laghi e delle loro naturali pertinenze perilacuali anche ai fini della valorizzazione paesaggistica degli ambienti lacustri maggiori e minori come elementi sostanziali, caratteristici e identitari del più ampio ambito del paesaggio naturale e antropizzato dell'Alta Valsugana, con particolare attenzione ai laghi maggiori e alle loro molteplici funzioni ecologiche, nonché sociali ed economiche legate principalmente alla qualità della vita delle popolazioni rivierasche e all'economia turistica
- tutela e - ove necessario - ripristino della qualità ecologica delle acque superficiali anche ai fini della loro fruibilità a fini turistici e balneari

dott. Lorenzo Betti NATURALISTA ITTIOLOGO	PTC Alta Valsugana e Bersntol - <u>Il sistema delle acque superficiali: stato di qualità e definizione dei criteri per la gestione e la valorizzazione degli ambiti fluviali e lacustri</u>
---	--

- limitazione dei nuovi insediamenti e delle attività antropiche invasive negli ambiti lacustri, intesi non solo come specchi d'acqua e fasce di bagnasciuga, ma includendo anche le loro pertinenze naturali costituite da aree di esondazione, zone umide connesse, canneti, fasce vegetate circostanti, tratti basali dei principali immissari, zone d'incile degli emissari
- progressiva riduzione, demolizione e/o riconversione - ove fattibile - degli elementi costruiti incongrui con il contesto paesaggistico e ambientale costiero lacustre, secondo criteri di ripristino e rinaturalizzazione, nonché di uso sostenibile, del territorio perilacuale, delle aree costiere e ripariali attualmente alterate da infrastrutture, edifici o usi intensivi incongrui
- ulteriore valorizzazione dei paesaggi lacustri mediante l'incentivo a una fruizione sostenibile e a un'accessibilità controllata e a basso impatto ("infrastrutture verdi-azzurre") a scopo ricreativo, turistico, sportivo e didattico-divulgativo
- valorizzazione turistico-balneare - non invasiva e a basso impatto ambientale - degli specchi d'acqua maggiori nelle aree vocate con particolare attenzione alla sostenibilità ambientale e paesaggistica nella realizzazione e nella gestione delle infrastrutture delle strutture dei servizi
- tutela e promozione della cultura e delle tradizioni lacustri che, particolarmente nei territori rivieraschi dei laghi maggiori (Caldonazzo, Levico, Serrai di Pinè) costituiscono un riferimento storico-culturale peculiare e un elemento caratterizzante anche in chiave di offerta turistica
- razionalizzazione e risparmio nell'utilizzazione delle risorse idriche ai fini della conservazione dei paesaggi lacustri e delle funzioni ecologiche lacustri
- riduzione dell'impatto paesaggistico-ambientale delle opere rigide spondali esistenti e ripristino della naturale diversità e complessità della fascia costiera e delle rive
- tutela e - ove necessario - potenziamento dei corridoi ecologici di connessione tra i sistemi fluviali e lacustri e della rete ecologica del territorio basata sul reticolo idrografico anche ai fini della connessione reciproca delle aree protette e particolarmente di quelle caratterizzate da ambienti umidi e francamente acquatici
- tutela e ripristino della diversità ambientale e biologica locale tramite la conservazione e il restauro degli habitat acquatici e umidi costituenti gli ecosistemi lacustri

Le suddette linee d'azione andrebbero applicate all'intero sistema dei laghi del territorio dell'Alta Valsugana e Bersntol, secondo un criterio di priorità che deriva dalla perimetrazione degli ambiti ecologici fluviali definita dal PTC. In sostanza, i criteri di tutela vanno applicati prioritariamente negli ambiti ecologici lacustri a valenza elevata, ma in seconda battuta andrebbero assunti anche

nella gestione di un contesto più ampio delle aree lacustri e perilacustri, dovunque emergano caratteri pieni o anche residuali di naturalità e funzionalità ecologica. Allo stesso modo, le linee d'azione volte al recupero di naturalità e funzionalità ecologica suddette vanno applicate prioritariamente agli ambiti ecologici fluviali a funzionalità compromessa prioritariamente recuperabili, in seconda istanza agli ambiti ecologici fluviali a funzionalità compromessa secondariamente recuperabili, in terzo luogo e in modo diffuso alle aree costiere e perilacuali - anche non perimetrate nell'ambito del PTC - dove si riscontrino condizioni rilevanti di degrado delle funzioni ecologiche o paesaggistiche.

7.6. Criteri specifici per la gestione degli ambiti ecologici lacustri

Tenuto conto degli obiettivi, dei criteri generali e delle linee d'azione descritte nel precedente § 7.5, i criteri specifici, le misure e le azioni individuate per la loro attuazione sono riportati nelle schede **AF1, AF2 e AF3** **AL0, AL1, AL2 e AL3** allegate al PTC e sono elencati schematicamente qui di seguito.

AL0	Misure generali per i tre ambiti di protezione lacustre.
AL1	Ambiti ecologici lacustri a funzionalità ecologica elevata.
AL2	Ambiti ecologici lacustri a funzionalità ecologica compromessa prioritariamente recuperabili.
AL3	Ambiti ecologici lacustri a funzionalità ecologica compromessa secondariamente recuperabili.

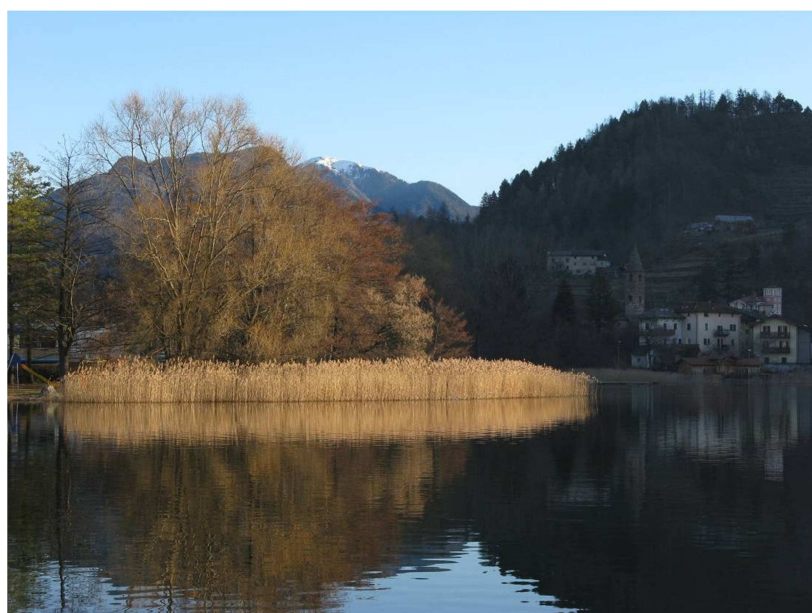


Fig. 44 - La conservazione dei lembi residuali di riva naturale e della vegetazione riparia e costiera arborea, arbustiva e anfibia costituisce una essenziale misura di tutela degli ambiti ecologici lacustri ad alta funzionalità ecologica (Lago di Caldonazzo, S. Cristoforo al Lago).

MISURE GENERALI PER LE TRE AREE DI PROTEZIONE LACUSTRE - scheda AF0

Sigla azioni	Azioni
AL0-01	Incentivazione delle strutture a basso impatto (infrastrutture verdi-azzurre) al fine di favorire una fruizione sostenibile di carattere ricreativo, turistico, escursionistico, sportivo, culturale e divulgativo-didattico degli ambiti fluviali e torrentizi.
AL0-02	Tutela degli edifici storici legati alle attività tradizionali rivierasche e alla cultura lacustre (darsene storiche, pontili, lavatoi etc.) e incentivazione della loro ristrutturazione conservativa e valorizzazione culturale e turistica (sentieri dei vecchi mestieri, percorsi culturali e divulgativi dell'acqua, musei della pesca).
AL0-03	Incentivazione dei sistemi di riuso delle risorse idriche a scala ampia o ridotta (ad es., riuso irriguo delle acque bianche dopo accumulo in piccoli serbatoi di raccolta interrati).
AL0-04	Soprattutto in presenza di aree (incluse o adiacenti) urbanizzate e impermeabilizzate e di infrastrutture viarie (assi stradali di grande scorrimento, sedi stradali o ferroviarie rilevanti, piazzali, aree edificate etc.) o di colture intensive soggette a pratiche di fertilizzazione e trattamenti fitosanitari, incentivazione dei sistemi di recupero e trattamento depurante delle acque scolanti e particolarmente delle acque reflue delle colture fuori-terra delle fragole e delle acque di prima pioggia derivanti dal dilavamento delle sedi stradali.
AL0-05	Ripristino dell'integrità ecologica dei sistemi fluviali immissari (intesi come alveo e fasce riparie funzionalmente connesse) al fine di garantire la qualità delle acque di alimentazione dei laghi per via superficiale.
AL0-06	In presenza di aree agricole intensive, incluse o attigue, incentivazione delle fasce tampone di almeno 5 m di larghezza (trasversale) e almeno 10 m di lunghezza (longitudinale) al fine di incrementare il filtro ecologico vegetale tra corso d'acqua e aree coltivate (misure dedicate del PSR).
AL0-07	In presenza di sorgenti o corsi d'acqua di risorgiva immissari, tutela/ripristino degli alvei e delle fasce riparie secondo criteri di salvaguardia delle loro funzioni ecologiche e della qualità delle acque destinate al lago.
AL0-08	Nei laghi maggiori (Caldonazzo, Levico, Serrai, Piazze e Canzolino), incentivazione di un uso turistico-balneare sostenibile e a bassa densità e della realizzazione di strutture e servizi dedicati a basso impatto ed ecosostenibili.
AL0-09	Divieto di modifica della linea di costa, ad eccezione degli interventi volti al miglioramento e alla riqualificazione paesaggistica e delle funzioni ecologiche delle rive, previa adeguata progettazione ecologica e verifica tecnica ambientale.
AL0-10	Nella manutenzione delle spiagge, incentivazione dell'utilizzo di materiali inerti (sabbie, ghiaie) coerenti con la natura geologica e litologica locale.
AL0-11	In caso di eventuali richieste di realizzazione di nuove spiagge o di ampliamento di spiagge esistenti ai fini della balneazione, attenta valutazione degli impatti locali e complessivi sul sistema lacustre previa un'analisi ecologica e idrobiologica specifica.

MISURE GENERALI PER LE TRE AREE DI PROTEZIONE LACUSTRE - scheda AF0

Sigla azioni	Azioni
AL0-12	Ripristino - compatibilmente con un uso turistico balneare sostenibile - di aree di insediamento, riproduzione e svezzamento della fauna acquatica autoctona e particolarmente delle specie di interesse comunitario (ai sensi della Dir. 92/43/CEE) dell'avifauna, dell'erpetofauna e dell'ittiofauna autoctone.
AL0-13	Ampliamento e ripristino - almeno parziale - delle formazioni vegetali riparie e costiere e più in generale della vegetazione arborea e arbustiva costituente filtro ecologico tra il territorio circostante e il lago.
AL0-14	Manutenzione naturalistica della vegetazione arborea e arbustiva riparia e di versante e delle elofite nella fascia costiera tramite ceduzione selettiva pianificata secondo criteri di eradicazione delle specie esotiche, sostegno delle specie autoctone ripariali tipiche, ripopolamento delle specie di particolare valore naturalistico e/o ecologico, conservazione del filtro biologico vegetale tra versanti e specchio lacustre, mantenimento almeno parziale delle aree di ombreggiamento vegetale delle rive e della fascia costiera, rinnovamento dinamico delle formazioni riparie.
AL0-15	In caso di confluenza di scarichi di reflui civili o produttivi (agricoli, zootecnici e industriali), incentivazione, anche nelle aree adiacenti, delle forme di trattamento secondario tramite fitodepurazione (tipo lagunaggio o tipo letto assorbente) sia su scala ampia, sia su scarichi singoli.
AL0-16	Risparmio nelle utilizzazioni delle risorse idriche, anche nelle aree dell'impluvio afferenti alle aree di protezione fluviale (conversione dell'irrigazione a pioggia in irrigazione a goccia sottochioma, limitazione delle portate derivate sulla base dei bilanci idrici di bacino, contrasto alle derivazioni idriche abusive, risanamento delle reti di adduzione idropotabile etc.).

AMBITI ECOLOGICI LACUSTRI A FUNZIONALITÀ ECOLOGICA ELEVATA - scheda AL1	
Sigla misura azioni	Misura Azioni
ALE-01 AL1-01	Delimitazione delle aree di protezione lacustre a funzionalità ecologica compromessa, ma recuperabili secondariamente secondo criteri di rilevanza e di priorità. Delimitazione delle aree di protezione lacustre a funzionalità ecologica elevata secondo criteri morfologici ed ecologico-funzionali.
ALE-02 AL1-02	Ampliamento - ove possibile e compatibile con un uso turistico balneare a basso impatto ambientale - della vegetazione riparia funzionale e particolarmente di quella igrofila, elofitica e idrofittica tipica delle coste e delle rive lacustri. Ampliamento della vegetazione riparia funzionale e particolarmente di quella igrofila, elofitica e idrofittica tipica delle coste e delle rive lacustri.
ALE-03 AL1-03	Divieto di trasformazioni urbanistiche ed edilizie, ad eccezione eventuale di quelle con caratteri di bassa invasività paesaggistica e alta sostenibilità ambientale. Trasformazioni urbanistiche ed edilizie, qualora ammesse da piani o a sensi di legge, dovranno presentare caratteri di bassa invasività paesaggistica e alta sostenibilità ambientale.
ALE-04 AL0-01	Incentivazione delle strutture a basso impatto (infrastrutture verdi-azzurre) al fine di favorire una fruizione sostenibile di carattere ricreativo, turistico, escursionistico, sportivo, culturale e divulgativo-didattico degli ambiti fluviali e torrentizi.
ALE-05 AL1-04	Tutela degli edifici e dei manufatti antropici di valenza storica, culturale, artistico- architettonica presenti nelle aree perilacuali, e particolarmente di quelli legati alle tradizionali attività e alla cultura lacustre.
ALE-06 AL0-02	Tutela degli edifici storici legati alle attività tradizionali rivierasche e alla cultura lacustre (darsene storiche, pontili, lavatoi etc.) e incentivazione della loro ristrutturazione conservativa e valorizzazione culturale e turistica (sentieri dei vecchi mestieri, percorsi culturali e divulgativi dell'acqua, musei della pesca).
ALE-07 /	Risparmio nelle utilizzazioni delle risorse idriche (conversione dell'irrigazione a pioggia in irrigazione a goccia sottochioma, limitazione delle derivazioni idriche dirette dai laghi, contrasto alle derivazioni idriche abusive etc.).
ALE-08 AL0-03	Incentivazione dei sistemi di riuso delle risorse idriche a scala ampia o ridotta (ad es., riuso irriguo delle acque bianche dopo accumulo in piccoli serbatoi di raccolta interrati).
ALE-09 AL0-04	Soprattutto in presenza di aree (incluse o adiacenti) urbanizzate e impermeabilizzate e di infrastrutture viarie (assi stradali di grande scorrimento, sedi stradali o ferroviarie rilevanti, piazzali, aree edificate etc.) o di colture intensive soggette a pratiche di fertilizzazione e trattamenti fitosanitari, incentivazione dei sistemi di recupero e trattamento depurante delle acque scolanti e particolarmente delle acque reflue delle colture fuori-terra delle fragole e delle acque di prima pioggia derivanti dal dilavamento delle sedi stradali.

ALE-10 AL0-05	Ripristino dell'integrità ecologica dei sistemi fluviali immissari (intesi come alveo e fasce riparie funzionalmente connesse) al fine di garantire la qualità delle acque di alimentazione dei laghi per via superficiale.
ALE-11 AL0-06	In presenza di aree agricole intensive, incluse o attigue, incentivazione delle fasce tampone di almeno 5 m di larghezza (trasversale) e almeno 10 m di lunghezza (longitudinale) al fine di incrementare il filtro ecologico vegetale tra corso d'acqua e aree coltivate (misure dedicate del PSR).
ALE-12 AL0-07	In presenza di sorgenti o corsi d'acqua di risorgiva immissari, tutela/ripristino degli alvei e delle fasce riparie secondo criteri di salvaguardia delle loro funzioni ecologiche e della qualità delle acque destinate al lago.
ALE-13 AL0-08	Nei laghi maggiori (Caldonazzo, Levico, Serrai, Piazze e Canzolino), incentivazione di un uso turistico-balneare sostenibile e a bassa densità e della realizzazione di strutture e servizi dedicati a basso impatto ed ecosostenibili.
ALE-14 AL0-09	Divieto di modifica della linea di costa, ad eccezione degli interventi volti al miglioramento e alla riqualificazione paesaggistica e delle funzioni ecologiche delle rive, previa adeguata progettazione ecologica e verifica tecnica ambientale.
ALE-15 AL0-10	Nella manutenzione delle spiagge, incentivazione dell'utilizzo di materiali inerti (sabbie, ghiaie) coerenti con la natura geologica e litologica locale.
ALE-16 AL0-11	In caso di eventuali richieste di realizzazione di nuove spiagge o di ampliamento di spiagge esistenti ai fini della balneazione, attenta valutazione degli impatti locali e complessivi sul sistema lacustre previa un'analisi ecologica e idrobiologica specifica.
ALE-17 AL0-12	Ripristino - compatibilmente con un uso turistico balneare sostenibile - di aree di insediamento, riproduzione e svezamento della fauna acquatica autoctona e particolarmente delle specie di interesse comunitario (ai sensi della Dir. 92/43/CEE) dell'avifauna, dell'erpetofauna e dell'ittiofauna autoctone.
ALE-18 AL0-13	Ampliamento e ripristino - almeno parziale - delle formazioni vegetali riparie e costiere e più in generale della vegetazione arborea e arbustiva costituente filtro ecologico tra il territorio circostante e il lago.
ALE-19 AL0-14	Manutenzione naturalistica della vegetazione arborea e arbustiva riparia e di versante e delle elofite nella fascia costiera tramite ceduazione selettiva pianificata secondo criteri di eradicazione delle specie esotiche, sostegno delle specie autoctone ripariali tipiche, ripopolamento delle specie di particolare valore naturalistico e/o ecologico, conservazione del filtro biologico vegetale tra versanti e specchio lacustre, mantenimento almeno parziale delle aree di ombreggiamento vegetale delle rive e della fascia costiera, rinnovamento dinamico delle formazioni riparie.
ALE-20 AL0-15	In caso di confluenza di scarichi di reflui civili o produttivi (agricoli, zootecnici e industriali), incentivazione, anche nelle aree adiacenti, delle forme di trattamento secondario tramite fitodepurazione (tipo lagunaggio o tipo letto assorbente) sia su scala ampia, sia su scarichi singoli.
AL0-16	Risparmio nelle utilizzazioni delle risorse idriche, anche nelle aree dell'impianto afferenti alle aree di protezione fluviale (conversione dell'irrigazione a pioggia in irrigazione a goccia sottochioma, limitazione delle portate derivate sulla base dei bilanci idrici di bacino, contrasto alle derivazioni idriche abusive,

**AMBITI ECOLOGICI LACUSTRI A FUNZIONALITÀ ECOLOGICA
COMPROMESSA PRIORITARIAMENTE RECUPERABILI - scheda AL2**

Sigla misura azioni	Misura Azioni
ALR1-01 AL2-01	Delimitazione delle aree di protezione lacustre a funzionalità ecologica compromessa, ma recuperabili prioritariamente secondo criteri di rilevanza e di priorità.
ALR1-02 AL2-02	Ampliamento della vegetazione riparia funzionale e particolarmente di quella igrofila, elofitica e idrofytica tipica delle coste e delle rive lacustri.
ALR1-03 AL2-03	Limitazione delle trasformazioni urbanistiche ed edilizie, e riconversione degli edifici esistenti in strutture a bassa invasività paesaggistica e alta sostenibilità ambientale.
ALR1-04 AL0-01	Incentivazione delle strutture a basso impatto (infrastrutture verdi-azzurre) al fine di favorire una fruizione sostenibile di carattere ricreativo, turistico, escursionistico, sportivo, culturale e divulgativo-didattico degli ambiti fluviali e torrentizi.
ALR1-05 AL0-02	Tutela degli edifici storici legati alle attività tradizionali rivierasche e alla cultura lacustre (darsene storiche, pontili, lavatoi etc.) e incentivazione della loro ristrutturazione conservativa e valorizzazione culturale e turistica (sentieri dei vecchi mestieri, percorsi culturali e divulgativi dell'acqua, musei della pesca).
ALR1-06 /	Risparmio nelle utilizzazioni delle risorse idriche (conversione dell'irrigazione a pioggia in irrigazione a goccia sottochioma, limitazione delle derivazioni idriche dirette dai laghi, contrasto alle derivazioni idriche abusive etc.).
ALR1-07 AL0-03	Incentivazione dei sistemi di riuso delle risorse idriche a scala ampia o ridotta (ad es., riuso irriguo delle acque bianche dopo accumulo in piccoli serbatoi di raccolta interrati).
ALR1-08 AL0-04	Soprattutto in presenza di aree (incluse o adiacenti) urbanizzate e impermeabilizzate e di infrastrutture viarie (assi stradali di grande scorrimento, sedi stradali o ferroviarie rilevanti, piazzali, aree edificate etc.) o di colture intensive soggette a pratiche di fertilizzazione e trattamenti fitosanitari, incentivazione dei sistemi di recupero e trattamento depurante delle acque scolanti e particolarmente delle acque reflue delle colture fuori-terra delle fragole e delle acque di prima pioggia derivanti dal dilavamento delle sedi stradali.
ALR1-09 AL0-05	Ripristino dell'integrità ecologica dei sistemi fluviali immissari (intesi come alveo e fasce riparie funzionalmente connesse) al fine di garantire la qualità delle acque di alimentazione dei laghi per via superficiale.
ALR1-10 AL0-06	In presenza di aree agricole intensive, incluse o attigue, incentivazione delle fasce tampone di almeno 5 m di larghezza (trasversale) e almeno 10 m di lunghezza (longitudinale) al fine di incrementare il filtro ecologico vegetale tra corso d'acqua e aree coltivate (misure dedicate del PSR).
ALR1-11 AL0-07	In presenza di sorgenti o corsi d'acqua di risorgiva immissari, tutela/ripristino degli alvei e delle fasce riparie secondo criteri di salvaguardia delle loro funzioni ecologiche e della qualità delle acque destinate al lago.

<u>AMBITI ECOLOGICI LACUSTRI A FUNZIONALITÀ ECOLOGICA COMPROMESSA PRIORITARIAMENTE RECUPERABILI - scheda AL2</u>	
Sigla misura azioni	Misura Azioni
ALR1-12 AL0-08	Nei laghi maggiori (Caldonazzo, Levico, Serrai, Piazze e Canzolino), incentivazione di un uso turistico-balneare sostenibile e a bassa densità e della realizzazione di strutture e servizi dedicati a basso impatto ed ecosostenibili.
ALR1-13 AL0-09	Divieto di modifica della linea di costa, ad eccezione degli interventi volti al miglioramento e alla riqualificazione paesaggistica e delle funzioni ecologiche delle rive, previa adeguata progettazione ecologica e verifica tecnica ambientale.
ALR1-14 AL0-10	Nella manutenzione delle spiagge, incentivazione dell'utilizzo di materiali inerti (sabbie, ghiaie) coerenti con la natura geologica e litologica locale.
ALR1-15 AL0-11	In caso di eventuali richieste di realizzazione di nuove spiagge o di ampliamento di spiagge esistenti ai fini della balneazione, attenta valutazione degli impatti locali e complessivi sul sistema lacustre previa un'analisi ecologica e idrobiologica specifica.
ALR1-16 AL0-12	Ripristino - compatibilmente con un uso turistico balneare sostenibile - di aree di insediamento, riproduzione e svezamento della fauna acquatica autoctona e particolarmente delle specie di interesse comunitario (ai sensi della Dir. 92/43/CEE) dell'avifauna, dell'erpetofauna e dell'ittiofauna autoctone.
ALR1-17 AL0-13	Ampliamento e ripristino - almeno parziale - delle formazioni vegetali riparie e costiere e più in generale della vegetazione arborea e arbustiva costituente filtro ecologico tra il territorio circostante e il lago.
ALR1-18 AL0-14	Manutenzione naturalistica della vegetazione arborea e arbustiva riparia e di versante e delle elofite nella fascia costiera tramite ceduazione selettiva pianificata secondo criteri di eradicazione delle specie esotiche, sostegno delle specie autoctone ripariali tipiche, ripopolamento delle specie di particolare valore naturalistico e/o ecologico, conservazione del filtro biologico vegetale tra versanti e specchio lacustre, mantenimento almeno parziale delle aree di ombreggiamento vegetale delle rive e della fascia costiera, rinnovamento dinamico delle formazioni riparie.
ALR1-19 AL0-15	In caso di confluenza di scarichi di reflui civili o produttivi (agricoli, zootecnici e industriali), incentivazione, anche nelle aree adiacenti, delle forme di trattamento secondario tramite fitodepurazione (tipo lagunaggio o tipo letto assorbente) sia su scala ampia, sia su scarichi singoli.
AL0-16	Risparmio nelle utilizzazioni delle risorse idriche, anche nelle aree dell'impluvio afferenti alle aree di protezione fluviale (conversione dell'irrigazione a pioggia in irrigazione a goccia sottochioma, limitazione delle portate derivate sulla base dei bilanci idrici di bacino, contrasto alle derivazioni idriche abusive,

AMBITI ECOLOGICI LACUSTRI A FUNZIONALITÀ ECOLOGICA COMPROMESSA SECONDARIAMENTE RECUPERABILI - scheda AL3	
Sigla misura azioni	Misura Azioni
ALR2-01 AL3-01	Delimitazione delle aree di protezione lacustre a funzionalità ecologica compromessa, ma recuperabili secondariamente secondo criteri di rilevanza e di priorità.
ALR2-02 AL3-02	Ampliamento - ove possibile e compatibile con un uso turistico balneare a basso impatto ambientale - della vegetazione riparia funzionale e particolarmente di quella igrofila, elofitica e idrofita tipica delle coste e delle rive lacustri.
ALR2-03 AL3-03	Limitazione delle trasformazioni urbanistiche ed edilizie, e riconversione degli edifici esistenti in strutture a bassa invasività paesaggistica e alta sostenibilità ambientale.
ALR2-04 AL0-01	Incentivazione delle strutture a basso impatto (infrastrutture verdi-azzurre) al fine di favorire una fruizione sostenibile di carattere ricreativo, turistico, escursionistico, sportivo, culturale e divulgativo-didattico degli ambiti fluviali e torrentizi.
ALR2-05 AL3-04	Tutela degli edifici e dei manufatti antropici di valenza storica, culturale, artistico-architettonica presenti nelle aree perilacuali, e particolarmente di quelli legati alle tradizionali attività e alla cultura lacustre.
ALR2-06 AL0-02	Tutela degli edifici storici legati alle attività tradizionali rivierasche e alla cultura lacustre (darsene storiche, pontili, lavatoi etc.) e incentivazione della loro ristrutturazione conservativa e valorizzazione culturale e turistica (sentieri dei vecchi mestieri, percorsi culturali e divulgativi dell'acqua, musei della pesca).
ALR2-07 /	Risparmio nelle utilizzazioni delle risorse idriche (conversione dell'irrigazione a pioggia in irrigazione a goccia sottochioma, limitazione delle derivazioni idriche dirette dai laghi, contrasto alle derivazioni idriche abusive etc.).
ALR2-08 AL0-03	Incentivazione dei sistemi di riuso delle risorse idriche a scala ampia o ridotta (ad es., riuso irriguo delle acque bianche dopo accumulo in piccoli serbatoi di raccolta interrati).
ALR2-09 AL0-04	Soprattutto in presenza di aree (incluse o adiacenti) urbanizzate e impermeabilizzate e di infrastrutture viarie (assi stradali di grande scorrimento, sedi stradali o ferroviarie rilevanti, piazzali, aree edificate etc.) o di colture intensive soggette a pratiche di fertilizzazione e trattamenti fitosanitari, incentivazione dei sistemi di recupero e trattamento depurante delle acque scolanti e particolarmente delle acque reflue delle colture fuori-terra delle fragole e delle acque di prima pioggia derivanti dal dilavamento delle sedi stradali.
ALR2-10 AL0-05	Ripristino dell'integrità ecologica dei sistemi fluviali immissari (intesi come alveo e fasce riparie funzionalmente connesse) al fine di garantire la qualità delle acque di alimentazione dei laghi per via superficiale.

ALR2-11 AL0-06	In presenza di aree agricole intensive, incluse o attigue, incentivazione delle fasce tampone di almeno 5 m di larghezza (trasversale) e almeno 10 m di lunghezza (longitudinale) al fine di incrementare il filtro ecologico vegetale tra corso d'acqua e aree coltivate (misure dedicate del PSR).
ALR2-12 AL0-07	In presenza di sorgenti o corsi d'acqua di risorgiva immissari, tutela/ripristino degli alvei e delle fasce riparie secondo criteri di salvaguardia delle loro funzioni ecologiche e della qualità delle acque destinate al lago.
ALR2-13 AL0-08	Nei laghi maggiori (Caldonazzo, Levico, Serrai, Piazze e Canzolino), incentivazione di un uso turistico-balneare sostenibile e a bassa densità e della realizzazione di strutture e servizi dedicati a basso impatto ed ecosostenibili.
ALR2-14 AL0-09	Divieto di modifica della linea di costa, ad eccezione degli interventi volti al miglioramento e alla riqualificazione paesaggistica e delle funzioni ecologiche delle rive, previa adeguata progettazione ecologica e verifica tecnica ambientale.
ALR2-15 AL0-10	Nella manutenzione delle spiagge, incentivazione dell'utilizzo di materiali inerti (sabbie, ghiaie) coerenti con la natura geologica e litologica locale.
ALR2-16 AL0-11	In caso di eventuali richieste di realizzazione di nuove spiagge o di ampliamento di spiagge esistenti ai fini della balneazione, attenta valutazione degli impatti locali e complessivi sul sistema lacustre previa un'analisi ecologica e idrobiologica specifica.
ALR2-17 AL0-12	Ripristino - compatibilmente con un uso turistico balneare sostenibile - di aree di insediamento, riproduzione e svezamento della fauna acquatica autoctona e particolarmente delle specie di interesse comunitario (ai sensi della Dir. 92/43/CEE) dell'avifauna, dell'erpeto fauna e dell'ittio fauna autoctone.
ALR2-18 AL0-13	Ampliamento e ripristino - almeno parziale - delle formazioni vegetali riparie e costiere e più in generale della vegetazione arborea e arbustiva costituente filtro ecologico tra il territorio circostante e il lago.
ALR2-19 AL0-14	Manutenzione naturalistica della vegetazione arborea e arbustiva riparia e di versante e delle elofite nella fascia costiera tramite ceduazione selettiva pianificata secondo criteri di eradicazione delle specie esotiche, sostegno delle specie autoctone ripariali tipiche, ripopolamento delle specie di particolare valore naturalistico e/o ecologico, conservazione del filtro biologico vegetale tra versanti e specchio lacustre, mantenimento almeno parziale delle aree di ombreggiamento vegetale delle rive e della fascia costiera, rinnovamento dinamico delle formazioni riparie.
ALR2-20 AL0-15	In caso di confluenza di scarichi di reflui civili o produttivi (agricoli, zootecnici e industriali), incentivazione, anche nelle aree adiacenti, delle forme di trattamento secondario tramite fitodepurazione (tipo lagunaggio o tipo letto assorbente) sia su scala ampia, sia su scarichi singoli.
AL0-16	Risparmio nelle utilizzazioni delle risorse idriche, anche nelle aree dell'impiuvio afferenti alle aree di protezione fluviale (conversione dell'irrigazione a pioggia in irrigazione a goccia sottochioma, limitazione delle portate derivate sulla base dei bilanci idrici di bacino, contrasto alle derivazioni idriche abusive,

N.B.: l'aggiornamento delle "Schede Linee d'Azione" relativi agli ambiti ecologici lacustri è stato effettuato nella fase di seconda adozione del PTC in seguito alle osservazioni espresse dalla Commissione Provinciale per l'Urbanistica e il Paesaggio con verbale n. 21/2015 dd. 20/ 10/2015.

7. AREE DI PROTEZIONE FLUVIALE E LACUSTRE: CARTOGRAFIA

Fanno parte integrante della presente relazione gli elaborati recanti la perimetrazione degli ambiti ecologici fluviali e lacustri elaborati in connessione con il Servizio Urbanistica della Comunità Alta Valsugana e Bersntol e in stretta collaborazione con il funzionario dott. geol. Giorgio Zampedri. Ai fini della lettura degli *shape file* e dei tematismi relativi alle aree di protezione fluviale e agli ambiti ecologici lacustri si riporta qui di seguito l'estratto grafico della legenda definitiva della *Carta di Regola* del PTC recante le categorie oggetto del presente studio.

AREE DI PROTEZIONE LACUSTRE E FLUVIALE	 PTC - Aree di Protezione dei Laghi
- rif. Schede d'Azione Sistema d'Acqua Fluviale AF 1-3	 PTC - Laghi
- rif. Schede d'Azione Sistema d'Acqua Lacustre AL 1-3	PTC - Ambiti Ecologici Lacustri
	 ambito lacustre a funzionalità ecologica elevata
	 ambito lacustre a funzionalità ecologica compromessa prioritariamente recuperabile
	 ambito lacustre a funzionalità ecologica compromessa secondariamente recuperabile
	PTC - Corsi d'Acqua
	 Principali
	 Secondarie
	 Condotte
	 Fosse
	PTC - Aree di Protezione Fluviale
	 area di protezione fluviale a funzionalità elevata
	 area di protezione fluviale a funzionalità compromessa prioritariamente recuperabile
	 area di protezione fluviale a funzionalità compromessa secondariamente recuperabile

Trento, giugno 2015

dott. nat. Lorenzo Betti
