

Piano Ittico Regionale





Direzione Generale Agricoltura, Alimentazione e Sistemi verdi

Andrea Azzoni

Faustino Bertinotti

Marco Aldrigo

Marianna Garlanda



Fabrizio Piccarolo

Riccardo Falco

Mauro Luchelli

Simone Rossi

Andrea Modesti

Alberto Negri

Sara Evalli

Sommario

Introduzione	8
Struttura del piano	12
1 Inquadramento normativo e Macro Obiettivi di piano	15
1.1 Inquadramento normativo.....	15
1.2 Macro Obiettivi di Piano	16
2 Il quadro conoscitivo di riferimento	17
2.1. Articolazione e strutturazione della Carta Ittica.....	17
2.2 Stato attuale dei corpi idrici.....	18
2.2.1. Corsi d'acqua	19
2.2.2. Laghi	23
2.3 Le specie ittiche presenti nelle acque lombarde.	25
2.4 Stato attuale delle singole specie	29
3. Categorizzazione dei corpi idrici regionali, suddivisi in bacini di pesca, in funzione dei livelli di pregio dei popolamenti ittici.....	31
3.1. Bacini di pesca.....	31
3.2. Categorizzazione delle acque.....	32
3.2.1. Acque di pregio ittico	32
3.2.2. Acque di pregio ittico potenziale	36
3.2.3. Acque di interesse piscatorio	37
3.2.4. Acque che non rivestono particolare interesse ittico.	38
4. Criteri per le attività di ripopolamento e reintroduzione di specie ittiche autoctone e di immissione di specie ittiche non autoctone nelle acque del territorio regionale	38
4.1 Inquadramento generale	38
4.2 Criteri per le attività di ripopolamento e reintroduzione di specie ittiche autoctone	39
4.3 Criteri per le attività di immissione di specie e popolazioni ittiche non autoctone (alloctone e para autoctone).	40
4.4 Criteri relativi alle singole specie	41
4.5 Traslocazione di fauna ittica recuperata durante le asciutte o a seguito di lavori in alveo	46
5. Criteri per la gestione degli impianti ittiogenici destinati ad attività di ripopolamento a scopo non commerciale presenti sul territorio regionale	46
5.1 Elenco delle strutture e loro localizzazione	49
5.2 Descrizione delle attività	51
5.3 Statistiche di produzione	62
5.4 Prospettive	63

6. Individuazione dei criteri per le attività di gestione di specie ittiche alloctone.....	65
6.1 Inquadramento generale	65
6.2 Azioni con cui prevenire l'introduzione e limitare la diffusione delle specie alloctone invasive.	67
6.2.1. Azioni di prevenzione	67
6.2.2. Azioni volte a limitare la diffusione	68
6.2.3. Caso studio: il controllo demografico del siluro in aree specifiche del territorio regionale	70
7. Criteri di individuazione dei corpi idrici dove avviare eventuali azioni di dissuasione degli uccelli ittiofagi di cui sia stata comprovata da dati scientifici la dannosità per la fauna ittica	73
7.1 Inquadramento generale	73
7.2 Interventi a tutela delle specie ittiche e dell'attività di pesca: modalità e priorità di intervento. Individuazione dei corpi idrici, degli obiettivi, delle modalità di intervento, degli scenari temporali di riferimento, delle modalità di monitoraggio dei risultati.	78
8. Criteri di esecuzione degli interventi sull'habitat acquatico e indicazioni per la progettazione di opere idrauliche ittiocompatibili ai fini della conservazione e dell'incremento dei popolamenti ittici.....	79
8.1 Inquadramento generale	79
8.2 Impatti antropici di natura morfologica sugli habitat acquatici	81
8.3 Compatibilità degli interventi di miglioramento degli habitat acquatici	81
8.4 Definizione degli obiettivi.....	82
8.5 Tipologie di intervento	83
8.5.1. Miglioramenti degli habitat	83
8.5.2. Passaggi per pesci.....	85
8.5.3. Mitigazione degli impatti delle opere	87
8.6 Priorità di intervento, in funzione del livello di pregio ittico e, in generale, degli obiettivi di tutela della fauna ittica.....	89
9. Governo della pesca sportiva.....	90
9.1 Inquadramento generale: i numeri del settore, l'importanza economica del comparto, l'evoluzione recente delle tecniche di pesca, le associazioni di settore	90
9.2. Forme esclusive di pesca	94
9.3. Criteri per la regolamentazione del prelievo di pesca ricreativa	95
9.4. Criteri per l'istituzione dei tratti a regolamentazione speciale	96
9.5 Il tesserino segnacatture.....	99
10. Governo della pesca professionale.....	100
10.1 Inquadramento generale: numero, distribuzione e inquadramento professionale degli operatori, dati del pescato, associazioni di settore	100

10.2 Attività di governo e linee di sviluppo del settore: criteri per la regolamentazione e il monitoraggio del prelievo, il ruolo delle associazioni nelle attività di gestione, la valorizzazione del pescato.....	102
10.2.1. Criteri per la regolamentazione e il monitoraggio del prelievo.....	102
10.2.2. Valorizzazione del pescato.....	109
11. Azioni per la salvaguardia della fauna ittica nel reticolo artificiale; individuazione delle modalità di gestione e manutenzione della rete idrica artificiale compatibili con le esigenze della fauna ittica; mitigazione degli effetti delle asciutte nella rete idrica.....	110
11.1 Inquadramento generale: estensione e caratterizzazione generale del reticolo artificiale, la fauna ittica presente nel reticolo artificiale e le migrazioni da e verso i corpi idrici naturali, la gestione del reticolo e la tutela della fauna ittica.....	110
11.1.1 Estensione e caratterizzazione generale del reticolo artificiale	110
11.1.2 La fauna ittica presente nel reticolo artificiale e le migrazioni da e verso i corpi idrici naturali.....	112
11.1.3 La gestione del reticolo e la tutela della fauna ittica	112
11.2 Interventi di mitigazione da attuarsi durante gli interventi di manutenzione del reticolo	115
11.3. Individuazione sul reticolo idrografico artificiale dei criteri di priorità sulla base del pregio ittico	118
12. L'attività di ricerca scientifica applicata alla gestione della fauna ittica.....	119
12.1 Linee di indirizzo e priorità della ricerca, in funzione degli obiettivi della pianificazione ittica.	119
12.1.1. Aggiornamento in continuo delle informazioni all'interno della Carta Ittica Regionale.....	120
12.1.2. Promozione di programmi, progetti e attività volti a definire lo <i>status</i> genetico delle popolazioni di specie autoctone e/o di interesse piscatorio, al fine della identificazione di <i>Management Units</i> e del rilievo di eventuali fenomeni di ibridazione	120
12.1.3. Aggiornamento della carta della frammentazione fluviale al fine del ripristino della percorribilità longitudinale dei corsi d'acqua	120
12.1.4. Miglioramento della gestione degli incubatoi della rete regionale	121
12.1.5 Gestione delle specie ittiche oggetto di pesca	121
12.1.6. Individuazione, al fine della loro conservazione, delle aree riproduttive e di primo sviluppo di specie ittiche target	122
12.1.7. Analisi delle relazioni tra parametri ambientali significativi e stato delle comunità ittiche, con particolare riguardo alla tutela delle specie di interesse conservazionistico.	123
12.1.9 Analisi comparata dei benefici ottenuti dalle comunità ittiche autoctone in seguito alle attività di controllo demografico delle specie alloctone invasive	123
12.1.10. Analisi e mitigazione degli impatti delle specie di avifauna ittiofaga sulle comunità ittiche	124

12.1.11. Inserimento dello studio della componente ittica all'interno di programmi e progetti ambientali.....	124
12.1.12. Indagini autoecologiche su specie d'interesse conservazionistico e/o piscatorio	124
13. Il Piano Ittico, il PTUA e gli altri documenti di programmazione e pianificazione regionale	124
14. Monitoraggio del piano ittico.....	125
Appendice I: Articolazione e strutturazione della Carta Ittica	129
I.I. Articolazione e strutturazione della Carta Ittica	129
I.I.I. Acque Lotiche	129
I.I.II Acque Lentiche	145
Appendice II: Stato delle singole specie	148
Storione cobice (<i>Acipenser naccarii</i>)	148
Anguilla (<i>Anguilla anguilla</i>)	150
Agone (<i>Alosa agone</i>)	152
Cheppia (<i>Alosa fallax</i>)	154
Cobite barbatello (<i>Barbatula barbatula</i>)	157
Cobite comune (<i>Cobitis bilineata</i>)	158
Cobite danubiano (<i>Cobitis elongatoides</i>)	160
Cobite di stagno orientale (<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>)	161
Cobite mascherato (<i>Sabanejewia larvata</i>)	162
Abramide (<i>Abramis brama</i>)	164
Alborella (<i>Alburnus arborella</i>)	165
Alburno (<i>Alburnus alburnus</i>)	167
Aspio (<i>Aspius aspius</i>)	168
Barbo canino (<i>Barbus caninus</i>)	169
Barbo comune (<i>Barbus plebejus</i>)	171
Barbo europeo (<i>Barbus barbus</i>)	173
Blicca (<i>Blicca bjoerkna</i>)	174
Carassio dorato (<i>Carassius auratus</i>)	175
Carpa (<i>Cyprinus carpio</i>)	176
Carpa erbivora (<i>Ctenopharyngodon idella</i>)	178
Cavedano italico (<i>Squalius squalus</i>)	179
Cavedano europeo (<i>Squalius cephalus</i>)	181
Gobione italico (<i>Romanogobius benacensis</i>)	182
Gobione europeo (<i>Gobio gobio</i>)	184
Lasca (<i>Protochondrostoma genei</i>)	186

Pigo (<i>Rutilus pigus</i>)	188
Pseudorasbora (<i>Pseudorasbora parva</i>)	190
Rodeo amaro (<i>Rhodeus amarus</i>)	192
Rutilo (<i>Rutilus rutilus</i>)	193
Sanguinerola italica (<i>Phoxinus phoxinus</i>)	195
Savetta (<i>Chondrostoma toxostoma</i>)	197
Scardola italica (<i>Scardinius hesperidicus</i>)	199
Tinca (<i>Tinca tinca</i>)	201
Triotto (<i>Leucos aulatus</i>)	203
Vairone italico (<i>Telestes muticellus</i>)	205
Gambusia (<i>Gambusia holbrooki</i>)	207
Luccio italico (<i>Esox cisalpinus</i>)	208
Luccio nordico (<i>Esox lucius</i>)	210
Bottatrice (<i>Lota lota</i>)	211
Spinarello (<i>Gasterosteus aculeatus</i>)	212
Cefalo calamita (<i>Chelon ramada</i>)	214
Cagnetta (<i>Salaria fluviatilis</i>)	216
Persico sole (<i>Lepomis gibbosus</i>)	218
Persico trota (<i>Micropterus salmoides</i>)	220
Tilapia (<i>Oreochromis spp.</i>)	221
Ghiozzo padano (<i>Padogobius bonelli</i>)	222
Panzarolo (<i>Knipowitschia punctatissima</i>)	224
Acerina (<i>Gymnocephalus cernua</i>)	226
Lucioperca (<i>Sander lucioperca</i>)	227
Persico reale (<i>Perca fluviatilis</i>)	228
Lampreda padana (<i>Lampetra zanandreae</i>)	229
Carpione del Garda (<i>Salmo carpio</i>)	231
Coregone lavarello (<i>Coregonus lavaretus</i>)	233
Coregone bondella (<i>Coregonus macrophthalmus</i>)	235
Salmerino alpino (<i>Salvelinus umbla</i>)	237
Salmerino di fontana (<i>Salvelinus fontinalis</i>)	239
Temolo italico (<i>Thymallus aeliani</i>)	240
Temolo europeo (<i>Thymallus thymallus</i>)	242
Trota fario atlantica (<i>Salmo trutta</i>)	243
Trota iridea (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)	245
Trota marmorata (<i>Salmo marmoratus</i>)	247

Scazzone (<i>Cottus gobio</i>)	252
Pesce gatto (<i>Ameiurus melas</i>)	254
Appendice III: Deflusso Ecologico	259
Appendice IV: Specifiche tecniche per la regolamentazione del prelievo da pesca professionale.....	262

Introduzione

Gli obiettivi di piano

Il Piano ittico, in sinergia con gli altri strumenti pianificatori regionali, si pone l'obiettivo generale di garantire la tutela e il miglioramento degli ecosistemi acquatici nelle loro caratteristiche morfologiche, chimiche, fisiche, biologiche e territoriali, cercando di mitigare i fattori antropici critici e mantenendo la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici e la loro capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e diversificate, con particolare riguardo alla fauna ittica. Il Piano Ittico Regionale permette, per mezzo delle analisi delle caratteristiche attuali e potenziali degli ecosistemi fluviali e delle popolazioni ittiche, recepite attraverso la Carta delle Vocazioni Ittiche, di pianificare gli interventi di gestione a tutela del patrimonio ittico, indirizzando nello specifico l'attività alieutica.

Il Piano fornisce le linee guida per la conservazione e l'incremento degli habitat acquatici e delle popolazioni ittiche presenti nel territorio regionale, con la finalità sia di tutela che di soddisfazione delle esigenze della pesca professionale e dilettantistica.

Il Piano riconosce che l'attività di pesca, praticata in modo sostenibile, ha un ruolo importante nella tutela ambientale, perché i benefici di presidio ambientale, sociali ed economici connessi a tali attività incentivano la conservazione degli ecosistemi acquatici.

Gli obiettivi specifici del Piano sono:

- la tutela delle specie ittiche autoctone con particolare riferimento a quelle di interesse conservazionistico;
- il mantenimento e l'incremento delle popolazioni ittiche di pregio soggette a pressione di pesca;
- la gestione delle specie ittiche non autoctone;
- lo sviluppo dell'attività di pesca dilettantistica come attività del tempo libero;
- la valorizzazione e la razionalizzazione della pesca professionale.

Il Piano si realizza attraverso la partecipazione attiva delle categorie interessate, degli utenti e delle loro associazioni alle fasi attuative e agli interventi di riqualificazione ambientale, nonché attraverso l'integrazione della pianificazione ittica all'interno dei programmi di tutela delle acque e di altri piani e progetti attinenti alla tutela dell'ambiente acquatico, al fine di raggiungere più rapidamente ed efficacemente gli obiettivi di tutela del patrimonio ittico.

Durata, gestione e adeguamento del piano

Il piano ha validità non superiore ai dieci anni (Art. 138 LR 31/2008) e si pone quale documento di indirizzo per gli strumenti attuativi. L'evoluzione dei dati scientifici rilevati sul campo – e della normativa di settore potranno determinarne necessità di aggiornamento. A tal fine risulterà fondamentale l'avvio del programma delle attività di monitoraggio collegata all'aggiornamento della Carta Ittica, così come meglio specificato di seguito.

L'attuazione del piano

Gli obiettivi di tutela ed incremento della fauna ittica, di conservazione e miglioramento degli ecosistemi acquatici e di sostegno e promozione delle diverse forme di pesca

vengono perseguiti attraverso una ampia e diversificata serie di azioni di intervento. Il numero, la complessità e la diffusione sul territorio dei fattori in grado di condizionare il raggiungimento dei risultati attesi, in termini di conservazione ed incremento delle specie ittiche autoctone, rende necessario affrontare anche localmente il complesso di questi fattori, poiché ciascuno di essi può pregiudicare gli esiti finali degli sforzi prodotti. Gli ambiti di intervento attivo del Piano devono perciò avere una dimensione minima capace di garantire azioni efficaci per conseguire gli obiettivi definiti a livello territoriale; questa dimensione dipende sostanzialmente dalle esigenze ecologiche delle specie ittiche di volta in volta interessate e dalla fattibilità degli interventi che si rendono necessari. Il numero elevato degli attori coinvolti, istituzionali e non, giustifica la complessità dei programmi di gestione e riqualificazione che, per risultare efficaci, devono essere coerenti, articolati, condivisi e in grado di attivare adeguate sinergie per rendere fattibile la realizzazione dei progetti che dalla programmazione discendono. La Regione si adopera per supportare, coordinare e sostenere le progettualità territoriali laddove, a diverse scale dimensionali, si evidenzino adeguate manifestazioni di interesse e disponibilità al coinvolgimento da parte dei principali attori locali, quali sono in particolare le Associazioni di pescatori, le Province, i Comuni, le Comunità montane, i Consorzi di Bonifica.

Programma delle attività di monitoraggio collegate all'aggiornamento della Carta ittica

Così come descritto nel cap. 12.1.1. "Aggiornamento in continuo delle informazioni all'interno della Carta Ittica Regionale", la Carta Ittica Regionale, impostata nella modalità "database aperto", verrà aggiornata in continuo costituendo una base conoscitiva che consente in tempo reale analisi comparate nello spazio e nel tempo fornendo quindi una solida base scientifica a supporto della gestione ittica.

Tale aggiornamento avverrà tramite l'esecuzione annuale di campionamenti ittici nei siti ritenuti di interesse e/o necessitanti di adeguamento delle informazioni. Inoltre si prevede l'aggiornamento di tale data base inserendo informazioni sulla fauna ittica provenienti da diverse fonti, dagli studi scientifici appositamente finanziati e relativi a ricerche specifiche d'interesse regionale, ai monitoraggi effettuati a vario titolo per i quali è obbligatoria la trasmissione dei dati ittici agli uffici territoriali regionali (AFCP), come specificato nelle relative autorizzazioni, nonché di dati provenienti dai tesserini segnacattive in corso di progressiva adozione.

Raccordo con il programma di tutela e uso delle acque

Tra i macro obiettivi del Piano Ittico sono inclusi anche quelli inerenti la tutela e la salvaguardia delle acque al fine di promuovere il mantenimento dell'integrità ecologica o il miglioramento dello stato degli ecosistemi acquatici. In tal senso, il Piano Ittico agisce nel rispetto delle disposizioni previste dal PTUA riguardanti alcune delle principali misure di piano che riguardano gli obiettivi di qualità delle acque superficiali, l'adeguamento e gestione delle opere longitudinali e trasversali al fine di mitigare gli impatti sulla fauna ittica, la riqualificazione dei sistemi idrici, il potenziamento/creazione di fasce di vegetazione riparia; il controllo demografico delle specie alloctone.

Altri contenuti del PTUA in diretto rapporto con il Piano Ittico sono quelli relativi al tema dei deflussi minimi vitali (DMV), attualmente definiti dal "Deflusso Ecologico" attraverso la determinazione e l'applicazione dei fattori correttivi (D.G.R. n. XI/2721 del 23 dicembre 2019). Tali fattori correttivi prevedono per la tutela della vita acquatica anche la

valutazione degli "aspetti ittologici", per i quali la metodologia indica espressamente come base di riferimento conoscitivo il Piano Ittico e la Carta ittica Regionale.

Interventi sulla componente ambientale e rapporti con i Siti della Rete Natura 2000

La conservazione e tutela delle specie ittiche non può prescindere dalla conservazione e tutela degli habitat elettivi di vita. Per tale ragione il Piano si pone anche quale strumento di indirizzo all'avvio di specifici interventi di riqualificazione e ripristino di componenti ambientali di fondamentale importanza per la fauna ittica e più in generale per gli Habitat ad essa strettamente connessi. La pianificazione ittica fornisce pertanto indicazioni utili alla tutela e alla riqualificazione delle condizioni generali degli habitat acquatici. È infatti indubbio che gli interventi strettamente ittologici e di gestione delle attività di pesca potranno avere reale successo solo a condizione che sia raggiunto ed assestato un livello diffuso di qualità ambientale. Il Piano si pone anche quale strumento di linee guida volte a individuare bacini, porzioni territoriali o singoli corpi idrici la cui tutela e conservazione risultino prioritarie al fine di tutelare specifici Habitat, determinate specie ittiche o componenti ambientali e/o faunistiche di particolare interesse conservazionistico.

È altrettanto ovvio che l'ottenimento di significativi risultati non potrà che poggiare su un'effettiva condivisione di obiettivi e strategie da parte dei diversi soggetti che a vario titolo esercitano sulle acque funzioni di pianificazione, gestione, autorizzazione e controllo.

La migliore gestione dell'ittiofauna deve essere perseguita attraverso una duplicità di azioni, le prime finalizzate al mantenimento o al ripristino delle caratteristiche ecologiche dei corpi idrici, le seconde esercitate direttamente sulle comunità ittiche, sui loro competitori e sul prelievo operato dall'uomo.

Oltre che sugli strumenti generali di pianificazione della tutela delle acque, la programmazione settoriale poggia su azioni specifiche e mirate. Tra queste si possono considerare gli interventi finalizzati alla creazione di microhabitat o di zone particolari che possono favorire la crescita delle popolazioni ittiche o, più semplicemente, portare all'eliminazione dei fattori limitanti. In questo senso rivestono notevole interesse la creazione o il recupero di aree adatte alla deposizione o l'attuazione di piccoli interventi con tecniche di ingegneria naturalistica.

Data l'importanza per la fauna ittica non solo della rete idrica naturale ma anche di quella artificiale e secondaria, compresi quindi i corsi minori, gli interventi sulla componente ambientale devono tenere conto delle peculiarità e dei criteri di priorità individuati all'interno dell'intero reticolo idrico regionale.

In Lombardia sono presenti 246 siti della Rete Natura 2000, istituiti ai sensi della Direttiva 92/46/CEE "Habitat" e della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli", nello specifico 175 Zone Speciali di Conservazione (ZSC), 4 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), 49 Zone di Protezione Speciale (ZPS) e 18 ZSC/ZPS. L'insieme di questo complesso di siti istituiti al fine di garantire la sopravvivenza a lungo termine degli habitat e delle specie animali e vegetali di interesse comunitario (indicati negli Allegati I e II della Direttiva "Habitat" e nell'allegato I della Direttiva "Uccelli"), definisce un sistema strettamente relazionato da un punto di vista funzionale ed ecologico di aree di prioritaria importanza per la conservazione della biodiversità non solo a livello regionale ma anche a livello nazionale e europeo.

Per tale motivo, gli obiettivi del Piano, all'interno di queste aree, non possono che essere coerenti con obiettivi e le misure di conservazione attualmente vigenti. La tutela della fauna

ittica e anche l'attività di pesca, può essere, l'una perseguita, l'altra svolta nel rispetto delle regole di gestione di queste aree.

Miglioramento degli aspetti quantitativi nella rete di canali minori

La portata di un corso d'acqua risulta di importanza fondamentale per il mantenimento dell'ecosistema naturale in cui vivono comunità animali e vegetali ricche e diversificate. Ciò ha determinato, nell'evoluzione del quadro normativo in materia di tutela degli ambienti acquatici, la previsione di idonei rilasci a valle delle captazioni (DMV). Se da un lato l'obiettivo primario è assicurare quantitativi idrici ottimali nei principali corsi d'acqua naturali in cui insistono peraltro le più grandi derivazioni idriche, costituisce un obiettivo importante la valorizzazione dell'esteso reticolo idrico minore, ancorché alimentato proprio dall'acqua captata dalla rete idrica primaria. Assicurare una maggiore quantità di acqua ai corsi naturali, come prescritto dalle disposizioni riguardanti il DMV/DME, determina una ridotta disponibilità idrica nella rete idrica secondaria oggetto di derivazione che assume grande importanza per vastità e caratteristiche ecologiche, ambientali e paesaggistiche. Questa rete idrica "secondaria" strutturata per l'irrigazione in agricoltura e per la bonifica e l'allontanamento delle acque, svolge altre importanti funzioni: oltre agli aspetti ecologici e paesaggistici, tutela le caratteristiche idroqualitative dei corsi d'acqua che la compongono, in particolare quelli di interesse ittico e ambientale e assicura in alcuni casi la depurazione naturale dei nutrienti in esso scaricati non depurati attraverso l'effetto di diluizione, le trasformazioni ad opera di batteri e la fitodepurazione da parte della vegetazione acquatica e perifluviale. Questo ecosistema è attivo e vitale per gran parte dell'anno ed ospita una gran quantità di organismi, e dove la fauna ittica riveste particolare interesse di tipo conservazionistico. Il sistema idrico in questione è attivo principalmente durante la stagione primaverile-estiva per esigenze di tipo irriguo e la sua brusca interruzione determina gravi danni ecologico-ambientali, oltre a richiedere impegno e risorse economiche per il recupero della fauna ittica in difficoltà. Nel contesto del programmato riordino irriguo finalizzato a ridurre le perdite idriche e rendere ottimale la funzionalità del sistema di distribuzione dell'acqua ai fini irrigui, è importante individuare e sviluppare criteri di pianificazione e programmazione in particolare delle asciutte e tutte le azioni capaci di assicurare i maggiori benefici per l'ecosistema di questa fitta rete idrica in gran parte artificiale ma di grande valore ecologico.

Struttura del piano

Di seguito viene riportata una sintesi dei singoli capitoli del Piano, rimandando ad essi per la trattazione delle specifiche tematiche affrontate.

1. Inquadramento normativo e Macro Obiettivi di piano

Il presente Piano, al fine di costituire fondamentale strumento gestionale e applicativo, si basa sull'attuale quadro normativo vigente in materia di pesca, gestione della fauna selvatica e tutela delle acque. Il capitolo, dunque, elenca in dettaglio, oltre alle norme sulla pesca, le normative vigenti con cui il piano interagisce.

A tal fine, riporta la descrizione dei macro-obiettivi di Piano inseriti nella LR. N. 31/08 e che inquadrano e delineano l'assetto operativo del documento.

2. Il quadro conoscitivo di riferimento

Questo capitolo (comprese le relative appendici) descrive i principi e la base conoscitiva su cui è stato strutturato il nuovo piano.

Vengono dapprima richiamati i principi metodologici relativi alla articolazione e strutturazione della Carta Ittica Regionale, con descrizione delle attività di pianificazione e di esecuzione dei monitoraggi, descrivendo i metodi di censimento applicati ed i processi di archiviazione ed elaborazione dei dati allo scopo di costituire una struttura informativa dinamica e aggiornabile in continuo.

Segue la descrizione generale del contesto ambientale in cui vivono le specie ittiche presenti all'interno del territorio regionale, con particolare riguardo agli aspetti chimico fisici, biologici, ed idraulico-morfologici.

Viene infine descritto (e approfondito in appendice) lo stato della fauna ittica presente nelle acque lombarde, dettagliando l'elenco delle specie censite e descrivendo la loro distribuzione e il relativo stato di conservazione su scala regionale.

3. Categorizzazione dei corpi idrici regionali, suddivisi in bacini di pesca, in funzione dei livelli di pregio dei popolamenti ittici

Il capitolo, che costituisce la base per le attività di pianificazione in materia di gestione della fauna ittica e degli ecosistemi acquatici, riporta i criteri di individuazione e gli elenchi delle acque di interesse ittico, distinte in acque di pregio ittico, di pregio ittico potenziale e di interesse piscatorio e i criteri relativi alla individuazione delle acque di non rilevante interesse ittico.

4. Criteri per le attività di ripopolamento e reintroduzione di specie ittiche autoctone e di immissione di specie ittiche non autoctone nelle acque del territorio regionale

Nel capitolo sono riportati i criteri relativi alle attività di semina di specie ittiche a vario titolo (ripopolamento, reintroduzione o immissione), tenuto conto del contesto normativo nazionale. Sono definiti inoltre, dove ritenuto necessario, criteri specifici relativi a singole specie. Le linee di indirizzo in esso contenute hanno lo scopo di costituire lo strumento applicativo a cui dovranno fare riferimento tutti i soggetti pubblici e non che sono

costantemente impegnati sul territorio regionale per la gestione e tutela della fauna ittica a fini alieutici e conservazionistici.

5. Criteri per la gestione degli impianti ittiogenici destinati ad attività di ripopolamento a scopo non commerciale presenti sul territorio regionale

Il capitolo riporta in dettaglio numero, ubicazione e principali caratteristiche degli impianti ittiogenici destinati ad attività di ripopolamento a scopo non commerciale presenti nel territorio regionale.

Nel contempo vengono dettagliate le linee guida per una corretta gestione degli stessi al fine di pianificare e rendere operativi gli obiettivi di piano relativi alla gestione delle popolazioni ittiche di interesse conservazionistico e alieutico.

6. Individuazione dei criteri per le attività di gestione di specie ittiche alloctone

Le specie ittiche alloctone costituiscono una delle principali minacce alla conservazione della biodiversità ittica, per esempio a seguito di fenomeni di predazione, competizione, ibridazione, trasmissione di patologie.

Il capitolo, dopo un iniziale inquadramento normativo, distingue tra specie alloctone "dannose" e specie *"la cui presenza non è da considerarsi sempre e comunque dannosa per l'equilibrio delle comunità indigene"* delineando conseguentemente differenti linee gestionali. A seguire sono definiti i criteri relativi alle azioni con cui prevenire l'introduzione e limitare la diffusione delle specie alloctone invasive, distinte in azioni di prevenzione, contenimento, eradicazione e controllo demografico.

7. Criteri di individuazione dei corpi idrici dove avviare eventuali azioni di dissuasione degli uccelli ittiofagi di cui sia stata comprovata da dati scientifici la dannosità per la fauna ittica

Viene fornito nel capitolo un inquadramento generale circa la distribuzione del cormorano, principale specie ornitica che può arrecare danni alla fauna ittica, all'interno del territorio lombardo. Sono poi riportati i criteri generali relativi alle azioni di dissuasione a tutela delle specie ittiche e dell'attività di pesca, con particolare riguardo alla individuazione dei corpi idrici, degli obiettivi, delle modalità di intervento, degli scenari temporali di riferimento, delle metodiche per il monitoraggio dei risultati

8. Criteri di esecuzione degli interventi sull'habitat acquatico e indicazioni per la progettazione di opere idrauliche ittiocompatibili ai fini della conservazione e dell'incremento dei popolamenti ittici

La programmazione e l'esecuzione di interventi di miglioramento ambientale può contribuire in modo considerevole alla conservazione e alla tutela e all'incremento delle specie ittiche e più in generale degli ecosistemi acquatici.

Per tale ragione il Piano si pone quale strumento utile alla descrizione dei potenziali impatti derivanti dalla realizzazione di opere idrauliche sugli habitat acquatici, alla definizione di soluzioni idonee alla mitigazione delle stesse e alla definizione degli obiettivi cui devono tendere gli interventi di mitigazione e riqualificazione volti alla conservazione e incremento dei popolamenti ittici. All'interno del capitolo vengono brevemente richiamati gli impatti antropici di natura morfologica e viene fatto riferimento alla compatibilità degli interventi di miglioramento degli habitat, definendo obiettivi e tipologie, con particolare attenzione

ai passaggi per pesci e alla mitigazione di opere antropiche in alveo. Sono inoltre definite le priorità di intervento, in funzione del livello di pregio ittico e, in generale, degli obiettivi di tutela della fauna ittica.

9. Governo della pesca ricreativa

Nel capitolo vengono elencati gli obiettivi cui devono tendere le realtà territoriali tramite la collaborazione con Regione Lombardia, quali l'associazionismo, il coinvolgimento e la sensibilizzazione sociale e interventi pratici di tutela della fauna ittica e degli ambienti acquatici. Sono inquadrati a livello generale i numeri del settore, vengono definiti l'importanza economica del comparto, l'evoluzione recente delle tecniche di pesca, le associazioni di settore. Viene fatto riferimento alle regolamentazioni per bacino di pesca e alle forme esclusive di pesca. Sono elaborati i criteri generali per la regolamentazione del prelievo. Nel capitolo sono individuati criteri per la definizione delle disposizioni di dettaglio e per l'esercizio della pesca a livello di bacino.

10. Governo della pesca professionale

Il capitolo fotografa l'attuale situazione della pesca professionale in Lombardia, riportando numero, distribuzione e inquadramento professionale degli operatori del settore e fornendo dati generali relativi al pescato, compresa la sua necessità di valorizzazione.

Vengono definiti aspetti gestionali e sono forniti i criteri per la regolamentazione e il monitoraggio del prelievo.

11. Azioni per la salvaguardia della fauna ittica nel reticolo artificiale; Individuazione delle modalità di gestione e manutenzione della rete idrica artificiale compatibili con le esigenze della fauna ittica; mitigazione degli effetti delle asciutte nella rete idrica

Questo capitolo pone l'attenzione sulla gestione compatibile dei corsi d'acqua artificiali, cercando di far convergere gli usi antropici cui gli stessi sono stati destinati con le necessità dell'ittiofauna. In linea generale i corpi idrici del reticolo idrografico artificiale possiedono potenzialità come ambienti di interesse ittico in ragione della loro connessione con i grandi corsi d'acqua naturali e della capacità di mimare le condizioni degli ambienti marginali, che a seguito delle modifiche morfologiche degli alvei sono sempre più rare in ambito fluviale. All'interno del capitolo è dapprima definito il contesto territoriale in cui si inserisce la rete idrica artificiale, caratterizzato in pianura dalla suddivisione gestionale in Comprensori di bonifica. Vengono a seguire messe a confronto le primarie esigenze di manutenzione volte al mantenimento dell'efficienza idraulica con quelle di tutela della fauna ittica e a tal fine sono richiamati gli interventi di mitigazione (es. mitigazione degli effetti delle asciutte) e di riqualificazione ambientale. È infine riportata l'individuazione sul reticolo idrografico artificiale di una scala di priorità relativa alle azioni di salvaguardia sulla base dei criteri di priorità sviluppati rispetto al pregio ittico delle acque.

12. L'attività di ricerca scientifica applicata alla gestione della fauna ittica

Vengono definite nel capitolo le linee di indirizzo e le priorità di ricerca, in funzione degli obiettivi di pianificazione ittica. Nello specifico si prevede, come già richiamato, l'aggiornamento in continuo delle informazioni all'interno della Carta Ittica Regionale; è ritenuta importante la promozione di programmi, progetti e attività volti a definire lo *status*

genetico delle popolazioni di specie autoctone e/o di interesse piscatorio, al fine della identificazione di *Management Units* e della rilevazione di eventuali fenomeni di ibridazione; sono altresì considerate le esigenze di miglioramento e coordinamento della gestione degli incubatoi della rete regionale, le analisi comparate dei risultati delle attività di controllo demografico delle specie alloctone invasive e delle attività di mitigazione degli impatti dell'avifauna ittiofaga sulle comunità ittiche. Dal punto di vista faunistico, sono inoltre richiamate attività di ricerca legate alla gestione delle specie ittiche oggetto di pesca professionale e indagini su specie d'interesse conservazionistico e/o alieutico. In termini di relazione tra ambienti acquatici e fauna ittica, sono considerati importanti l'aggiornamento della carta della frammentazione fluviale al fine del ripristino, ove non vi siano controindicazioni, della percorribilità longitudinale dei corsi d'acqua, l'individuazione, al fine della loro conservazione, delle aree riproduttive e di primo sviluppo di specie ittiche target e l'analisi delle relazioni tra parametri ambientali significativi e stato delle comunità ittiche, con particolare riguardo alla tutela delle specie di interesse conservazionistico.

13. Il Piano Ittico, il PTUA e gli altri documenti di programmazione e pianificazione regionale

Come previsto dalla normativa nazionale e regionale è stato necessario verificare il grado di coerenza tra obiettivi del PIR e i piani/programmi/strategie di livello europeo, nazionale e regionale pertinenti con i contenuti del PIR stesso. La verifica del mantenimento di questo allineamento dovrà essere effettuata per tutta la durata del Piano. Nel capitolo, dunque, vengono elencati i principali strumenti programmatici con cui il Piano deve interagire, per raggiungere i suoi obiettivi, agendo in sinergia con essi.

14. Monitoraggio del piano ittico

Il tema del monitoraggio del Piano Ittico è complesso perché il Piano stesso, così come le attività ad esso connesse, si basano sul rilievo di dati in continuo riferiti *in primis* alla fauna ittica ma anche agli ambienti ad essa idonei, al prelievo da parte dell'attività di pesca e all'indotto economico e sociale correlato.

In questo capitolo vengono indicati i principi tramite i quali il monitoraggio si configura come uno strumento dinamico di valutazione degli effetti del PIR, del raggiungimento degli obiettivi, delle criticità emergenti nel tempo, e del suo livello di attuazione. Sono pertanto definiti i requisiti del programma di monitoraggio territoriale, le caratteristiche degli indicatori, le frequenze di monitoraggio in funzione degli obiettivi di Piano.

1 Inquadramento normativo e Macro Obiettivi di piano

1.1 Inquadramento normativo

Per la stesura del Piano (art. 138, comma 1 l.r. 31/2008) si fa riferimento principalmente alle seguenti normative.

Norme sulla pesca:

- D.G.R. n. VII/20557 dell'11 febbraio 2005 "Adozione documento tecnico regionale per la gestione ittica"
- Programma triennale regionale della pesca e dell'acquacoltura (PRPA) DGR n.6163 del 27/1/2017

- l.r. 31/2008 "Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale"
- r.r. n.5/2013 (Regolamento per la pesca nel lago di Garda)
- r.r. n. 2/2018
- Legge n. 530/1988 Convenzione Italo-svizzera sulla pesca
- Decreti dirigenziali del 3 maggio 2018 (Specifiche tecniche per ogni bacino di pesca)
- Norme sulla gestione della fauna selvatica:
- Dir 92/43 CEE
- DPR 357/97
- DPR n. 102/03
- Regolamento UE 1143/2014
- D.lgs. 230/2017
- DPR 102/2019
- Decreto MATTM del 2 aprile 2020
- Legge 234/2021, art. 1, commi da 835 a 838
- Legge 154 del 28 luglio 2016 art. 40 "Contrasto al bracconaggio nelle acque interne"

Norme sulla tutela delle acque:

- Programma di Tutela e Usi delle Acque – PTUA (approvato con D.G.R. n. X/6990 del 31 luglio 2017)
- WFD 2000/60 CE
- D.lgs. 152/2006
- r.r. n.2 del 24.03.2006 "Disciplina sull'uso delle acque superficiali e sotterranee"
- D.G.R. n. XI/2721 del 23 dicembre 2019 (Attuazione del deflusso ecologico (DE) in Lombardia: approvazione della metodologia per la determinazione dei fattori correttivi)
- Decreto legislativo 25 gennaio 1992, n. 130. Attuazione della direttiva (CEE) n. 659/78 sulla qualità delle acque dolci che richiedono protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci.
- Regolamento Regionale 6/2019 "Disciplina degli scarichi"
- Regolamento Regionale 7/2017 e smi "Regolamento recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica ai sensi dell'art. 58 bis della legge 11 marzo 2005, n. 12 (Legge per il governo del territorio)".

È opportuno sottolineare come in ottemperanza a quanto previsto dall'art. 13 della L.r. n. 17 del 4/12/2018, il "Documento tecnico regionale per la gestione ittica" approvato con D.G.R. n. VII/20557 dell'11 febbraio 2005, perderà efficacia a seguito di approvazione del PIR, così come i Piani Ittici provinciali.

1.2 Macro Obiettivi di Piano

Sono di seguito riportati i tre macro obiettivi di Piano, che corrispondono a quanto riportato nella LR. n. 31/08:

- Macro Obiettivo 1 - Tutela dell'ittiofauna e delle acque dalla stessa popolate, attività di ripopolamento, in funzione delle caratteristiche ecologiche, biologiche, ambientali e della preservazione degli habitat, per bacini di pesca con caratteristiche idrologiche e idrobiologiche omogenee.
- Macro Obiettivo 2 - Disciplina dell'attività piscatoria nel rispetto dell'equilibrio biologico e ai fini dell'incremento naturale della fauna stessa, in conformità alla normativa vigente in materia di tutela delle acque e alla programmazione e pianificazione regionale in ambito territoriale e ambientale.
- Macro Obiettivo 3 - Salvaguardia delle acque interne dalle alterazioni ambientali al fine di tutelare la fauna ittica e in particolare quella autoctona.

2 Il quadro conoscitivo di riferimento

Con DGR XI / 5562 del 23/11/2021 è stata approvata la Carta Ittica regionale di cui all'art. 138 co. 1 lett. B) della L.r. 31/2008, i cui dati sono stati resi disponibili pubblicati sul geoportale regionale <https://www.geoportale.regione.lombardia.it/>. Di seguito si riporta sintesi dei contenuti e delle modalità di realizzazione e di aggiornamento della Carta Ittica regionale.

2.1. Articolazione e strutturazione della Carta Ittica

La Carta Ittica Regionale come indicato dalla all'Art. 138 della Legge Regionale 5 dicembre 2008 , n. 31 fa parte degli strumenti di programmazione, indirizzo, ricognizione e pianificazione regionale.

La Carta Ittica Regionale esprime la descrizione dello stato delle popolazioni ittiche presenti nel territorio regionale al fine di una corretta gestione dell'ittiofauna e dell'esercizio della pesca e costituisce una delle basi conoscitive su cui è fondato il Piano Ittico Regionale.

Per tutto il territorio regionale (ad esclusione della provincia di Sondrio alla quale, ai sensi della l.r. n. 19 del 8 giugno 2015, è stato confermato l'esercizio delle funzioni in materia di agricoltura, foreste, caccia e pesca) è stata definita la distribuzione delle specie ittiche, la loro abbondanza, la loro struttura, la presenza di specie autoctone ed endemiche e di quelle alloctone o esotiche.

Da questi studi scaturiscono gli elementi essenziali per la gestione che schematicamente sono improntati sulle seguenti azioni: protezione delle specie autoctone, valorizzazione e potenziamento delle specie di interesse per la pesca e controllo delle specie esotiche.

Con la pubblicazione della Carta Ittica si intende contribuire alla corretta ed aggiornata informazione sullo stato del patrimonio ittico e degli habitat della Lombardia in cui si colloca, al fine di favorire una più oculata gestione e fruizione di questa preziosa e vulnerabile risorsa comune.

La Carta Ittica della Lombardia viene proposta per la prima volta in formato elettronico definito da un geodatabase inserito anche nel Geoportale della Lombardia, e alternativamente in fogli elettronici. Tale formato permette di interfacciare i dati raccolti con quelli provenienti da altri piani e tematismi contenuti nel Geoportale. La struttura del geodatabase è costituita da due tipi di dati: dati bibliografici e dati raccolti in occasione dei campionamenti. La componente bibliografica del database è quella relativa a tutti dati riguardanti le indagini ittiofaunistiche compiute sul territorio regionale nel periodo 2015-

2020 in 165 stazioni nell'ambito di altre attività di ricerca. I dati dei campionamenti riguardano i monitoraggi condotti nel periodo novembre 2019 – novembre 2020. I campionamenti dell'ittiofauna sono stati eseguiti in 202 stazioni su corsi d'acqua e su 10 laghi.

Il formato elettronico della Carta Ittica grazie alla possibilità di un aggiornamento continuo delle informazioni contenute nel database garantirà uno strumento conoscitivo sempre attuale. I periodici aggiornamenti della Carta Ittica inoltre consentiranno la verifica, in termini di efficacia, della programmazione regionale di settore, attraverso la registrazione delle modificazioni prodotte dagli interventi effettuati.

In tal modo si otterrà un sistema dinamico, nel quale le linee programmatiche vengono adattate alle diverse esigenze ambientali e temporali, in continua evoluzione, rilevabili attraverso gli aggiornamenti della Carta Ittica. La descrizione completa della struttura della Carta ittica e il dettaglio dei contenuti sono riportati nell'Appendice A.

2.2 Stato attuale dei corpi idrici

La descrizione dello stato attuale dei corpi idrici è stata effettuata mediante elaborazione delle informazioni fornite dalla DG Ambiente sulla base di dati ARPA Lombardia raccolti nel periodo 2014-2019. Lo Stato Ecologico è definito dalla qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici, stabilita attraverso il monitoraggio degli elementi biologici, degli elementi chimici e fisico-chimici a sostegno e degli elementi idromorfologici a sostegno.

Per le Acque superficiali (corsi d'acqua e laghi/invasi), sulla base di quanto previsto dalla normativa di settore (D. Lgs.152/2006 e relativi Decreti Attuativi tra cui il DM 260/2010 e ss.mm.ii.) vengono quindi monitorati i seguenti elementi di qualità.

- Parametri chimico-fisici, tra cui i cosiddetti "parametri di base" (pH, solidi sospesi, temperatura, trasparenza, conducibilità, durezza, azoto ammoniacale, azoto nitrico, ossigeno disciolto, BOD5, COD, azoto totale, ortofosfato, fosforo totale, cloruri, solfati, Escherichia coli); parte di questi, concorrono alla determinazione degli indici LIMeco (per i corsi d'acqua) e LTLecco (per i laghi);
- Inquinanti chimici specifici costituiti in prevalenza da metalli, pesticidi, solventi e idrocarburi policiclici aromatici (IPA) che determinano la valutazione degli "elementi chimici a sostegno";
- Elementi di qualità biologica (EQB) che riguardano: macroinvertebrati, macrofite, diatomee, fitoplancton e fauna ittica;
- Elementi di qualità morfologica dei corsi d'acqua che concorrono alla determinazione dell'Indice di Qualità Morfologica (IQM).

Il DM 260/2010 stabilisce che lo Stato Ecologico è dato dalla classe più bassa relativa agli elementi biologici, agli elementi chimico-fisici a sostegno e agli elementi chimici a sostegno. Le classi di Stato Ecologico per i corpi idrici naturali sono cinque: ELEVATO (blu), BUONO (verde), SUFFICIENTE (giallo), SCARSO (arancione), CATTIVO (rosso). I corpi idrici fortemente modificati e i corpi idrici artificiali sono invece classificati in base al Potenziale Ecologico secondo quattro classi: buono e oltre, sufficiente, scarso, cattivo.

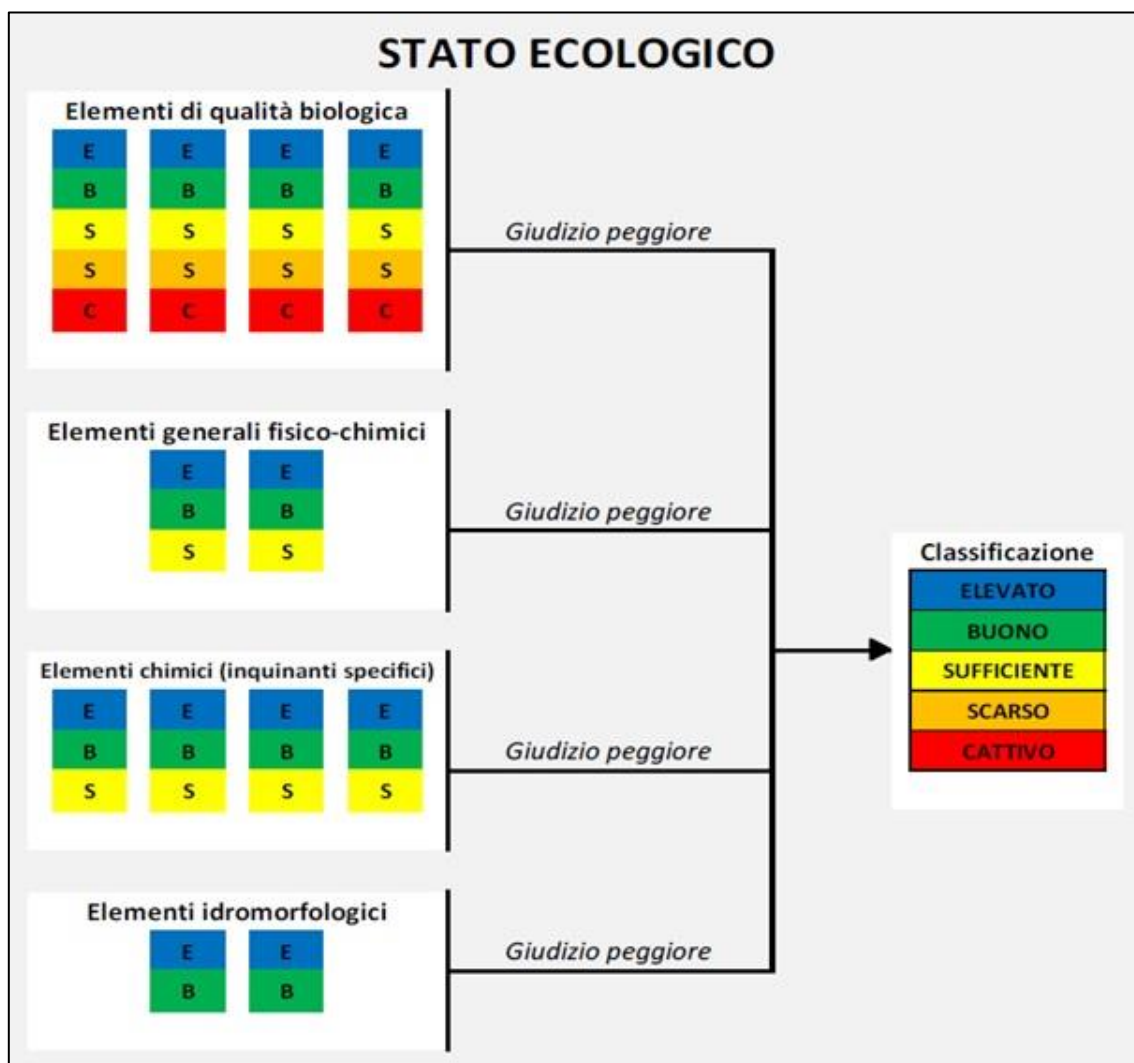


Figura 2.19. Schema generale per la classificazione dello stato ecologico delle acque superficiali (da ARPA Lombardia, 2021)

2.2.1. Corsi d'acqua

La qualità dei corpi idrici definiti in base ai principali parametri chimico fisici (LIMeco) evidenzia una situazione priva di criticità per i bacini dell'area prealpina e per la porzione iniziale del fiume Ticino sublacuale (Fig. 2.20.). La qualità chimico fisica tende poi a peggiorare gradualmente spostandosi verso l'area sud orientale della regione dove i corpi idrici risultano impattati prevalentemente da elevate concentrazioni di nutrienti legati essenzialmente agli scarichi indepurati in acque superficiali, alla carente rete di depurazione, agli apporti agricoli in caso di non corretta gestione degli effluenti nelle fasi di distribuzione. Si rilevano infine condizioni particolarmente negative (indice LIMeco pari a "cattivo") a livello dei bacini di Seveso e Lambro in corrispondenza delle aree maggiormente antropizzate.

Gli elementi di qualità biologica (in questa trattazione è stata esclusa l'ittiofauna tra gli EQB) mostrano una situazione di maggior compromissione rispetto a quella rilevata dai parametri LIMeco (Fig. 2.21). I livelli qualitativi più elevati si riscontrano solamente in alcune testate di bacino dell'area prealpina e a livello del reticolo artificiale di pianura in particolare dove maggiore è il contributo degli apporti sorgivi. Le principali criticità a livello degli EQB sono

costituite, in ambito montano dalle artificializzazioni e dall'alterazione delle portate, mentre in ambito pianiziale dalle alterazioni a carico delle sponde e dell'alveo.

La qualità morfologica dei corsi d'acqua (definita dall'IQM) presenta diverse criticità sia a livello della fascia prealpina sia a livello di media e bassa pianura (Fig. 2.23.). Solo in alcuni tratti di testata si riscontrano valori elevati di IQM. Le cause del generale scadimento a livello morfologico sono legate per i corsi di montagna all'alterazione delle portate liquide (derivazioni idriche) e di quelle solide (opere trasversali). In ambito di pianura le maggiori alterazioni sono legate principalmente alle artificializzazioni delle sponde (opere di difesa ed argini) e alle conseguenti ripercussioni negative sulla dinamica morfologica dei corsi d'acqua.

Lo Stato Ecologico (Fig. 2.24) che deriva dall'integrazione degli elementi di qualità descritti in precedenza mostra un quadro di media alterazione. Solo l'1% dei corpi idrici raggiunge lo Stato Ecologico ELEVATO, mentre il 37% dei corpi idrici risulta in Stato BUONO (Corpi Idrici naturali) o in Potenziale Ecologico "buono e oltre" (corpi idrici fortemente modificati e artificiali). Infine è in Stato/Potenziale SUFFICIENTE il 34% dei corpi idrici mentre il 23% è in Stato/Potenziale SCARSO o CATTIVO.

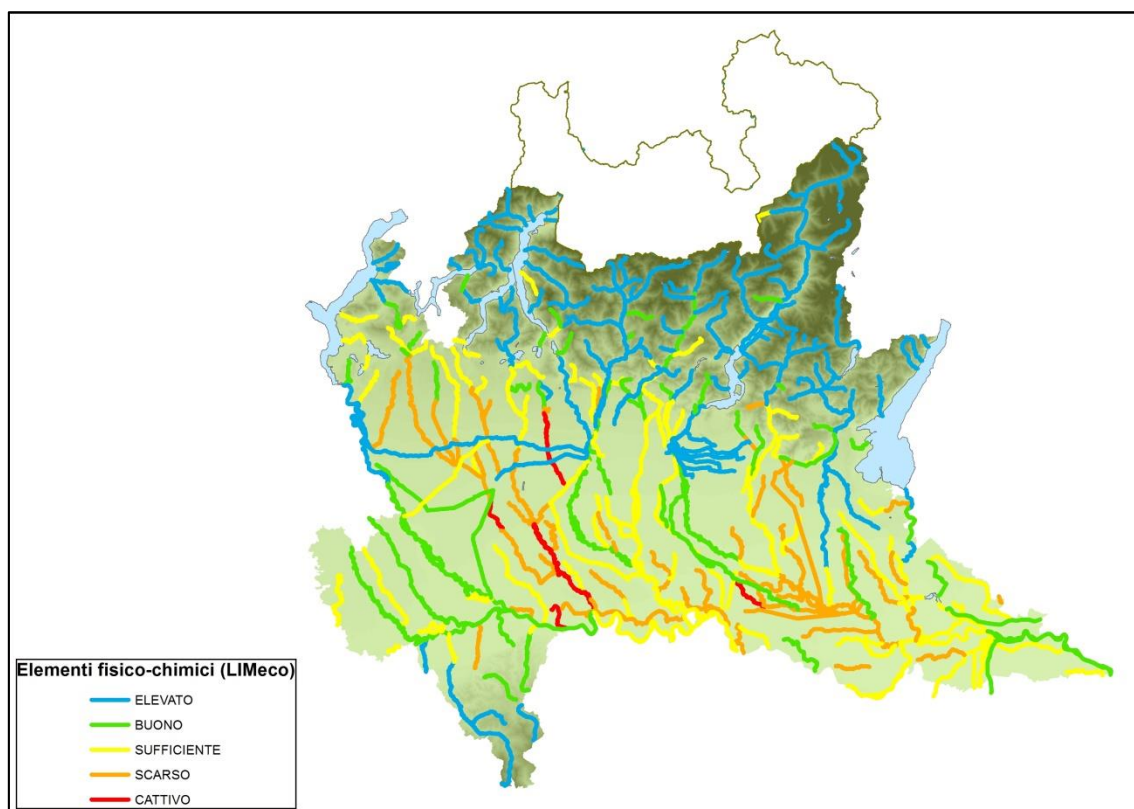


Figura 2.20. Qualità delle acque espressa dai parametri chimico fisici (LIMECO)

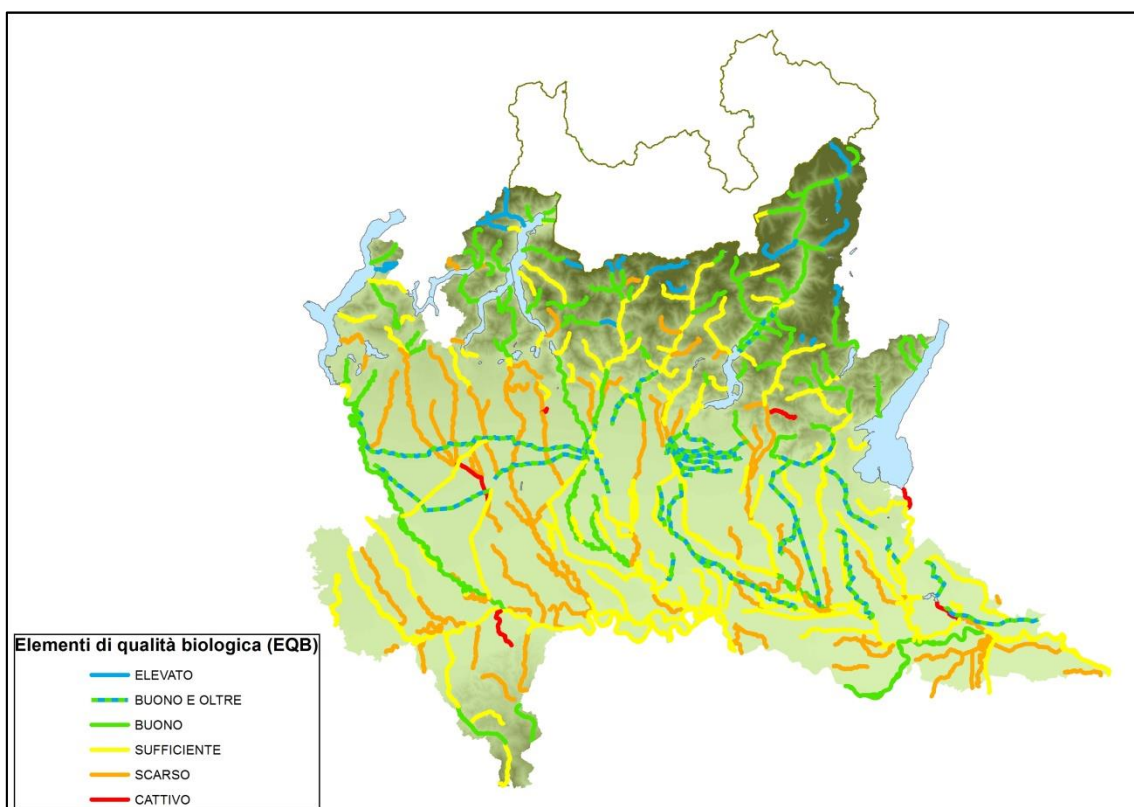


Figura 2.21. Qualità delle acque espressa dagli elementi di qualità biologica (EQB)

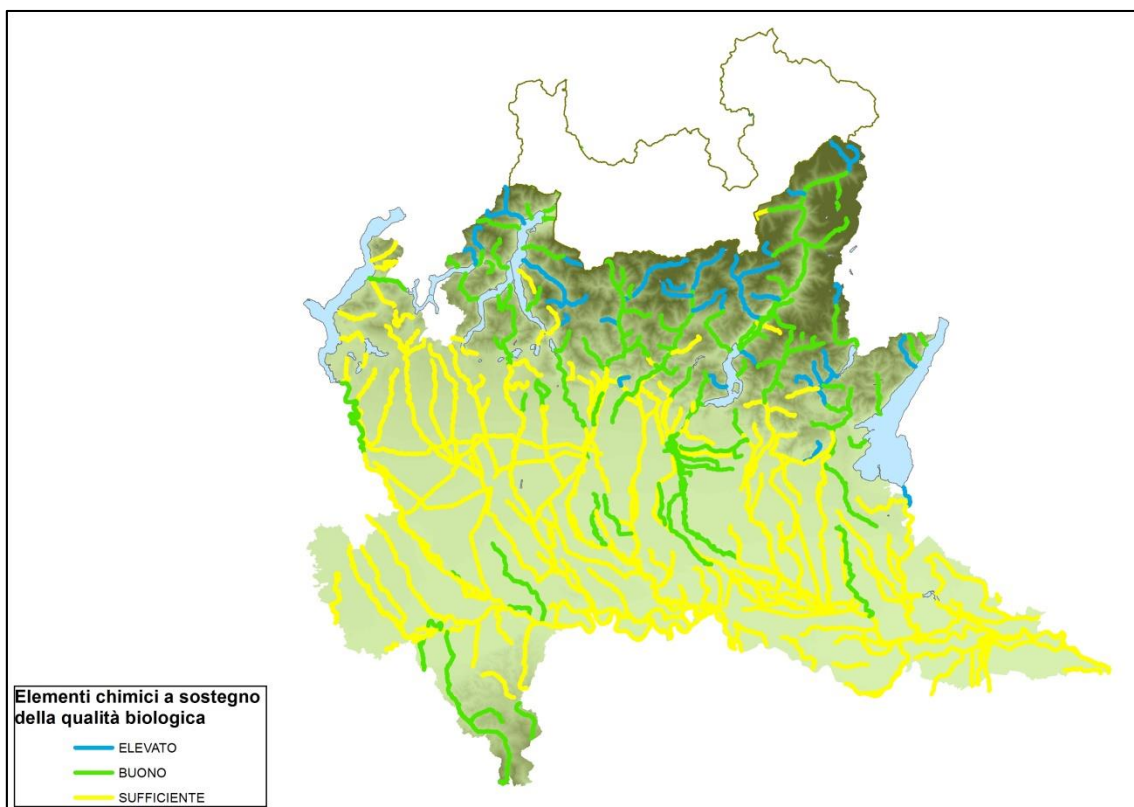


Figura 2.22. Qualità delle acque espressa dagli elementi chimici a sostegno della qualità biologica

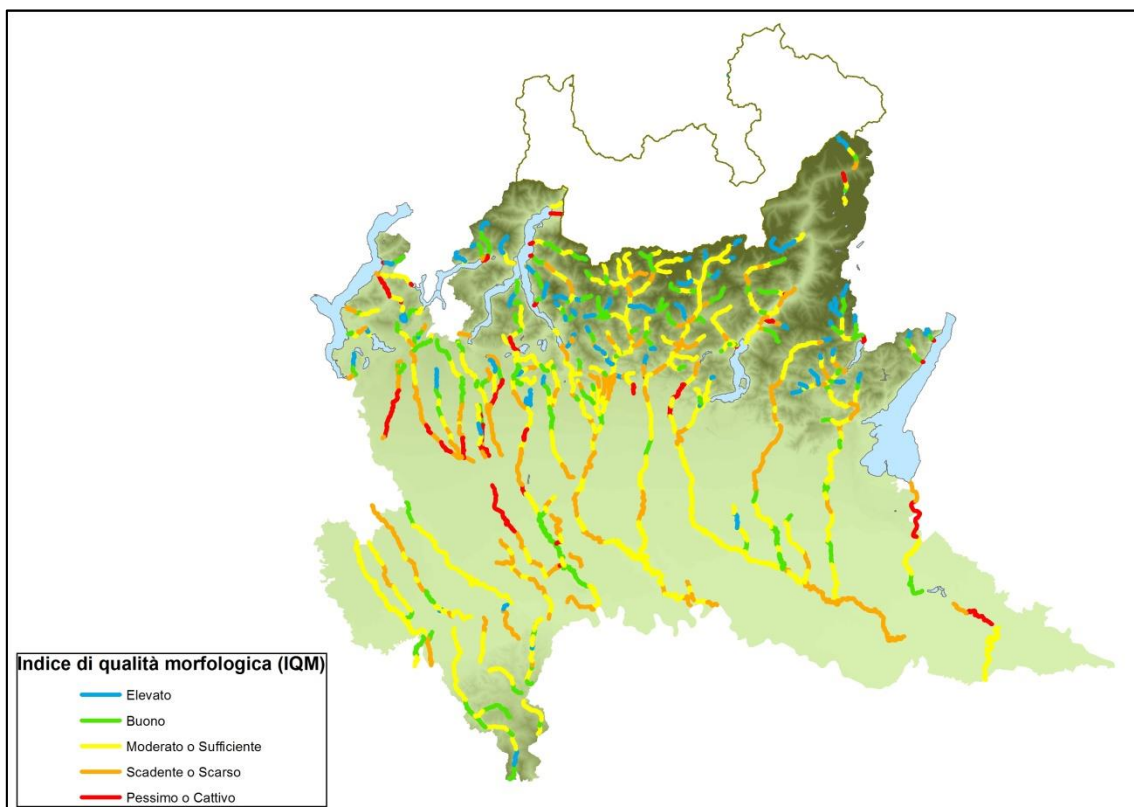


Figura 2.23. Qualità morfologica dei corsi d'acqua espressa dall'IQM

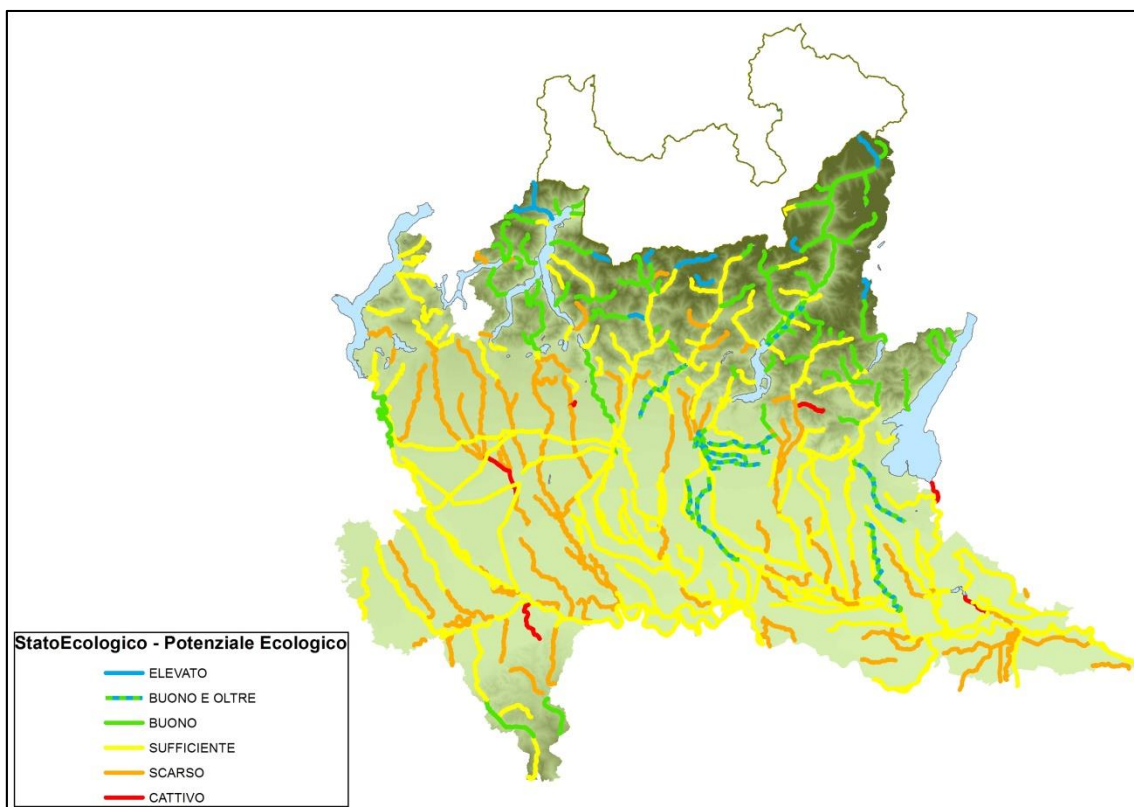


Figura 2.24. Stato Ecologico e Potenziale Ecologico dei corpi idrici

2.2.2. Laghi

Il profilo idroqualitativo dei laghi descritto dai parametri chimico fisici (LTLecco) evidenzia livelli elevati solo per gli ambienti di montagna. Tra i grandi laghi prealpini raggiungono il livello "buono" solo il lago di Garda e il lago Maggiore mentre gli altri corpi lacustri si attestano ad un livello "sufficiente" (Fig 2.25.). Tra i laghi minori raggiungono un livello buono Monate, Ghirla, Ganna, Comabbio e Segrino.

Dal punto di vista degli elementi di qualità biologica (EQB) i laghi presentano una situazione più eterogenea rispetto a quanto rilevato dai parametri chimico fisici. Tra grandi laghi prealpini raggiungono il livello buono il Maggiore, Garda e la porzione orientale del Lario (Fig 2.26). Si attestano su livello sufficiente il Ceresio, il ramo di Como del Lario e il Sebino. Tra i laghi minori Annone ovest risulta il più compromesso con un giudizio pari a "cattivo" mentre Alserio, Sartirana e il lago inferiore di Mantova presentano un livello definito dagli EQB pari a "scarso". Nella maggior parte dei casi l'elemento di qualità biologica che determina lo scadimento dell'indicatore è rappresentato dalla componente macrofitica.

Per quanto riguarda la valutazione attraverso gli elementi chimici a sostegno della qualità biologica, si evidenzia come la maggior parte dei laghi sia collocata ad un livello buono oppure elevato (Fig 2.27.). Unica eccezione è costituita dai tre laghi di Mantova, tutti a livello "sufficiente", dove la causa dello scadimento è legata a concentrazioni anomale di acido aminometilfosforico (AMPA).

In seguito all'analisi integrata dei diversi elementi di qualità, nessuno dei corpi lacustri lombardi raggiunge lo Stato Ecologico "elevato" (Fig 2.28.); il 52% risulta in Stato Ecologico "buono", mentre il 35% è in Stato Ecologico "sufficiente" e il 13% è in Stato Ecologico "scarso" o "cattivo".

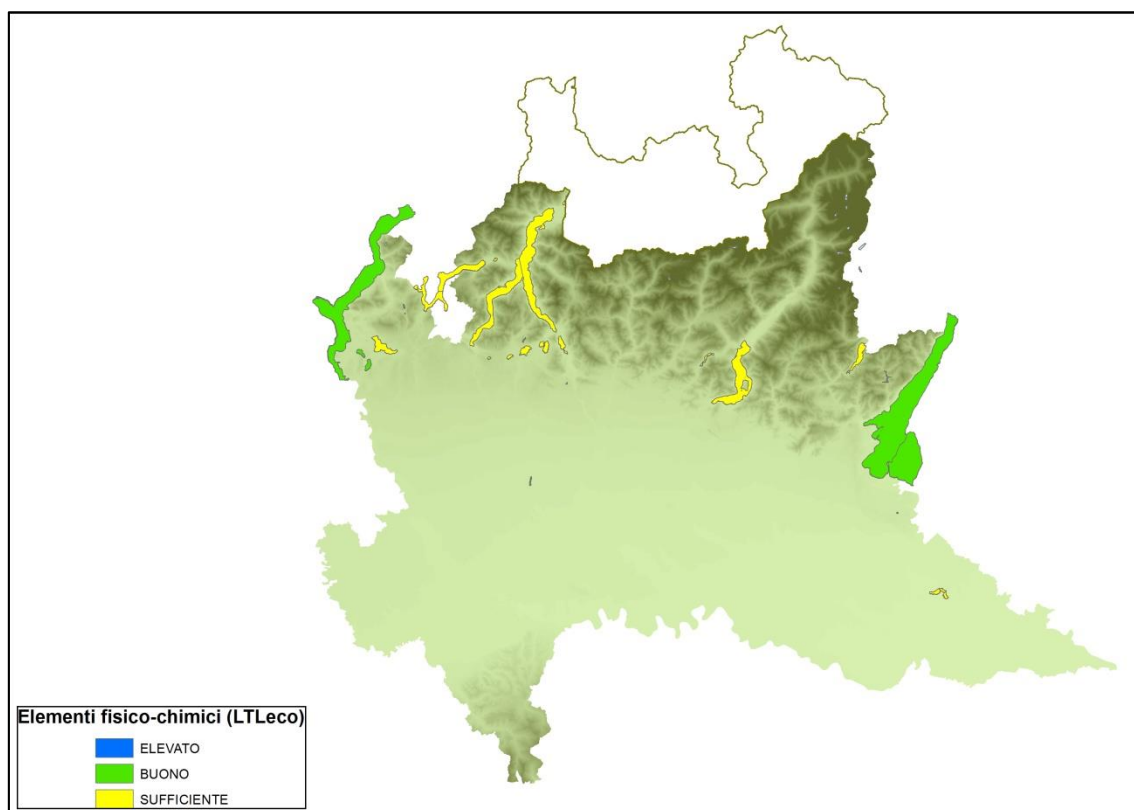


Figura 2.25. Qualità delle acque lacustri espressa dai parametri chimico fisici (LTLecco)

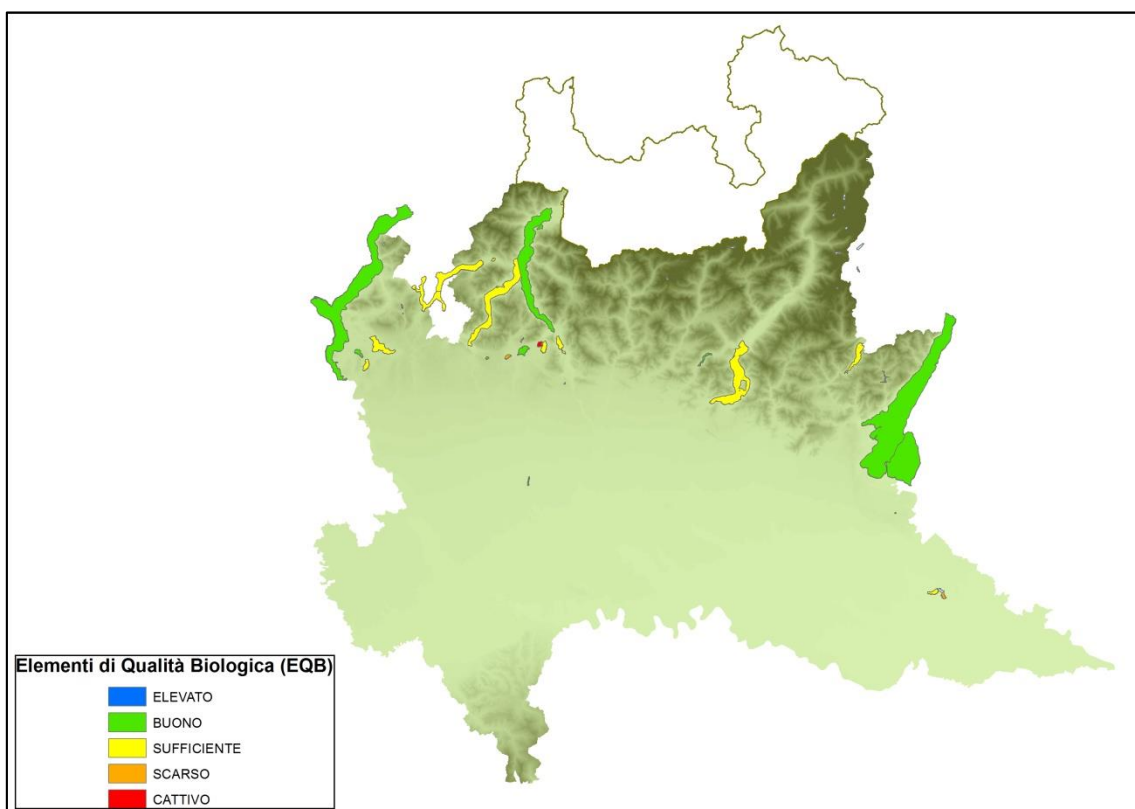


Figura 2.26. Qualità delle acque espressa dagli elementi di qualità biologica (EQB)

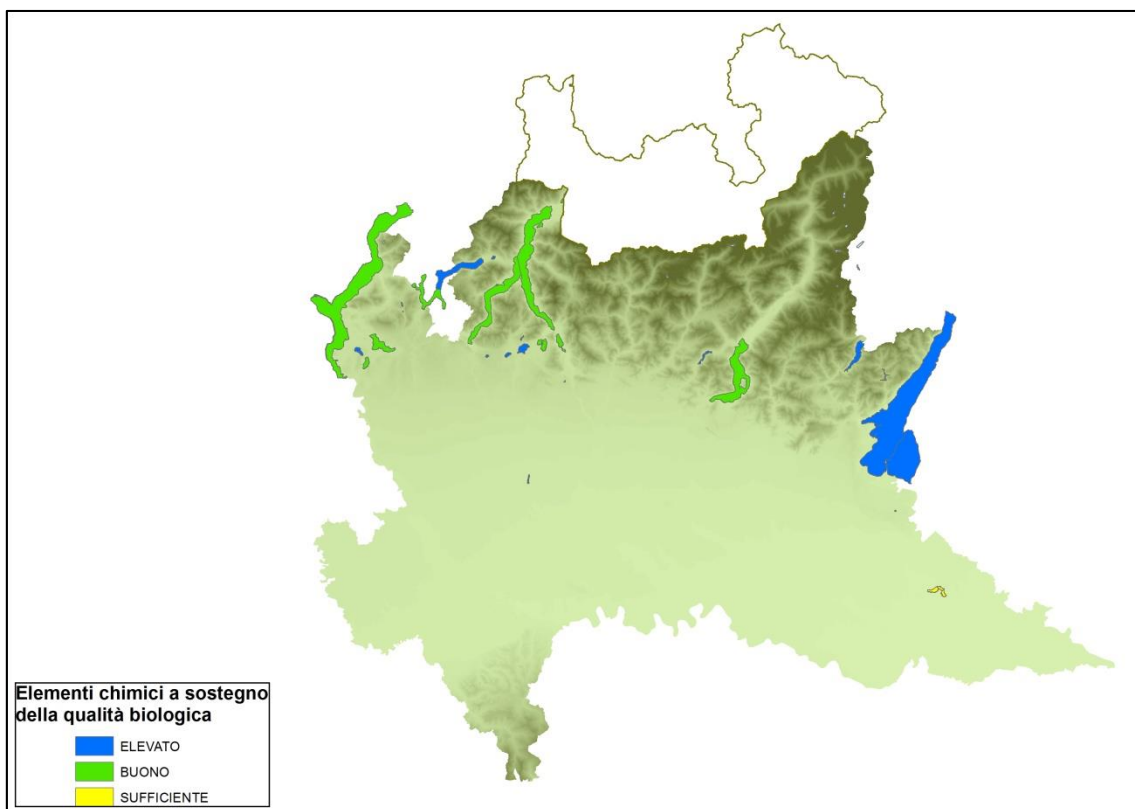


Figura 2.27. Qualità delle acque espressa dagli elementi chimici di sostegno alla qualità biologica

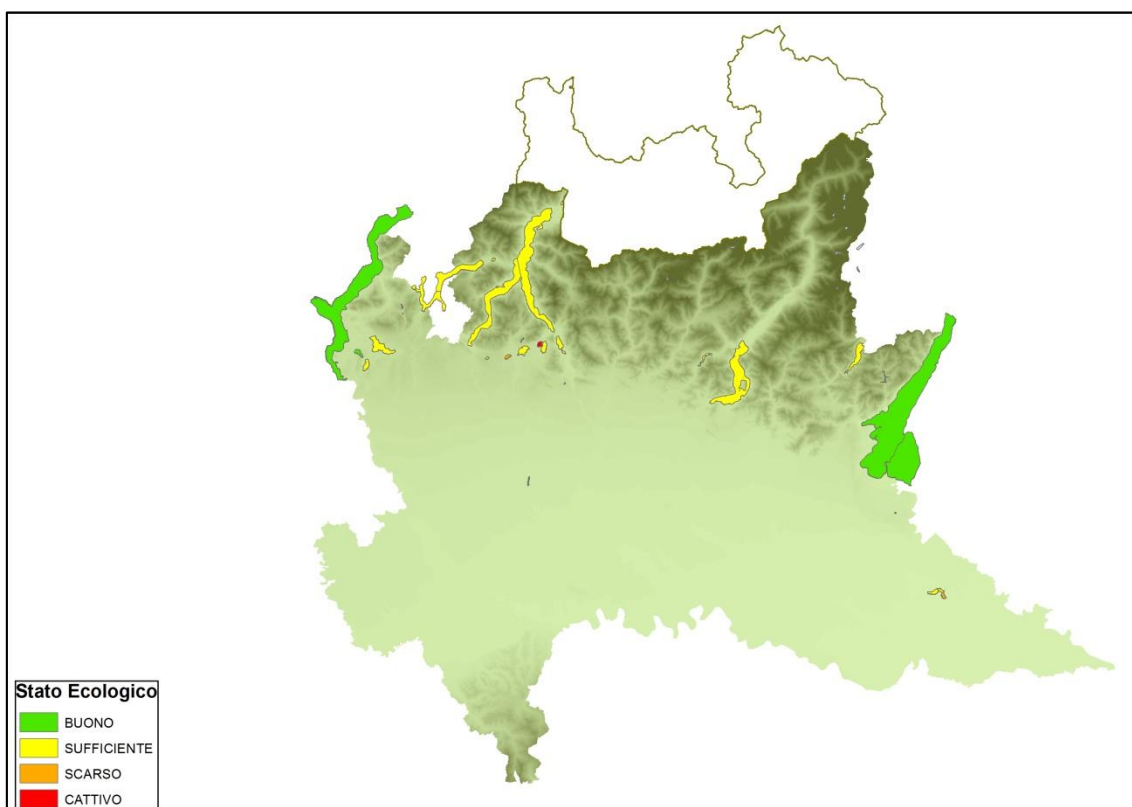


Figura 2.28. Stato Ecologico dei laghi.

2.3 Le specie ittiche presenti nelle acque lombarde.

Per la ufficiale qualificazione della origine autoctona, para autoctona e alloctona delle singole specie ittiche, si rimanda a quanto previsto dalla legge n. 234 del 30 dicembre 2021, articolo 1, commi da 835 a 838, così come integrato dalla Legge n. 15 del 25 febbraio 2022. Nello specifico, il comma 835 prevede che al fine di analizzare le condizioni che determinano il divieto di immissione di specie ittiche non autoctone di cui all'articolo 12 del regolamento di cui al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, è istituito presso il Ministero della transizione ecologica il Nucleo di ricerca e valutazione composto da rappresentanti del Ministero della transizione ecologica, del Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali, di SNPA/ISPRA e da rappresentanti delle regioni e delle province autonome di Trento e di Bolzano, operativo fino al 31 dicembre 2023. Ai sensi del comma 837, le specie ittiche d'acqua dolce di interesse alieutico riconosciute come autoctone per regioni o per bacini sono definite con decreto del Ministero della transizione ecologica tenuto conto dei lavori del Nucleo di ricerca e valutazione, sentiti la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano e l'ISPRA.

Fermo restando il rimando al decreto del Ministero della transizione ecologica, si riportano di seguito alcuni contenuti di natura generale relativi alle specie autoctone, para autoctone e alloctone presenti all'interno del territorio regionale.

Specie autoctone

Il Decreto MATTM del 19 gennaio 2015 definisce come specie autoctona o nativa o indigena una specie naturalmente presente in una determinata area geografica nella quale si è originata o è giunta senza l'intervento diretto – intenzionale o accidentale - dell'uomo.

L'obiettivo di conservazione delle singole specie autoctone, come indicato dalle linee guida INFS (2007), dal DPR n. 102/2019 e dal decreto MATTM del 2 aprile 2020 non può prescindere dalla conservazione delle singole popolazioni. In questo senso è corretto richiamare, ai fini gestionali, i recenti concetti di ESUs (*Evolutionary Significant Units* ovvero Unità Evolutivamente Significative) e di MUs (*Management Units* ovvero Unità di Gestione) proposti in biologia della conservazione (Zanetti e Al. 2014).

Una ESU consiste in una o più popolazioni conspecifiche con una storia evolutiva di lungo termine distinta e sostanzialmente separata da quella di altre unità analoghe. Termini alternativi possibili sono "sottospecie riconosciuta" o "filogruppo intraspecifico".

Una MU è ogni ipotetica popolazione all'interno di un gruppo sistematico (distribuito su un'area geografica più o meno ampia) sufficientemente differenziata dalle altre popolazioni da giustificare una gestione distinta. Da un punto di vista 'Demografico' si intende per MU qualunque popolazione autenticamente autonoma (senza migrazione) dalle altre; da un punto di vista 'Genetico' si fa riferimento ad una popolazione identificabile sulla base di significative differenze genetiche.

L'impostazione gestionale finalizzata alla conservazione della biodiversità ittica deve prevedere pertanto, in via preliminare e in itinere, la valutazione dello stato delle specie autoctone ma soprattutto la valutazione dello stato delle singole popolazioni (MUs) appartenenti alle medesime.

Specie para autoctone

Il Decreto MATTM del 19 gennaio 2015 definisce, pur non riferendosi specificamente alla fauna ittica, come specie paraautoctona una specie animale o vegetale che, pur non essendo originaria di una determinata area geografica, vi sia giunta per intervento diretto – intenzionale o accidentale - dell'uomo e quindi naturalizzata anteriormente al 1500 DC. Vanno altresì considerate paraautoctone le specie introdotte e naturalizzate in altre aree geografiche prima del 1500 DC e successivamente diffuse attraverso fenomeni naturali di diffusione e dispersione.

Specie alloctone

Il Decreto MATTM del 19 gennaio 2015 definisce come specie alloctona, o esotica, o aliena una specie che non appartiene alla fauna o alla flora originaria di una determinata area geografica, ma che vi è giunta per l'intervento diretto - intenzionale o accidentale - dell'uomo.

Lista delle specie ittiche presenti in Lombardia

La fauna ittica censita nelle acque lombarde comprende attualmente le specie elencate in tabella 2.5. I nomi scientifici delle singole specie fanno riferimento alla nomenclatura attualmente utilizzata dalla comunità scientifica, che può essere soggetta ad aggiornamento.

Ordine	Famiglia	Nome comune	Nome scientifico (AllAD, 2021)
Acipenseriformes	Acipenseridae	Storione cobice	<i>Acipenser naccarii</i>
Anguilliformes	Anguillidae	Anguilla	<i>Anguilla anguilla</i>
Clupeiformes	Clupeidae	Agone	<i>Alosa agone</i>
Clupeiformes	Clupeidae	Cheppia	<i>Alosa fallax</i>
Cypriniformes	Balitoridae	Cobite barbatello	<i>Barbatula barbatula</i>
Cypriniformes	Cobitidae	Cobite comune	<i>Cobitis bilineata</i>
Cypriniformes	Cobitidae	Cobite danubiano	<i>Cobitis elongatoides</i>
Cypriniformes	Cobitidae	Cobite di stagno orientale	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>
Cypriniformes	Cobitidae	Cobite mascherato	<i>Sabanejewia larvata</i>
Cypriniformes	Cyprinidae	Abramide	<i>Abramis brama</i>
Cypriniformes	Cyprinidae	Alborella	<i>Alburnus arborella</i>
Cypriniformes	Cyprinidae	Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>
Cypriniformes	Cyprinidae	Aspio	<i>Aspius aspius</i>
Cypriniformes	Cyprinidae	Barbo canino	<i>Barbus caninus</i>
Cypriniformes	Cyprinidae	Barbo comune	<i>Barbus plebejus</i>
Cypriniformes	Cyprinidae	Barbo europeo	<i>Barbus barbus</i>
Cypriniformes	Cyprinidae	Blicca	<i>Blicca bjoerkna</i>
Cypriniformes	Cyprinidae	Carassio dorato	<i>Carassius auratus</i>
Cypriniformes	Cyprinidae	Carpa	<i>Cyprinus carpio</i>
Cypriniformes	Cyprinidae	Carpa erbivora	<i>Ctenopharyngodon idella</i>
Cypriniformes	Cyprinidae	Cavedano italico	<i>Squalius squalus</i>
Cypriniformes	Cyprinidae	Cavedano europeo	<i>Squalius cephalus</i>
Cypriniformes	Cyprinidae	Gobione italico	<i>Gobio benacensis</i>
Cypriniformes	Cyprinidae	Gobione europeo	<i>Gobio gobio</i>
Cypriniformes	Cyprinidae	Lasca	<i>Protochondrostoma genei</i>
Cypriniformes	Cyprinidae	Pigo	<i>Rutilus pigus</i>
Cypriniformes	Cyprinidae	Pseudorasbora	<i>Pseudorasbora parva</i>
Cypriniformes	Cyprinidae	Rodeo amaro	<i>Rhodeus amarus</i>
Cypriniformes	Cyprinidae	Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>
Cypriniformes	Cyprinidae	Sanguinerola italica	<i>Phoxinus phoxinus</i>
Cypriniformes	Cyprinidae	Savetta	<i>Chondrostoma soetta</i>
Cypriniformes	Cyprinidae	Scardola italica	<i>Scardinius hesperidicus</i>
Cypriniformes	Cyprinidae	Tinca	<i>Tinca tinca</i>
Cypriniformes	Cyprinidae	Triotto	<i>Leucos alba</i>
Cypriniformes	Cyprinidae	Vairone italico	<i>Telestes muticellus</i>
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	Gambusia	<i>Gambusia holbrooki</i>

Ordine	Famiglia	Nome comune	Nome scientifico (AllAD, 2021)
Esociformes	Esocidae	Luccio italico	<i>Esox cisalpinus</i>
Esociformes	Esocidae	Luccio nordico	<i>Esox lucius</i>
Gadiformes	Gadidae	Bottatrice	<i>Lota lota</i>
Gasterosteiformes	Gasterosteidae	Spinarello	<i>Gasterosteus aculeatus</i>
Mugiliformes	Mugilidae	Cefalo calamita	<i>Chelon ramada</i>
Perciformes	Blenniidae	Cagnetta	<i>Salaria fluviatilis</i>
Perciformes	Centrarchidae	Persico sole	<i>Lepomis gibbosus</i>
Perciformes	Centrarchidae	Persico trota	<i>Micropterus salmoides</i>
Perciformes	Cichlidae	Tilapia	<i>Oreochromis spp.</i>
Perciformes	Gobiidae	Ghiozzo padano	<i>Padogobius bonelli</i>
Perciformes	Gobiidae	Panzarolo	<i>Knipowitschia punctatissima</i>
Perciformes	Percidae	Acerina	<i>Gymnocephalus cernua</i>
Perciformes	Percidae	Lucioperca	<i>Sander lucioperca</i>
Perciformes	Percidae	Persico reale	<i>Perca fluviatilis</i>
Petromyzontiformes	Petromyzontidae	Lampreda padana	<i>Lampetra zanandreae</i>
Salmoniformes	Salmonidae	Carpione del Garda	<i>Salmo carpio</i>
Salmoniformes	Salmonidae	Coregone lavarello	<i>Coregonus lavaretus</i>
Salmoniformes	Salmonidae	Coregone bondella	<i>Coregonus macrophthalmus</i>
Salmoniformes	Salmonidae	Salmerino alpino	<i>Salvelinus umbla</i>
Salmoniformes	Salmonidae	Salmerino di fontana	<i>Salvelinus fontinalis</i>
Salmoniformes	Salmonidae	Temolo italico	<i>Thymallus aeliani</i>
Salmoniformes	Salmonidae	Temolo europeo	<i>Thymallus thymallus</i>
Salmoniformes	Salmonidae	Trota fario atlantica	<i>Salmo trutta</i>
Salmoniformes	Salmonidae	Trota iridea	<i>Oncorhynchus mykiss</i>
Salmoniformes	Salmonidae	Trota marmorata	<i>Salmo marmoratus</i>
Salmoniformes	Salmonidae	Trota mediterranea	<i>Salmo ghigii</i>
Scorpaeniformes	Cottidae	Scazzone	<i>Cottus gobio</i>
Siluriformes	Ictaluridae	Pesce gatto	<i>Ameiurus melas</i>
Siluriformes	Ictaluridae	Pesce gatto punteggiato	<i>Ictalurus punctatus</i>
Siluriformes	Siluridae	Siluro	<i>Silurus glanis</i>

Tabella 2.5. Specie ittiche presenti nelle acque lombarde

La trattazione sopra riportata non fa cenno alla trota lacustre. Tale considerazione è legata al fatto che per trota lacustre si intende, originariamente e per i maggiori laghi subalpini del Nord Italia, un ecotipo della trota marmorata (Meraner e Gandolfi, 2017 in Lobón-Cervia e Sanz., 2018). Attualmente i fenotipi lacustri dei laghi subalpini del Nord Italia fanno principalmente riferimento a soggetti di trota fario atlantica (Gratton e al., 2014). In entrambi i casi, quindi, la trota lacustre non rappresenta una entità a sé stante ma un adattamento all'ambiente lacustre della specie originariamente presente (trota marmorata) oppure successivamente immessa (trota fario).

Si riporta di seguito (tabella 2.6) l'elenco delle specie originarie delle acque lombarde, storicamente presenti ma attualmente non più censite nelle acque del territorio regionale.

Ordine	Famiglia	Nome comune	Nome scientifico (AllAD, 2021)
Acipenseriformes	Acipenseridae	Storione comune	<i>Acipenser sturio</i>
Acipenseriformes	Acipenseridae	Storione ladano*	<i>Huso huso</i>
Petromyzontiformes	Petromyzontidae	Lampreda di mare	<i>Petromyzon marinus</i>
Pleuronectiformes	Pleuronectidae	Passera di mare	<i>Plathyctys flesus</i>

* in corso un progetto di reintroduzione della specie nel parco del Ticino.

Tabella 2.6. Specie autoctone storicamente presenti ma attualmente non censite in Lombardia

In tabella 2.7 si riporta l'elenco di specie non originarie del territorio lombardo che in passato sono state occasionalmente rinvenute e di cui non si hanno segnalazioni recenti in acque libere.

Ordine	Famiglia	Nome comune	Nome scientifico (AllAD, 2021)
Acipenseriformes	Acipenseridae	Sterleto	<i>Acipenser ruthenus</i>
Acipenseriformes	Acipenseridae	Storione bianco	<i>Acipenser transmontanus</i>
Acipenseriformes	Acipenseridae	Storione danubiano	<i>Acipenser gueldenstaedtii</i>
Acipenseriformes	Acipenseridae	Storione siberiano	<i>Acipenser baerii</i>
Acipenseriformes	Acipenseridae	Storione stellato	<i>Acipenser stellatus</i>
Cypriniformes	Cyprinidae	Carpa argentata	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>
Cypriniformes	Cyprinidae	Carpa testa grossa	<i>Hypophthalmichthys nobilis</i>
Perciformes	Moronidae	Persico spigola striato	<i>Morone saxatilis</i> x <i>Morone Chrysops</i>
Salmoniformes	Salmonidae	Salmerino di lago	<i>Salvelinus namaycush</i>
Siluriformes	Clariidae	Pesce gatto africano	<i>Clarias gariepinus</i>

Tabella 2.7. Specie alloctone occasionalmente rinvenute in passato nelle acque lombarde.

2.4 Stato attuale delle singole specie

La fauna ittica presente nelle acque lombarde sta vivendo, da alcuni decenni, una fase generalmente critica, risentendo da lungo periodo di alterazioni di natura morfologica, idraulica e chimico fisica operate a vari scopi lungo i corpi idrici. La mitigazione o la rimozione di tali fattori di pressione è complessa ed onerosa; in alcuni casi è stata attuata (es. ripristino della percorribilità longitudinale, miglioramento qualitativo delle acque, incremento dei deflussi rilasciati), ma rimane ancora molto da realizzare. All'interno del contesto descritto si è progressivamente inserita una significativa e in molti casi difficilmente reversibile pressione di natura faunistica, legata cioè alla progressiva diffusione di specie ittiche alloctone che, per meccanismi di predazione, competizione e/o ibridazione sta

contribuendo alla significativa contrazione e in taluni casi alla scomparsa (estinzione locale) di popolazioni appartenenti a specie native. Tale forma di pressione, a differenza delle precedenti, ha in molti casi carattere di irreversibilità e determina quindi una perdita permanente di biodiversità ittica. Il piano ha tra i suoi obiettivi la conservazione delle residue popolazioni di specie native e dove possibile il loro incremento in termini di densità e distribuzione spaziale, agendo anche congiuntamente ad altri strumenti di pianificazione sui molteplici fattori di pressione citati. Parallelamente, mira a soddisfare le esigenze di prelievo alieutico professionale e dilettantistico.

Per maggiori approfondimenti si riportano in appendice le descrizioni degli stati attuali delle specie ittiche elencate in tabella 2.5.

3. Categorizzazione dei corpi idrici regionali, suddivisi in bacini di pesca, in funzione dei livelli di pregio dei popolamenti ittici

3.1. Bacini di pesca

In base al Regolamento Regionale n. 2 del 15 gennaio 2018, vengono definiti i criteri tecnici attraverso i quali assicurare le esigenze di tutela dell'ittiofauna e delle acque dalla stessa popolate, articolandoli in funzione delle caratteristiche ecologiche, biologiche, ambientali e del recupero degli habitat dei corsi d'acqua per bacini di pesca con caratteristiche idrobiologiche omogenee. I 14 bacini di pesca sono indicati nella tabella seguente e illustrati nella figura 3.1.

Bacino di pesca	Denominazione
Bacino n. 1	Oltrepò Pavese
Bacino n. 2	Asta fiume Po
Bacino n. 3	Ticino Terdoppio Sesia e Agogna
Bacino n. 4	Lambro Olona Seveso
Bacino n. 5	Verbano Ceresio e Lario
Bacino n. 6	Adda sub lacuale
Bacino n. 7	Valle Brembana
Bacino n. 8	Valle Seriana
Bacino n. 9	Oglio
Bacino n. 10	Valle Camonica
Bacino n. 11	Valle Trompia valle Sabbia e Benaco
Bacino n. 12	Fiume Mincio
Bacino n. 14	Sebino

Tabella 3.1. Bacini di pesca e loro denominazione

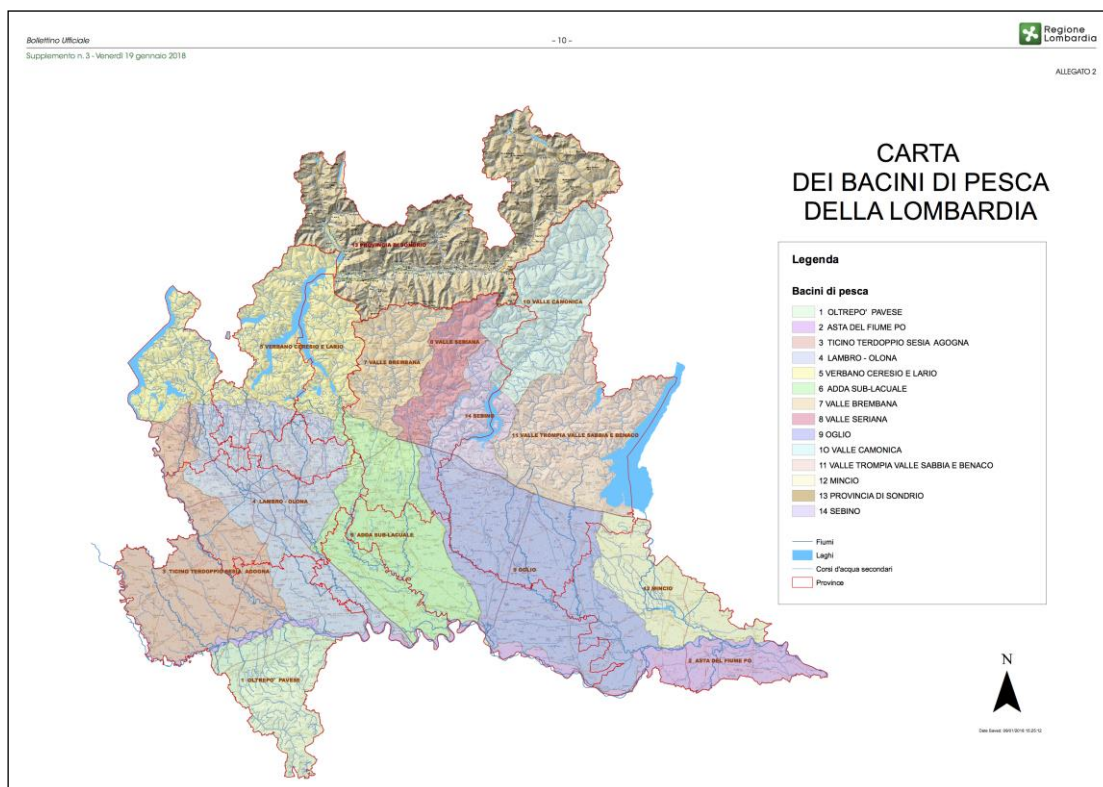


Figura 3.1. Suddivisione del territorio regionale in bacini di pesca (da Regolamento Regionale n. 2 del 15 gennaio 2018)

3.2. Categorizzazione delle acque

In base alle attuali composizioni delle comunità ittiche (desunte dai risultati dei campionamenti e dai dati 2014-2020 relativi alla Carta Ittica Regionale), tenuto conto delle precedenti categorizzazioni a livello provinciale, è effettuato l'aggiornamento della categorizzazione dei corpi idrici regionali. Per corpo idrico si precisa che ci si riferisce al corso d'acqua o bacino lacustre e non al corpo idrico come da WFD 2000/60 CE a meno che non venga esplicitamente indicato.

È di seguito prevista l'individuazione, sul complesso del reticolo idrico regionale, delle cosiddette **acque di interesse ittico**, distinte dalle restanti **acque che non rivestono particolare interesse ittico**. Le acque di interesse ittico, cioè quelle per cui si prevedono specifici obiettivi settoriali, sono suddivise nelle seguenti categorie:

a) **acque di pregio ittico**, costituite da corpi idrici naturali e dagli eventuali sistemi funzionalmente connessi, o da loro tratti omogenei; sono caratterizzate dalle buone condizioni ecologiche e sostengono popolazioni di specie ittiche di interesse conservazionistico la cui tutela è obiettivo di carattere generale ovvero comunità ittiche equilibrate ed autoriproducenti;

b) **acque di pregio ittico potenziale**, costituite da corpi idrici naturali o paranaturali e dagli eventuali sistemi funzionalmente connessi, o da loro tratti omogenei; possono potenzialmente sostenere popolazioni di specie ittiche di interesse conservazionistico la cui tutela è obiettivo di carattere generale ovvero comunità ittiche equilibrate ed autoriproducenti; risultano attualmente penalizzate dalla presenza di alterazioni ambientali mitigabili o rimovibili;

c) **acque di interesse pescatorio**, costituite preferibilmente da corpi idrici naturali o paranaturali, anche artificializzati, e dagli eventuali sistemi funzionalmente connessi, o da loro tratti omogenei; la tutela e l'incremento del loro popolamento ittico attuale o potenziale sono prevalentemente finalizzati al soddisfacimento di interessi settoriali legati all'esercizio della pesca dilettantistica e professionale e alla valorizzazione del relativo indotto.

Alle tre categorie di acque di interesse ittico corrispondono altrettante categorie di obiettivi generali perseguiti per la tutela dell'ittiofauna e per la pesca e corrispondenti livelli desiderati di salvaguardia e ripristino ambientale, da ottenersi con le conseguenti misure di piano.

Tutti i corpi idrici non compresi tra quelli di interesse ittico costituiscono le **acque che non rivestono particolare interesse ittico**. Su queste, fatte salve le norme generali in materia di tutela ambientale ed ecologica, la pianificazione ittica non prevedrà particolari condizionamenti né della pesca né delle attività connesse agli altri usi, ad eccezione di quelle passibili di generare gravi criticità sulle acque di interesse ittico.

3.2.1. Acque di pregio ittico

Per l'individuazione delle acque di pregio ittico, tenuto conto della definizione normativa, è previsto il rispetto di almeno uno dei seguenti criteri:

- a) Presenza di comunità ittiche simili a quelle di riferimento per tipologia di corso d'acqua;
- b) Presenza significativa di specie di rilevante interesse conservazionistico;

- c) In ambito montano e collinare elevata integrità morfologica, in generale con assenza di derivazioni ad uso idroelettrico. Tale condizione è valida anche nel caso di corsi d'acqua naturali che originariamente non ospitavano fauna ittica (corsi d'acqua *no fish*) in quanto le buone condizioni ecologiche presenti possono comunque contribuire al sostentamento di popolazioni di specie ittiche di interesse conservazionistico e di comunità ittiche equilibrate ed autoriproducenti nelle porzioni fluviali localizzate più a valle.

Elenco delle acque di pregio ittico

Oltre ai corpi idrici sotto elencati, sono da considerarsi di pregio ittico, in riferimento all'intero territorio regionale, i corsi d'acqua di piccole dimensioni (bacino idrografico inferiore a 10 km²) e i tratti iniziali di corpi idrici, caratterizzati da integrità morfologica, da un profilo qualitativo elevato e non soggetti a derivazioni idroelettriche.

Bacino idrografico del Fiume Adda:

- Fiume Adda sub-lacuale tra il Lario e il lago di Garlate; tra il lago di Garlate e il lago di Olginate (Bacino 5); dal ponte della SP 74 tra Olginate e Calolziocorte, fino alla diga di Paderno (Bacino 6);
- Fiume Adda sub-lacuale dalla immissione del fiume Brembo alla immissione dello scaricatore Belgiardino in comune di Montanaso Lombardo (Bacino 6);
- Fiume Brembo: dalla immissione del torrente Val Parina fino al Ponte di Briolo (Bacino 7);
- Fiume Brembo: dalla traversa di derivazione idroelettrica in località Cascina Foresti in comune di Ponte San Pietro allo scarico del depuratore di Grumello del Piano (Bacino 6);
- Fiume Serio: dalla traversa a valle dell'immissione del torrente Flex in località Ponte Selva (comune di Parre) sino al depuratore di Ranica in località Viandasso (Bacino 8);
- Fiume Serio: dalla traversa di Romano di Lombardia fino alla Palata Menasciutto (Bacino 6)
- Fiume Mera, nel tratto scorrente in provincia di Como (Bacino 5);
- Torrente Imagna (Bacino 7);
- Torrente Enna dalle sorgenti fino alla immissione del rio di Vedeseta (comune di Vedeseta) (Bacino 7);
- Torrente Valle Asinina dalle sorgenti alla presa idroelettrica in località Cà Corviglio (comune di Taleggio) (Bacino 7);
- Torrente Nossana dalla comparsa dell'acqua nell'abitato di Premolo fino alla immissione nel fiume Serio (Bacino 8);
- Torrente Val Sanguigno in Comune di Valgoglio (Bacino 8);
- Torrente Fiumenero dalle sorgenti alla presa idroelettrica in comune di Fiumenero (Bacino 8);
- Torrente Nesa dalle sorgenti alla cava in località Casa Magni (comune di Alzano) (Bacino 8);
- ⊕ Torrente Senagra fino alla località Monti di Madri (Bacino 5);
- Torrente Perlo (Bacino 5);
- Torrente Albano dalle sorgenti alla diga della Reggea (Bacino 5);
- ⊕ Torrente Quadrella dalle sorgenti alla presa Edipower (Bacino 5);
- Torrente Faloppia (Bacino 5);

- Torrente Liro di Caurga: dalle sorgenti alla presa Edipower (Bacino 5);
- Torrente Valle di Bodanghenno (= Torrente Liro da PdG della Regione Lombardia); corso principale dalle sorgenti alla confluenza con il Liro di Caurga (Bacino 5);
- Torrente Val di Bares dalle sorgenti alla presa Edipower (Bacino 5);
- Torrente Valle di Livo (torrente Borgo da PdG della Regione Lombardia) dalle sorgenti alla presa Edipower (Bacino 5);
- Torrente Pioverna, Valle dei Grassi Lunghi fino ai Piani di Balisio (Bacino 5);
- Torrente Troggia, dalle sorgenti alla presa Enel seconda sbarra (Bacino 5);
- Torrente Meria, a monte della presa di S.M. Rongio (Bacino 5);
- Torrente Valle di Era, dalle sorgenti all'immissione in Meria (Bacino 5);
- Torrente Caldane, dalle sorgenti al passo del Lupo (Bacino 5);
- Torrente Gallavesa (Bacino 5);
- Torrente Molgoretta fino alla immissione del torrente Curone (Bacini 4 e 5);
- Torrente Curone fino alla immissione nel torrente Molgoretta (Bacini 4 e 5);
- Torrente Val Marcia fino alla confluenza nel torrente Varrone (Bacino 5);
- Torrente Troggia dalla Val Biandino alla presa ENEL (Bacino 5);
- Torrente Bione dalle sorgenti allo stabilimento Fiocchi (Bacino 5);
- Fiume Tormo, comprese tutte le diramazioni, dall'inizio del bosco a monte di cascina Fornace (comune di Pandino) fino alla immissione nel fiume Adda (Bacino 6);
- Ramo della Tila, dall'origine in comune di Truccazzano fino all'immissione nel fiume Adda in comune di Comazzo (Bacino 6);
- Serio Morto dalle origini fino alla località Calderera (comune di Casale Cremasco):
- Lago di Como (Bacino 5);
- Lago di Olginate (Bacino 5);
- Lago di Garlate (Bacino 5);
- Lago di Mezzola (Bacino 5);
- Lago di Sasso (Bacino 5);
- Lago di Deleguaggio (Bacino 5).

Bacino idrografico del fiume Oglio

- Fiume Oglio in Valcamonica dalla traversa di derivazione di Esine fino alla immissione nel lago d'Iseo (Bacino 10);
- Fiume Oglio tratto da Calcio (derivazione Naviglio Pallavicino) a Genivolta (immissione ramo Canale Vacchelli) (Bacino 9)
- Fiume Mella dalla immissione del Mella di Molinorso fino alla immissione del torrente Gombiera (Bacino 11);
- Fiume Chiese fino alla immissione nel lago d'Idro (Bacino 11);
- Fiume Chiese dalla traversa di Cerreto (comune di Calcinato) fino al ponte tra Mezzane e Carpenedolo (Bacino 9);
- Torrenti Valle Sanguinera e Valle Bazenina (Bacino 11);
- Lago di Gaiano in Comune di Endine Gaiano (Bacino 14);
- Lago Moro (Bacino 10).

Bacino idrografico del Benaco e del fiume Mincio

- Lago di Garda (Bacino 11);
- Torrente Sangioanni fino alla immissione del torrente Faigole (Bacino 11);

- Torrente San Michele fino al bacino idroelettrico in località San Michele (Bacino 11);
- Torrente Draonello fino alla presa idroelettrica Nord Italia (Bacino 11);
- Torrente Vesta (Bacino 11);
- Torrente Toscolano, tratto terminale dalla traversa di derivazione in via valle delle Cartiere in comune di Toscolano Maderno fino alla immissione nel lago di Garda (Bacino 11).

Bacino idrografico del fiume Lambro

- Bacino idrografico del Fiume Lambro immissario: corso principale dalla immissione del torrente Roncaglia alla immissione del torrente Bistonda in località Caslino d'Erba (Bacino 5);
- Fiume Olona dalle sorgenti fino a monte dell'abitato di Olona (Bacino 5);
- Torrente Terrò fino alla immissione del torrente Robbia (Bacino 4);
- Lago del Segrino (Bacino 5)
- Cavo Diotti (Bacino 5);

Bacino idrografico del fiume Ticino

- Fiume Ticino dalla immissione del canale Turbighetto in comune di Turbigo fino alla immissione in Po (Bacini 3 e 2);
- Torrente Solda (Bacino 5);
- Torrente Rezzo dalle sorgenti alla località Buggiolo (Bacino 5);
- Torrente Bizzo (Bacino 5);
- Torrente Valle di Villa dalle sorgenti fino a monte dell'abitato di Casate (Bacino 5);
- Torrente Margorabbia a monte del lago di Ganna (Bacino 5);
- Torrente Acquanegra (Bacino 5);
- Scolo dei Prati Magri (Bacino 5);
- Torrente Monvallina dalla immissione del torrente Viganella fino alla immissione nel lago Maggiore (Bacino 5);
- Torrente Lenza dalle sorgenti fino all'inizio dell'abitato di Sesto Calende (Bacino 5);
- Sistema idrografico del Canale Don Antonio, Nasino, del Fortino (Bacino 3);
- Ramo Delizia (Bacino 3);
- Ramo Morto del Ticino (Bacino 3);
- Roggia Fagiolo (Bacino 3);
- Roggia Rabica (Bacino 3);
- Roggia Nuova (Sforzesca) (Bacino 3);
- Lanca dei Gozzi o Piave (Bacino 3);
- Scaricatore Lanca Piave (Bacino 3);
- Lago Maggiore (Bacino 5);
- Lago di Ganna (Bacino 5).
- Lago di Monate (Bacino 5);

Bacini idrografici dell'Oltrepo Pavese

- Torrente Staffora fino a Voghera (Bacino 1);
- Torrente Aronchio (Bacino 1);
- Torrente Avagnone (Bacino 1);
- Torrente Tidone dalla immissione del fosso dell'Asino fino all'invaso del Molato (Bacino 1).

3.2.2. Acque di pregio ittico potenziale

- Tutti i corpi idrici naturali (fiumi, laghi, torrenti, ecc. così come da shape file "Piano di Tutela e Uso delle acque - PTUA 2016" scaricabile dal Geoportale di Regione Lombardia (http://www.cartografia.regione.lombardia.it/metadata/ptua_2016/doc/Banca_Dati_PTUA.zip ed eventuali successivi aggiornamenti ed integrazioni) non ricompresi nelle acque di pregio ittico, escludendo i tratti che per condizioni naturali risultano asciutti per la maggior parte dell'anno;
- I corsi d'acqua veicolanti acque a prevalente carattere sorgivo e che si trovano all'interno dell'area denominata "fascia delle risorgive", come riportato nella figura 3.1 e nello shapefile omonimo allegato al presente Piano:

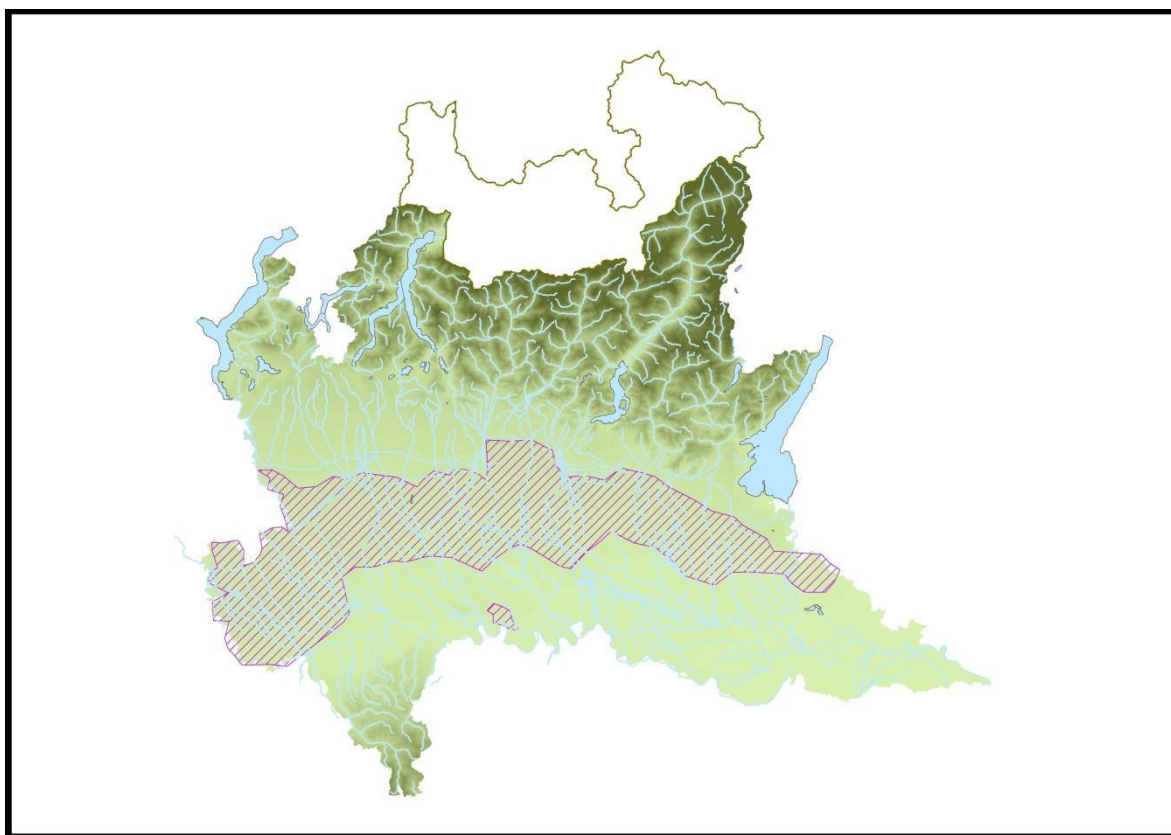


Figura 3.1. Area denominata "fascia delle risorgive". Per i dettagli si rimanda all'omonimo shapefile.

- Acque lentiche (lanche, bodri, morte, stagni sorgivi ecc.) di origine naturale e/o che, pur di origine artificiale, assumono carattere di naturalità, compresi gli eventuali immissari ed emissari;
- Canale Lagadone (Bacino 5);
- Sesia Morta (Bacino 3);
- Naviglio Grande, dal punto di presa fino ad Abbiategrasso (Bacino 3);
- Naviglio Grande Vecchio (Bacino 3);
- Canale Marinone (Bacino 3);
- Canale Turbighetto (Bacino 3);
- Canale Muzza dall'origine in comune di Cassano d'Adda fino alla diramazione del Colatore Addetta in comune di Paullo (Bacino 6);

- Scaricatori della Muzza nel fiume Adda (comuni di Cassano e Truccazzano) (Bacino 6);
- Colatore Addetta (Bacino 6);
- Canale Vacchelli (Bacino 6);
- Naviglio Civico di Cremona (Bacini 6 e 9);
- Naviglio Grande Pallavicino (Bacino 11);
- Naviglio di Melotta (Bacino 6);
- Naviglio Grande Bresciano (Bacini 6 e 9);
- Corpi idrici minori di origine artificiale (rogge, colatori, cavi, vasi, dugali, canali, navigli, seriole, ecc.) che presentano un regime permanente o semi-permanente delle acque, se ospitano comunità ittiche composte prevalentemente (in termini numerici, di biomassa o di composizione specifica) da specie autoctone o se ospitano almeno una delle seguenti specie autoctone di interesse conservazionistico: trota marmorata, luccio italico, savetta, pigo, lasca, lampreda padana, cobite mascherato, panzarolo.

3.2.3. Acque di interesse piscatorio

- Invasi artificiali, nei quali è consentita la pesca e/o l'immissione di fauna ittica;
- Canale industriale (Bacino 3);
- Canale Langosco (Bacino 3);
- Naviglio Sforzesco (Bacino 3);
- Naviglio di Paderno d'Adda
- Canale di derivazione della diga di Robbiate
- Canale di derivazione della diga di Paderno d'Adda
- Canale Villosesi (Bacini 3, 4 e 6);
- Naviglio Grande da Abbiategrasso alla Darsena (Bacini 3 e 4);
- Naviglio di Bereguardo (Bacino 3);
- Naviglio Pavese (Bacini 3 e 4);
- Cavo Plezza (Bacino 3);
- Cavo Moscatello (Bacino 3);
- Roggia Castellana (Bacino 3);
- Naviglio Martesana (Bacini 4 e 6);
- Canale Muzza a valle della presa del colatore Addetta in comune di Paullo (Bacino 6);
- Canale Retorto (Bacino 6);
- Colatore Muzza: dall'origine in località Tripoli di Massalengo fino all'immissione in Adda in località Cascina Vinzaschina (comune di Castiglione d'Adda) (Bacino 6);
- Scolmatore Belgiardino: per l'intero corso, dalla Centrale termoelettrica di Tavazzano-Montanaso fino all'immissione in Adda (comune di Montanaso Lombardo) (Bacino 6);
- Roggia Codogna: dalla origine in comune di Truccazzano fino alla località Ca' dell'Acqua (comune di Codogno) (Bacino 6);
- Roggia Bertonica: dall'origine fino a Bertonico, compreso il tratto denominato derivatore Ca' de Bolli (Bacino 6);
- Naviglio Dugale Robecco (Bacino 9);
- Cavo Marocco: dalla origine dal colatore Addetta fino a Caselle Lurani (Bacino 6);
- Colatore Mortizza: nelle sue differenti denominazioni (Colatore Ancona, Colatore Mortizza, Scaricatore Mortizza, Canale allacciante Nuovo Gandiolo, Canale Gandiolo o Tosi), da Orio Litta fino all'immissione nel Po (Bacini 6 e 2);

- Canale Navigabile (Bacini 6 e 9);
- Canale Virgilio (Bacini 6 e 12);
- Scaricatore Pozzolo (Bacino 12);
- Diversivo del Mincio (Bacino 12);
- Canal Fissero - Canal Bianco (Bacino 12);

3.2.4. Acque che non rivestono particolare interesse ittico.

- Corpi idrici minori di origine artificiale (rogge, colatori, cavi, vasi, dugali, canali, navigli, seriole, ecc.) che, pur presentando un regime permanente o semi-permanente delle acque, ospitano comunità ittiche composte prevalentemente (in termini numerici, di biomassa e di composizione specifica) da specie alloctone, che non ospitano nemmeno una delle seguenti specie autoctone di interesse conservazionistico: trota marmorata, luccio italico, savetta, pigo, lasca, lampreda padana, cobite mascherato, panzarolo e che non sono segnalate d'interesse dalle associazioni piscatorie;
- Corpi idrici di origine artificiale a regime intermittente e/o asciutti per la maggior parte dell'anno;
- Tratti di corpi idrici naturali (fiumi, laghi, torrenti, ecc.) che risultano asciutti per motivi naturali per la maggior parte dell'anno.

4. Criteri per le attività di ripopolamento e reintroduzione di specie ittiche autoctone e di immissione di specie ittiche non autoctone nelle acque del territorio regionale

4.1 Inquadramento generale

Le azioni di gestione faunistica devono essere impostate con il fine prioritario di tutelare le specie e le popolazioni autoctone e di mantenere e incrementare la biodiversità ittica nel territorio regionale. Per biodiversità si intende, secondo la definizione di E.O. Wilson *"la varietà degli organismi a tutti i livelli, da quello delle varianti genetiche appartenenti alla stessa specie fino alla gamma delle varie specie, dei generi, delle famiglie e ai livelli tassonomici più alti; comprende anche la varietà degli ecosistemi, ossia la varietà delle comunità degli organismi presenti in un determinato habitat, e delle condizioni fisiche in presenza delle quali essi vivono"*.

Tra le azioni di gestione faunistica, le semine costituiscono un aspetto estremamente delicato, in quanto se svolte secondo criteri scientifici possono apportare benefici alle specie e alle popolazioni native in termini di conservazione della biodiversità e/o alle acque in termini di pescosità mentre se diversamente svolte possono potenzialmente arrecare danni alle comunità acquatiche. A seconda delle specie o delle popolazioni utilizzate, occorre distinguere tra ripopolamenti, reintroduzioni ed immissioni.

Per ripopolamento si intende il rilascio di individui appartenenti ad una popolazione o ad una specie ancora presente in una determinata area, al fine di favorirne un incremento numerico. Le attività di ripopolamento possono costituire importanti strumenti ausiliari per il recupero di specie o popolazioni ittiche in declino, soprattutto all'interno di programmi di gestione che consentano la rimozione o la mitigazione delle criticità ambientali.

Per reintroduzione si intende la traslocazione di individui finalizzata a ristabilire una popolazione di una determinata specie in una parte del suo areale di documentata presenza naturale in tempi storici e nella quale risulti estinta. Ai sensi dei DPR n. 357/1997 e n. 102/2019, le definizioni di ripopolamento e reintroduzione fanno riferimento sia a popolazioni sia a specie autoctone.

Per immissione viceversa, ai sensi del DPR n. 102/2019, si intende qualsiasi azione di introduzione, reintroduzione e ripopolamento di esemplari di specie e di popolazioni non autoctone.

L'elaborazione dei criteri relativi alle attività di ripopolamento, reintroduzione e immissione avviene nel rispetto delle disposizioni normative statali e delle relative linee guida, tenuto conto della Sentenza della Corte Costituzionale n. 30 del 6 febbraio 2009 "*Conservazione degli habitat naturali – riparto di competenze*" secondo la quale la disciplina dell'introduzione, della reintroduzione e del ripopolamento di specie animali rientra nella esclusiva competenza statale di cui all'art. 117, secondo comma, lettera s), della Costituzione, trattandosi di regole di tutela dell'ambiente e dell'ecosistema e non solo di discipline d'uso della risorsa ambientale-faunistica. In prospettiva quindi, per quanto possibile, le attività di ripopolamento, reintroduzione ed immissione, dovrebbero essere effettuate in seguito ad opportuni riscontri tecnici basati sull'elaborazione dei dati del pescato e/o censimenti valutando le consistenze ittiche e le interazioni con le altre specie presenti. Nella valutazione dell'opportunità di introdurre fauna ittica a vario titolo occorre tenere presenti i potenziali effetti circa il possibile impatto sulle popolazioni di gambero di fiume autoctono (*Austropotamobius italicus*), nei siti in cui l'astacide è presente.

4.2 Criteri per le attività di ripopolamento e reintroduzione di specie ittiche autoctone

Nel caso di ripopolamenti o reintroduzioni di specie e popolazioni autoctone va data priorità, quando possibile, agli interventi di conservazione *in situ* delle popolazioni residue delle specie, anche favorendone l'espansione naturale, rispetto agli interventi *ex-situ*. Gli interventi di conservazione *in situ* hanno in genere maggiori probabilità di successo, un più favorevole rapporto costi-benefici e comportano minori rischi di causare impatti indesiderati. Nel caso di popolazioni di specie autoctone la cui ridotta consistenza complessiva non consenta (o limiti sostanzialmente) le possibilità di recupero naturali, il ripopolamento di tali nuclei può rappresentare un importante strumento di conservazione. Le attività dovrebbero preferibilmente essere condotte previa caratterizzazione genetica delle popolazioni naturali presenti nei siti di ripopolamento o in aree limitrofe e dopo verifica della corrispondenza genetica tra i riproduttori e la popolazione naturale presente nell'area da ripopolare. Tenuto conto del principio di precauzione, andrebbe rispettata in linea generale, per quanto possibile l'identità di bacino (o di sottobacino) idrografico, intendendo con tale definizione che i riproduttori utilizzati e il materiale oggetto di immissione dovrebbero provenire dallo stesso bacino (o sottobacino) idrografico nel quale la semina è eseguita. Per questo deve essere incentivata la produzione "in proprio" del materiale ittico, utilizzando gli eventuali impianti a disposizione della Regione o di altri Enti o associazioni con cui possono essere stipulati accordi. Inoltre, i riproduttori utilizzati per la produzione di novellame devono essere accuratamente selezionati per scongiurare l'utilizzo di individui con caratteristiche fenotipiche e genetiche non riconducibili alle popolazioni locali. In relazione alle eventuali attività di reintroduzione, allo stato attuale le priorità riguardano, in generale, la reintroduzione di popolazioni di specie attualmente

presenti in Lombardia all'interno di bacini in cui se ne è verificata l'estinzione locale. Le attività di ripopolamento o reintroduzione svolte nelle Zone Speciali di Conservazione/Siti di Importanza Comunitaria e nelle Zone di Protezione Speciale sono comunque subordinate ad autorizzazione da parte dell'ente gestore e devono essere coerenti o compatibili con i relativi Piani di Gestione e le Misure di Conservazione vigenti.

4.3 Criteri per le attività di immissione di specie e popolazioni ittiche non autoctone (alloctone e para autoctone).

In relazione alle specie e popolazioni ittiche non autoctone ai sensi dei DPR n. 357/97, n. 120/03, n. 102/19 e del Decreto MATTM del 2 aprile 2020, posto un generale divieto, è previsto all'art. 12 del DPR 357/97 che eventuali immissioni possano avvenire solo in base solo in base a specifica autorizzazione del Ministero della transizione ecologica previa valutazione di uno studio del rischio che l'immissione comporta per la conservazione delle specie e degli habitat naturali, predisposto dagli enti richiedenti sulla base dei criteri di cui al comma 1.

Recentemente, con la legge 234 del 30 dicembre 2021 e la successiva integrazione di cui alla legge 15 del 25 febbraio 2022, sono intervenute nuove disposizioni di carattere "transitorio". Tenuto conto dei lavori di un apposito Nucleo di ricerca e valutazione, operativo sino al 31 dicembre 2023, con decreto del Ministero della transizione ecologica verranno definite le specie ittiche d'acqua dolce di interesse alleutico riconosciute come autoctone per regioni o per bacini.

Il piano si adegua alla normativa in essere: a seguito dell'adozione del citato Decreto Ministeriale, per le specie ittiche non autoctone le eventuali immissioni potranno avvenire solo in forza di autorizzazioni in deroga, nei tempi, termini e modalità da tali provvedimenti definiti.

Nelle more dell'adozione del citato DM le attività ittiogeniche verranno condotte secondo le modalità e i limiti previsti dai vigenti documenti di programmazione ittica di Regione Lombardia.

Relativamente alle specie para-autoctone, non essendo attualmente presenti provvedimenti ministeriali specifici in merito, si richiama per analogia quanto riportato nel Decreto MATTM del 19 gennaio 2015, a riguardo delle specie para-autoctone di uccelli e mammiferi. Ai sensi delle "Linee guida per le immissioni delle specie faunistiche" (Quad. Cons. Natura, 27, Min. Ambiente – INFS, 2007) per le specie para-autoctone non sono vietate le immissioni in natura ma vanno valutati con particolare cautela le opportunità e i rischi legati a tali interventi. Nel caso di incertezza sui rischi connessi alle traslocazioni di specie para-autoctone andrà applicato il principio di precauzione. Le attività di immissione di specie para-autoctone svolte nelle Zone Speciali di Conservazione/Siti di Importanza Comunitaria e nelle Zone di Protezione Speciale sono comunque subordinate ad autorizzazione da parte dell'ente gestore e devono essere coerenti o compatibili con i relativi Piani di Gestione e le Misure di Conservazione vigenti.

4.4 Criteri relativi alle singole specie

CARPIONE DEL GARDA

Obiettivi: ripristinare lo stato di conservazione delle popolazioni residue appartenenti alla specie e favorire, nel lungo periodo, la ripresa della pesca professionale.

Le eventuali attività dirette di ripopolamento dovranno essere impostate esclusivamente all'interno di programmi o progetti di carattere scientifico con finalità prevalentemente conservazionistiche, possibilmente condivisi con la Provincia Autonoma di Trento e con la regione Veneto.

LUCCIO ITALICO

Obiettivi: conservare o ripristinare le singole popolazioni (o *Management Units*) appartenenti alla specie, favorire la pesca ricreativa e professionale.

Le attività di semina devono essere effettuate con materiale riconducibile alla specie autoctona *Esox cisalpinus*, preferibilmente prodotto all'interno di programmi scientifici che prevedano l'utilizzo degli incubatoi della rete regionale nel rispetto del principio dell'identità di bacino idrografico e/o delle *Management Units* (MUs) individuate sulla base delle caratteristiche genetiche delle popolazioni di luccio.

Dovrebbe essere preferibilmente utilizzato per le semine novellame ottenuto a partire da riproduttori appartenenti al medesimo corpo idrico o a corpi idrici strettamente collegati e/o presenti nel medesimo bacino idrografico. Il quadro così definito potrà essere modificato, anche in termini più restrittivi, alla luce di indagini genetiche che riguardino le popolazioni di luccio.

Nei corpi idrici che presentano popolazioni di luccio italico geneticamente integre o con introgressione genetica trascurabile, la conservazione della specie deve essere impostata prioritariamente mediante interventi e programmi di miglioramento e ripristino ambientale, che ne favoriscano il successo riproduttivo e più in generale che consentano la rimozione o la mitigazione delle eventuali criticità presenti. In queste aree è vietato immettere lucci provenienti da allevamenti commerciali; è consentito il ripopolamento di novellame prodotto in impianti pubblici a partire da riproduttori appartenenti ai medesimi corsi d'acqua all'interno di progetti scientifici mirati alla tutela delle popolazioni autoctone di luccio.

Nelle acque in cui il degrado ambientale ha determinato la scomparsa o estrema rarefazione del luccio italico e nelle acque in cui le popolazioni di luccio risultino alterate dal punto di vista genetico può essere consentita la semina di lucci appartenenti alla specie *Esox cisalpinus*, preferibilmente appartenenti alla stessa *Management Unit*, a *Management Units* geograficamente limitrofe o in subordine a soggetti appartenenti ad altre *Management Units* comunque presenti entro il territorio italiano.

STORIONE COBICE E STORIONE COMUNE

Obiettivi: ripristinare lo stato di conservazione delle popolazioni residue appartenenti alla specie *Acipenser naccarii*; è da valutarsi alla luce delle attuali criticità di natura ambientale e faunistica l'opportunità di reintrodurre *Acipenser sturio*.

Le due specie sono inserite nell'allegato D del DPR n. 357/97. Pertanto, le eventuali attività di rilascio di soggetti appartenenti alle specie descritte dovranno essere condotte nel rispetto di quanto previsto dal DPR n. 102/2019 e dall'articolo 2 del Decreto MATTM del 2 aprile 2020 e successive modifiche ed integrazioni. Poiché lo storione cobice è specie ancora presente nel territorio regionale, si potrà in genere parlare di azioni di ripopolamento. Viceversa, poiché lo storione comune è da considerarsi allo stato attuale estinto nelle acque lombarde, ci si riferirà nel caso ad interventi di reintroduzione.

TEMOLO ITALICO

Obiettivi: reintrodurre o ripristinare lo stato di conservazione delle popolazioni residue appartenenti alla specie e favorire la pesca ricreativa.

La genetica delle residue popolazioni di temolo presenti nel territorio lombardo, presumibilmente contaminate da ceppi di origine alloctona, non è attualmente nota e necessita di approfondimenti. In ambito planiziale la specie è quasi estinta: nel fiume Adda a valle di Cassano d'Adda, ultima area in cui sono stati rinvenuti con certezza soggetti geneticamente autoctoni, l'ultima segnalazione accertata di soggetti selvatici di temolo italico è del 2011. In ambito pedemontano e montano i luoghi in cui la specie è rinvenuta sono quelli oggetto di pratiche annuali di immissione di soggetti d'allevamento allo scopo di soddisfare la pesca ricreativa. All'interno del quadro descritto, è consentito immettere:

- soggetti appartenenti a popolazioni autoctone, anche parzialmente introgresse, individuate dal punto di vista genetico e ancora presenti nel territorio lombardo;
- soggetti appartenenti a popolazioni autoctone adriatiche ancora esistenti e possibilmente prossime dal punto di vista genetico a quelle originariamente presenti nel territorio lombardo (es. bacino del Sesia).

É da ritenersi prioritario l'avvio, attraverso la rete degli incubatoi regionali, di progetti di recupero e di produzione di novellame a partire da ceppi autoctoni geneticamente selezionati.

TINCA

Obiettivi: mantenere o ripristinare lo stato di conservazione delle popolazioni appartenenti alla specie e favorire la pesca ricreativa.

La tinca è una specie a distribuzione eurasiatica. Lajbner e Al. (2010) individua al suo interno, dal punto di vista genetico, due grandi filogruppi definiti Occidentale e Orientale. Le popolazioni italiane e nello specifico quelle del bacino padano sembrerebbero appartenere al filogruppo Occidentale. Di tali aspetti genetici occorre tener conto nella programmazione di eventuali attività di ripopolamento.

La primaria azione a tutela della tinca comporta la conservazione e il ripristino di habitat che ne favoriscano la riproduzione naturale, sfruttando l'elevata fecondità della specie.

Le eventuali attività dirette di ripopolamento possono essere contemplate solo secondariamente, se ritenute necessarie a seguito del declino delle consistenze di singole

popolazioni e devono essere impostate prioritariamente all'interno di programmi o progetti di carattere scientifico che prevedano l'utilizzo degli incubatoi della rete regionale con utilizzo di riproduttori provenienti dal medesimo bacino idrografico e/o dalla stessa *Management Unit* all'interno del quale verranno poi effettuate le semine. Nel caso di reintroduzione in aree in cui le popolazioni della specie erano originariamente presenti e si sono poi localmente estinte, dovranno essere utilizzati individui appartenenti a *Management Units* prossime a quelle originarie. Nei casi in cui non sia possibile l'utilizzo degli incubatoi della rete regionale, è comunque permessa la semina di soggetti di tinca purché prodotti a partire da riproduttori provenienti esclusivamente dal bacino del Po, con preferenza per quelli appartenenti ai bacini idrografici dei corpi idrici oggetto di ripopolamento. È assolutamente vietata la semina di soggetti di tinca provenienti direttamente o indirettamente dall'estero.

TROTA MARMORATA

Obiettivi: conservare o ripristinare le singole popolazioni (o *Management Units*) della specie e favorire la pesca ricreativa e professionale

Al fine di preservare l'eterogeneità tra le popolazioni e il potenziale adattativo della specie nel territorio regionale, obiettivo prioritario è quello di definire singole Unità Gestionali (*Management Units*) basate su dati genetici a microscala. In assenza di un quadro genetico iniziale che sia esaustivo, tenuto conto del principio di precauzione, è da ritenersi necessario preliminarmente rispettare il principio dell'identità di bacino. Le azioni di ripopolamento dovranno quindi avvenire utilizzando materiale ittico prodotto a partire da riproduttori appartenenti al medesimo bacino idrografico, preferibilmente all'interno di programmi scientifici che prevedano l'utilizzo degli incubatoi della rete regionale.

Sono vietate le attività di immissione di soggetti di trota marmorata che non distinguono tra popolazioni, omogeneizzando artificialmente la diversità genetica, ad eccezione delle immissioni in corsi d'acqua all'interno dei quali le popolazioni, sulla base dei dati genetici, dovessero risultare fortemente contaminate da ceppi di *S. Marmoratus* non nativi, fino all'avvio di programmi di ripristino delle *Management Units* originarie o più prossime.

Eventuali modifiche ai principi di ripopolamento descritti potranno essere effettuate, in un'ottica di conservazione della specie, una volta definito lo stato genetico delle popolazioni lombarde, compresa l'identificazione delle singole *Management Units*.

Nella fase di attuazione del piano ittico dovrà essere definito per il torrente Toscolano, interessato da risalite di trote lacustri selvatiche ascrivibili sia a *S. marmoratus* che a *S. trutta*, uno specifico piano di attività di produzione e semina che tenga conto delle peculiarità della situazione descritta.

TROTA MEDITERRANEA

Obiettivi: conservare a scala micro-geografica popolazioni di trota con eventuale residuo aplotipo adriatico nativo; favorire la pesca ricreativa

È da contemplarsi, in accordo con il Parco Regionale della Valvestino, nell'ambito di azioni volte ad investigare il potenziale ruolo di rifugio glaciale svolto per la specie dal bacino idrografico del torrente Vesta, caratterizzato dalla presenza residuale di caratteri genetici

ascrivibili alle popolazioni di trota fario adriatica (aplotipo AD), il possibile svolgimento di attività di immissione di trote mediterranee (e relativi ibridi) prodotte da individui selvatici appartenenti alle medesime popolazioni, secondo protocolli scientifici approvati dalla Regione, all'interno di studi mirati ad approfondirne e migliorarne lo *status* genetico.

Nel caso di eventuale futura individuazione di nuove popolazioni che presentino aplotipo AD in corsi d'acqua limitrofi del bacino del Garda o di altri bacini che hanno costituito aree rifugio nel corso dell'ultima glaciazione, si potrà svolgere un percorso analogo a quello previsto per il bacino del torrente Vesta.

In relazione alla semina di trote mediterranee in aree diverse da quelle descritte, si rimanda alla normativa vigente.

CARPA

Obiettivo: favorire la pesca ricreativa

La specie risulta ampiamente diffusa ed abbondante all'interno del territorio regionale. Tenuto conto di ciò, la carpa può eventualmente essere immessa nelle acque di tipo A oppure di tipo C. Si dovranno utilizzare soggetti allevati entro il distretto padano-veneto, al fine di evitare immissioni accidentali di specie alloctone il cui novellame potrebbe essere difficilmente distinguibile da quello della carpa.

PERSICO REALE

Obiettivo: favorire la pesca professionale e ricreativa.

La primaria azione a tutela del persico reale va messa in atto attraverso interventi che favoriscano la produzione naturale, sfruttando l'elevata fecondità della specie. In particolare, dimostra grande efficacia, su base bibliografica, la posa di legnaie e fascine, in quanto favoriscono l'attecchimento dei nastri di uova e costituiscono rifugio per il novellame.

La semina di persici reali, in subordine a quanto sopra indicato, è consentita mediante ricorso prioritario a soggetti prodotti negli incubatoi della rete regionale. In mancanza, esclusivamente nelle acque caratterizzate da maggiori problematiche ambientali e/o riproduttive, in cui la specie risulti in forte regressione e in cui non vi sia disponibilità di materiale ittico proveniente dagli incubatoi della rete regionale è consentito l'acquisto di persici reali da allevamenti commerciali, purché prodotti a partire da riproduttori provenienti dalle popolazioni attualmente presenti nel bacino padano.

SALMERINO ALPINO

Obiettivo: favorire la pesca professionale e ricreativa.

L'eventuale possibilità di immissione negli ambienti lacustri, utile a sostenere la pesca professionale e ricreativa, dovrebbe preferibilmente fare riferimento a novellame prodotto a partire da riproduttori prelevati dal medesimo lago, fatti salvi i casi di difficoltà oggettiva di reperimento dei medesimi in numero sufficiente a garantire le attività di produzione.

ALTRE SPECIE AUTOCTONE

Obiettivi: conservare o ripristinare le singole popolazioni (o *Management Units*) delle specie target e favorire la pesca ricreativa

Le eventuali attività dirette di ripopolamento dovranno essere impostate esclusivamente all'interno di programmi o progetti di carattere scientifico che prevedano preferibilmente l'utilizzo degli incubatoi della rete regionale. I riproduttori da utilizzare dovranno provenire dal medesimo bacino idrografico e/o dalla stessa *Management Unit* all'interno del quale verranno poi effettuate le semine, fatti salvi i casi in cui le *Management Units* originarie siano ormai estinte o fortemente compromesse. Nel caso di reintroduzione in aree in cui le popolazioni delle singole specie erano originariamente presenti e si sono poi localmente estinte, dovranno essere utilizzati individui appartenenti a *Management Units* prossime a quelle originarie. Le reintroduzioni possono rappresentare un potente strumento di recupero di specie estinte o in pericolo di estinzione ma devono rappresentare uno strumento di intervento eccezionale, da programmare solo qualora specifici obiettivi di conservazione non possano essere raggiunti con misure *in situ*.

SPECIE ITTICHE ALLOCTONE DI INTERESSE PISCATORIO

Di seguito viene riportata la lista di specie alloctone di interesse per la pesca professionale e ricreativa, per le quali si attendono gli esiti del lavoro del Nucleo di Valutazione di cui all'articolo 1 comma 835 della legge 234/2021 e per le quali, nel caso fosse necessario, si prevede di valutare la possibilità di richiedere autorizzazione all'immissione ai sensi DPR n. 357/97 e n. 102/2019 e dei successivi decreti attuativi in quanto trattasi di specie di rilevante interesse pubblico, connesse a esigenze economiche, sociali e culturali:

- Coregone lavarello;
- Temolo europeo;
- Trota fario atlantica;
- Trota iridea.

In merito al coregone lavarello, l'obiettivo d'immissione è legato al sostentamento della pesca professionale e secondariamente ricreativa; in relazione al temolo europeo e alle trote fario atlantica e iridea l'obiettivo specifico riguarda la volontà di sostenere la pesca ricreativa. Per dettagli relativi alle possibilità e modalità di immissione, si rimanda agli eventuali singoli studi del rischio. Le attività di immissione svolte nelle Zone Speciali di Conservazione/Siti di Importanza Comunitaria e nelle Zone di Protezione Speciale sono comunque subordinate ad autorizzazione da parte dell'ente gestore e devono essere coerenti o compatibili con i relativi Piani di Gestione.

Per quanto riguarda il temolo europeo le eventuali possibilità di immissione, se autorizzate a livello ministeriale, non potranno coinvolgere corpi idrici in cui risultano ancora presenti, in forma pura o introgressa, popolazioni di temolo italico e dovranno avere carattere transitorio fino a quando non saranno disponibili soggetti da immettere appartenenti alla specie nativa *Thymallus aeliani*.

In merito alla trota iridea, fatto salvo il rispetto degli aspetti normativi di carattere sanitario, occorre considerare che la specie si presta a conciliare esigenze di natura economica, sociale e culturale con la necessità di tutela ambientale in quanto si tratta di un salmonide che, nonostante decenni di attività di semina, non ha mai costituito nel territorio lombardo popolazioni in grado di autosostenersi. La specie è inoltre ben riconoscibile, non può ibridarsi con nessuna trota autoctona, è in genere facilmente catturabile e fornisce garanzie di ridotta permanenza nel corpo idrico minimizzando fenomeni di competizione alimentare o predazione nei confronti delle altre specie presenti.

Anche in caso di autorizzazione ministeriale alla semina di *Oncorhynchus mykiss*, non è consentita l'immissione in natura di soggetti di trota iridea denominata "red band" (*Oncorhynchus mykiss gairdnerii*, *Oncorhynchus mykiss newberrii*).

4.5 Traslocazione di fauna ittica recuperata durante le asciutte o a seguito di lavori in alveo

Al fine di evitare la diffusione di specie alloctone accidentalmente sfuggite ai controlli e/o di agenti patogeni, il rilascio della fauna ittica proveniente da corpi idrici in asciutta o in generale da alvei naturali o artificiali interessati da lavori andrà preventivamente concordato con gli Uffici Territoriali Regionali (AFCP). Salvo diverse disposizioni, la fauna ittica recuperata andrà possibilmente reimpressa:

- nel medesimo corpo idrico, in tratti non soggetti ad asciutta, se possibile a valle del tratto interessato all'asciutta;
- in corpi idrici recettori non soggetti ad asciutta e aventi caratteristiche chimico fisiche e ambientali compatibili con la vita della fauna ittica recuperata;
- nel caso di corsi d'acqua artificiali, nel corpo idrico da cui derivano o in altri corpi limitrofi del medesimo sistema idrico aventi comunità ittiche analoghe.

Andrà prestata particolare attenzione a non traslocare a monte di sbarramenti invalicabili materiale ittico recuperato che potrebbe accidentalmente includere individui appartenenti a specie e a popolazioni alloctone.

5. Criteri per la gestione degli impianti ittiogenici destinati ad attività di ripopolamento a scopo non commerciale presenti sul territorio regionale

Obiettivo del presente Piano è quello di arrivare ad una definizione condivisa delle modalità di gestione, a scala regionale e di bacino idrografico, degli impianti ittiogenici destinati ad attività di ripopolamento a scopo non commerciale, nel rispetto delle autonomie gestionali locali, allo scopo di migliorare lo stato delle popolazioni (o unità gestionali) di specie autoctone e di favorire nel contempo la pesca ricreativa.

La strategia migliore per pianificare e gestire i ripopolamenti ittici è quella dell'autoproduzione del materiale ittico in appositi centri ittiogenici, i cui riproduttori dovrebbero provenire dalla stessa popolazione oggetto di intervento. La disponibilità di strutture produttive a livello locale consente un controllo diretto sulla qualità del materiale ittico prodotto, sia dal punto di vista genetico che sanitario.

Nel caso in cui sia necessario integrare o ricostruire popolazioni naturali di specie ittiche autoctone, la forma più corretta di ripopolamento dovrebbe basarsi sull'immissione di

soggetti ottenuti da riproduttori selvatici, catturati in loco e allevati in condizioni il più possibile naturali.

La necessità di migliorare qualitativamente il materiale da semina ha portato negli anni alla definizione di un programma di riproduzione artificiale di soggetti selvatici attraverso l'utilizzo di impianti ittiogenici non commerciali con finalità di ripopolamento, con particolare riguardo agli incubatoi di valle, ossia a piccole strutture di produzione ittica finalizzate alla produzione di novellame da ripopolamento di specie autoctone e/o di interesse piscatorio, che privilegiano la qualità del materiale da semina rispetto alla quantità e ne ricercano la massima rusticità.

La presenza di tali strutture è quindi una realtà indispensabile per lo sviluppo ed il realizzarsi delle corrette tecniche di ripopolamento sul territorio regionale, che devono valutare non tanto il numero di esemplari immessi, quanto la qualità degli stessi. Il requisito fondamentale del materiale ittico da ripopolamento consiste, infatti, nella sua rusticità intesa come capacità di superare i fattori limitanti tipici dell'ambiente naturale, di sopravvivere alla competizione inter/intraspecifica e di riprodursi con successo. È quindi importante e fondamentale introdurre nelle pratiche gestionali degli incubatoi i concetti di *fitness for survival* volti cioè a preparare i soggetti destinati ad essere liberati ad affrontare l'ambiente naturale: alimentazione con cibo naturale, adeguata corrente all'interno delle vasche per sviluppare la muscolatura e le pinne, presenza di rifugi, taglie ridotte poiché più il novellame permane in ambiente artificiale, minore è la sua capacità di adattarsi all'ambiente naturale, sono elementi fondamentali per aumentare la rusticità dei soggetti da immettere e migliorare il successo del ripopolamento.

Disporre di pesci da ripopolamento di provenienza certa, idonei dal punto di vista genetico, sanitario e di buona rusticità, rappresenta un indubbio vantaggio faunistico, alieutico ed economico.

Gli impianti ittiogenici a scopo non commerciale destinati ad attività di ripopolamento sono solitamente costituiti da:

- un'area in cui sono mantenuti, per un periodo di tempo più o meno lungo, gli esemplari adulti per la riproduzione;
- un'area dedicata alla schiusa delle uova ed al primo sviluppo degli avannotti;
- un'area dedicata allo svezzamento;
- un'area di primo accrescimento (non sempre presente);
- un'area di stabulazione dei riproduttori (non sempre presente).

Il loro funzionamento è legato alla cattura in ambiente naturale o in ambiente controllato di riproduttori delle specie obiettivo in periodo di frega, alla successiva riproduzione artificiale e alla incubazione e schiusa delle uova. Ciò permette di avere la certezza della provenienza delle uova, selezionando i riproduttori che maggiormente rappresentano le popolazioni e i ceppi locali, che sono il risultato di una selezione genetica naturale.

Spesso gli avannotti sono liberati allo stadio di sacco vitellino parzialmente riassorbito. Analogamente anche i riproduttori possono essere rilasciati subito dopo le operazioni di fecondazione artificiale e catturati nuovamente l'anno seguente oppure conservati in un parco riproduttori, al fine di immettere soggetti di elevata qualità biologica e permettere il recupero delle popolazioni locali. Anche i riproduttori in stabulazione, tuttavia, dovrebbero essere sostituiti con una certa frequenza, in quanto tale accorgimento aumenta la variabilità genetica delle popolazioni oggetto di ripopolamento e consente di disporre di riproduttori "aggiornati" dalla selezione naturale.

Gli impianti, in molti casi, non necessitano della presenza fissa di personale professionale, quanto piuttosto di una presenza costante e giornaliera di addetti anche non specializzati, per il periodo in cui le uova sono in incubazione e schiusa. L'apporto tecnico specialistico è necessario per alcune fasi di funzionamento degli incubatoi: la scelta dei riproduttori, la riproduzione di specie a livello sperimentale, gli aspetti sanitari, il monitoraggio qualitativo dell'acqua, la scelta degli ambienti più adatti per il ripopolamento. Ciò nonostante, durante le prime fasi d'attivazione ed avviamento di queste strutture è ritenuta necessaria una specifica formazione e istruzione del personale, che fa spesso capo alle associazioni di pescatori e di protezione ambientale.

Se i risultati, da un punto di vista biologico, possono essere valutati solamente nel medio e lungo periodo, quelli relativi al coinvolgimento delle associazioni di pesca e di protezione ambientale ed alla diffusione di nuovi valori per la tutela e gestione delle specie ittiche, si possono considerare ormai pienamente raggiunti. Il coinvolgimento delle associazioni e dei loro aderenti, insieme al valore educativo di tali strutture, sono, infatti, da considerare obiettivi fondamentali nella realizzazione e gestione degli incubatoi ittici. Non va poi dimenticato un altro aspetto importante svolto dagli impianti ittiogenici dagli incubatoi ittici: l'educazione ambientale nei confronti della comunità locale e delle scuole, finalizzata a insegnare ai giovani qualche elemento di ecologia applicata agli ambienti acquatici e ai pesci in particolare.

Il sistema degli impianti ittiogenici non commerciali a scopo di ripopolamento può comprendere, dal punto di vista sanitario (Nota Ministero della Salute del 31/07/2014):

- impianti a ciclo completo, ossia allevamenti ittici con finalità conservazionistiche, caratterizzati da stabulazione permanente dei riproduttori;
- incubatoi di valle, che solitamente effettuano ripopolamenti molto limitati nel tempo e nello spazio e che soddisfano quali condizioni di base le seguenti: lo sviluppo delle uova derivanti dall'attività di spremitura dei pesci selvatici deve avvenire in impianti ubicati nella stessa area del corso d'acqua da cui vengono prelevati i riproduttori ed in cui devono defluire le acque di scarico dello stesso. L'immissione in acqua dei prodotti ittici derivati dalle uova così incubate deve avvenire nella stessa area del corso d'acqua da cui sono stati prelevati i riproduttori utilizzati per la spremitura; Trattandosi di animali di stato sanitario indeterminato, la semina potrà avvenire sia a monte che a valle dell'incubatoio se non sono presenti impianti indenni. Diversamente, in caso di presenza di impianti indenni a monte dell'incubatoio la semina potrà avvenire solo nel tratto di bacino posto a valle dello stesso incubatoio. Nell'impianto non devono essere presenti permanentemente riproduttori e la stabulazione degli stessi non può essere superiore a sei mesi; Per particolari esigenze potrà essere permesso, da parte dell'amministrazione competente e previo parere favorevole del Servizio Veterinario dell'ATS territorialmente competente, il mantenimento dei riproduttori per più anni. In tale caso gli esemplari che rimangono nell'incubatoio dovranno essere identificati correttamente, ad esempio mediante microchip.

Nella maggior parte dei casi, gli impianti presenti all'interno del territorio regionale ricadono nella categoria degli incubatoi di valle.

5.1 Elenco delle strutture e loro localizzazione

L'organizzazione della rete degli incubatoi del territorio lombardo è complessa, specialmente dopo il passaggio delle competenze in Lombardia dalle Province alla Regione nel 2016.

Sul territorio regionale, escludendo la Provincia di Sondrio, sono presenti 31 strutture di cui due non convenzionate (incubatoio Vezza d'Oglio, incubatoio di Angolo Terme, di nuova costruzione e in fase di avviamento). Gli incubatoi più importanti dal punto di vista produttivo (Fiumelatte, Desenzano, Iseo, Valmorea, Abbiategrasso) sono di proprietà di Regione Lombardia, mentre diversi incubatoi di minor dimensione non rientrano direttamente nelle disponibilità regionali e per la maggior parte sono gestiti da associazioni di pescatori.

Nella tabella seguente si riportano i dettagli gestionali dei singoli incubatoi ittici e la rispettiva localizzazione, ben visibile anche dalla mappa in immagine

BACINO DI PESCA	LOCALIZZAZIONE	PROPRIETÀ SITO	GESTORE	NOME ASSOCIAZIONE
1	Menconico	Regione	ERSAF	ERSAF
3	Abbategrasso	Regione	Privato	Impianto affidato ad azienda privata con gara d'appalto
3	Cassolnovo	Parco Ticino	Parco Ticino	Parco Lombardo della valle del Ticino
3	Magenta	Parco Ticino	Parco Ticino	Parco Lombardo della valle del Ticino
3	Porto Torre, Somma Lombardo	Associazione	Associazioni	FIPSAS Comitato Regione Lombardia
5	Brusimpiano	Privata	Associazioni	UP Ceresio Onlus - Affiliata FIPSAS
5	Canzo	Demanio	ERSAF	ERSAF
5	Groppello di Gavirate, loc. Tinella	Privata	Associazioni	Ass. APD Tinella 72 Onlus - Affiliata FIPSAS
5	Fiumelatte	Regione	Regione	Impianto affidato ad azienda privata con gara d'appalto
5	Maccagno, loc. La Madonnina	Comune	Associazioni	Ass. La Madonnina Onlus - Affiliata FIPSAS
5	Ranco	Privata	Associazioni	Uso civico
5	Valmorea	Regione	Regione	Impianto affidato ad azienda privata con gara d'appalto
6	Merlino	Privata/Provincia	Associazioni	Spinning Club Italia – Affiliata FIPSAS
7	Camerata Cornello	Privata	Associazioni	A.S.D. Pescatori Camerata Cornello - Affiliata FIPSAS

BACINO DI PESCA	LOCALIZZAZIONE	PROPRIETÀ SITO	GESTORE	NOME ASSOCIAZIONE
7	Dossena	Privata	Associaz ione	A.S.D. Pescasport Valbrembana - Affiliata FIPSAS
7	Ornica	Comune	Associaz ione	Gruppo Pesca Ornica
7	San Giovanni Bianco	Privata	Associaz ione	A.S.D. Pescatori San Giovanni Bianco - Affiliata FIPSAS
7	San Pellegrino Terme	Comune	Associaz ione	A.S.D. San Pellegrino Terme - Affiliata FIPSAS
7	Sant'Omobono Terme	Comune	Associaz ione	A.S.D. Valle Imagna con scuola di pesca - Affiliata FIPSAS
7	Valtorta	Privata	Volontari FIPSAS	Volontari tesserati FIPSAS
8	Albino	Privata	Associaz ione	A.S.D. Pescatori Sez. Prov. di Bergamo - Affiliata FIPSAS
8	Ponte Nossa	Demanio	Associaz ione	A.S.D. Pescatori Nossesi - Affiliata FIPSAS
8	Valbondione	Privata (ENEL)	Associaz ione	A.S.D. Pescatori Sez. Prov. di Bergamo - Affiliata FIPSAS
9	Orzinuovi	Comune	Comune	Comune di Orzinuovi
10	Veza d'Oglio	Privata	Associaz ione	EUFF Sezione provinciale di Brescia
11	Desenzano	Regione	Associaz ione	Unione Pescatori Bresciani - U.P.BS
11	Ponte Caffaro	Privata	Privato	Associazione pescatori Lago d'Idro - Affiliata FIPSAS
11	Tignale, Prabione	Demanio	ERSAF	ERSAF
11	Toscolano Maderno	Comune	Associaz ione	Associazione APD La Fario - Affiliata FIPSAS
11	Tremosine	Comune	Associaz ione	Associazione Pescatori di Tremosine - Affiliata FIPSAS
14	Clusane d'Iseo	Comune (Regione in comodato)	Associaz ione	Unione Pescatori Bresciani - U.P.BS
14	Endine	Comune	Associaz ione	A.S.D. Pescatori Sez. Prov. di Bergamo - Affiliata FIPSAS

Tabella 5.1. Elenco Strutture ittiogeniche in Regione Lombardia finalizzate a ripopolamento di corsi d'acqua e laghi. Dati ERSAF (2012), Regione Lombardia (2016), aggiornati 2022.

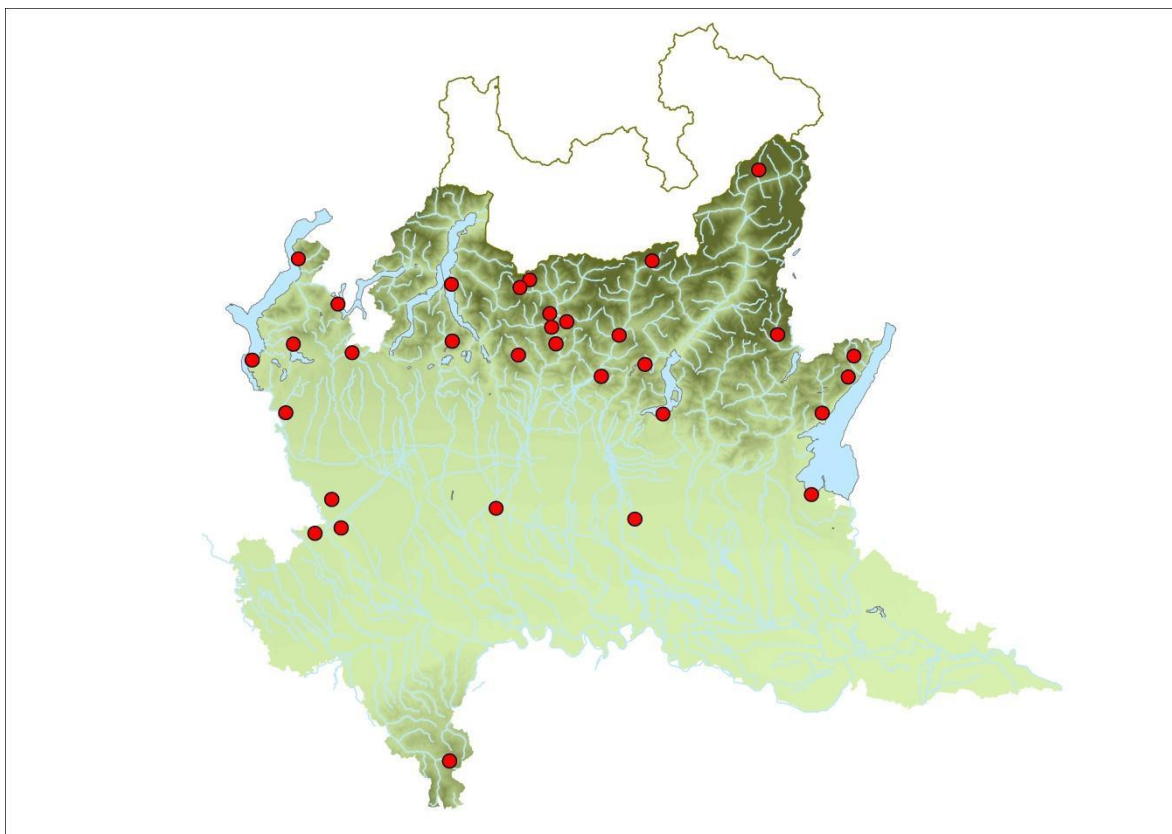


Figura 5.1. Localizzazione degli impianti ittiogenici della rete regionale

5.2 Descrizione delle attività

Nel concreto, i vantaggi offerti da queste strutture che non operano a fini di lucro sono i seguenti:

- possibilità di utilizzare come riproduttori esemplari selvatici che vivono nei corpi idrici dove verrà poi immesso il novellame;
- possibilità di allevare il novellame con densità decisamente inferiori a quelle adottate dagli impianti commerciali, ricavandone notevoli vantaggi in termini di rusticità delle specie;
- possibilità di diluire nel tempo le operazioni di ripopolamento, sfruttando al meglio le risorse umane disponibili e “modulando” le semine anche sulla base dell'andamento climatico stagionale;
- garanzia di un adeguato controllo sanitario durante l'intero ciclo biologico del materiale ittico presente in impianto;
- possibilità di contenere i costi rispetto alla qualità del prodotto, poiché la gestione è solitamente affidata a personale volontario;
- partecipazione e crescita “culturale” dei pescatori attraverso il coinvolgimento attivo delle loro associazioni nelle attività di gestione;
- conoscenza delle tematiche ambientali nelle nuove generazioni e più in generale nell'intera popolazione attraverso la realizzazione di iniziative didattiche e divulgative.

Di seguito viene riportata una descrizione di sintesi di ogni struttura, con ordine per bacino di appartenenza.

BACINO N. 1 OLTREPÒ PAVESE

CENTRO ITTIOGENICO di Menconico

CLASSIFICAZIONE DELL'IMPIANTO: impianto ittiogenico a ciclo chiuso, localizzato in valle

GESTIONE: l'impianto è proprietà di Regione Lombardia e affidato ad ERSAF.

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO: l'incubatoio riceve acque da un piccolo torrente e da pozzo. Si occuperà della riproduzione del gambero di fiume. Ospiterà anche attività didattiche.

ELEMENTO DI RUSTICITÀ: presenza di vasche esterne per la stabulazione dei riproduttori

PRODUZIONE ATTUALE: attualmente l'incubatoio è in fase di riattivazione dopo alcuni anni di inattività. Verrà convertito a produzione di gamberi di fiume *Austropotamobius italicus* (originariamente era dedicato alla produzione di trota fario).

POTENZIALE PRODUTTIVO: salmonidi, gambero di fiume

BACINO N. 3 TICINO TERDOPPIO SESIA E AGOGNA

CENTRO ITTIOGENICO di Abbiategrasso

CLASSIFICAZIONE DELL'IMPIANTO: impianto ittiogenico a ciclo chiuso, localizzato in pianura

GESTIONE: l'impianto è tra le disponibilità di Regione Lombardia e viene affidato in gestione tramite procedura di bando di affidamento del servizio di gestione

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO: l'incubatoio riceve acque da un piccolo bacino ricavato dalla rete idrica locale, da falda, e da pozzo. Si occupa delle fasi di incubazione, schiusa, accrescimento e stabulazione, quest'ultima localizzata all'esterno.

ELEMENTO DI RUSTICITÀ: presenza di vasche esterne per la stabulazione dei riproduttori

PRODUZIONE ATTUALE: attualmente l'incubatoio è attivo nella produzione di avannotti di trota marmorata, alborella, barbo comune, lasca, pigo, savetta, storione cobice.

POTENZIALE PRODUTTIVO: salmonidi (trota marmorata), ciprinidi, acipenseridi, luccio italico

CENTRO ITTIOGENICO di Cassolnovo

CLASSIFICAZIONE DELL'IMPIANTO: impianto ittiogenico a ciclo chiuso, localizzato in pianura

GESTIONE: l'impianto è gestito dal Parco Lombardo della Valle del Ticino

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO: l'incubatoio riceve acque dal fiume Ticino. Si occupa della fase stabulazione, localizzata all'esterno.

ELEMENTO DI RUSTICITÀ: presenza di vasche esterne per la stabulazione dei riproduttori

PRODUZIONE ATTUALE: attualmente l'incubatoio è attivo nella stabulazione di esemplari adulti di storione cobice.

POTENZIALE PRODUTTIVO: ciprinidi, acipenseridi.

CENTRO ITTIOGENICO di Pontevecchio di Magenta, La Fagiana

CLASSIFICAZIONE DELL'IMPIANTO: incubatoio di valle, localizzato in pianura

GESTIONE: l'impianto è gestito dal Parco Lombardo della Valle del Ticino

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO: l'incubatoio riceve acque da pozzo, ad una temperatura di circa 14°C. Si occupa delle fasi di incubazione, schiusa, accrescimento in locali attrezzati. Ospita attività didattiche.

ELEMENTO DI RUSTICITÀ: produzione di novellame di taglia almeno 5-6 cm

PRODUZIONE ATTUALE: attualmente l'incubatoio è attivo nella produzione di avannotti di trota marmorata, lasca, luccio italico, pigo, savetta, storione cobice, tinca.

POTENZIALE PRODUTTIVO: salmonidi (trota marmorata), ciprinidi, acipenseridi, luccio italico

CENTRO ITTIOGENICO di Porto della Torre, Somma Lombardo

CLASSIFICAZIONE DELL'IMPIANTO: impianto ittiogenico a ciclo chiuso, localizzato in valle prealpina

GESTIONE: l'impianto è in gestione ad associazioni di pesca.

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO: l'incubatoio riceve acque dal fiume Ticino. Si occupa delle fasi di incubazione, schiusa, accrescimento e stabulazione, quest'ultima localizzata in parte all'esterno. Ospita attività didattiche.

ELEMENTO DI RUSTICITÀ: presenza di vasche esterne per la stabulazione dei riproduttori

PRODUZIONE ATTUALE: attualmente l'impianto è attivo nella produzione di avannotti di trota fario, trota marmorata, alborella, pigo, lasca, storione cobice

POTENZIALE PRODUTTIVO: salmonidi (trota marmorata), ciprinidi, acipenseridi

BACINO N. 5 VERBANO LARIO CERESIO

CENTRO ITTIOGENICO M. de Marchi di Fiumelatte

CLASSIFICAZIONE DELL'IMPIANTO: incubatoio di valle, localizzato nei pressi di un grande lago

GESTIONE: l'impianto è tra le disponibilità di Regione Lombardia e viene affidato in gestione tramite procedura di bando di affidamento del servizio di gestione

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO: l'incubatoio riceve acque da sorgente con temperatura compresa 8,5- 9,0°C e da lago tramite pompe che possono prelevare a varie profondità con temperatura quindi variabile nell'arco dell'anno; a seconda delle esigenze delle specie allevate le due tipologie di acque possono essere miscelate. È, inoltre, provvisto di due sistemi di ricircolo che permettono di variare la temperatura di incubazione delle uova in funzione della specie prodotta, o per dilazionarne la schiusa. Sono presenti strutture destinate all'incubazione di *Artemia salina*. Annesso è presente anche un locale laboratorio provvisto di apposita strumentazione tecnica per analisi di eventuali patologie e per il controllo delle normali attività di produzione. Si occupa delle fasi di incubazione, schiusa, accrescimento e stabulazione, quest'ultima in parte localizzata all'esterno. Per garantire un maggiore successo all'intervento le larve di alcune specie riprodotte, dopo una prima fase di allevamento presso l'incubatoio di Fiumelatte, vengono svezzate con il metodo delle gabbie sommerse illuminate, presso il lago di Annone. Ospita attività didattiche.

ELEMENTI DI RUSTICITÀ: alimentazione con cibo naturale, adeguata corrente all'interno delle vasche, produzione di novellame di taglia di 5-6 cm

PRODUZIONE ATTUALE: Il contratto biennale di gestione sottoscritto il 26 maggio 2022 prevede la produzione di Trota marmorata, Luccio italico, persico reale, pigo. La produzione di Coregone lavarello è prevista quale possibilità da porsi in relazione alle evoluzioni normative e, se del caso, all'eventuale ottenimento di deroghe all'immissione.

POTENZIALE PRODUTTIVO: salmonidi (coregone lavarello, salmerino alpino, trota marmorata, temolo italico), luccio italico, ciprinidi, persico reale, clupeidi.

CENTRO ITTIOGENICO di Brusimpiano

CLASSIFICAZIONE DELL'IMPIANTO: incubatoio di valle, localizzato nei pressi di un grande lago

GESTIONE: l'impianto è in gestione ad associazioni di pesca.

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO: l'incubatoio riceve acque da torrente con temperatura di circa 5°C e da falda. Si occupa delle fasi di incubazione, schiusa e stabulazione. Ospita attività didattiche.

ELEMENTI DI RUSTICITÀ: nessuno

PRODUZIONE ATTUALE: attualmente l'incubatoio è attivo nella produzione di avannotti di trota marmorata e dell'ecotipo lacustre di trota (*Salmo spp.*), coregone lavarello, trota mediterranea, alborella

POTENZIALE PRODUTTIVO: salmonidi

CENTRO ITTIOGENICO di Canzo

CLASSIFICAZIONE DELL'IMPIANTO: impianto ittiogenico a ciclo chiuso, localizzato in valle prealpina

GESTIONE: l'impianto è in gestione ad ERSAF.

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO: l'incubatoio riceve acque da torrente. Si occupa delle fasi di incubazione, schiusa, accrescimento e stabulazione in vasche all'esterno.

ELEMENTI DI RUSTICITÀ: presenza di vasche esterne naturalizzate per l'accrescimento e la stabulazione dei riproduttori

PRODUZIONE ATTUALE: attualmente l'incubatoio è attivo nella produzione di gambero di fiume *Austropotamobius italicus*

POTENZIALE PRODUTTIVO: gambero di fiume

CENTRO ITTIOGENICO APD Tinella '72, Gropello di Gavirate

CLASSIFICAZIONE DELL'IMPIANTO: incubatoio di valle, localizzato nei pressi del lago

GESTIONE: l'impianto è in gestione ad associazioni di pesca

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO: l'incubatoio riceve acque da pozzo di risorgiva. Si occupa delle fasi di incubazione, schiusa e stabulazione. Quest'ultima in vasche all'esterno. Ospita attività didattiche.

ELEMENTI DI RUSTICITÀ: presenza di vasche esterne per l'accrescimento e la stabulazione

PRODUZIONE ATTUALE: attualmente l'incubatoio è attivo nella produzione di alborella, luccio italico e triotto

POTENZIALE PRODUTTIVO: ciprinidi, luccio italico

CENTRO ITTIOGENICO La Madonnina, Maccagno

CLASSIFICAZIONE DELL'IMPIANTO: incubatoio di valle, localizzato nei pressi del lago

GESTIONE: l'impianto è in gestione ad associazioni di pesca

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO: l'incubatoio riceve acque da risorgiva ad una temperatura di 11,5°C. Si occupa delle fasi di incubazione, schiusa e stabulazione. Quest'ultima in vasche all'esterno.

ELEMENTI DI RUSTICITÀ: presenza di vasche esterne per l'accrescimento e la stabulazione

PRODUZIONE ATTUALE: attualmente l'incubatoio è attivo nella produzione di trota mediterranea, trota marmorata, ecotipo lacustre di trota (*Salmo spp.*)

POTENZIALE PRODUTTIVO: salmonidi

CENTRO ITTIOGENICO di Ranco

CLASSIFICAZIONE DELL'IMPIANTO: incubatoio di valle, localizzato nei pressi del lago

GESTIONE: L'impianto è in gestione ad associazioni di pesca

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO: l'incubatoio si occupa delle fasi di incubazione e schiusa.

ELEMENTI DI RUSTICITÀ: nessuno

PRODUZIONE ATTUALE: attualmente l'incubatoio è attivo nella produzione di coregone lavarello

POTENZIALE PRODUTTIVO: salmonidi

CENTRO ITTIOGENICO di Valmorea

CLASSIFICAZIONE DELL'IMPIANTO: incubatoio di valle, localizzato in valle prealpina

GESTIONE: l'impianto è tra le disponibilità di Regione Lombardia e viene affidato in gestione tramite procedura di bando di affidamento del servizio di gestione

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO: l'incubatoio riceve acque da risorgiva ad una temperatura di circa 10°C. Si occupa delle fasi di incubazione, schiusa, accrescimento e stabulazione. Quest'ultima in vasche naturalizzate all'esterno. Ospita attività didattiche.

ELEMENTI DI RUSTICITÀ: presenza di vasche naturalizzate esterne per l'accrescimento e la stabulazione

PRODUZIONE ATTUALE: il contratto di gestione 2022 prevede la produzione di trota marmorata. Il nuovo contratto adeguerà le produzioni alle possibilità legate agli sviluppi normativi.

POTENZIALE PRODUTTIVO: salmonidi, ciprinidi

BACINO N. 6 ADDA SUB LACUALE

CENTRO ITTIOGENICO di Merlino

CLASSIFICAZIONE DELL'IMPIANTO: impianto ittiogenico localizzato in pianura

GESTIONE: l'impianto è tra le disponibilità della Provincia di Cremona ed essendo costituito da strutture mobili, è stato dato in comodato d'uso alla associazione Spinning Club Italia e al Consorzio Irrigazioni Cremonesi, sul cui terreno è posizionata la struttura.

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO: l'incubatoio riceve acque da un corpo idrico e da pozzo. Si occupa delle fasi di incubazione, schiusa, accrescimento e temporanea stabulazione di riproduttori. È inoltre presente una struttura destinata all'incubazione di *Artemia salina*.

ELEMENTO DI RUSTICITÀ: alimentazione con cibo naturale, presenza di vasche esterne per la stabulazione dei riproduttori.

PRODUZIONE ATTUALE: Attualmente l'incubatoio è attivo nella produzione di avannotti di trota marmorata, luccio italico, savetta, alborella, cavedano, persico reale.

POTENZIALE PRODUTTIVO: salmonidi (trota marmorata), luccio italico, persico reale, ciprinidi.

BACINO N. 7 VALLE BREMBANA

CENTRO ITTIOGENICO di Camerata Cornello

CLASSIFICAZIONE DELL'IMPIANTO: impianto ittiogenico a ciclo chiuso, localizzato in valle prealpina

GESTIONE: l'impianto è in gestione ad associazioni di pesca

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO: l'incubatoio riceve acque da risorgiva ad una temperatura di 8-9°C. Si occupa delle fasi di incubazione, schiusa, accrescimento e stabulazione. Quest'ultima in vasche all'esterno.

ELEMENTO DI RUSTICITÀ: presenza di vasche esterne per la stabulazione dei riproduttori

PRODUZIONE ATTUALE: attualmente l'incubatoio è attivo nella produzione di trota marmorata e dell'ecotipo lacustre di trota (*Salmo spp.*)

POTENZIALE PRODUTTIVO: salmonidi (trota marmorata)

CENTRO ITTIOGENICO di Dossena

CLASSIFICAZIONE DELL'IMPIANTO: impianto ittiogenico a ciclo chiuso, localizzato in valle prealpina

GESTIONE: l'impianto è in gestione ad associazioni di pesca

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO: l'incubatoio riceve acque da torrente. Si occupa delle fasi di stabulazione di riproduttori in vasche esterne

ELEMENTO DI RUSTICITÀ: presenza di vasche esterne per la stabulazione dei riproduttori

PRODUZIONE ATTUALE: attualmente l'incubatoio stabula riproduttori di trota marmorata

POTENZIALE PRODUTTIVO: salmonidi (trota marmorata)

CENTRO ITTIOGENICO di Ornica

CLASSIFICAZIONE DELL'IMPIANTO: incubatoio di valle, localizzato in valle prealpina

GESTIONE: l'impianto è in gestione ad associazioni di pesca

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO: l'incubatoio riceve acque da risorgiva. Si occupa delle fasi di incubazione e schiusa.

ELEMENTO DI RUSTICITÀ: nessuno

PRODUZIONE ATTUALE: attualmente l'incubatoio è attivo nella produzione di trota mediterranea

POTENZIALE PRODUTTIVO: salmonidi

CENTRO ITTIOGENICO di San Giovanni Bianco

CLASSIFICAZIONE DELL'IMPIANTO: incubatoio di valle, localizzato in valle prealpina

GESTIONE: l'impianto è in gestione ad associazioni di pesca

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO: l'incubatoio riceve acque da torrente. Si occupa delle fasi di incubazione, schiusa, e stabulazione.

ELEMENTO DI RUSTICITÀ: nessuno

PRODUZIONE ATTUALE: attualmente l'incubatoio è attivo nella produzione di trota mediterranea

POTENZIALE PRODUTTIVO: salmonidi

CENTRO ITTIOGENICO di San Pellegrino Terme

CLASSIFICAZIONE DELL'IMPIANTO: incubatoio di valle, localizzato in valle prealpina

GESTIONE: l'impianto è in gestione ad associazioni di pesca

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO: l'incubatoio riceve acque da torrente. Si occupa delle fasi di incubazione, schiusa, accrescimento. Ospita attività didattiche.

ELEMENTO DI RUSTICITÀ: produzione di novellame di taglia almeno 5-6 cm

PRODUZIONE ATTUALE: attualmente l'incubatoio è attivo nella produzione di trota mediterranea e trota marmorata

POTENZIALE PRODUTTIVO: salmonidi

CENTRO ITTIOGENICO di Sant'Omobono Terme

CLASSIFICAZIONE DELL'IMPIANTO: incubatoio di valle, localizzato in valle prealpina

GESTIONE: l'impianto è in gestione ad associazioni di pesca

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO: l'incubatoio riceve acque da torrente. Si occupa delle fasi di incubazione, schiusa,

ELEMENTO DI RUSTICITÀ: nessuno

PRODUZIONE ATTUALE: attualmente l'incubatoio è attivo nella produzione di trota mediterranea e barbo canino

POTENZIALE PRODUTTIVO: salmonidi, barbo canino

CENTRO ITTIOGENICO di Valtorta

CLASSIFICAZIONE DELL'IMPIANTO: impianto ittiogenico a ciclo chiuso, localizzato in valle prealpina

GESTIONE: l'impianto è in gestione ad associazioni di pesca

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO: l'incubatoio riceve acque da torrente. Si occupa delle fasi di stabulazione di riproduttori in vasche all'esterno.

ELEMENTO DI RUSTICITÀ: presenza di vasche esterne per la stabulazione dei riproduttori

PRODUZIONE ATTUALE: attualmente l'incubatoio è attivo nella stabulazione di riproduttori di trota mediterranea

POTENZIALE PRODUTTIVO: salmonidi

BACINO N. 8 VALLE SERIANA

CENTRO ITTIOGENICO di Albino

CLASSIFICAZIONE DELL'IMPIANTO: incubatoio di valle, localizzato in valle prealpina

GESTIONE: L'impianto è in gestione ad associazioni di pesca

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO: l'incubatoio riceve acque da risorgiva ad una temperatura di 9°C e da laghetto ad una temperatura di 12°C. Si occupa delle fasi di incubazione, schiusa e stabulazione. Ospita attività didattiche.

ELEMENTO DI RUSTICITÀ: nessuno

PRODUZIONE ATTUALE: Attualmente l'incubatoio è attivo nella produzione di trota mediterranea e trota marmorata

POTENZIALE PRODUTTIVO: salmonidi

CENTRO ITTIOGENICO di Ponte Nossa

CLASSIFICAZIONE DELL'IMPIANTO: incubatoio di valle, localizzato in valle prealpina

GESTIONE: l'impianto è in gestione ad associazioni di pesca

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO: l'incubatoio riceve acque da risorgiva e da torrente. Si occupa delle fasi di incubazione, schiusa, accrescimento e stabulazione.

ELEMENTO DI RUSTICITÀ: nessuno

PRODUZIONE ATTUALE: Attualmente l'incubatoio è attivo nella produzione di trota mediterranea, trota marmorata, ecotipo lacustre di trota (*Salmo spp.*), salmerino alpino

POTENZIALE PRODUTTIVO: salmonidi

CENTRO ITTIOGENICO di Valbondione

CLASSIFICAZIONE DELL'IMPIANTO: incubatoio di valle, localizzato in valle prealpina

GESTIONE: L'impianto è in gestione ad associazioni di pesca

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO: l'incubatoio riceve acque da risorgiva. Si occupa delle fasi di accrescimento in vasche all'esterno.

ELEMENTO DI RUSTICITÀ: produzione di novellame di taglia almeno 5-6 cm, presenza di vasche esterne per l'accrescimento

PRODUZIONE ATTUALE: attualmente l'incubatoio è attivo nella produzione di trota mediterranea

POTENZIALE PRODUTTIVO: salmonidi

BACINO N. 9 OGLIO

CENTRO ITTIOGENICO di Orzinuovi

CLASSIFICAZIONE DELL'IMPIANTO: impianto ittiogenico localizzato in pianura

GESTIONE: l'impianto è stato inaugurato alla fine del 2020 ed è gestito dal comune di Orzinuovi

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO: l'incubatoio riceve acque da pozzo. Si occupa delle fasi di incubazione, schiusa, accrescimento e stabulazione. Ospiterà attività didattiche.

ELEMENTO DI RUSTICITÀ: produzione di novellame di taglia almeno 5-6 cm

PRODUZIONE ATTUALE: Attualmente l'incubatoio è in fase di attivazione e finalizzato alla produzione di barbo comune, luccio italico, tinca e cavedano.

POTENZIALE PRODUTTIVO: ciprinidi, luccio italico

BACINO N. 10 VALLE CAMONICA

CENTRO ITTIOGENICO di Vezza d'Oglio

CLASSIFICAZIONE DELL'IMPIANTO: incubatoio di valle, localizzato in valle prealpina

GESTIONE: l'impianto è in gestione ad associazioni di pesca che non ricevono fondi da Regione Lombardia

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO: l'incubatoio riceve acque da pozzo ad una temperatura di 7°C. Si occupa delle fasi di incubazione, schiusa, accrescimento e stabulazione.

ELEMENTO DI RUSTICITÀ: produzione di novellame di taglia almeno 5-6 cm

PRODUZIONE ATTUALE: attualmente l'incubatoio è attivo nella produzione di trota mediterranea

POTENZIALE PRODUTTIVO: salmonidi

CENTRO ITTIOGENICO di Angolo Terme

CLASSIFICAZIONE DELL'IMPIANTO: impianto ittiogenico localizzato in valle prealpina

GESTIONE: l'impianto è in gestione ad associazioni di pesca che non ricevono fondi da Regione Lombardia

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO: l'incubatoio riceve acque da pozzo. Si occupa delle fasi di incubazione e schiusa. Ospita attività didattiche.

ELEMENTO DI RUSTICITÀ: nessuno

PRODUZIONE ATTUALE: attualmente l'incubatoio è attivo nella produzione di trota fario.

POTENZIALE PRODUTTIVO: salmonidi

BACINO N. 11 VALLE TROMPIA, VALLE SABBIA E BENACO

CENTRO ITTIOGENICO di Desenzano

CLASSIFICAZIONE DELL'IMPIANTO: incubatoio di valle, localizzato nei pressi di un grande lago

GESTIONE: l'impianto è tra le disponibilità di Regione Lombardia e viene affidato in gestione tramite procedura di bando di affidamento del servizio di gestione

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO: l'incubatoio riceve acque dal lago pescate direttamente a elevata profondità (circa 80 m) garantendo in questo modo per tutto l'anno una temperatura costante di 8-10°C. Si occupa delle fasi di incubazione, schiusa, accrescimento. Ospita attività didattiche.

ELEMENTO DI RUSTICITÀ: alimentazione con cibo naturale

PRODUZIONE ATTUALE: il contratto biennale di gestione sottoscritto il 24 maggio 2022 prevede la produzione di Trota marmorata, Luccio italico, Carpione, Tinca. La produzione di Caregone lavarello è prevista quale possibilità da porsi in relazione alle evoluzioni normative e, se del caso, all'eventuale ottenimento di deroghe all'immissione.

POTENZIALE PRODUTTIVO: salmonidi; luccio italico

CENTRO ITTIOGENICO di Ponte Caffaro

CLASSIFICAZIONE DELL'IMPIANTO: impianto ittiogenico a ciclo chiuso, localizzato nei pressi del lago

GESTIONE: l'impianto è in gestione ad associazioni di pesca

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO: l'incubatoio riceve acque da fiume. Si occupa delle fasi di incubazione, schiusa, accrescimento e stabulazione. Queste ultime in vasche all'esterno. Ospita attività didattiche.

ELEMENTO DI RUSTICITÀ: presenza di vasche esterne naturalizzate per l'accrescimento e la stabulazione dei riproduttori

PRODUZIONE ATTUALE: attualmente l'incubatoio è attivo nella produzione di trota mediterranea e trota marmorata

POTENZIALE PRODUTTIVO: salmonidi

CENTRO ITTIOGENICO di Prabione, Tignale

CLASSIFICAZIONE DELL'IMPIANTO: impianto ittiogenico a ciclo chiuso, localizzato in valle prealpina

GESTIONE: l'impianto è in gestione ad ERSAF

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO: l'incubatoio riceve acque da risorgiva. Si occupa delle fasi di incubazione, schiusa, accrescimento e stabulazione. Quest'ultima in vasche naturalizzate all'esterno. Ospita attività didattiche.

ELEMENTO DI RUSTICITÀ: presenza di vasche naturalizzate esterne per la stabulazione dei riproduttori

PRODUZIONE ATTUALE: attualmente l'incubatoio è attivo nella produzione di gambero di fiume *Austropotamobius italicus*

POTENZIALE PRODUTTIVO: gambero di fiume

CENTRO ITTIOGENICO di Toscolano Maderno

CLASSIFICAZIONE DELL'IMPIANTO: impianto ittiogenico a ciclo chiuso, localizzato in valle prealpina

GESTIONE: l'impianto è in gestione ad associazioni di pesca

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO: l'incubatoio si occupa delle fasi di incubazione, schiusa, accrescimento e stabulazione. Queste ultime in vasche all'esterno. Ospita attività didattiche.

ELEMENTO DI RUSTICITÀ: presenza di vasche esterne per l'accrescimento e la stabulazione dei riproduttori

PRODUZIONE ATTUALE: attualmente l'incubatoio è attivo nella produzione di trota fario, trota marmorata, ecotipo lacustre di trota (*Salmo spp.*), scazzone

POTENZIALE PRODUTTIVO: salmonidi, scazzone

CENTRO ITTIOGENICO di Tremosine

CLASSIFICAZIONE DELL'IMPIANTO: impianto ittiogenico a ciclo chiuso, localizzato in valle prealpina

GESTIONE: l'impianto è in gestione ad associazioni di pesca che non ricevono fondi da Regione Lombardia

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO: l'incubatoio riceve acque da torrente ad una temperatura di 7-8°C, da acquedotto ad una temperatura di 9°C e da sorgente. Si occupa delle fasi di incubazione, schiusa e stabulazione. Quest'ultima in vasche all'esterno.

ELEMENTO DI RUSTICITÀ: presenza di vasche esterne per la stabulazione dei riproduttori

PRODUZIONE ATTUALE: attualmente l'incubatoio è attivo nella produzione di trota fario e stabula riproduttori di carpine del Garda

POTENZIALE PRODUTTIVO: salmonidi

BACINO N. 14 SEBINO

CENTRO ITTIOGENICO di Clusane d'Iseo

CLASSIFICAZIONE DELL'IMPIANTO: incubatoio di valle, localizzato nei pressi del lago

GESTIONE: l'impianto è tra le disponibilità di Regione Lombardia e viene affidato in gestione tramite procedura di bando di affidamento del servizio di gestione

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO: l'incubatoio riceve acque da lago. Si occupa delle fasi di incubazione, schiusa e accrescimento.

ELEMENTO DI RUSTICITÀ: nessuno

PRODUZIONE ATTUALE: Il contratto biennale di gestione sottoscritto il 24 maggio 2022 prevede la produzione di Trota marmorata, Luccio italico, persico reale, cavedano, scardola, tinca. La produzione di Coregone lavarello è prevista quale possibilità da porsi in relazione alle evoluzioni normative e, se del caso, all'eventuale ottenimento di deroghe all'immissione.

POTENZIALE PRODUTTIVO: salmonidi (coregone lavarello), luccio italico, ciprinidi, persico reale

CENTRO ITTIOGENICO di Endine

CLASSIFICAZIONE DELL'IMPIANTO: incubatoio di valle, localizzato nei pressi del lago

GESTIONE: l'impianto è in gestione ad associazioni di pesca

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO: l'incubatoio è alimentato da acqua di pozzo. Si occupa delle fasi di incubazione, schiusa e accrescimento. Quest'ultima in parte in vasche all'esterno. Ospita attività didattiche.

ELEMENTO DI RUSTICITÀ: presenza di vasche esterne per l'accrescimento

PRODUZIONE ATTUALE: attualmente l'incubatoio è attivo nella produzione di luccio italico

POTENZIALE PRODUTTIVO: luccio italico, ciprinidi, persico reale

5.3 Statistiche di produzione

Le strutture ittiogeniche presenti in Regione Lombardia sono state prevalentemente dedicate ai salmonidi, ed in particolare alla trota mediterranea (oltre 750.000 soggetti prodotti annualmente), al coregone lavarello (oltre 40.000.000), alla trota marmorata (oltre 150.000), alla trota fario compreso il suo ecotipo lacustre (oltre 100.000), al salmerino alpino (circa 40.000), al temolo (circa 7.000) e al carpione del Garda. Diverse strutture, soprattutto in ambito planiziale si occupano anche di altre specie quali il luccio italico (circa 180.000 individui prodotti annualmente), storione cobice (oltre 100.000), agone (oltre 200.000) e di alcune specie di ciprinidi come la tinca (circa 200.000), il pigo (circa 150.000), la savetta (attorno a 100.000), la lasca (circa 40.000) e in misura inferiore il barbo canino, il barbo comune, l'alborella, il cavedano italico e il triotto. Tre impianti ittiogenici sono dedicati in via esclusiva al gambero di fiume (*Austropotamobius italicus*). Nel complesso, sono attualmente oggetto di produzione (ordinaria o sperimentale) 20 specie ittiche. Si riporta di seguito, quando disponibile, la produzione annua indicativa di ogni impianto della rete regionale.

IMPIANTO	PRODUZIONE ANNUA INDICATIVA, SE DISPONIBILE (numero di individui, comprensivo di tutte le taglie)
Albino	Trota marmorata (30.000), trota mediterranea (80.000)
Camerata Cornello	Trota marmorata (70.000), ecotipo lacustre di trota (10.000)
Dossena	Trota marmorata (stabulazione riproduttori)
Ornica	Trota mediterranea (40.000)
Ponte Nossa	Trota mediterranea (15.000), ecotipo lacustre di trota (70.000), salmerino alpino (15.000).
San Giovanni Bianco	Trota mediterranea (100.000)
San Pellegrino Terme	Trota marmorata (30.000), trota mediterranea (50.000)
Valbondione	Trota mediterranea (stabulazione riproduttori)
Valtorta	Trota mediterranea (stabulazione riproduttori)
Endine Gaiano	Luccio italico (3.000)
Sant'Omobono Terme	Trota mediterranea (20.000); barbo canino (2.000)

IMPIANTO	PRODUZIONE ANNUA INDICATIVA, SE DISPONIBILE (numero di individui, comprensivo di tutte le taglie)
Prabione di Tignale	Gambero di fiume (<i>Austropotamobius italicus</i>)
Desenzano	Coregone lavarello, ecotipo lacustre di trota, luccio italico, carpione del Garda
Iseo fraz. Clusane	Coregone lavarello, luccio italico, ciprinidi (cavedano italico, tinca)
Ponte Caffaro	Trota fario, trota marmorata
Tremosine	Trota fario, Carpione del Garda (stabulazione riproduttori)
Veza d'Oglio	Trota fario
Toscolano	Trota fario, trota marmorata, ecotipo lacustre di trota, scazzone
Valmorea	Trota mediterranea (450.000)
Canzo	Gambero di fiume (<i>Austropotamobius italicus</i>)
Fiumelatte	Coregone lavarello (2.000.000), trota fario (20.000), salmerino alpino (25.000), trota marmorata (1.000), agone (210.000), temolo (7.000), luccio italico (50.000)
Merlino	Trota marmorata (5.000), luccio italico (80.000), savetta (20.000), cavedano italico (3.000), alborella (20.000), persico reale (3.000).
Abbiategrosso	Trota marmorata (75.000), barbo comune (20.000), alborella (20.000), pigo (40.000), savetta (40.000), storione cobice (40.000), lasca (20.000)
Magenta	Trota marmorata (20.000), storione cobice (70.000), luccio italico (50.000), tinca (200.000), pigo (100.000), lasca (20.000), savetta (30.000)
Cassolnovo	Storione cobice
Menconico	Gambero di fiume (<i>Austropotamobius italicus</i>)
Tinella, Groppello di Gavirate	Alborella, luccio italico, triotto
La Madonnina, Maccagno	trota mediterranea, trota marmorata, ecotipo lacustre di trota
Porto Torre, Somma Lombardo	Trota fario, trota marmorata, alborella, pigo, lasca, storione cobice
Brusimpiano	Coregone lavarello, trota mediterranea, ecotipo lacustre di trota, alborella
Ranco	Coregone lavarello

Tabella 5.2. Produzione annua indicativa degli impianti ittiogenici della rete regionale. Dati ERSAF (2012), Regione Lombardia (2016), aggiornati 2020.

5.4 Prospettive

Il Piano Operativo di ERSAF relativo al Governo degli incubatoi ittici della Lombardia – anno 2012 (Decreto DGA 15 marzo 2012, n. 2146) ha permesso di definire un primo strumento di governance del settore in un contesto spesso caratterizzato da una certa dispersione. Sono riconfermati e integrati gli obiettivi generali di tale piano, di seguito riportati, che in gran parte sono ancora da raggiungere:

- valorizzazione degli impianti dislocati su territorio regionale, anche attraverso la formazione degli addetti alla gestione di tali impianti e attraverso un programma di assistenza tecnico sanitaria;
- creazione di una banca dati evoluta e open access che consenta ai gestori/referenti degli incubatoi di mettere in rete e condividere le informazioni tecnico-scientifiche nonché la disponibilità di materiale ittico. Tale banca dati era stata predisposta con inserimento dei dati fino al 2012, all'interno del medesimo P.O. e ospitata sul sito ERSAF. Ad oggi tale banca dati non risulta più attiva ma si ritiene opportuno promuoverne la riattivazione;
- gestione degli aspetti genetici, sanitari e di tracciabilità della risorsa ittica proveniente dagli incubatoi.

Riprendendo quelli che sono gli obiettivi del Programma triennale regionale della pesca e acquacoltura della Regione Lombardia (PRPA) approvato con la D.g.r. n. X/6133 del 23 gennaio 2017 per il settore Acquacoltura – Piscicoltura da ripopolamento, è necessario:

- indirizzare l'ammodernamento e l'eventuale ampliamento di strutture di produzione di specie da ripopolamento (strutture di svezzamento e primo accrescimento, stabulazione dei riproduttori per realizzare il ciclo chiuso o, preferibilmente, il ciclo semi-chiuso), secondo le peculiarità locali, di tipo ambientale ed alieutico;
- dove necessario indirizzare gli interventi per la regolarizzazione delle strutture esistenti, attraverso le autorizzazioni mancanti e l'adeguamento delle pratiche alle normative vigenti e alle norme sanitarie;
- indirizzare gli interventi di tipo sperimentale e dimostrativo in merito al sostegno mediante riproduzione di specie ittiche di interesse conservazionistico, per la pesca dilettantistica e/o per la pesca professionale;
- indirizzare gli interventi finalizzati alla fruibilità delle strutture ittiogeniche a fini di educazione e sensibilizzazione ambientale;
- migliorare la qualità del materiale ittico da ripopolamento, con particolare riguardo agli aspetti genetici (conservazione delle singole popolazioni) e sanitari;
- Potenziare dove necessario la produzione di specie ad elevato prelievo alieutico ed interesse commerciale.

L'azione di Regione Lombardia dal 2018 in poi è stata rivolta a ricostruire un quadro giuridico-gestionale per lo più costituito da contratti scaduti od in proroga, mettendo in sicurezza la funzionalità e la gestione degli impianti di proprietà e mettendo in campo risorse e progetti per l'adeguamento ed il rilancio degli stessi. Sono inoltre stati attivati accordi che hanno previsto la attivazione di nuovi impianti (Orzinuovi) e la ristrutturazione di impianti vetusti (Maccagno e Brusimpiano) attraverso finanziamenti regionali previsti dalla l.r. 31/2008. La Regione ha inoltre attivato risorse annualmente destinate alla gestione dei piccoli incubatoi afferenti alle Associazioni di Pescatori qualificate.

Più in generale, la programmazione delle produzioni degli incubatoi della rete regionale è e sarà impostata allo scopo di preservare ed implementare le popolazioni di specie di interesse conservazionistico ed alieutico nel rispetto dei criteri relativi alla tutela delle singole *Management Units*. In tal senso si ritiene utile procedere nel tempo alla caratterizzazione

genetica e la conseguente tracciabilità degli attuali parchi riproduttori ospitanti individui di specie autoctone destinati a produrre materiale da ripopolamento. In base alle necessità dettate dalla norma nazionale, gli impianti che fino ad oggi hanno prodotto novellame di determinate specie di interesse alieutico dovranno essere messi tecnologicamente in grado di produrre materiale utilizzabile per le immissioni negli ambienti naturali.

6. Individuazione dei criteri per le attività di gestione di specie ittiche alloctone

6.1 Inquadramento generale

Il 14 febbraio 2018 è entrato in vigore il Decreto Legislativo 230/2017, che ha adeguato la normativa nazionale a quanto previsto dal regolamento (UE) n. 1143/2014 recante disposizioni volte a prevenire e gestire l'introduzione e la diffusione delle specie esotiche invasive. Sulla base di tale regolamentazione, per specie esotica invasiva si intende una specie esotica per cui si è rilevato che l'introduzione o la diffusione minaccia la biodiversità e i servizi ecosistemici collegati, o ha effetti negativi su di essi.

Il regolamento n. 1143/2014 individua le:

- specie esotiche invasive di rilevanza unionale, che sono specie esotiche invasive i cui effetti negativi sono considerati tali da richiedere un intervento concertato a livello di Unione Europea. Tra i pesci rientrano negli elenchi di tali specie la *Pseudorasbora* (*Pseudorasbora parva*), come da Regolamento di esecuzione (UE) n. 1141/2016 e il persico sole (*Lepomis gibbosus*), come da Regolamento di esecuzione (UE) n. 1262/2019;
- specie esotiche invasive di rilevanza nazionale che sono specie esotiche invasive, diverse dalle specie esotiche invasive di rilevanza unionale, delle quali uno Stato membro in base a prove scientifiche considera significativi per il proprio territorio, o per una sua parte, gli effetti negativi del rilascio e della diffusione, anche laddove non interamente accertati, e che richiede un intervento a livello di detto Stato membro. Finora tale elenco non è ancora stato prodotto a livello nazionale.

Per le specie esotiche di rilevanza unionale e nazionale, già inserite negli appositi elenchi o che vi verranno inserite in futuro, dovranno essere seguite le disposizioni normative comunitarie e nazionali, con particolare riguardo alle misure di prevenzione, sorveglianza, eradicazione e gestione.

In attesa del decreto del Ministero della transizione ecologica che definirà le specie ittiche d'acqua dolce di interesse alieutico riconosciute come autoctone per regioni o per bacini (articolo 1, comma 837 della legge n. 234/2021) e conseguentemente permetterà di individuare univocamente le specie da considerarsi para-autoctone e alloctone per il territorio regionale, la tabella 3.4 del documento Tecnico Regionale per la Gestione Ittica relativa alle specie alloctone la cui presenza non è da considerarsi sempre e comunque dannosa per l'equilibrio delle comunità indigene, che ricomprende anche le eventuali specie che verranno considerate para-autoctone dal Ministero della transizione ecologica, viene così modificata:

Nome comune	Nome scientifico	Possibilità di riproduzione in acque libere lombarde	Note
Carassio dorato	<i>Carassius auratus</i>	si	limitatamente ai corpi idrici degradati in termini idroqualitativi e/o di comunità ittiche
Carpa	<i>Cyprinus carpio</i>	si	
Carpa argentata	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	no	
Carpa erbivora	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	no	
Carpa testa grossa	<i>Hypophthalmichthys nobilis</i>	no	
Coregone bondella	<i>Coregonus macrophthalmus</i>	si	
Coregone lavarello	<i>Coregonus lavaretus</i>	si	
Gambusia	<i>Gambusia holbrooki</i>	si	
Luccio nordico	<i>Esox lucius</i>	si	
Lucioperca	<i>Sander lucioperca</i>	si	
Persico reale	<i>Perca fluviatilis</i>	si	Nel caso in cui la specie fosse considerata autoctona dal MiTE, verrà stralciata dall'elenco e ricompresa tra le specie autoctone
Persico trota	<i>Micropterus salmoides</i>	si	
Salmerino alpino	<i>Salvelinus umbla</i>	si	
Salmerino di fontana	<i>Salvelinus fontinalis</i>	solo in ambienti d'alta quota	Fatta eccezione per gli ambienti alpini d'alta quota, in cui la specie è da considerarsi dannosa
Storioni alloctoni (genere <i>Acipenser</i>)	<i>Acipenser spp.</i>	non nota	
Trota fario atlantica	<i>Salmo trutta</i>	si	
Trota iridea	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	no (localizzate popolazioni acclimatate sono note in altre regioni, ma non sono attualmente riscontrabili in Lombardia)	

Tabella 6.1. Specie alloctone la cui presenza non è da considerarsi sempre e comunque dannosa per l'equilibrio delle comunità indigene.

In relazione a Temolo europeo (*Thymallus thymallus*) e Trota mediterranea (*Salmo ghigii*), si specifica che in attesa del decreto del Ministero della Transizione Ecologica che definirà le specie ittiche d'acqua dolce di interesse alieutico riconosciute come autoctone per regioni o per bacini, le specie vengono qualificate come autoctone in Lombardia dalla DGR n. 6133 del 23/01/2017 "Programma triennale per la pesca e l'acquacoltura (PRPA)".

Le specie alloctone non ricomprese nell'elenco sono da considerarsi dannose e come tali, ai sensi del R.R. n. 2/2018, non possono essere tutelate né con periodi di divieto di pesca né con misure minime, né con limiti di cattura. Inoltre, sempre ai sensi del R.R. n. 2/2018, gli esemplari appartenenti alle suddette specie, se catturati, non possono essere di nuovo immessi nei corsi d'acqua e devono essere soppressi.

Nei casi in cui le specie inserite in tabella 6.1 determinassero localmente impatti nei confronti delle comunità ittiche e degli ambienti acquatici, è facoltà di Regione considerare e gestire le medesime, limitatamente agli ambienti oggetto d'impatto, in modo analogo alle specie alloctone dannose.

La Regione, compatibilmente con le norme vigenti, può disporre deroghe all'obbligo di soppressione di specie alloctone non inserite nell'elenco di tabella 6.1 limitatamente ai corpi idrici più degradati e compromessi purché i pesci catturati siano immediatamente liberati nel medesimo corpo idrico e nel medesimo luogo in cui è avvenuta la cattura.

6.2 Azioni con cui prevenire l'introduzione e limitare la diffusione delle specie alloctone invasive.

Il Regolamento del Parlamento Europeo 1143/2014, obbliga gli Stati membri a *gestire* le specie "invasive" individuando le opportune azioni di prevenzione, controllo demografico, contenimento o eradicazione da mettere in atto. La scelta delle azioni di gestione più opportune dipende da diversi fattori, tra i quali il grado di invasività e il livello di diffusione delle specie. In ogni caso ogni intervento deve essere preceduto da un'analisi costi/benefici che tenga conto degli effetti delle specie sulla biodiversità e sui servizi ecosistemici collegati.

6.2.1. Azioni di prevenzione

Un'ulteriore diffusione naturale delle specie alloctone già presenti nel reticolo idrografico regionale è forse inevitabile, anche come spiacevole effetto collaterale degli interventi di deframmentazione del reticolo idrografico, ma la loro diffusione in copri idrici non connessi al reticolo principale o la comparsa di nuove specie sono scenari che richiedono di essere contrastati con specifiche azioni di prevenzione.

Al fine di prevenire e limitare la diffusione di specie alloctone, con particolare riguardo a quelle invasive, la prima azione da mettere in atto è legata al divieto, ai sensi dei DPR n. 357/97 e n. 102/2019 e del Decreto MATTM del 2 aprile 2020, di immettere in natura di specie e di popolazioni non autoctone, fatta eccezione per specifiche autorizzazioni rilasciate con provvedimento del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare subordinata alla valutazione di uno specifico Studio del Rischio che l'immissione comporta per la conservazione delle specie e degli habitat naturali.

Nello specifico, le azioni di natura regolamentare possono agire sulle modalità di trasporto e di utilizzo del pesce vivo. Le pratiche più pericolose, come i ripopolamenti non autorizzati

e l'asportazione di pesce vivo dai Centri Privati di Pesca, sono già vietati dalla normativa di settore, mentre altri comportamenti "a rischio", come l'utilizzo del pesce vivo come esca e il mantenimento "in vivo" del pesce catturato dal pescatore professionista e ricreativo, sono ancora diffusi.

Particolare attenzione va posta alle immissioni effettuate con i pesci prelevati in occasione delle asciutte dei canali.

Sarebbe inoltre opportuno valutare la possibilità di introdurre il divieto di vendita delle specie alloctone da utilizzarsi come esche per la pesca con il vivo, non solo presso i negozi, ma anche presso i centri privati di pesca dai quali, a titolo precauzionale, oltre al divieto già previsto di asportazione del pesce vivo catturato, dovrebbe essere anche proibita l'asportazione del pesce vivo utilizzato come esca.

L'inasprimento del quadro normativo può limitare i rischi di introduzioni involontarie connesse all'esercizio della pesca, ma rischia comunque di essere poco efficace di fronte alle immissioni volontarie. Si tratta di comportamenti che hanno a che fare con l'impiego ornamentale della fauna ittica d'acqua dolce (si "restituisce la libertà" agli esemplari tenuti in acquario, un gesto molto diffuso di malintesa generosità) o ancora una volta connessi all'attività di pesca (si liberano abusivamente pesci vivi al preciso scopo di introdurre una nuova specie ritenuta interessante per le sue qualità sportive o commerciali). Sono comportamenti contrastabili soltanto aumentando la consapevolezza sociale della loro dannosità.

6.2.2. Azioni volte a limitare la diffusione

All'interno del territorio regionale sono purtroppo già presenti diverse specie esotiche ampiamente diffuse ossia, come definito dal Regolamento UE n. 1143/2014, costituite da popolazioni che hanno raggiunto condizioni di autosostentamento e si sono diffuse fino a colonizzare gran parte dell'areale potenziale in cui poter sopravvivere e riprodursi. Per tali specie si rende necessaria l'attuazione di misure di gestione, che ricomprendono qualsiasi intervento letale o non letale volto all'eradicazione, al controllo demografico o al contenimento delle popolazioni, che nel contempo renda minimo l'impatto sulle specie native e sui loro habitat.

A seconda della loro finalità le azioni nei confronti delle specie esotiche invasive si distinguono in:

- **azioni di contenimento:** qualsiasi azione volta a creare barriere che riducano al minimo il rischio che una specie invasiva si disperda e si diffonda oltre la zona invasa;
- **azioni di eradicazione:** l'eliminazione completa e permanente di una specie esotica invasiva;
- **azioni di controllo demografico:** hanno lo scopo di mantenere il numero degli individui il più basso possibile, in modo che, seppure nell'impossibilità di eradicare la specie, ne rendano minimi la capacità invasiva e gli effetti negativi sulla biodiversità e i servizi ecosistemici.

Le **azioni di contenimento**, intese come creazione di barriere fisiche che limitano gli spostamenti dei pesci, poco si conciliano con un obiettivo prioritario della gestione ittica regionale, ovvero la deframmentazione del reticolo idrografico. Il ripristino della libera circolazione della fauna ittica lungo i principali corsi d'acqua regionali è un intervento indispensabile per la tutela della biodiversità acquatica e, in particolare, per la

conservazione delle specie ittiche native anche ai fini di mantenimenti della variabilità genomica intraspecifica. La costruzione ex-novo di opere trasversali al fine di limitare la diffusione delle specie alloctone non è quindi un'opzione percorribile. In situazioni particolari (corsi d'acqua non compresi nelle principali rotte migratorie delle specie native in cui è dimostrato che un'opera trasversale invalicabile è l'elemento che limita l'espansione verso monte di una o più specie alloctone invasive), dopo attenta analisi dello stato delle comunità ittiche a monte e a valle dell'opera invalicabile, è possibile riconoscere l'utilità di una barriera fisica esistente ed evitare la sua rimozione a fini ecologici. Occorre inoltre considerare che, in casi specifici, possono essere sfruttate oppure favorite barriere di tipo "ecologico" riguardanti fattori dell'habitat limitanti per le specie esotiche invasive (es. temperature, velocità di corrente, substrati non idonei alla riproduzione, ecc.). In particolare, la temperatura delle acque sembrerebbe il fattore fisico più importante per il contenimento di alcune specie invasive, che faticano a riprodursi se i valori termici durante il periodo di deposizione rimangono inferiori a quelli minimi necessari alla riproduzione. In qualche caso le rigide temperature invernali possono impedire la sopravvivenza di specie invasive abituate a compiere il ciclo vitale entro habitat acquatici caldi.

Le **azioni di eradicazione** di una specie ittica nei corpi idrici naturali e paraturali lombardi utilizzando i tradizionali strumenti di cattura (elettropesca, pesca subacquea, reti) difficilmente sono destinate ad avere successo, anche in presenza di un gigantesco sforzo di pesca. Sono soprattutto i limiti intrinseci degli strumenti utilizzabili, uniti all'elevata fecondità dei pesci, a rendere non facilmente realizzabile qualsiasi progetto di eradicazione totale, anche se realizzato in un bacino di piccole dimensioni e isolato dal reticolo idrografico. Gli unici strumenti teoricamente in grado di sostenere un progetto di eradicazione totale, solo in sistemi completamente isolati e quindi con presunto effetto locale e limitato, sono il versamento di sostanze tossiche specifiche e il prosciugamento totale dei corpi idrici interessati.

Le **azioni di controllo demografico** sono senz'altro le più diffuse, non costituiscono attività di pesca ai sensi di legge e anch'esse richiedono di essere sviluppate all'interno di una cornice ben precisa. Non tutte le azioni di cattura sono automaticamente un intervento di controllo demografico. Per incidere realmente sulla "capacità invasiva" di una specie alloctona senza avere effetti collaterali spiacevoli sulle specie native, gli interventi devono essere selettivi, devono asportare in tempi rapidi una quota molto significativa della popolazione ittica oggetto di intervento, devono operare su tutte le classi di età e, considerato che l'eradicazione completa non è un obiettivo realistico, devono essere ripetuti nel tempo. Inoltre, gli interventi di controllo demografico devono essere accompagnati da un piano di monitoraggio che consenta di valutare i risultati ottenuti. Si ricorda in proposito che il parametro principale di valutazione di un intervento di controllo demografico non sono i quantitativi di pesce prelevato, ma la composizione del popolamento ittico nel corpo idrico di interesse al termine dell'intervento. La semplice rimozione di biomasse considerevoli della specie invasiva non è di per sé un indicatore sufficiente della buona riuscita dell'azione di controllo demografico. Se non è accompagnata da una effettiva contrazione della specie invasiva e, soprattutto, da un incremento delle specie native, l'azione non può essere valutata positivamente.

Gli strumenti utilizzabili per le azioni di controllo demografico sono i seguenti:

- *Elettropesca*: può operare in modo selettivo e in alcune situazioni (corsi d'acqua di modesta o media profondità, acque trasparenti, concentrazione della fauna ittica in microhabitat accessibili) e può dare risultati importanti.

- *Pesca subacquea*: è uno strumento molto selettivo sulla specie, ma che richiede condizioni operative (buona trasparenza dell'acqua, profondità tale da consentire le immersioni) non molto frequenti negli ambienti di pianura. Quando le condizioni al contorno sono favorevoli, può dare risultati importanti. Non è efficace sugli individui di piccole dimensioni.
- *Reti da pesca*: in alcune situazioni sono in grado di prelevare quantitativi di pesce molto elevati, ma di norma sono poco selettive sulla specie e molto selettive sulla taglia delle catture. Il loro utilizzo come strumento di cattura nelle azioni di controllo demografico deve essere pianificato con molta attenzione e deve essere circoscritto alle situazioni in cui è possibile coniugare il massimo della selettività con il massimo dell'efficacia. Il classico esempio sono le catture del pesce siluro nelle aree di riproduzione in ambiente lacustre. Quando possibile, è opportuno utilizzare reti che permettono di rilasciare incolumi le specie non coinvolte nelle attività di controllo demografico (reti a circuizione, reti a trappola, tremagli)
- *Canna da pesca e altri attrezzi per la pesca ricreativa*: di norma non sono strumenti efficaci al fine del controllo demografico delle specie ittiche invasive. L'obbligo di soppressione delle specie invasive da parte del pescatore ricreativo può avere una valenza etica ma, salvo situazioni particolari, ha in genere effetti modesti sulla dinamica dei popolamenti ittici.

6.2.3. Caso studio: il controllo demografico del siluro in aree specifiche del territorio regionale

Allo stato attuale, se si escludono forme di prelievo selettivo a carattere locale (es. *Carassius auratus* nei laghi d'Endine e di Iseo) l'unica specie alloctona ampiamente diffusa per la quale gli interventi di controllo demografico perpetuati nel tempo risultano efficaci è il siluro. Le azioni sono state finora condotte soprattutto all'interno di aree protette (fiumi Ticino, Adda, Oglio, Mincio, Serio, Lambro, torbiere di Iseo, laghi di Mantova, lago di Pusiano) e con scenari temporali di durata variabile.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva delle principali attività svolte nel corso del 2021 e dei risultati ottenuti.

PROGETTO	ANNO	NUMERO USCITE	KM PERCORSI	METODO	NUMERO PESCI	PESO TOTALE (kg)	PERIODO
Parco Oglio nord	2021	nd	25	Elettropesca	446	833	OTT/NOV
Parco Ticino	2021	21	40,6	Elettropesca	448	780	SET/DIC
Parco Adda Nord	2021	11	nd	Subacquea	88	781	SET/NOV
		15	nd	Elettropesca	332	760	
Parco Adda Sud	2021	23	25,3	Elettropesca	2671	2414	MAG/NOV
Fiume Serio	2021	23	31	Elettropesca	575	1.121	AGO/OTT
Mincio	2021	nd	5	Elettropesca	451	3768	nd
Fiume Lambro	2021	12	14	Elettropesca	109	451	NOV/DIC

PROGETTO	ANNO	NUMERO USCITE	KM PERCORSI	METODO	NUMERO PESCI	PESO TOTALE (kg)	PERIODO
Torbiera Sebino	2021	12	/	Elettropesca	526	3745	FEB/GIU
		215	/	Reti	647	6952	
Lago Mezzola	2021	11	/	Elettropesca	9	nd	SET/NOV
TOTALE ATTIVITA'		343	140,9		6302	21605	

Tabella 6.2. Sintesi delle attività di controllo demografico del siluro (anno 2019)

ENTE	ANNO	FINANZIAMENTO (€)	ANNO	FINANZIAMENTO (€)	ANNO	FINANZIAMENTO (€)
Parco Regionale del Ticino	2019	12.857,00	2020	21.228,00	2021	22.000,00
Parco Regionale della Valle Lambro	2019	12.857,14	2020	21.000,00	2021	22.204,00
Parco Regionale del Mincio	2019	12.857,14	2020	21.350,00	2021	20.130,00
Parco Regionale dell'Oglio Nord	2019	12.857,14	2020	21.350,00	2021	21.960,00
Parco Regionale del Serio	2019	12.857,00	2020	21.428,00	2021	22.222,22
Parco Regionale Adda Nord	2019	12.857,14	2020	18.750,00	2021	20000,00
Parco Regionale Adda Sud	2019	12.850,00	2020	21.428,00	2021	22222,22
Riserva Torbiera del Sebino					2021	21970,06
Ris. Pian di Spagna e Lago Mezzola					2021	19947,00
TOTALE		89.992,56		146.534,00		192.655,50

Tabella 6.3. Finanziamento delle attività di controllo demografico del siluro nel triennio 2019-2021.

L'esecuzione del controllo demografico del Siluro è in linea di massima perseguibile in qualsiasi habitat acquatico in cui la specie invasiva risulti presente. In occasione di censimenti ittici e qualsivoglia intervento a carico dell'ittiofauna (recuperi, eventi sportivi, attività di campionamento in ambito di monitoraggi) i soggetti di siluro catturati devono sempre essere rimossi dall'ambiente su cui si interviene e soppressi e smaltiti a norma di legge tramite ditte specializzate a carico del soggetto che effettua il prelievo.

In termini di strategia regionale volta al controllo demografico della specie e di progetti finanziabili è tuttavia fondamentale stabilire criteri e priorità di intervento. In particolare, sono da considerarsi preferenziali le proposte di controllo demografico riguardanti ambienti acquatici naturali e artificiali in cui ancora oggi è segnalata la presenza, ancorché rara, di specie di interesse comunitario (ad esempio la trota marmorata in ambito planiziale, il pigo, la savetta, la lasca, ecc.) o in generale di specie autoctone la cui conservazione risulta comunque di estrema importanza in termini conservazionistici (come il luccio italiano).

Attenzione va inoltre posta alle aree protette e agli habitat acquatici inseriti nei siti della rete natura 2000 (SIC, ZPS, ZSC). Occorre a proposito considerare che il criterio di tutela delle specie autoctone di interesse conservazionistico da preservare dagli impatti derivanti dalla presenza di *Silurus glanis* è generalmente prioritario rispetto al fatto che gli ambienti acquatici oggetto di intervento siano o meno entro aree protette. Occorre inoltre intervenire negli ambienti acquatici in cui la pressione esercitata dal siluro può avere effetti negativi sul pescato professionale.

Gli interventi di controllo demografico del siluro devono risultare il più possibile organici e non frammentari, pertanto è necessario estendere le operazioni su tratti contigui al fine di intervenire complessivamente su alcuni chilometri (possibilmente su qualche decina di chilometri) di tratti di corso d'acqua adiacenti. In tal senso, è possibile citare l'esempio positivo del fiume Adda sublacuale, anno 2019, in cui sono stati interessati dagli interventi tratti fluviali contigui del territorio di due parchi regionali per un numero di chilometri complessivo pari a 44. L'area di intervento dovrebbe essere suddivisa in tratti omogenei per caratteristiche ecologiche e di habitat. I dati raccolti dovrebbero essere ricondotti ad ogni singolo tratto omogeneo e successivamente aggregati sull'intera area d'intervento. In termini di sforzo di cattura (es. numero di uscite), è fondamentale individuare tratti prioritari (*core areas*), in cui emerge in modo più marcato l'esigenza di tutela delle specie target di interesse conservazionistico, avendo cura di ripetere più volte durante la singola annualità le uscite di controllo demografico e tratti cuscinetto che, pur nella consapevolezza dell'impossibilità di eradicazione della specie invasiva, necessitano comunque di interventi di cattura e rimozione di *Silurus glanis* allo scopo di meglio proteggere le *core areas*. In tal senso è possibile ricomprendere tra i tratti di intervento anche eventuali ambienti laterali in comunicazione con i principali allo scopo di prevenire e attutire fenomeni di ricolonizzazione da parte della specie invasiva.

L'efficacia degli interventi di controllo demografico non è valutabile unicamente sulla base della localizzazione ed estensione delle aree interessate, ma dipende anche dalla loro durata nel tempo. Risulta fondamentale che le azioni possano ripetersi per più anni consecutivi negli stessi siti al fine di prevenire la ripresa o la crescita delle densità demografiche della specie alloctona imputabili a successo riproduttivo o a ricolonizzazione da territori limitrofi.

I progetti di controllo demografico del siluro devono essere predisposti e realizzati con il coordinamento di tecnici ittologi, che a loro volta devono interloquire con la direzione regionale competente al fine di condividerne le finalità, di standardizzare le metodologie di intervento e di garantire una raccolta di dati scientifici possibilmente uniforme che possa confluire all'interno di format utili alla successiva elaborazione ed integrazione a scala regionale. La conclusione delle attività deve essere seguita, annualmente e per ogni progetto, da una specifica relazione tecnica che, pur nella specificità delle singole situazioni, rispetti format comuni utili ad una analisi su scala regionale degli interventi condotti nel corso del tempo. A titolo esemplificativo, informazioni base da raccogliere riguardano la metodica di controllo demografico (es. elettropesca, pesca subacquea, pesca con reti), la strumentazione utilizzata, il numero di uscite per tratto omogeneo e per anno, la lunghezza di ogni tratto omogeneo, la tipologia di mesohabitat su cui si interviene, il numero di individui e la biomassa catturata per tratto omogeneo, la struttura della popolazione di siluro indagata desunta dalle catture effettuate e dalla raccolta di dati biometrici. In tal senso è auspicabile la misura della lunghezza totale di ogni soggetto di siluro catturato, mentre in relazione al peso è possibile costruire preliminarmente funzioni che mettano in relazione il peso alla lunghezza dei soggetti catturati e conseguentemente

consentano di stimare agevolmente le biomasse singole ed aggregate senza ricorrere continuamente a pesature (comunque consentite).

Su sotto campioni standardizzati può talvolta essere utile anche l'analisi del contenuto gastrico per definire la dieta di *Silurus glanis* e la sua evoluzione. Alle attività di controllo, al fine di verificarne l'efficacia, va affiancato il monitoraggio dello stato delle specie ittiche autoctone nelle aree d'intervento.

La raccolta sistematica di dati con modalità standardizzate dovrebbe consentire di valutare l'efficacia degli interventi, individuare i mesohabitat maggiormente colonizzati e dunque meritevoli di una maggior concentrazione degli sforzi di cattura, la densità e struttura delle singole popolazioni così da comprenderne l'evoluzione nel tempo.

L'analisi comparata degli interventi finora svolti mette in luce come sia fondamentale operare durante i periodi di magra dei corsi d'acqua in quanto le minori profondità da indagare e la tendenza della specie a concentrarsi in aree ristrette, aumentano l'efficacia di cattura a parità di sforzo. Analogamente acque trasparenti consentono di ottenere risultati più favorevoli rispetto ad acque torbide. Tenuto conto di tali aspetti, risulta fondamentale avviare ogni anno le attività di campo il prima possibile, così da incrementare la probabilità che, nell'arco di ogni anno, sia possibile intercettare quei momenti di magra dei corsi d'acqua che risultano maggiormente funzionali agli interventi di controllo demografico del siluro. Anche gli interventi praticati in occasione della frega, quando in specifiche aree si concentrano numerosi adulti, risultano particolarmente efficaci.

Al fine di integrare quanto finora descritto è possibile citare il progetto di controllo demografico coordinato dall'Ente "Riserva Naturale Torbiere del Sebino" nel corso del 2020 e che ha coinvolto alcuni pescatori di professione, i quali hanno utilizzato specifiche reti a maglie larghe con le quali catturare selettivamente la specie invasiva. Inoltre la Riserva ha stipulato convenzioni con una associazione di pescatori ricreativi che hanno operato tramite strumenti di pesca dilettantistica (canna, lenza) volti alla cattura del siluro e con un gruppo di Sommozzatori specificamente autorizzati a svolgere pesca subacquea mirata a *Silurus glanis*. L'obiettivo che si è posto l'Ente gestore è quello di sperimentare l'efficacia e la sostenibilità di differenti metodi di controllo demografico e accrescere le competenze tecniche del personale coinvolto anche ai fini della ulteriore programmazione di interventi futuri. Inoltre la sinergia tra più portatori di interesse consente di intervenire in aree più ampie, considerando che la specie presenta flussi migratori da e verso la Riserva.

7. Criteri di individuazione dei corpi idrici dove avviare eventuali azioni di dissuasione degli uccelli ittiofagi di cui sia stata comprovata da dati scientifici la dannosità per la fauna ittica

7.1 Inquadramento generale

Tra le numerose ragioni di diminuzione della fauna ittica, nell'ultimo ventennio ha assunto un ruolo decisivo il prelievo operato da uccelli ittiofagi, ed in particolare dal cormorano.

Il cormorano è una specie ad ampia distribuzione continentale che, soprattutto per contenere i danni causati alla pesca e alla piscicoltura, veniva tradizionalmente cacciata e contenuta nei principali siti di nidificazione del nord Europa. Queste pratiche avevano tuttavia ridotto drasticamente la dimensione delle popolazioni, tanto che con la Direttiva

79/409/CEE, concernente la conservazione degli uccelli selvatici, sono state introdotte rigorose forme di tutela della specie. Ciò ha determinato un rapido incremento delle densità nell'intero continente e quindi anche in Italia, interessata da una massiccia presenza invernale.

Negli ultimi anni la protezione comunitaria si è fatta meno rigorosa ma, nonostante ciò, non si registra una diminuzione della presenza della specie, che presumibilmente comporterebbe interventi efficaci nelle zone di massima nidificazione.

È oggi disponibile una copiosa quanto recente letteratura scientifica, sia nazionale sia internazionale, che definisce dettagliatamente aspetti essenziali del comportamento e dell'autoecologia del cormorano; tra questi, le quantità di cibo mediamente ingerite in un giorno, le preferenze relative alla taglia dei pesci predati e la scarsa selettività specifica nei confronti delle prede. I cormorani sono abilissimi tuffatori e nuotatori subacquei, cacciano in gruppo anche in acque profonde e giornalmente predano circa 400 g di pesce per individuo; la dimensione dei pesci ingeriti può giungere ai 30 cm, senza una particolare preferenza per le possibili prede. Oltre all'ittiofauna ingerita, nel computo del danno causato va aggiunta una discreta quantità di pesci troppo grandi per essere mangiati ma comunque gravemente feriti e quindi destinati a morte successiva.

In Lombardia i cormorani sono tipicamente svernanti, ma il numero degli esemplari nidificanti è in progressivo incremento.

La loro predazione ha concorso a determinare il tracollo delle popolazioni di Ciprinidi reofili dei grandi fiumi di pianura, dove gli effetti sono stati amplificati dalla concomitante diffusione del siluro. Nel periodo invernale, infatti, il centro alveo è zona di caccia dei cormorani mentre nei rifugi disponibili (primate, ceppaie) si concentra la predazione da parte dei siluri. Le specie che hanno subito la pressione maggiore sono cavedano e savetta, un tempo abbondanti ma che nel volgere di pochi anni sono divenute scarsa la prima e rara la seconda. Un po' meno drammatica la situazione del barbo, capace di sostare ed alimentarsi in condizioni di velocità di corrente difficilmente sostenibili anche per un nuotatore come il cormorano. Praticamente azzerate le popolazioni delle specie gregarie di buona taglia ad abitudini diurne, che rappresentavano la componente prevalente della biomassa ittica presente, la predazione si è estesa anche a pesci di minori dimensioni, come alborella e triotto.

Anche nelle acque montane pedemontane la pressione del cormorano ha investito la specie gregaria caratteristica di questi ambienti, il temolo, con pronunciate riduzioni delle densità delle popolazioni residue.

Negli ultimi decenni la predazione si è fatta consistente anche nei bacini lacustri, amplificando una serie di criticità che già investivano specie di particolare rilevanza faunistica come l'alborella.

La pronunciata contrazione delle abbondanze di ittiofauna nei maggiori corpi idrici ha quindi favorito la diffusione del cormorano negli ambienti di medie e piccole dimensioni, dove si è assistito ad analoghe tendenze. Alla grande concentrazione di esemplari che inizialmente frequentavano le golene dei grandi fiumi di pianura ha fatto seguito una dispersione sul territorio che ha interessato ogni situazione locale che mostri corpi idrici colonizzati da comunità ittiche anche modeste. I cormorani oggi frequentano tutti gli ambienti acquatici potenzialmente utili alla loro alimentazione, dalla rete irrigua agli stagni, dalle vasche delle piscicoltura alle testate montane dei torrenti, con una presenza proporzionale all'abbondanza delle prede presenti.

In alcune condizioni, la presenza del cormorano vanifica ogni sforzo prodotto per incrementare il patrimonio ittico, perché l'aumento della presenza di pesci ottenuto sia con programmi di riqualificazione ambientale sia con opere ittiogeniche determina un'immediata intensificazione della predazione da parte dei cormorani. Gli esiti di interventi anche complessi ed onerosi sono quindi la perdurante esiguità delle comunità ittiche e la condizione di grave compromissione delle popolazioni tanto di specie ad ampia distribuzione europea quanto di taxa endemici di importanza conservazionistica.

Alla luce di ciò appare irrinunciabile una mitigazione della pressione esercitata dal cormorano, quantomeno in una serie di realtà locali dove occorrerà concentrare gli sforzi per la conservazione di popolazioni o metapopolazioni delle specie ittiche di interesse. Al riguardo, pur non disponendo di modelli di stima della dimensione minima vitale delle popolazioni di queste specie (lasca, savetta, barbo, alborella, temolo) va evidenziato che la drastica contrazione delle densità riscontrata negli ultimi anni può ragionevolmente far ritenere grave la minaccia di declino connessa sia alle fluttuazioni casuali dei parametri demografici o delle condizioni ambientali sia a problemi genetici. In quest'ottica, anche alla luce dell'elevatissimo livello di vulnerabilità della fauna ittica delle acque interne, il criterio della precauzione impone di adottare azioni di prevenzione del rischio di involuzioni di difficile reversibilità.

Nei primi anni 2000 alcune Province lombarde e piemontesi hanno sperimentato azioni di controllo incruento del cormorano; le principali esperienze sviluppate hanno riguardato lo sparo con munizioni a salve, l'utilizzo di particolari fucili a raggio laser, l'impiego di petardi e la stesura di nastri dissuasivi.

In particolare, si possono citare azioni condotte nelle province di Varese, Como, Sondrio, Lecco, Vercelli, Verbano-Cusio-Ossola.

Le esperienze sviluppate hanno evidenziato che gli interventi diretti (sparo a salve, impiego di fucili a raggio laser e utilizzo di petardi) hanno un'efficacia buona ma estremamente localizzata e limitata al periodo di svolgimento. La posa di nastri dissuasivi, azione di tipo indiretto, si è rivelata utile e persistente ma adottabile solo in presenza di particolari condizioni; inoltre, è palese come essa confligga direttamente con la tutela del valore paesistico formalmente esercitata sulla prevalenza dei corpi idrici.

A questa relativa variabilità nella funzionalità delle pratiche dissuasive si associa invece una comune e sostanziale inefficienza, dovuta all'enorme sproporzione tra gli sforzi operativi e finanziari necessari e i risultati ottenibili.

Nel corso del 2018 Regione Lombardia, con DGR n. 529 del 17/09/18, ha approvato (ai sensi dell'art. 9, comma 1, lett. a della Dir. 2009/147/CE, degli art. 19 e 19-bis della L.157/92 e dell'art. 41 della L.R. 26/93) specifici interventi di controllo selettivo sulla specie nel periodo compreso tra il 17 novembre 2018 e il 15 marzo 2019, che avrebbero dovuto attuarsi in alcune aree del territorio delle province di Varese, Como, Lecco, Bergamo e Brescia. Per diverse motivazioni di natura logistica e normativa (es. sentenze della Corte Costituzionale che affermavano che i soggetti autorizzati ad effettuare gli interventi di controllo a norma dell'art.19 della L. 157/1992, corrispondono alle sole guardie dipendenti delle province dichiarando l'impossibilità di avvalersi di altri operatori espressamente abilitati da Regione nel periodo previsto (17 novembre 2018 - 15 marzo 2019) gli interventi di controllo del cormorano effettivamente realizzati sono stati molto limitati.

Alla luce della situazione rilevata, che ha comportato interventi effettivi coerenti con quelli previsti solo nel territorio della provincia di Lecco, il programma di interventi di controllo del cormorano inizialmente stabilito e che doveva basarsi principalmente sul monitoraggio di

comunità ittica e delle popolazioni di cormorano al fine di valutare l'efficacia degli interventi di controllo, è stato modificato al fine di raccogliere dati utili a definire un quadro conoscitivo aggiornato sia della popolazione della specie ittiofaga, sia delle comunità ittiche dei diversi corpi idrici in assenza di dissuasione.

Di seguito vengono dettagliati i risultati ottenuti dallo studio *"Monitoraggio sugli effetti degli interventi di controllo dissuasivi sul cormorano anno 2019 – Istituto OIKOS s.r.l. e GRAIA s.r.l."* commissionato da Regione Lombardia.

Localizzazione dei posatoi

Al fine di acquisire dati sulla distribuzione e sulle dimensioni della popolazione di cormorano complessivamente presente nell'area vasta individuata si è provveduto come prima cosa a individuare e cartografare tutti i posatoi notturni (roost) conosciuti, regolarmente utilizzati, presenti sul territorio. A questo scopo sono stati presi contatti con gli Enti di riferimento (Strutture AFCP, Polizie provinciali) e sono stati intervistati soggetti afferenti a vigilanza venatoria volontaria, Federazione Italiana Pesca Sportiva ed Attività Subacquee (FIPSAS) e associazioni ornitologiche locali. Si è inoltre provveduto a raccogliere le informazioni disponibili in merito alla localizzazione dei roost monitorati nell'ambito dei conteggi IWC del mese di gennaio.

Di seguito viene mostrata la localizzazione di tutti i posatoi complessivamente individuati sul territorio regionale e aree immediatamente adiacenti.

Con le informazioni disponibili, pur nella consapevolezza che le conoscenze sui roost noti soprattutto per i territori di Bergamo e Brescia potrebbero essere ancora incomplete, si è provato a quantificare le presenze della specie ittiofaga nel periodo di maggiore presenza (gennaio).

A questo proposito sono stati utilizzati i dati del monitoraggio coordinato dall'Università dell'Insubria per i roost della porzione occidentale dell'area di indagine e i dati relativi al monitoraggio IWC in particolare per i roost presenti nei territori di Bergamo e Brescia. Complessivamente, sommando gli individui conteggiati in corrispondenza di tutti i roost monitorati, si stima la presenza di *Phalacrocorax carbo* attorno alle 12.000 unità in tutta l'area vasta considerata.

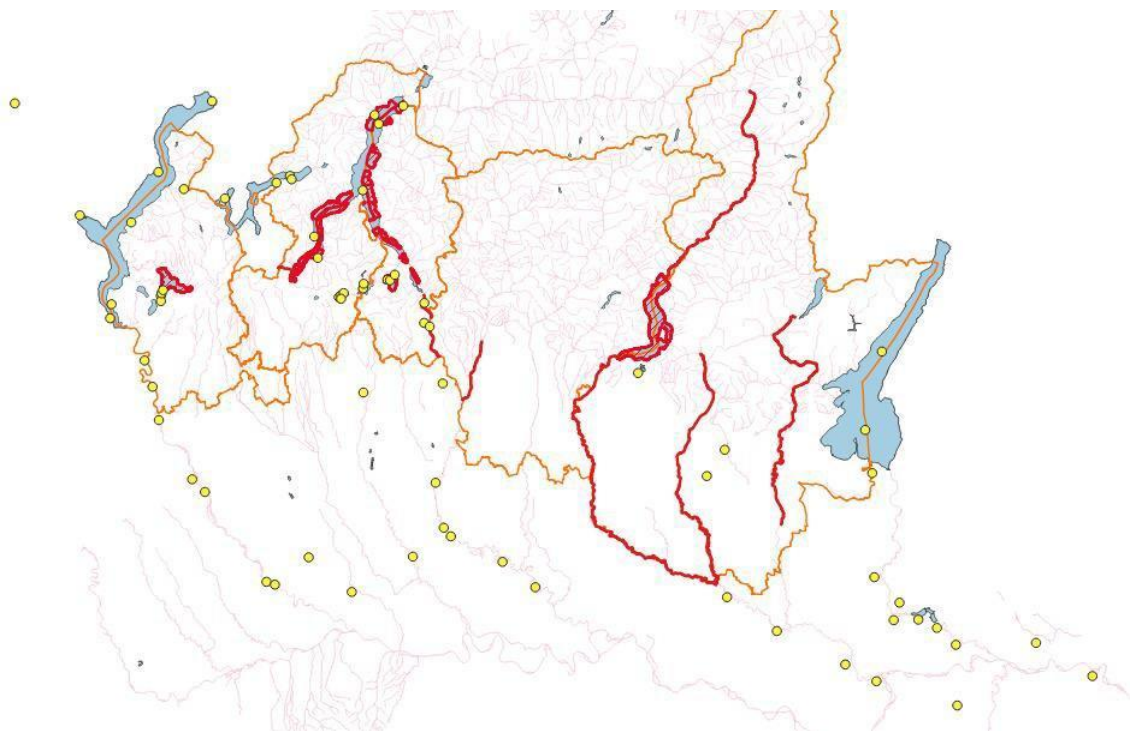


Figura 7.1. Localizzazione dei roost noti di cormorano nell'area vasta (punti gialli) sovrapposti alle aree di indagine (in rosso).

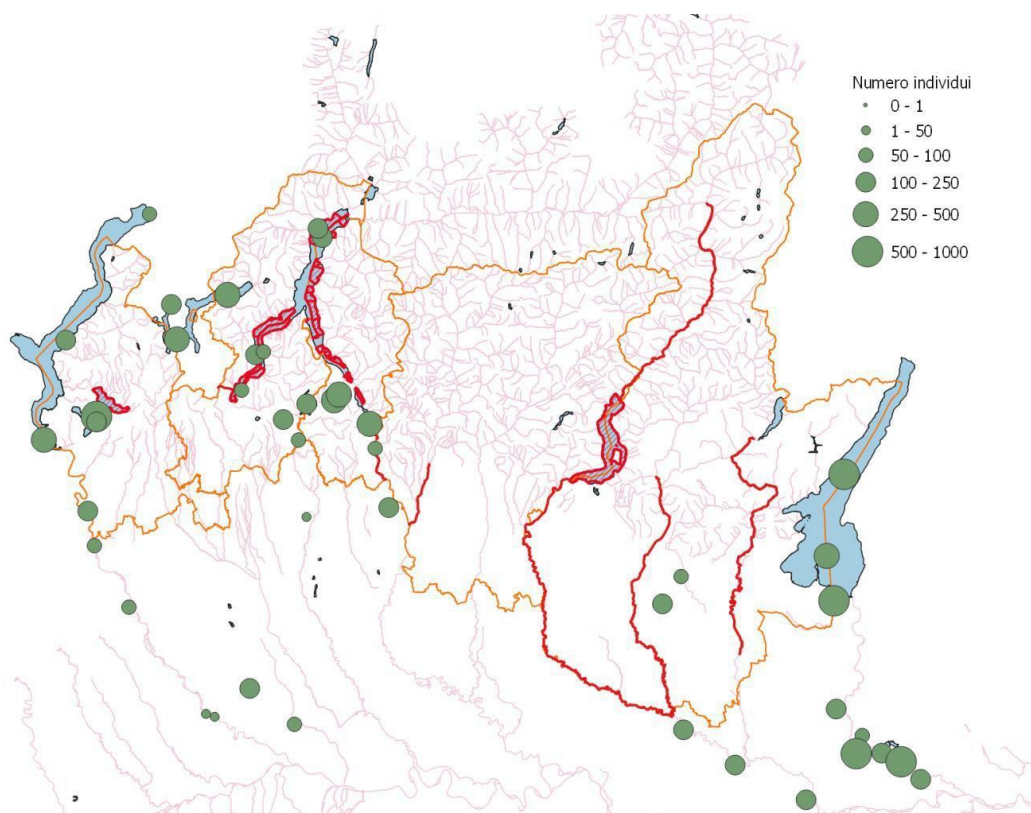


Figura 7.2. Rappresentazione della numerosità dei roost noti di cormorano nell'area vasta; i cerchi verdi sono di dimensioni proporzionali al numero di soggetti conteggiati nel mese di gennaio 2019, sovrapposti alle aree di indagine (in rosso).

7.2 Interventi a tutela delle specie ittiche e dell'attività di pesca: modalità e priorità di intervento. Individuazione dei corpi idrici, degli obiettivi, delle modalità di intervento, degli scenari temporali di riferimento, delle modalità di monitoraggio dei risultati.

A fronte delle difficoltà operative riscontrate sino ad oggi nell'avvio di buone pratiche di gestione e controllo delle popolazioni di Cormorano (*Phalacrocorax carbo*) all'interno del territorio lombardo, si richiama la vigente normativa in materia, in particolare la Dgr 5289 del 27 settembre 2021: "Autorizzazione al controllo selettivo del cormorano (*Phalacrocorax carbo sinensis*) nel periodo compreso tra il 1° dicembre 2021 ed il 15 marzo 2022, ai sensi dell'art. 9, comma 1, lett. a), della Dir. 2009/147/CE, degli artt. 19 e 19 bis della L. 157/92 e dell'art. 41 della L.R. 26/93". L'eventuale modifica normativa comporterà automaticamente l'adeguamento del Piano alla medesima.

Le modalità di intervento previste, che necessitano di previo parere di ISPRA, dovrebbero consistere in interventi di abbattimento con fini dissuasivi, di un numero di esemplari massimo definito a livello regionale, da attuarsi su tratti limitati dei principali ambienti fluviali nonché su limitate porzioni litorali lacustri, con bassi fondali e notevoli concentrazioni stagionali di fauna ittica. Gli abbattimenti non si configurano come "piani di contenimento", in quanto non hanno come obiettivo la riduzione numerica delle popolazioni di cormorano, ma hanno finalità dissuasiva, con l'unico obiettivo di indirizzare l'attività predatoria verso ambienti acquatici di minor pregio ittico. In assenza di cormorani nelle porzioni dei corpi idrici interessate dalle attività di controllo, non si deve pertanto procedere ad alcun abbattimento nei tratti immediatamente adiacenti. Gli interventi proposti non dovrebbero interessare ambienti ad elevato valore naturalistico come aree di sosta ed alimentazione per specie ornitiche non bersaglio. Per evitare il possibile disturbo a specie ornitiche di interesse conservazionistico, quali il tarabuso, la moretta tabaccata, il fistione turco, il tuffetto gli interventi di controllo sono esclusi in presenza di tali specie. Le azioni di controllo mediante abbattimento non possono essere esercitate in corrispondenza dei dormitori di cormorano e delle garzaie, o entro una distanza inferiore a 300 metri da questi. In prossimità di tali siti potrà essere consentito l'uso di metodi incruenti di dissuasione (assimilabili ai "metodi ecologici" *sensu* L. 157/92) quali l'utilizzo di petardi, solo nel caso non vi siano popolazioni significative di altre specie di uccelli (ad esempio pellicaniformi) che condividono il dormitorio con il cormorano.

Gli abbattimenti di Cormorano devono nelle aree ove maggiore è la presenza della specie e devono essere eseguiti ferme restando le prescrizioni e valutazioni previste da eventuali altri strumenti normativi.

I termini temporali devono coincidere con i periodi di massima presenza del cormorano in Italia. Inoltre, riducono la sovrapposizione con i periodi più sensibili (nidificazione e migrazione primaverile) per le altre specie ornitiche che possono potenzialmente frequentare le stesse aree del cormorano, riducendo così le probabilità di disturbo nei loro confronti. L'azione di controllo del cormorano presente in alcune aree chiave per la conservazione di specie ittiche in Lombardia può essere considerata rafforzativa di azioni di altra natura condotte ai fini di tutela di queste specie. Nelle aree di intervento deve parallelamente essere sospesa ogni immissione di individui riconducibili a specie ittiche alloctone.

Le aree di intervento devono prioritariamente ricomprendere gli ambienti fluviali e lacustri ricompresi nelle acque di pregio ittico e secondariamente di pregio ittico potenziale. Tali aree potranno essere periodicamente aggiornate sulla base dell'evoluzione della situazione delle comunità ittiche e delle popolazioni di cormorano.

Gli interventi dovrebbero interessare, per il periodo di controllo annuale, un numero di capi coerente con il monitoraggio dei capi abbattuti da parte della Direzione Generale Agricoltura di Regione Lombardia (DGA) tenendo conto delle indicazioni di ISPRA. Al termine delle attività di controllo e di monitoraggio, la DGA rendiconta agli organi competenti le attività svolte, in particolare, il numero dei capi abbattuti, le località di abbattimento nonché i risultati dei monitoraggi per anno solare.

Il controllo viene svolto ai sensi dell'art.19 della L. 157/92 e dell'art. 41 della L.r. 26/93. Gli interventi di abbattimento del Cormorano vengono eseguiti dalle Guardie venatorie provinciali (facenti parte dei corpi di polizia locale di Province e Città Metropolitana) e dagli agenti venatori volontari provinciali, che possono altresì avvalersi di operatori espressamente autorizzati dalla Regione, selezionati attraverso specifici corsi di preparazione alla gestione faunistica.

L'efficacia degli interventi dissuasivi deve essere valutata attraverso il monitoraggio dei popolamenti ittici delle zone interessate dalle specie target di conservazione ove le condizioni ambientali lo permettano. Tale monitoraggio può essere condotto sia attraverso campionamenti diretti di fauna ittica sia mediante la elaborazione dei dati del pescato professionale e ricreativo laddove i regolamenti vigenti prevedano la compilazione dei libretti segnacatture.

In considerazione dell'incremento della presenza di questa specie ittiofaga e del corrispondente aggravarsi delle criticità che contribuisce a generare, con l'ormai evidente rischio di scomparsa di alcune specie ittiche autoctone delle nostre acque, è necessario perseguire la piena attuazione dei piani in essere (anche in considerazione dei mutati orientamenti giurisprudenziali che – si veda ad es. la sentenza 21/2021 della Corte Costituzionale – sono orientati alla “riabilitazione” della figura dell'operatore faunistico abilitato, a fini di controllo delle specie dannose) e incrementare l'azione di controllo, valutando, in interlocuzione con ISPRA, la possibilità di introduzione di metodologie e modalità più efficaci, anche rivestenti carattere eccezionale.

8. Criteri di esecuzione degli interventi sull'habitat acquatico e indicazioni per la progettazione di opere idrauliche ittiocompatibili ai fini della conservazione e dell'incremento dei popolamenti ittici

8.1 Inquadramento generale

La programmazione e l'esecuzione di interventi di miglioramento ambientale può contribuire in modo considerevole alla conservazione e alla tutela e all'incremento delle specie ittiche e più in generale degli ecosistemi acquatici.

La variazione delle caratteristiche morfologiche, geologiche e idrologiche che si presenta nel passaggio dalle sezioni montane dei corsi d'acqua a quelle del piano determina, come conseguenza, il rapido susseguirsi di una serie di ambienti differenti caratterizzanti i diversi tratti fluviali.

Inoltre i processi che si svolgono lungo il profilo longitudinale possono essere grandemente modificati dalle interazioni trasversali con i microambienti (ecotoni) ripariali. Esistono infatti strette relazioni tra la comunità idrobiologica di un corso d'acqua, le caratteristiche chimico-fisiche dell'habitat fluviale e le strutture biotiche ed abiotiche degli ambienti di sponda e perifluviali. La funzionalità degli ecosistemi fluviali risulta quindi fortemente condizionata dalla presenza e dalla struttura della vegetazione di sponda, sia essa idrofila che acquatica. La sua presenza è infatti in grado di fornire supporto energetico, habitat per gli invertebrati acquatici e l'ittiocenosi, consolidamento delle rive, protezione dal riscaldamento solare, riduzione del dilavamento superficiale e del percolamento.

La struttura fisica e la diversità dell'habitat apparirebbero dunque fattori chiave per la corretta strutturazione della comunità ittica. Infatti i pesci mantengono le loro popolazioni attraverso vari processi biologici (riproduzione, alimentazione, crescita e autoprotezione) ognuno dei quali è legato in varia misura a numerosi fattori ambientali, a loro volta determinati dall'interazione di molteplici elementi di origine naturale e antropica. L'importanza della presenza e della varietà di microambienti differenziati è inoltre riconfermata dalla selezione dei differenti habitat operata stagionalmente dalle specie in relazione agli stadi e ai processi vitali. Un quadro esemplificativo degli habitat importanti per l'ittiofauna è riportato nella Tabella 6-1 del Documento Tecnico Regionale per la Gestione Ittica (D.G.R. 7/20557 in attuazione dell'art. 8 della L.R. 12/2001) che si riporta in tabella 8.1, codificandola e modificandola per gli usi del presente Piano.

ASPETTI BIOLOGICI	CARATTERISTICHE DELL'HABITAT
Riproduzione	
Accesso alle aree di frega	Presenza di una profondità e velocità di corrente adeguate; assenza di ostacoli alle migrazioni
Deposizione	Substrato adeguato
Incubazione delle uova	Stabilità del substrato; temperatura, tenore di ossigeno e movimento dell'acqua adeguati
Alimentazione e accrescimento	
Disponibilità di alimento	Sponde e vegetazione acquatica; substrato idoneo allo sviluppo di invertebrati; disponibilità di materia organica
Consumo energetico per il mantenimento della posizione e l'ottenimento del cibo	Copertura e riparo, ovvero rocce, tronchi d'albero; varietà nel tipo di corrente, sequenza di raschi e pozze; vegetazione acquatica e ripariale
	Appropriato range di temperatura
Auto-protezione	
Dal trascinarsi della corrente	Riparo e isolamento alla vista, ovvero profilo variato del letto, rive rientranti, rocce, tronchi d'albero, radici, detriti accumulati, piante acquatiche e, per avannotti e stadi giovanili, aree marginali con acqua bassa lenta e con vegetali acquatici
Dalla predazione	
Dalla competizione intra e interspecifica	

Tabella 8.1. Principali caratteristiche dell'habitat di importanza per l'ittiofauna (Modificato da Milner, 1984)

Appaiono evidenti due aspetti fondamentali: la possibilità di deposizione delle uova e la sopravvivenza degli avannotti di tutte le specie sono strettamente legati agli habitat e risultano estremamente vulnerabili alle modifiche ambientali di questi ultimi; la diversità delle componenti che costituiscono l'habitat è molto importante in quanto assicura un ampio spettro di taglie alle varie specie ittiche.

)

8.2 Impatti antropici di natura morfologica sugli habitat acquatici

Le attività umane, tra cui negli ultimi anni il forte sviluppo di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili (idroelettrico, mini idro), hanno comportato e continuano tuttora ad esercitare profondi effetti di trasformazione degli ambienti acquatici. I numerosi interventi agiscono in modo sinergico, provocando riflessi sulla struttura e la consistenza delle biocenosi acquatiche, e quindi anche dell'ittiofauna. Tra le alterazioni d'alveo si richiamano la canalizzazione, ricalibratura, riprofilatura e rettifica, che modificano la sezione dei corsi d'acqua; l'eliminazione o riduzione degli habitat laterali; la realizzazione di opere trasversali (dighe, briglie di trattenuta o di consolidamento, soglie, ecc.) che alterano i profili di corrente, bacinizzando talvolta le porzioni fluviali a monte dell'opera. Le opere descritte alterano profondamente il normale gradiente di velocità di corrente monte-valle e le dinamiche di trasporto solido. Possono realizzarsi così, a titolo esemplificativo, tronchi di fiume separati caratterizzati da ampie escursioni di velocità di corrente e di granulometria dei substrati, con condizioni lentiche immediatamente a monte dell'opera ed elevate velocità subito a valle. Le interruzioni della continuità fluviale determinate dalla presenza di opere trasversali generano inoltre effetti sulle specie migratrici obbligate e facoltative, impedito nel proprio ciclo biologico e sul grado di disponibilità di habitat per le metapopolazioni delle altre specie, confinate nei singoli tronchi. Infatti la percorribilità fluviale è un requisito essenziale per la gran parte delle specie ittiche native lombarde e non riguarda esclusivamente le specie migratrici obbligate, ma include la maggior parte di quelle dulcicole. All'interno del quadro descritto occorre tenere presente che in alcuni casi, le interruzioni della percorribilità longitudinale dei corsi d'acqua hanno ostacolato la diffusione di specie alloctone verso monte e pertanto occorre considerare questo fattore ogni qualvolta si effettui una progettazione per il ripristino della percorribilità medesima.

8.3 Compatibilità degli interventi di miglioramento degli habitat acquatici

Gli interventi di manutenzione dei corsi d'acqua e soprattutto le attività condotte in alveo possono generare alterazioni ambientali temporanee o permanenti talvolta inconciliabili con la vita dei pesci. L'obiettivo di rendere quanto più compatibili possibile gli interventi di manutenzione dei corsi d'acqua con il mantenimento o il miglioramento del proprio valore ecologico e ittico, deve divenire un obiettivo comune da perseguire.

La conservazione ed il miglioramento delle funzioni ecologiche dei corsi d'acqua al fine dell'incremento dello stato della fauna ittica è un obiettivo importante che può essere perseguito nel rispetto e talvolta in sinergia con le esigenze di contenimento del rischio idraulico e di tutte le altre funzioni.

Alcune norme, di seguito citate, e la bibliografia disponibile in materia definiscono e promuovono interventi idraulici opportuni ed efficaci per conciliare le esigenze di contenimento del rischio idraulico con la conservazione ed il miglioramento delle funzioni ecologiche dei corsi d'acqua. La Legge 37/1994 "Norme per la tutela ambientale delle aree demaniali dei fiumi, dei torrenti, dei laghi e delle altre acque pubbliche", unitamente ad altre disposizioni regionali e dell'Autorità di bacino del fiume Po, attribuisce grande

valore alle aree di pertinenza fluviale considerate la principale risposta agli aspetti di difesa idraulica. Queste dovranno essere incrementate, conservate e valorizzate affinché i processi di libera divagazione dei fiumi determinino una condizione di equilibrio "dinamico" dove si realizza una naturale evoluzione morfologica che corrisponde ad incremento degli elementi strutturali degli alvei tanto importanti per la vita dei pesci. Analoghe azioni sono previste dal "Piano generale di bonifica, di irrigazione e di tutela del territorio rurale" dove, facendo anche espliciti riferimenti al Piano stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI) approvato dall'Autorità di bacino del fiume Po, si specifica che le condizioni di un corso prossime a quelle naturali migliorano le condizioni di difesa idraulica di un territorio, risultando favorita la laminazione delle acque di piena in zone non interessate dallo sviluppo urbano dove l'assetto naturale favorisce il rallentamento dell'acqua.

Il Piano Ittico sottolinea l'importanza di dar seguito ad interventi idraulici coerenti con gli indirizzi proposti nei documenti e norme tecniche dell'Autorità idraulica e dalle varie disposizioni regionali in materia, dove gli obiettivi di contenimento del rischio idraulico sono perseguiti unitamente alle finalità di conservazione e valorizzazione del patrimonio faunistico ed ecologico dei corsi d'acqua. Gli interventi di difesa idraulica realizzati mediante contestuali azioni di riqualificazione fluviale sono un'occasione importante per promuovere la convergenza di obiettivi sanciti dai vari livelli di pianificazione.

Oltre che sugli strumenti generali di pianificazione in materia di tutela delle acque, la programmazione settoriale può poggiare su azioni specifiche e mirate. A proposito, diversi sono gli strumenti di intervento già presenti, le cui linee di azione sono riprese dal presente Piano.

Attraverso il Piano Regionale per la Pesca e l'Acquacoltura (PRPA) è stata prevista una serie di indirizzi di intervento finalizzati alla riduzione e mitigazione delle pressioni idromorfologiche insistenti sui corpi idrici e sono stati individuati il manuale "Interventi Idraulici ittiocompatibili - Linee guida" (QdR n. 125/2011), eventuali suoi aggiornamenti tecnici e più in generale informazioni tecniche derivanti da progressi tecnico scientifici in materia, come riferimenti per la progettazione e la realizzazione di interventi di miglioramento degli habitat, quali gli interventi di rinaturalizzazione delle sponde e di habitat lacustri. Il PRPA ha indirizzato gli interventi volti a migliorare:

- le zone di sosta e rifugio nonché gli ambienti fondamentali per la deposizione delle uova e la crescita degli avannotti;
- uno spazio vitale adeguato e condizioni idrauliche idonee per le differenti specie ai diversi stadi vitali;
- il recupero o l'incremento della diversità morfologica degli habitat lacustri finalizzati a incrementare la disponibilità di rifugi e substrato riproduttivo per la fauna ittica, oltre che nuovo substrato di colonizzazione per la fauna invertebrata lacustre.

8.4 Definizione degli obiettivi

I processi da preferire sono quelli che producono la libera evoluzione dei sistemi fluviali e golenali in grado di fornire al fiume spazi per i processi di libera divagazione con piane inondabili e di margine in cui possa svilupparsi una ricca vegetazione erbacea ed arborea e dove possano formarsi e mantenersi zone umide laterali al corso d'acqua. Sono quindi da incentivarsi, nel rispetto della compatibilità idraulica, le situazioni in cui viene favorita la ripresa spontanea della mobilità laterale e longitudinale dei corsi d'acqua. Se questo risulta l'obiettivo di medio-lungo periodo, laddove le opere artificiali esistenti o la ridotta disponibilità di suolo non consentano lo sviluppo adeguato dei processi di evoluzione spontanea, là dove possibile potranno risultare consigliabili interventi localizzati di sostituzione di opere di difesa basate sui classici concetti di polizia idraulica, la riattivazione

e riconnessione di zone umide laterali al fiume, vari interventi di miglioramento degli habitat per favorire la biodiversità (posizionamento di massi e tronchi, deflettori di corrente, costruzione di pozze, forestazione, etc.).

Nella "Direttiva per la definizione degli interventi di rinaturazione di cui all'Art. 36 delle norme del PAI" vengono definite le "Linee guida tecnico-procedurali per la progettazione e valutazione degli interventi di rinaturazione" (Allegato alla deliberazione n. 8/2006 del 05 aprile 2006). Coerentemente agli obiettivi del PAI, gli interventi di rinaturazione e riqualificazione fluviale devono essere finalizzati a:

- ripristinare la naturalità dell'ambiente all'interno della regione fluviale ed incrementare la biodiversità;
- assicurare o incrementare la funzionalità ecologica;
- assicurare la riqualificazione e la protezione degli ecosistemi relittuali;
- ripristinare, conservare o ampliare le aree a vegetazione autoctona, gli habitat tipici ed aree a elevata naturalità;
- conseguire e/o garantire condizioni di equilibrio dinamico nella naturale tendenza evolutiva del corso d'acqua, anche con riferimento al recupero e ripristino di morfologie caratteristiche;
- modificare l'uso del suolo verso forme che allo stesso tempo siano di maggiore compatibilità ambientale ed incrementino la capacità di laminazione, aumentando altresì la compatibilità dell'uso del suolo relativamente agli eventi di esondazione.

8.5 Tipologie di intervento

Si conferma nel presente Piano quanto previsto dalla Dgr n. X/6133 "Programma triennale regionale della pesca e acquacoltura della Regione Lombardia (PRPA)" che individua il manuale "Interventi Idraulici ittiocompatibili - linee guida" (QdR n.125/2011), eventuali suoi aggiornamenti tecnici e più in generale informazioni tecniche derivanti da progressi tecnico scientifici sulla materia, come riferimento per:

- la progettazione e realizzazione di miglioramenti degli habitat e più in generale di opere idrauliche ittiocompatibili;
- la pianificazione di interventi di mitigazione degli impatti prodotti dalle opere già esistenti o in fase di realizzazione.

8.5.1. Miglioramenti degli habitat

Le principali tipologie di intervento da porre in essere, con le opportune distinzioni relative alla realizzazione in ambienti lotici o lentic, possono essere inquadrare nelle seguenti:

- A1. Mantenimento, recupero e/o ricostruzione di lanche ed ambienti laterali dei fiumi
- A2. Mantenimento e/o ripristino della continuità degli ambienti laterali minori con i corpi idrici di afferenza e tra tratti contigui degli stessi corpi idrici
- A3. Recupero di microhabitat quali ghiaietti, sabbioni, raschi, pozze, etc.
- A4. Ricostruzione o potenziamento di fasce ripariali di vegetazione igrofila e meso-igrofila al fine di contenere gli effetti di torbidità delle acque e con funzione di filtro al dilavamento e percolamento delle acque agricole e da scarichi puntiformi

- A5. Interventi di protezione spondale che favoriscano la presenza di idrofite o piante igrofile per assicurare habitat riproduttivi e di accrescimento per buona parte della fauna acquatica

A1. Mantenimento, recupero e/o ricostruzione di lanche ed ambienti laterali dei fiumi

Il numero di lanche e più in generale di ambienti laterali ai corsi d'acqua si sta progressivamente riducendo, a seguito della progressiva rettificazione e stabilizzazione degli alvei e di fenomeni di interrimento naturale non compensati da nuove creazioni legate alla naturale dinamica fluviale. Risulta indispensabile preservare, mantenere, recuperare e/o ripristinare lanche ed ambienti laterali dei fiumi, per garantire il rifugio e la conservazione delle specie ittiche che frequentano questi habitat, eseguendo indagini approfondite circa l'evoluzione del loro stato di conservazione e predisponendo piani di intervento finalizzati a conservare e migliorare l'ambiente anche per la creazione di idonee zone per la riproduzione naturale della fauna ittica presente.

A2. Mantenimento e/o ripristino della continuità degli ambienti laterali minori con i corpi idrici di afferenza e tra tratti contigui degli stessi corpi idrici

Le aree di connessione tra corsi minori e i corpi idrici di afferenza sono in genere molto importanti perché contribuiscono ad una diversificazione degli habitat a disposizione della fauna ittica, costituendo a seconda delle circostanze punti di rifugio, riproduzione, estivazione, svernamento (es. in prossimità delle confluenze dei tributari ai laghi e di molti fiumi è presente una briglia che impedisce la risalita). Analogamente è importante la connessione tra tratti contigui del medesimo corso d'acqua. Per tale motivo è indispensabile preservare o ripristinare la continuità tra tali zone, predisponendo nel caso interventi finalizzati a rimuovere le criticità di natura morfologica.

A3. Recupero di microhabitat quali ghiaietti, sabbioni, raschi, pozze, etc.

Rientrano nella definizione, a titolo esemplificativo:

- la creazione di zone vegetate igrofile al fine di incrementare la disponibilità di rifugi per la fauna ittica, oltre che di fornire un nuovo substrato di colonizzazione per la fauna invertebrata. In particolare per gli habitat lacustri (ma non solo) si potranno utilizzare alberi frondosi in fondali, ceppaie, legnaie sommerse, alberelli sospesi sul fondale, piantumazioni di specie acquatiche sommerse ed emergenti. Tali zone potranno essere utilizzate anche per la riproduzione di specie ittiche a deposizione fitofila;
- il ripristino di aree di frega tramite interventi sul fondo per liberare zone con ghiaia pulita o posa di substrati di ghiaia nel periodo riproduttivo; a valle di tali impianti è molto utile la realizzazione di legnaie che costituiscono importanti aree di rifugio ed alimentazione per il novellame;
- gli interventi di asportazione di materiale organico depositato in eccesso e responsabile di dannosi processi anaerobici.

A4. Ricostruzione o potenziamento di fasce ripariali di vegetazione igrofila e meso-igrofila al fine di contenere gli effetti di torbidità delle acque e con funzione di filtro al dilavamento e percolamento delle acque agricole e da scarichi puntiformi

L'attuazione di tali azioni di riqualificazione mira al miglioramento delle caratteristiche delle fasce vegetazionali naturali periferuali spesso impoverite dall'adiacenza tra alveo e coltivazioni. Gli interventi potranno essere promossi e attivati in collaborazione con gli enti

competenti, ad esempio attraverso l'identificazione delle aree demaniali presenti in ambito fluviale o ad esso limitrofe, oppure su proprietà private attraverso accordi con i proprietari per l'applicazione di misure di gestione eco-compatibili. Queste azioni possono essere sviluppate in accordo con gli altri strumenti di pianificazione disponibili. Nello specifico, si richiama la promozione di:

- interventi di ripristino ambientale per contribuire a conservare o migliorare la funzione filtro delle fasce vegetate perfluviali. Queste fasce di rispetto possono essere a tratti composte anche da vegetazione arboreo-arbustiva che rinforza il consolidamento del terreno ed assorbe e trasforma grandi quantità di sostanze nutritive altrimenti veicolate nei corsi d'acqua. Nei casi più favorevoli sarà possibile ampliare questa fascia vegetata in funzione della disponibilità di terreni nell'area perfluviale;
- interventi volti a mitigare gli effetti di torbidità delle acque, causate da aumenti repentini di portata;
- interventi di preservazione, almeno parziale, della vegetazione acquatica durante le fasi di pulizia idraulica, agendo sui periodi e sulle tipologie e avendo cura di rispettare la funzione delle piante acquatiche durante le fasi riproduttive e di primo sviluppo delle specie ittiche;
- interventi di identificazione di aree di rimboschimento o riattivazione di zone umide per l'applicazione di misure di gestione eco-compatibili.

A5. Interventi di protezione spondale che favoriscono la presenza di idrofite o piante igrofile per assicurare habitat riproduttivi e di accrescimento per buona parte della fauna acquatica

Gli interventi di consolidamento spondale mediante opere di ingegneria naturalistica potranno essere realizzati in accordo con i soggetti preposti ai compiti di polizia idraulica. Nello specifico si rimanda alle ipotesi di progettazione e realizzazione di interventi di rinaturalizzazione in ambito fluviale e lacustre previsti dal manuale "Interventi Idraulici ittiocompatibili - linee guida".

8.5.2. Passaggi per pesci

La presenza di strutture invalicabili, quali gli sbarramenti, può impedire alla fauna ittica i movimenti migratori sia trofici che riproduttivi. Tale problema può essere mitigato, almeno in parte, mediante la predisposizione di passaggi artificiali per pesci: si tratta di dispositivi che permettono il transito della fauna ittica da valle verso monte e viceversa. Il principio del funzionamento consiste nell'attrarre i pesci che si trovano a valle e che migrano (o che necessitano di spostarsi verso monte) ed indirizzarli verso il passaggio così da consentire loro di risalire a monte mediante un flusso d'acqua continuo appositamente progettato. Discorso analogo può essere effettuato in merito alla discesa, per specie che necessitano di migrare o muoversi a vario titolo verso valle. La progettazione di passaggi per pesci richiede approfondimenti di natura idrologica, idraulica, morfologica, idrobiologica e ittologica per la trattazione dei quali si rimanda alla letteratura tecnica disponibile e ai relativi aggiornamenti. Tra i riferimenti tecnici si richiama il manuale "Interventi Idraulici ittiocompatibili - linee guida", che dedica diversi capitoli agli interventi di mitigazione degli effetti delle opere artificiali di sbarramento fluviale che determinano l'interruzione della percorribilità dei corsi d'acqua da parte dei pesci.

Inoltre, in linea con la Dgr VII/16065 "Disposizioni per la tutela della fauna ittica, ai sensi dell'art. 12, comma 2, della l.r. 12/2001" e con il PRPA, si ravvisa tra le azioni di Piano la necessità di aggiornare la "Carta della frammentazione e della percorribilità fluviale" redatta a livello regionale con lo scopo di mappare le criticità più significative sul reticolo idrografico della Regione Lombardia e di proseguire il censimento delle discontinuità anche del reticolo idrografico secondario, individuando le priorità a scala di bacino e sottobacino, al fine di implementare il Piano per il ripristino della connettività del reticolo idrico superficiale della Lombardia, con obiettivo finale di migliorare la connessione ecologica nell'ambito del reticolo idrico lombardo.

Occorre considerare che la realizzazione di passaggi per pesci su opere trasversali esistenti costituisce una forma di mitigazione dell'impatto delle opere medesime, volta a consentire i movimenti della fauna ittica ma che tuttavia non riduce l'alterazione indotta sulla morfologia fluviale (bacinizzazione del tratto a monte). Sulla base di quanto esposto è da considerarsi negativamente in termini di impatto sulle comunità acquatiche un'opera che vada ad incrementare il salto preesistente e conseguentemente il rigurgito a monte, anche se dovesse essere contestualmente realizzato un passaggio per pesci. Tale impatto è proporzionale alla lunghezza delle porzioni fluviali bacinizzate ed è quindi significativamente maggiore lungo i corsi d'acqua aventi alvei a bassa pendenza. In tali contesti le opere che comportano incrementi anche temporanei dell'altezza delle opere idrauliche preesistenti (e conseguentemente del salto idraulico) potrebbero avere effetti negativi per la fauna ittica.

Nel caso in cui le bacinizzazioni siano dovute ad opere di stabilità idraulica (briglie), in occasione dei periodici interventi di manutenzione è opportuno valutare con i soggetti gestori di tali opere, la possibilità di ottenere i medesimi effetti di stabilità idraulica con la realizzazione di opere ittiocompatibili come la realizzazione di pennelli, briglie con profilo a corda molle, frammentazione del singolo sbarramento in più sbarramenti superabili dalla fauna ittica, ecc .

8.5.2.a) Mitigazioni compensative delle derivazioni idriche inerenti alla portata idraulica rilasciata in alveo – Deflusso Minimo Vitale o Deflusso Ecologico -

Dalle problematiche esposte precedentemente risulta di vitale importanza, per il mantenimento delle caratteristiche morfologiche e biologiche di un corso d'acqua, la determinazione ed il rilascio, come elemento di mitigazione, di un adeguato Deflusso Minimo e/o Ecologico Vitale a valle delle captazioni con un volume di portata in alveo che sia tale da assicurare le condizioni minime di sopravvivenza agli organismi acquatici ed allo svolgimento delle funzioni vitali delle specie ittiche.

Il Programma di Tutela e Uso delle Acque della Regione Lombardia (PTUA, dicembre 2016) ha previsto che venga effettuato il rilascio della componente idrologica del Deflusso Minimo Vitale (DMV), con l'applicazione dei rispettivi coefficienti correttivi; ai sensi della Direttiva Deflussi Ecologici dell'Autorità di Bacino distrettuale del Fiume Po (de. CIP 4/2017), questa formulazione corrisponde al Deflusso Ecologico (DE), definito come "il regime idrologico che, in un tratto idraulicamente omogeneo di un corso d'acqua, appartenente ad un corpo idrico così come definito nel Piano di Gestione del Distretto Idrografico vigente, è conforme con il raggiungimento degli obiettivi ambientali definiti ai sensi dell'art. 4 della DQA". Il Deflusso Ecologico è quindi applicabile, in prima analisi, ai corpi idrici tipizzati ed individuati all'interno del Piano di Gestione del Distretto Idrografico del Fiume Po, nonché del vigente PTUA (ulteriori specifiche vengono fornite nell'Appendice III Deflusso Ecologico).
Sperimentazioni del DMV e altri deflussi predeterminati

I Deflussi Ecologici individuati attraverso gli esiti delle sperimentazioni del DMV condotte negli scorsi anni nel reticolo regionale lombardo, ai sensi delle indicazioni del PTUA 2006 e delle Linee Guida approvate con DDG n. 9001 del 08.08.2008, integrate con DDG n. 3816 del 08.05.2014 costituiscono un'eccezione rispetto all'applicazione dei fattori correttivi e quindi rispetto agli intervalli di variazione del DE indicati. I valori dei Deflussi Ecologici ottenuti attraverso le sperimentazioni vengono assunti come già intrinsecamente comprensivi dell'applicazione dei Fattori Correttivi, in quanto esito di valutazioni sitospecifiche.

L'Allegato 7 dell'Elaborato 5 del BIR, approvato con la già citata DGR 2122/2019, riporta in modo puntuale l'elenco dei Deflussi Ecologici definiti attraverso le sperimentazioni e l'elenco delle derivazioni presso le quali le sperimentazioni stesse hanno confermato l'obbligo di rilascio dell'intera portata disponibile, al fine del raggiungimento degli obiettivi ambientali prefissati.

Potrà essere inoltre valutato il mantenimento di eventuali valori di deflusso superiori a quelli ottenuti attraverso l'applicazione della metodologia riportata in questo documento, qualora già determinati attraverso procedure di valutazione di impatto ambientale o di verifica di esclusione formalizzati dall'autorità competente nel provvedimento conclusivo di VIA o di verifica, oppure riportati negli atti di concessione.

Il combinato disposto del PTUA, della Direttiva Deflussi Ecologici e della DGR 2721/2019 prevede che, successivamente all'approvazione con DGR dei fattori correttivi sul reticolo idrico lombardo, determinati ai sensi della predetta DGR 2721/2019, l'applicazione del DE sia stabilita per ogni derivazione insistente su un (esistente, nuova, in rinnovo) dall'Autorità concedente.

8.5.3. Mitigazione degli impatti delle opere

Gli interventi e le eventuali strutture antropiche in alveo e nelle aree di pertinenza dei corpi idrici possono potenzialmente arrecare danni alla morfologia fluviale o lacustre, agli ecosistemi e alla fauna acquatica. Nella progettazione e nello svolgimento di tali interventi, è opportuna la messa in atto di azioni ed opere di mitigazione, che devono essere previste secondo i criteri relativi alla realizzazione di miglioramenti degli habitat e che devono risultare compatibili con le esigenze delle specie ittiche. Nello specifico si fa riferimento e si rimanda per approfondimenti al manuale "Interventi Idraulici itticiocompatibili - linee guida" e alla bibliografia scientifica più recente in materia. Si conferma a proposito l'adozione dello strumento indicato nel capitolo 13 del manuale e denominato "Piano di rischio per la fauna ittica" che è da prevedersi, per i lavori in alveo con durata superiore a tre settimane, come documento da produrre in sede di autorizzazione a procedere.

Si riprende inoltre dal manuale il decalogo per la pianificazione e per la progettazione di lavori in alveo compatibili con la fauna ittica:

- verificare, e se possibile riconsiderare, le reali necessità di coinvolgimento dell'alveo per la realizzazione dell'intervento;
- vagliare e adottare tutte le possibili soluzioni di minimizzazione dell'intervento;
- definire la composizione del popolamento ittico locale;
- verificare possibili interferenze con habitat preferenziali e/o critici per la fauna ittica e vagliare eventuali localizzazioni alternative;
- pianificare i lavori in alveo tenendo conto del periodo riproduttivo delle specie di interesse conservazionistico e/o alieutico;

- analizzare e stimare eventuali alterazioni di habitat critici per le specie di interesse conservazionistico e/o comunque critici per la funzionalità dell'ecosistema fluviale e prevedere le opportune misure di salvaguardia e/o di ripristino;
- prevedere, se possibile, di lavorare all'asciutto in un'area isolata dall'alveo bagnato;
- preferire, per quanto possibile, un coinvolgimento parziale (o, nel caso, graduale) della sezione dell'alveo bagnato nell'area di cantiere, rispetto alla completa deviazione del deflusso idrico fuori dall'alveo naturale, in elementi artificiali;
- prevedere l'adozione di modalità e tecniche costruttive ed operative il più possibile tratte dall'ingegneria naturalistica;
- cogliere il più possibile le opportunità di incremento e di ripristino della naturalità, con particolare riguardo al ripristino della percorribilità fluviale da parte dei pesci e all'introduzione di elementi di eterogeneità morfologica.

Nota: Tra le mitigazioni necessarie a tutelare gli ecosistemi acquatici e la fauna ittica, si distingue tra fasi di cantiere (breve termine) e fasi con opera in esercizio e/o post-opera (medio-lungo termine). Relativamente ai periodi di cantiere, salvo interventi di somma urgenza, si dovrebbero evitare lavori o interventi negli ambienti acquatici e nei periodi che coincidono con la deposizione della fauna ittica autoctona e nel successivo bimestre, al fine di tutelare le fasi di incubazione, assorbimento del sacco vitellino e svezzamento. Tale accorgimento richiede particolare attenzione nelle acque in cui sono presenti salmonidi, che presentano maggiore sensibilità nei confronti delle tipologie di alterazione descritte. Occorre garantire il deflusso delle acque nei corpi idrici interessati attraverso la realizzazione di idonee opere provvisorie ed è opportuno organizzare il cantiere in modo da ridurre allo stretto indispensabile la tempistica delle operazioni in alveo e le deviazioni del corso d'acqua. Oltre agli effetti diretti e meccanici delle operazioni di disalveo, sono da ritenersi altrettanto impattanti sulla fauna ittica ed acquatica, le lavorazioni in alveo che comportino movimento e rilascio di terra ed inerti e che causano intorbidimento delle acque e deposito di materiale sul fondo. Tale fenomeno si ripercuote a valle, per un tratto di ampiezza variabile, in relazione alle caratteristiche del corso d'acqua ed alla granulometria del materiale movimentato. Andrebbero pertanto predisposte brevi deviazioni della corrente strettamente limitate all'area di cantiere che evitino il convogliamento dei solidi sospesi, in alternativa si potranno utilizzare tubature di idonea luce. L'inerte di piccola granulometria provoca un danno sensibile alla fauna ittica in quanto le particelle in sospensione liquida provocano danni agli organi respiratori (branchie ed opercoli) che sono molto vulnerabili all'abrasione e sottopongono la fauna ittica al rischio di sviluppare infezioni opportunistiche, inoltre il materiale si può depositare sulla parete delle uova provocandone il soffocamento. Valutando le opportune eccezioni connesse a problemi di tutela della pubblica incolumità, in generale è da evitare il disalveo e la movimentazione di terra ed inerti nelle aree riproduttive dei salmonidi, che sono particolarmente vulnerabili nei confronti dell'incremento del particolato fine. E' necessario predisporre un piano dei rischi da attuare per evitare danni, anche accidentali, alla fauna acquatica. Per quanto riguarda le attività di mitigazione relative alle attività di gestione e manutenzione degli invasi, con particolare riferimento alle operazioni che implicano rilascio di sedimento nei corpi idrici a valle degli sbarramenti, si rimanda a quanto previsto dall'art. 114 del D.Lgs. 152/2006 e dal Programma di Tutela e Uso delle Acque, tenuto anche conto delle risultanze riportate nel Quaderno della Ricerca di Regione Lombardia n. 90/2008 "Definizione degli impatti degli svasi dei bacini artificiali sull'ittiofauna e valutazione di misure di protezione", nonché a quanto previsto dalla DGR 5736/2016, "Direttive tecniche per la predisposizione, l'approvazione e l'attuazione dei progetti di gestione degli invasi" che, in particolare, nell'Allegato 2 definiscono i criteri per l'esecuzione delle operazioni di svaso, sfangamento e spurgo e le concentrazioni da non superare nelle acque, a protezione della fauna ittica presente nei corpi idrici interessati dalle operazioni. In relazione alla fase di esercizio e/o di post-opera, in sede progettuale sono da prevedersi interventi di ripristino della morfologia e di recupero della naturalità del corso d'acqua, necessari per garantire un'adeguata capacità ittiogenica; devono in ogni caso essere ricostituite le condizioni di naturalità del corso d'acqua favorevoli alla riproduzione e al corretto svolgimento del ciclo vitale della fauna ittica. Al termine dei lavori occorre curare assicurare la miglior connessione possibile tra le opere realizzate e l'intorno, in modo da non interrompere la continuità ecologico-funzionale (longitudinale e trasversale) del corso d'acqua e dell'ecosistema ripariale. Si devono ripristinare le caratteristiche morfologiche di naturalità dell'alveo, in modo da non determinare effetti di banalizzazione dell'alveo stesso, che penalizzerebbero il rapido recupero delle caratteristiche degli habitat originari. Particolare attenzione deve essere dedicata ad impedire che, a seguito degli interventi in alveo (es. riprofilatura, rimozione della vegetazione riparia, ecc.), possa verificarsi un artificioso incremento termico delle acque durante i periodi caldi. È opportuno evitare, per quanto possibile e per le opere che potenzialmente possono determinarla, la restituzione intermittente di significativi volumi d'acqua, prevedendo apposite strutture atte a ritenere i rilasci e a favorire restituzioni quanto più possibile modulate. È preferibile effettuare tutte le restituzioni con la massima gradualità.

8.6 Priorità di intervento, in funzione del livello di pregio ittico e, in generale, degli obiettivi di tutela della fauna ittica.

Gli interventi di miglioramento degli habitat funzionali alla conservazione e incremento delle comunità ittiche sono da considerarsi ogni qualvolta siano previsti interventi in alveo. Tale condizione deve valere sia per il reticolo naturale che per quello artificiale d'interesse ittico (ed eventualmente, in subordine, per quello di non rilevante interesse ittico).

Nel caso di finanziamenti di interventi sugli habitat non contestuali ad esigenze di natura idraulica o ad altre esigenze ma legati a progetti specifici di miglioramento, occorrerà privilegiare le acque di pregio ittico (ordine di priorità 1), che costituiscono gli ambienti di maggiore importanza per le specie di interesse conservazionistico; a seguire (ordine 2) vi sono le acque di pregio ittico potenziale caratterizzate dalla prevalenza di specie autoctone e/o che ospitano specie di interesse conservazionistico; grado di priorità inferiore (3) è attribuito alle altre acque di pregio ittico potenziale e a quelle di interesse piscatorio; infine ordine più basso (4) è riservato alle acque di non rilevante interesse ittico.

Tipologia	Ordine di Priorità
Acque di pregio ittico	1
Acque di pregio ittico potenziale con comunità ittiche a prevalenza di specie autoctone e/o con specie di interesse conservazionistico	2
Altre acque di pregio ittico potenziale	3
Acque di interesse piscatorio	3
Acque di non rilevante interesse ittico	4

Tabella 8.2. Priorità degli interventi di miglioramento ambientale.

Relativamente alla presenza di opere trasversali che alterano la morfologia dei corsi d'acqua, emerge la necessità di una pianificazione territoriale attenta e in sinergia con gli Enti che a vario titolo si occupano di gestione dei corsi d'acqua. Si richiama la necessità di aggiornare la carta della frammentazione e della percorribilità fluviale, che dovrà costituire la base di lavoro su cui pianificare, sulla base dei criteri seguenti, le attività di ripristino della percorribilità longitudinale dei corpi idrici.

Possibile intervento di miglioramento e/o di mitigazione ambientale, qualora non fosse possibile rimuovere l'opera che determina l'alterazione nel rispetto delle condizioni di sicurezza idraulica, è rappresentato dalla realizzazione di passaggi per pesci, che pur non ripristinando le condizioni morfologiche iniziali consentono alla fauna ittica la percorribilità longitudinale dei tratti fluviali.

Per tale tipologia di intervento, nei casi in cui sia necessario scegliere tra diverse opzioni in quanto vi è limitatezza di finanziamenti, valgono le priorità indicate in tabella, tenendo conto parallelamente di attribuire altresì priorità alle zone in cui il flusso migratorio è potenzialmente rilevante, quali le aree di contatto tra corpi idrici, le zone di immissione di affluenti nei grandi laghi prealpini e alcune zone di fuoriuscita di emissari dai medesimi (es. Diga di Olginate) o, analogamente, alle aree di congiunzione tra corpi idrici principali e corsi d'acqua minori ad essi afferenti o efferenti. Per quanto riguarda la frammentazione in ambito lacustre, si richiama che tra gli obiettivi del progetto "Censimento della fauna ittica nei laghi alpini del territorio della Regione Lombardia" finanziato su fondi FEP 2007-2013, c'era anche quello di svolgere una accurata analisi dello stato dei corpi idrici immissari in relazione alla presenza di situazioni di frammentazione che impedissero la libera migrazione

della fauna ittica, per arrivare a definire delle priorità di intervento secondo un processo logico ben preciso che preveda la definizione della fauna ittica lacustre dei laghi di interesse e delle specie ittiche di interesse ai fini della deframmentazione degli immissari e l'individuazione e caratterizzazione degli immissari di ciascuno dei laghi oggetto di studio.

Occorre tuttavia, prima che venga dato assenso alla progettazione e alla realizzazione delle singole opere, valutare con attenzione lo stato delle comunità a monte e a valle dell'opera trasversale. In particolare se a valle delle opere si rinvergono specie alloctone che non risultano presenti a monte e/o se sussiste il rischio che la realizzazione del passaggio per pesci possa potenzialmente consentire a queste ultime di ampliare il proprio areale di distribuzione, è da prendere in considerazione la possibilità di mantenere l'invalidità dell'opera trasversale che avrà funzione, come definito dal Regolamento UE n. 1143/2014 in materia di gestione delle specie alloctone invasive, di contenimento fisico delle medesime. Nello specifico la situazione descritta sembrerebbe riguardare, allo stato attuale, alcuni casi della pianura lombarda e delle zone di transizione tra la fascia pianiziale e quella collinare, sia alpina che appenninica. Si evidenziano a titolo esemplificativo alcuni nodi critici per il rischio di diffusione di specie ittiche alloctone:

- Fiume Brembo, in cui sono attualmente da preservare le comunità ittiche native a monte della confluenza con il fiume Adda (comuni di Brembate e, più a monte, di Dalmine e di Ponte San Pietro): dal fiume principale potrebbero risalire nell'affluente specie alloctone che possono minacciare le native (es. *Barbus barbus* e ibridi possono determinare introgressione genetica nelle popolazioni di barbo comune);
- Fiume Serio, in cui sono attualmente da preservare le comunità ittiche native indicativamente a monte della Palata Menasciutto (comune di Ripalta Nuova);
- Fiume Chiese, in cui sono attualmente da preservare le comunità ittiche native a monte di Carpenedolo e di Montichiari;
- Torrente Staffora, in cui è importante preservare le comunità native indicativamente a monte di Ponte Nizza;
- Fiume Mincio, in cui è importante preservare le comunità native del lago di Garda.

Alla luce di quanto sopra esposto, a titolo precauzionale si prevede che la realizzazione di ogni passaggio per pesci debba essere accompagnata da una analisi dei rischi di diffusione di specie alloctone nei tronchi a monte, con particolare attenzione ed accortezza per quei passaggi prossimi alle zone di espansione di specie alloctone invasive.

9. Governo della pesca sportiva

9.1 Inquadramento generale: i numeri del settore, l'importanza economica del comparto, l'evoluzione recente delle tecniche di pesca, le associazioni di settore

A livello nazionale, l'art. 6 del D.Lgs n. 4/2012 definisce pesca non professionale "*le attività di pesca non commerciale che sfruttano le risorse acquatiche viventi per fini ricreativi, turistici o sportivi*". Con il termine pesca sportiva si definiscono tutte le attività di pesca che non rientrano in quella esercitata con licenza o strumenti professionali e cioè sia la pesca ricreativa che quella agonistica. La pesca sportiva in Lombardia è ampiamente diffusa tra tutte le classi sociali, in netta prevalenza tra gli individui di sesso maschile e in quasi tutti gli

ambiti territoriali regionali. Viene esercitata pressoché su tutte le specie presenti, con una predilezione per i salmonidi nelle acque montane e i ciprinidi nelle acque di pianura.

Le tecniche di pesca praticate sono molteplici, e dipendono dalla tipologia di specie target e dal tipo di ambiente dove vengono praticate. Un tempo solo dedicata alla cattura del pesce per scopi alimentari, la pesca sportiva sempre più ha assunto una dimensione ludica e con risvolti etici e di rispetto per la fauna ittica con un forte incremento della filosofia del "catch and release", ossia cattura e rilascio del pescato.

La diversificazione delle tecniche di pesca non solo per tipologia di ambiente, ma anche per specie ricercata, ha portato allo sviluppo di molteplici attrezzature e tecniche sempre più specialistiche con un ovvio effetto diretto anche sul comparto economico della produzione di articoli e strumenti per la pesca sempre più evoluti, specialistici e costosi.

La pesca sportiva rappresenta una significativa opportunità di sviluppo per il territorio lombardo, offrendo la possibilità di creare occasioni di svago, di lavoro e di attività turistiche associate ai contesti naturali in cui si svolge. Rappresenta anche una opportunità per una gestione della risorsa ittica improntata alla sostenibilità ambientale e alla conservazione delle specie prioritarie. I pescatori sono un terreno fertile per impostare politiche di educazione mirate a responsabilizzare i cittadini ad un utilizzo responsabile e sostenibile delle risorse ambientali.

L'Art.131 della L.R. N. 31/2008 definisce le linee di indirizzo per un governo della pesca sportiva che sia il più possibile rispettoso dei principi di tutela ambientale, divulgazione scientifica e conservazione delle specie autoctone. Nello specifico *"La Regione, al fine di tutelare la fauna ittica e in particolare quella autoctona, persegue la salvaguardia delle acque interne dalle alterazioni ambientali e disciplina l'attività piscatoria nel rispetto dell'equilibrio biologico e ai fini dell'incremento naturale della fauna stessa, in conformità alla normativa vigente in materia di tutela delle acque e alla programmazione e pianificazione regionale in ambito territoriale e ambientale. La Regione assicura altresì le esigenze di tutela dell'ittiofauna e delle acque dalla stessa popolate articolandole, in funzione delle caratteristiche ecologiche, biologiche, ambientali e della preservazione degli habitat, per bacini di pesca con caratteristiche idrologiche e idrobiologiche omogenee" ... "La Regione promuove e favorisce la ricerca, la sperimentazione, nonché l'acquacoltura finalizzate alla gestione della pesca e al ripopolamento delle acque" ... " Per la finalità di cui al comma 1 la Regione promuove, con la collaborazione delle province, dei parchi regionali, delle scuole, delle associazioni culturali, naturalistiche e piscatorie, la conoscenza della fauna ittica e dell'ambiente anche mediante attività di divulgazione, corsi di formazione e di aggiornamento, manifestazioni culturali, sociali e di solidarietà".*

L'art.136 introduce la figura dell'Associazione piscatoria dilettantistica qualificata, figura a cui la normativa di settore attribuisce il ruolo di interlocutore privilegiato dell'Ente pubblico. Sono qualificate dalla Regione, su loro richiesta, le associazioni di pescatori dilettanti operanti sul territorio regionale che

- a) siano costituite mediante atto pubblico o scrittura privata registrata;
- b) abbiano un minimo di quattromila soci residenti in Lombardia o duemila soci residenti in almeno sei province lombarde con almeno duecento soci per provincia;
- c) garantiscano un'adeguata pubblicità al bilancio;
- d) perseguano i seguenti scopi:
 - organizzare i pescatori e tutelare i loro interessi;

- promuovere e diffondere tra i pescatori, con adeguate iniziative, la coscienza ecologica in relazione alla difesa della fauna ittica e dell'integrità dell'ambiente naturale;
- collaborare con la Regione e la provincia di Sondrio per il relativo territorio ai fini di una reale partecipazione dei pescatori alla realizzazione degli obiettivi di cui all'articolo 138 della LR. N. 31/08;
- promuovere iniziative di pesca dilettantistica ricreativa e disporre di volontari che collaborino alle funzioni di vigilanza ittica;
- collaborare con la Regione e la provincia di Sondrio per il relativo territorio alle attività di gestione delle acque;
- collaborare con i parchi regionali alle attività di divulgazione, formazione e aggiornamento.

La norma regionale consente di sostenere le attività delle associazioni qualificate di settore anche attraverso l'erogazione di contributi a copertura dei costi di attività e servizi finalizzati all'incremento e alla tutela della fauna ittica e alla ottimale gestione delle acque.

Ad oggi risultano 10 associazioni dilettantistiche riconosciute in Lombardia, di cui si riporta di seguito l'elenco ed il numero di iscritti al 2021.

Associazione	n. soci (febbraio 2021)
FIPSAS	48.396
ASSOLAGHI	31.766
ARCI PESCA FISA	6.845
UPS - Unione Pescatori Sondrio	5.038
Ass. Libera Caccia e Pesca	4.655
APS Como - Associazione Pesca Sportiva - federata FIPSAS	4.229
APS Bergamo - Associazione Pesca Sportiva - federata FIPSAS	4.144
UPBS - Unione Pescatori Brescia	2.461
ASD Lecco- Associazione Sportiva Dilettantistica – federata FIPSAS	5.116
UPBG - Unione Pescatori Bergamo	2.383

Tabella 9.1. Associazioni dilettantistiche riconosciute in Lombardia e numero di iscritti al 2021. I dati relativi all' ASD Lecco- Associazione Sportiva Dilettantistica – federata FIPSAS, si riferiscono al 2022, anno di istituzione della stessa.

Tenuto conto che singoli individui possono essere iscritti a più di una associazione, una stima del numero di pescatori lombardi è attorno alle 80.000 unità, una parte dei quali esercita anche attività agonistica tramite le associazioni sportive di appartenenza.

I bacini di pesca e il ruolo delle associazioni di settore.

Con l'adozione del r.r. 2/2018, il reticolo idrografico regionale è suddiviso in 14 bacini di pesca, che rappresentano le unità fondamentali della gestione ittica.

I Bacini di pesca, individuati dal r.r. 2/2018, sono i seguenti:

1. Oltrepò Pavese;
2. Asta del fiume Po;
3. Ticino Terdoppio Sesia Agogna;
4. Lambro Olona;
5. Verbano Ceresio e Lario;
6. Adda sub-lacuale;
7. Valle Brembana;
8. Valle Seriana;
9. Oglio
10. Valle Camonica;
11. Valle Trompia Valle Sabbia e Benaco;
12. Mincio
13. Provincia di Sondrio;
14. Sebino

Per la gestione ittica, con specifico riguardo alla gestione della pesca dilettantistica, ricreativa e sportiva, Regione Lombardia si avvale concretamente della collaborazione delle associazioni dei pescatori sportivi e di altre realtà locali, attraverso lo strumento della concessione, disciplinato dall'Art. 134 della l.r. 31/2008 e dalla DGR XI/3030 del 06 aprile 2022.

Il comma 2) del citato art. 134 prevede che la Regione e la Provincia di Sondrio per il relativo territorio possono affidare la gestione dei corpi idrici o di parte di essi a comuni, comunità montane o associazioni qualificate di pescatori dilettanti ricreativi o professionisti, preferibilmente consorziate, che ne facciano richiesta, fatti salvi i tratti gravati da forme esclusive di pesca (diritti esclusivi di pesca, diritti demaniali di pesca e usi civici). Con DGR XI/3030 del 06 aprile 2022 è stato dato avvio al percorso di affidamento in concessione dei bacini di pesca e sono state stabilite le direttive di carattere generale cui attenersi nei procedimenti amministrativi per il rilascio delle suddette concessioni.

I bacini di pesca, con riguardo alla pesca dilettantistica ricreativa e sportiva, sono affidati in concessione agli aventi diritto attraverso procedimenti di evidenza pubblica nella loro integrità, ad esclusione delle acque sottoposte a forme esclusive di pesca (diritti esclusivi di pesca, diritti demaniali di pesca e usi civici). Al 31 dicembre 2022 sono stati affidati in concessione i Bacini 5 Verbano Ceresio e Lario e 10 Valle Camonica.

In applicazione al principio di sussidiarietà, la programmazione e controllo della gestione ittica restano a capo di Regione Lombardia, mentre ai concessionari sono affidate le seguenti attività operative:

- vigilanza
- ripopolamenti ittici

- tabellazione
- miglioramenti dell'habitat acquatico finalizzati all'incremento della risorsa ittica
- divulgazione didattica in materia di pesca e di tutela degli ambienti acquatici
- gestione dell'attività agonistica
- distribuzione, raccolta ed elaborazione dei tesserini segnacatture

Le concessioni di bacino sono finalizzate a conseguire una gestione ottimale della pesca dilettantistica ricreativa, professionale e sportiva, assicurando al contempo corrette azioni di tutela dell'ittiofauna e degli habitat acquatici; inoltre, mirano ad uniformare quanto più possibile le modalità di accesso alle acque e promuovono gli accordi con i titolari e i gestori delle acque sottoposte a forme esclusive di pesca.

9.2. Forme esclusive di pesca

Le forme esclusive di pesca presenti nel territorio regionale appartengono a tre categorie:

- diritti esclusivi
- diritti demaniali
- usi civici

Per esercitare la pesca nelle acque soggette a forme esclusive di pesca è necessaria l'autorizzazione del soggetto che ne detiene la proprietà (o la gestione).

Le forme esclusive di pesca sono disciplinate dall'art. 133 L.r. 31/2008, che attesta su Regione Lombardia e sulla Provincia di Sondrio, per il relativo territorio, l'esercizio delle relative funzioni, e dal Cap. IV, art 14 del RR 2/2018.

I titolari delle forme esclusive di pesca, comunque denominate o costituite, devono trasmettere annualmente a Regione il programma delle opere ittiogeniche, il regolamento di pesca adottato, qualora differente dalle disposizioni per l'esercizio della pesca nel relativo bacino, il numero delle giornate di vigilanza che si prevede di svolgere e i dati del pescato dell'anno precedente. I piani devono essere verificati e approvati da Regione Lombardia, o dalla Provincia di Sondrio, che possono apporre prescrizioni ed effettuare controlli. L'esecuzione dei programmi, come approvati da Regione o dalla provincia di Sondrio, costituisce un obbligo da parte dei proprietari, dei concessionari o dei conduttori del diritto esclusivo di pesca.

In caso di mancata presentazione del programma delle opere ittiogeniche, la Regione e la provincia di Sondrio per il relativo territorio elaborano un programma sostitutivo congruente con i programmi presentati negli ultimi tre anni e ne affidano l'esecuzione al concessionario o proprietario del diritto esclusivo al quale competono gli oneri economici della redazione del programma sostitutivo. In caso di mancata esecuzione dei programmi i diritti esclusivi di pesca, comunque denominati e costituiti, possono venire espropriati.

Per quanto attiene la regolamentazione del prelievo, nelle forme esclusive sono in vigore le norme che disciplinano l'esercizio della pesca nel bacino di appartenenza. I titolari possono adottare norme più restrittive.

Al fine di uniformare le modalità di accesso alle acque e distribuire in modo omogeneo la pressione di pesca sul reticolo regionale e all'interno dei singoli corpi idrici, Regione

promuove la stipula di accordi con i proprietari delle forme esclusive di pesca. Tali accordi assumono particolare rilevanza nei bacini affidati in concessione e nell'ambito dell'esercizio della pesca professionale, attività, quest'ultima, che ha un impatto particolarmente rilevante sui popolamenti ittici e che – pertanto – richiede di essere esercitata in modo quanto più possibile uniforme all'interno di un medesimo bacino. Eventuali limitazioni della pesca professionale da parte di titolari di forme esclusive di pesca che insistono su acque di cat.A, infatti, possono impedire che lo sforzo di pesca si distribuisca con modalità omogenee sull'intero bacino. La concentrazione del prelievo in aree circoscritte, dove possono crearsi situazioni di sovra-pesca, a sua volta, può danneggiare i popolamenti ittici e aumentare le conflittualità all'interno delle categorie interessate (pescatori dilettanti e pescatori di professione).

9.3. Criteri per la regolamentazione del prelievo di pesca ricreativa

La regolamentazione del prelievo di pesca ricreativa ha lo scopo di:

- consentire l'attività di pesca ricreativa tutelando la fauna ittica autoctona e gli ambienti ove la pesca si svolge;
- gestire in modo razionale le specie alloctone non invasive che rappresentano una risorsa per la pesca ricreativa;
- mantenere il prelievo nella dimensione propria della pesca ricreativa, che ha come dimensioni di riferimento lo svago e il consumo familiare.

Alcune specie (es.: luccio italico, trota mediterranea) presentano difficoltà di distinzione da forme congeneri sulla base dei soli caratteri fenotipici. In questi casi, la regolamentazione del prelievo potrebbe fare riferimento non alla denominazione scientifica, ma a una denominazione generica (es. luccio, trota farlo) che consente al pescatore di identificare correttamente la cattura. Questa necessità di ordine pratico comporta che le limitazioni al prelievo siano estese anche ad alcune forme certamente alloctone (es. Luccio nordico, trota atlantica). Nei regolamenti, a seconda della specie, qualora siano identificabili degli ibridi (es. ibrido trota fario/trota marmorata), sarà necessario valutare eventuali misure di tutela.

Le specie alloctone non invasive, la cui presenza non è da considerarsi sempre e comunque dannosa per le comunità ittiche indigene, che rappresentano una risorsa per la pesca ricreativa e il cui prelievo può essere oggetto di specifiche limitazioni sono indicate nell'elenco seguente:

- carpa
- coregone lavarello e coregone bondella (riunite nella denominazione comune "coregoni" in quanto le due specie sono difficilmente distinguibili)
- lucioperca
- persico reale
- persico trota
- salmerino alpino
- trota fario (denominazione che racchiude tutte le forme che in passato erano indicate come *Salmo trutta*: *trota mediterranea*, *atlantica*, *danubiana*, ecc)
- trota iridea

In Regione Lombardia il prelievo è regolamentato su due livelli.

La l.r. 31/2008 e il r.r. 2/2018 stabiliscono le norme di carattere generale, in vigore in tutto il territorio regionale.

I regolamenti di bacino, previsti dall'art. 12 del r.r. 2/2018, stabiliscono invece le regole di dettaglio, che si applicano a specifiche situazioni locali. Si tratta di decreti adottati dal dirigente competente sentite le Consulte pesca territoriali interessate. Le zone a regolamentazione speciale sono individuate nei regolamenti di bacino, secondo i criteri stabiliti dal Piano ittico.

La regolamentazione del prelievo della pesca ricreativa si concretizza attraverso i seguenti strumenti:

- misure minime di cattura. Di norma, lo scopo della misura minima di cattura è la tutela degli individui in età preriproduttiva. Qualora gli obiettivi di conservazione della specie richiedano misure più stringenti, può essere opportuno innalzare la misura minima di catture allo scopo di tutelare più cicli riproduttivi.
- misura massima di cattura. È uno strumento raramente applicato nelle acque italiane. In alcune situazioni, può essere opportuno tutelare gli individui adulti di grosse dimensioni, ogniqualevolta si ritiene che il loro contributo riproduttivo sia essenziale ai fini della corretta gestione della specie.
- periodi di protezione. Di norma, il periodo di protezione coincide con il periodo riproduttivo della specie di interesse. L'estensione del periodo di protezione dipende dalle caratteristiche biologiche e dal grado di vulnerabilità della specie.
- limiti quantitativi di cattura per singolo pescatore, di norma giornalieri, espressi in termini numerici o ponderali. I limiti di cattura hanno un duplice scopo: mantenere il prelievo nella dimensione propria della pesca ricreativa, che ha come riferimento il consumo familiare, e garantire la sostenibilità del prelievo. Il primo obiettivo deve essere derogato nel caso delle specie alloctone invasive, per le quali prevalgono le esigenze di controllo e di contenimento.
- limitazione degli attrezzi di pesca consentiti e delle rispettive modalità di utilizzo. In termini generali, la regolamentazione degli attrezzi di pesca ha lo scopo di "accompagnare" e di "facilitare" l'applicazione degli strumenti regolamentari elencati ai punti precedenti. È evidente, ad esempio, che l'istituzione delle misure minime e dei periodi di divieto hanno senso soltanto se si utilizzano strumenti che permettono il rilascio immediato e senza danni del pesce catturato. Allo stesso modo, l'istituzione dei periodi protezione è più efficace se è accompagnata, nello stesso periodo temporale, dal divieto di utilizzo degli attrezzi specifici, finalizzati alla cattura della specie tutelata. Anche i limiti di cattura risultano di più facile applicazione se gli attrezzi sono regolamentati in modo tale da evitare catture consistenti in tempi rapidi.

L'attuale Piano conferma questa impostazione.

9.4. Criteri per l'istituzione dei tratti a regolamentazione speciale

Il Piano Ittico qui di seguito fissa i criteri per l'individuazione dei tratti a regolamentazione speciale. Questo istituto risponde fondamentalmente a due esigenze opposte:

1. garantire una maggiore tutela del patrimonio ittico autoctono e di rilevanza faunistica in aree di particolare pregio o in aree dove il prelievo di pesca rappresenta una seria minaccia alla loro conservazione
2. facilitare e incrementare la pratica della pesca ricreativa in aree di scarso pregio e/o di elevata frequentazione alieutica

Rispetto ai regolamenti in vigore nello specifico bacino di pesca, nei tratti a regolamentazione speciale del primo tipo il prelievo di pesca è soggetto a norme più restrittive, nei tratti del secondo tipo il prelievo di pesca ha norme meno stringenti.

I tratti a regolamentazione speciale del primo tipo sono:

- a. le zone di protezione e ripopolamento. In queste zone la pesca è vietata per tutta la durata della loro specifica destinazione e possono essere dotate di opere particolari per la produzione naturale di fauna ittica. In queste zone sono ammesse catture esclusivamente ad opera della Regione al fine di ripopolare altre acque di propria competenza e di contenere eventuali specie interferenti con quelle di preminente interesse gestionale.
- b. le zone di tutela ittica. In tali zone, ubicate esclusivamente nelle acque di tipo A e di tipo C, la Regione può autorizzare la pesca unicamente da terra con una sola canna con o senza mulinello e con un massimo di tre ami.
- c. le zone soggette ad altre, specifiche, limitazioni. In tali zone il prelievo può essere vietato (zone no kill) o fortemente contingentato, così come possono essere limitati gli attrezzi consentiti, privilegiando quelli a minore impatto sulla fauna ittica (zone riservate alla pesca a mosca, zone riservate alla pesca con esche artificiali, zone a pesca limitata).

Le zone di cui al punto precedente devono essere preferenzialmente ubicate in corrispondenza di:

- Acque di pregio ittico e di pregio ittico potenziale
- Tratti o porzioni di copri idrici che presentano elevate condizioni di naturalità
- Areali di presenza di specie ittiche autoctone di particolare interesse conservazionistico
- Areali riproduttivi o di particolare rilevanza in relazione al ciclo biologico di specie ittiche autoctone o di interesse per la pesca

I tratti con finalità del secondo tipo sono:

- a. i campi gara
- b. i tratti destinati alla pesca facilitata.
- c. Le zone dove è possibile esercitare la pesca subacquea

I campi gara, fissi o temporanei, sono i tratti destinati allo svolgimento delle manifestazioni agonistiche che comportano l'immissione di fauna ittica adulta e/o una deroga alle norme generali di pesca, con particolare riferimento ai limiti di cattura, ai periodi di divieto (nel caso di pesce mantenuto in vivo e rilasciato), agli strumenti di cattura (ami con ardiglione in acque di tipo B).

Nelle acque di tipo A e di tipo C, i campi gara non possono essere ubicati nelle acque di pregio ittico e non possono essere ubicati all'interno degli areali di presenza delle specie di particolare interesse conservazionistico. Nella loro ubicazione occorre privilegiare:

- i tratti o le porzioni di copri idrici caratterizzati da un'abbondante presenza di specie alloctone
- i tratti o le porzioni di copri idrici che non presentano elevate condizioni di naturalità e soprattutto che evidenziano condizioni di elevata omogeneità del tratto di corpo idrico.

Nelle acque di tipo B, i campi gara devono esser ubicati in tratti o porzioni di copri idrici posti in prossimità dei centri abitati, di facile accesso, che presentano situazioni morfologiche standard.

Nelle aree ricadenti all'interno di Siti di Natura 2000, nei tratti privi di sbarramenti invalicabili che si trovino entro 8 Km a valle di Siti Natura 2000 e nei tratti che si trovino fino a 3 Km a monte di Siti Natura 2000, l'istituzione di campi gara deve essere subordinata ad autorizzazione da parte dell'Ente Gestore e deve essere coerente o compatibile con il Piano di Gestione o le Misure di Conservazione adottate.

I tratti destinati alla pesca facilitata, noti anche come "riserve turistiche", sono ubicati nelle acque di tipo B, più raramente, nelle acque di tipo C, e sono caratterizzati dall'immissione periodica di specie di particolare interesse alieutico.

I criteri per l'individuazione delle riserve turistiche sono gli stessi indicati per i campi gara, ma per questa fattispecie assume particolare rilevanza la forte vocazione turistica del territorio interessato.

In ogni bacino di pesca, la lunghezza complessiva dei campi gara e delle riserve turistiche ubicati nelle acque di tipo B non dovrebbe superare l'1% della lunghezza complessiva del reticolo. All'interno dello stesso corpo idrico l'estensione complessiva di campi gara e riserve turistiche non dovrebbe superare il 20% della sua lunghezza idrografica.

Nei campi gara e nelle riserve turistiche sono consentite immissioni di fauna ittica adulta nel rispetto della normativa vigente e delle indicazioni riportate al cap. (rif immissioni)

Le regolamentazioni devono tener conto della presenza nel bacino di Siti di Importanza Comunitaria – Zone Speciali di Conservazione, Zone di Protezione Speciale, Parchi Nazionali, Parchi Regionali. In tali aree la disciplina delle gare e delle manifestazioni di pesca deve essere condivisa dall'Ente Gestore dell'area protetta.

Le zone dove è possibile esercitare la pesca subacquea sono individuate esclusivamente nelle acque di categoria A, sulla base dei seguenti criteri:

- al fine di garantire la sicurezza degli operatori e degli altri utilizzatori delle acque, nell'individuare i tratti destinati alla pesca subacquea occorre prestare particolare attenzione alle aree di balneazione, alle principali aree di transito dei natanti e ai tratti di litorale dove sono presenti reti da pesca anche durante le ore diurne;
- al fine di tutelare le specie ittiche di interesse conservazionistico e le specie di particolare interesse per la pesca, nell'individuare i tratti destinati alla pesca subacquea occorre prestare particolare attenzione ai tratti di maggiore presenza di specie ittiche litorali di pregio.

Le acque di tipo B caratterizzate da abbondanti popolazioni di temolo dove consentire forme specifiche di pesca anche nel periodo compreso tra la prima domenica di ottobre e l'ultima domenica di febbraio

Al fine di salvaguardare le popolazioni di trote autoctone, nelle acque di tipo B caratterizzate da abbondanti popolazioni di temolo, nel periodo compreso tra la prima domenica di ottobre e l'ultima domenica di febbraio potrà essere consentita esclusivamente la pesca a mosca, a piede asciutto e con ami privi di ardiglione o con ardiglione schiacciato.

Le acque di tipo B di scarso pregio ittiofaunistico dove consentire forme specifiche di pesca anche nel periodo compreso tra la prima domenica di ottobre e l'ultima domenica di febbraio

Nelle acque di tipo B che presentano alterazioni della morfologia dell'habitat, o del regime idrologico, o della qualità delle acque tali da impedire l'instaurazione di popolazioni ittiche strutturate, è possibile individuare alcuni tratti dove consentire l'esercizio della pesca anche nel periodo compreso tra la prima di ottobre e l'ultima domenica di febbraio.

Tali tratti devono essere individuati all'interno del reticolo dei campi gara ed è stabilito il limite massimo di 5 tratti, per uno sviluppo lineare non superiore a 2,5 Km per ogni bacino di pesca.

9.5 Il tesserino segnacatture

L'istituzione del tesserino segnacatture per la pesca ricreativa ha i seguenti scopi:

- facilitare il controllo dei limiti di cattura giornalieri, per le specie che hanno limiti numerici
- quantificare e caratterizzare il prelievo esercitato dai pescatori ricreativi
- fornire indicazioni sulla distribuzione e l'abbondanza delle diverse specie ittiche

Per ottenere il primo scopo, è necessario che il pescatore annoti le catture subito dopo averle effettuate o quanto meno prima di interrompere l'attività di pesca.

Rispetto ai punti 2 e 3 è opportuno evidenziare l'importanza che riveste la disponibilità di dati del pescato (anche correlati alle specifiche zone di cattura e rapportati alle giornate di pesca effettuate) per poter contribuire ad attuare una efficace gestione delle acque. Il Piano Ittico promuove l'uso del tesserino segna catture, quale utile strumento con cui questi dati vengono raccolti e messi a disposizione, aggiungendosi ai periodici e sistematici campionamenti relativi alla presenza e consistenza delle specie ittiche che verranno effettuati, per contribuire al costante aggiornamento della Carta Ittica regionale.

Per ottenere il secondo e il terzo scopo, è necessario, che le catture annotate dal pescatore confluiscono in un database opportunamente organizzato. Al fine di semplificare il più possibile le diverse fasi di gestione del tesserino (distribuzione, restituzione, elaborazione dati) e per l'evidente necessità di disporre di dati omogenei e confrontabili, Regione adotterà un unico tesserino segnacatture per tutte le acque regionali.

L'adozione del tesserino, attualmente vigente in alcuni bacini, sarà, quindi, progressivamente estesa a tutto il territorio regionale e verranno avviate, anche in via sperimentale, modalità di registrazione in formato digitale.

10. Governo della pesca professionale

10.1 Inquadramento generale: numero, distribuzione e inquadramento professionale degli operatori, dati del pescato, associazioni di settore

La Regione Lombardia riconosce l'importanza sociale, economica ed ambientale della pesca professionale e intende sostenerla anche attraverso lo strumento pianificatorio.

Nel territorio lombardo risultano attive 144 licenze di pesca professionale (2022). Il numero di licenze attive risulta inferiore alla somma del numero di operatori nei vari bacini perché alcuni pescatori praticano in più laghi. Allo stato attuale, sul lago di Garda esercitano 41 pescatori lombardi (Provincia di Brescia), 70 veneti e 1 trentino, per un totale di 112 pescatori; sul lago di Como praticano l'attività 60 pescatori di professione 4 dei quali frequentano anche il Lago di Garlate mentre uno frequenta anche Mezzola; sul lago di Iseo esercitano in 37, mentre sul Verbano praticano la pesca di mestiere in 47 (di cui 10 lombardi); sul lago di Lugano svolgono attività professionale 16 pescatori, di cui 3 lombardi. Per quanto riguarda i laghi più piccoli, sul Lago di Varese attualmente esercitano la pesca di professione 4 operatori, sui laghi di Comabbio e Monate svolgono attività professionale 2 pescatori; sul lago d'Idro pratica l'attività un solo operatore.

Lago	Superficie (Km ²)	Province interessate	N° operatori
Garda (Benaco)	368	BS – VR - TN	36 (BS) +70 (VR) +1 (TN)
Maggiore (Verbanò)	212	VA – NO – VCO - CH	37 + 10 (VA)
Como (Lario)	146	LC - CO	60
Iseo (Sebino)	65	BG - BS	2 (BG) + 30 (BS)
Lugano (Ceresio)	48	CO – VA - CH	3 + 13 (CH)
Varese	15	VA	4
Idro	11	BS	1
Mezzola	6	CO - SO	1* LC
Garlate	4	LC	4* LC
Comabbio	3,5	VA	2*VA
Monate	2,5	VA	2*VA
Olginate	1	LC	4* LC

*LC Si tratta di pescatori che operano anche nel Lago di Como; *VA Si tratta di due pescatori che operano su entrambi i laghi

Tabella 10.1. Operatori che esercitano la pesca professionale nei laghi lombardi

L'andamento del pescato nei laghi è condizionato da una molteplicità di fattori complessamente interagenti tra di loro. Il catturato della pesca di professione dipende innanzitutto dalla composizione, dalla abbondanza e dalla struttura di popolazione delle specie ittiche presenti nell'ecosistema lacustre. Queste a loro volta dipendono da una serie di fattori chimico-fisici (ad esempio lo stato trofico), meteorologici (che condizionano la temperatura delle acque), morfologici (le dimensioni e la profondità del lago) e antropici (scarichi ed oscillazioni di livello). Vi sono poi fattori ambientali come le interazioni che

avvengono con le altre specie presenti (pesci alloctoni e autoctoni – uccelli ittiofagi) ed il prelievo effettuato dalla pesca dilettantistica e professionale. Tali fattori interagiscono tra loro determinando risposte biologiche complesse.

In generale la produzione annua per unità di superficie è maggiore nei laghi a più alta trofia rispetto a quelli a minore trofia. Il rendimento di pesca nei laghi lombardi varia dalle circa 200 tonnellate del lago Maggiore (comprensive del contributo piemontese e svizzero) alle circa 2 tonnellate del lago d'Idro. Il catturato pro-capite si attesta su una media di circa 2.000 kg per pescatore suggerendo che sulla base di una valutazione economica, una ulteriore diminuzione del catturato pro-capite potrebbe non condurre ad un rendimento sufficiente dal punto di vista economico. Occorre considerare che i dati relativi alle catture dei pescatori di mestiere non sono stati raccolti in modo uniforme e continuo nelle varie realtà, in alcuni casi (laghi di Como e Lugano) sono disponibili i dati puntuali dal 1997 ad oggi tramite appositi libretti segnapesci, in altri casi sono analizzabili i dati di alcune annate, in altri ancora sono disponibili solo delle stime. Nel Lago di Idro e nell'Iseo i dati sono raccolti tramite i libretti segnapesci solo dal 2019; mentre nel Garda è prevista una dichiarazione annuale su base volontaria. Va inoltre precisato che i dati sono fra loro scarsamente confrontabili poiché sono utilizzati strumenti di cattura diversi, cambia il numero dei pescatori, vi sono regolamenti di pesca differenti. Questi fattori influenzano la pressione di pesca e di conseguenza, l'entità delle catture.

In linea generale, il pescato commerciale nel lago Maggiore è dominato dai coregoni (lavarello e bondella). Seguono il rutilo e l'agone. Quest'ultimo è senza dubbio sottostimato in quanto la pesca di questa specie è ancora proibita per il problema del DDT. Seguono lucioperca e persico reale. Da rilevare purtroppo è il progressivo aumento di catture di pesce siluro. Nel lago di Como e nel lago di Mezzola il pescato è dominato dai coregoni. Nel lago di Como di particolare importanza sono anche l'agone e il persico reale. Altre specie interessanti per la pesca commerciale sono il salmerino alpino, la bottatrice e il lucioperca. Anche nel Lario si registra un progressivo incremento delle catture di pesce siluro. Nel lago di Mezzola, dopo i coregoni, la specie catturata in quantità maggiori è la bottatrice seguita da carpa e tinca. Nel lago di Iseo il catturato è dominato dal coregone lavarello, seguito da carpa, tinca, persico reale e agone. È presente anche il pesce siluro in quantità non trascurabili. Nel lago di Garda le tre specie maggiormente catturate sono il coregone lavarello, l'agone e il persico reale. Le restanti tonnellate di pescato sono costituite perlopiù da ciprinidi come carpa, tinca, carassio e scardola. Nel lago d'Idro la maggior parte del catturato è costituito da carpa, tinca, persico reale e bottatrice. Il pescato del lago di Varese è tipico di un lago eutrofico ed è dominato nettamente da ciprinidi (scardola, carassio e rutilo) e dal pesce siluro. Seguono il persico reale, il lucioperca e il luccio. Analizzando la situazione nel complesso, è indubbio che i coregoni siano le specie più catturate in tutti i laghi lombardi, seguiti dall'agone e dal persico reale; ne consegue che i coregoni rappresentano la prevalenza del reddito per la maggior parte di pescatori professionisti del territorio lombardo e la prevalenza dell'indotto commerciale correlato. I dati disponibili evidenziano che il coregone lavarello rappresenta un'importante quota del pescato dei coregoni e che le consistenze della specie sono state sinora mantenute grazie ad interventi di riproduzione artificiale (la riproduzione viene pesantemente compromessa dalle oscillazioni di livello dei laghi).

Anno	2021			2020			2019		
Lago	Lario	Iseo	Garda*	Lario	Iseo	Garda*	Lario	Iseo	Garda*

Coregoni	41.000	3.363		36.581	4.695	16.579	32.898	2.510	21.834
Agone	33.500	5.571		22.518	6.244	8.964	41.397	9.580	16.214
Persico	20.000	2.314		15.059	3.195	4.997	20.667	7.147	7.532
Bottatrice	3.300	515		1.846	512	30	3.634	441	90
Salmerino	360	6		456	21	-	874	10	-
Lucioperca	1.600	-		1.659	-	-	2.341	-	-
Tinca	1.250	790		1.377	879	3.358	2.232	1.742	6.798
Pigo	4.500	-		2.121	-	-	2.632	-	-
Cavedano	1.700	850		990	138	574	2.429	545	852
Trota	770	399		684	363	115	979	327	221
Luccio	105	245		72	158	841	618	374	1.368
Siluro	3.400	15.056		1.957	3.206	180	758	1.675	26
Anguilla	0	283		8	458	-	23	747	-
Alborella	0	-		0	-	-	0	-	-
Totale	111.485	29.392		85.238	19.869	35.638	111.482	25.098	54.935

* Dati riferiti ai 36 pescatori professionisti che operano nella provincia di Brescia. I dati 2022 non risultano disponibili al momento della redazione del testo.

10.2 Attività di governo e linee di sviluppo del settore: criteri per la regolamentazione e il monitoraggio del prelievo, il ruolo delle associazioni nelle attività di gestione, la valorizzazione del pescato

10.2.1. Criteri per la regolamentazione e il monitoraggio del prelievo

In analogia a quanto riportato in merito alla pesca ricreativa, sono richiamati in questo Piano i criteri generali da applicare in tutti i laghi lombardi per la regolamentazione e il monitoraggio del prelievo, in seguito ai riscontri ottenuti, nei regolamenti di pesca dei singoli bacini di pesca denominati "Specifiche tecniche di dettaglio sulle modalità di pesca" di cui al RR n. 2/2018, ai Decreti dirigenziali del 3 maggio 2018 ed alle eventuali successive modifiche ed integrazioni, nel rispetto delle specificità locali. Nello specifico, ai sensi dell'art. 12, comma 1, del Regolamento Regionale n. 2/2018, vengono definite le caratteristiche delle reti, le modalità e i periodi del loro utilizzo, nonché i metodi per il monitoraggio del prelievo. Le regolamentazioni devono tener conto della presenza nel bacino di Siti di Importanza Comunitaria – Zone Speciali di Conservazione, Zone di Protezione Speciale, Parchi Nazionali, Parchi Regionali. In tali aree la disciplina della pesca deve essere condivisa dall'Ente Gestore dell'area protetta, come previsto dall'art. 139, comma 8, della L.R. 31/2008.

Aspetti gestionali della pesca professionale e indicazioni

La gestione della pesca professionale si basa sui principali parametri biologici delle specie target e deve avere una doppia finalità, da un lato consentire l'autosostentamento dell'attività economica e di impresa, dall'altro tutelare le specie ittiche attraverso la determinazione del massimo prelievo ammissibile per ottenere un livello di produzione ottimale.

Questi due obiettivi sono solo apparentemente in contrasto mentre in realtà sono entrambi perseguibili e l'uno sostiene l'altro. Ovviamente per raggiungere questo equilibrio è necessario avere a disposizione tutti i parametri biologici delle specie che servono per impostare in modo razionale l'attività di pesca. È evidente che, mentre i principi gestionali sono comuni, i dati sono validi per il singolo corpo idrico perché i parametri biologici variano non solo in base alla specie ma anche all'ambiente nel quale questa compie il proprio ciclo vitale.

Uno dei parametri più importanti nella gestione della pesca professionale è senz'altro la corretta calibrazione della maglia delle reti utilizzate per la cattura di ogni singola specie. Un obiettivo primario è infatti la tutela delle classi pre-riproduttive al fine di mantenere o implementare le consistenze ittiche delle specie sottoposte al prelievo.

Un'eccessiva pressione di pesca sulle classi pre-riproduttive, infatti, potrebbe determinare un rapido declino delle popolazioni ittiche in seguito ad una insufficiente deposizione di uova. L'età di prima riproduzione è in genere stabilita verificando la presenza di gonadi mature nei maschi e nelle femmine di classe 1-3 anni. In particolare, poiché nei maschi la maturità sessuale è normalmente più precoce rispetto alle femmine, è più corretto analizzare la percentuale di femmine mature nelle singole classi di età tramite l'analisi diretta delle gonadi. È importante sottolineare che questa valutazione non dovrà essere effettuata nelle zone di riproduzione, dove ovviamente sono presenti solo i soggetti maturi, ma in zona pelagica nei mesi precedenti la riproduzione. L'età di prima riproduzione è definita dalla presenza di una percentuale di soggetti maturi superiore al 50% per singola classe di età. La maturità sessuale è in realtà collegata alla lunghezza più che all'età dei soggetti, come evidenziato nella figura 10.1. Uno studio degli anni '90 indicava che nel coregone bondella del Lario la percentuale di femmine immature di età 2 anni era nulla nei soggetti di taglia compresa tra 25-26 cm, mentre saliva progressivamente fino ad un massimo del 100% nei soggetti di taglia compresa tra 21-22 cm.

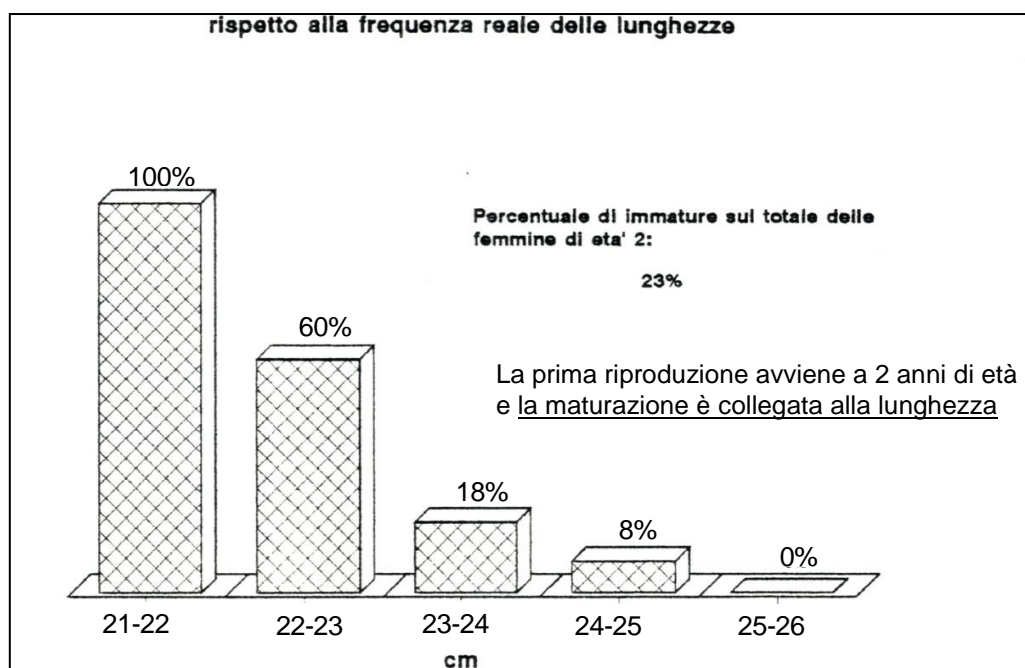


Figura 10.1 Coregone bondella. Percentuale di femmine immature nella classe di età 2 anni

Ovviamente per catturare più classi di età, è necessario l'utilizzo di una rete multimaglia opportunamente calibrata sulla base delle relazioni tra la lunghezza e le circonferenze massima e opercolare.

Dopo avere individuato l'età di prima maturazione è necessario stabilire la maglia della rete in grado di garantire la tutela di questa classe di età. A tale scopo è necessario ricavare la distribuzione di frequenza della circonferenza massima all'interno della classe di prima maturazione. Nella figura 10.2 è illustrata la distribuzione cumulativa della circonferenza massima della classe di età 1+ anni del coregone bondella nel Lario (dati 1992). Risulta evidente che la maglia legale di lato 35 mm (circonferenza 140 mm) tutela il 100% dei soggetti di età 1+ nel mese di ottobre (fine periodo di accrescimento). Poiché l'età di prima riproduzione è 2 anni, in questo caso è presente una completa tutela di questa classe. In altri termini ciò significa che i soggetti con una circonferenza massima inferiore a 140 mm non vengono immagliati, cioè catturati, dalla rete legale. Come già indicato in precedenza, è opportuno verificare la percentuale di catturabilità sul sesso a maggiore accrescimento, in genere le femmine, la calibrazione della rete dovrà tener conto del fatto che con la maturazione delle uova l'addome si gonfia stabilendo (circonferenza massima). Non è sempre indispensabile tutelare il 100% della prima classe riproduttiva, anche il 90% può rappresentare un livello di sicurezza accettabile.

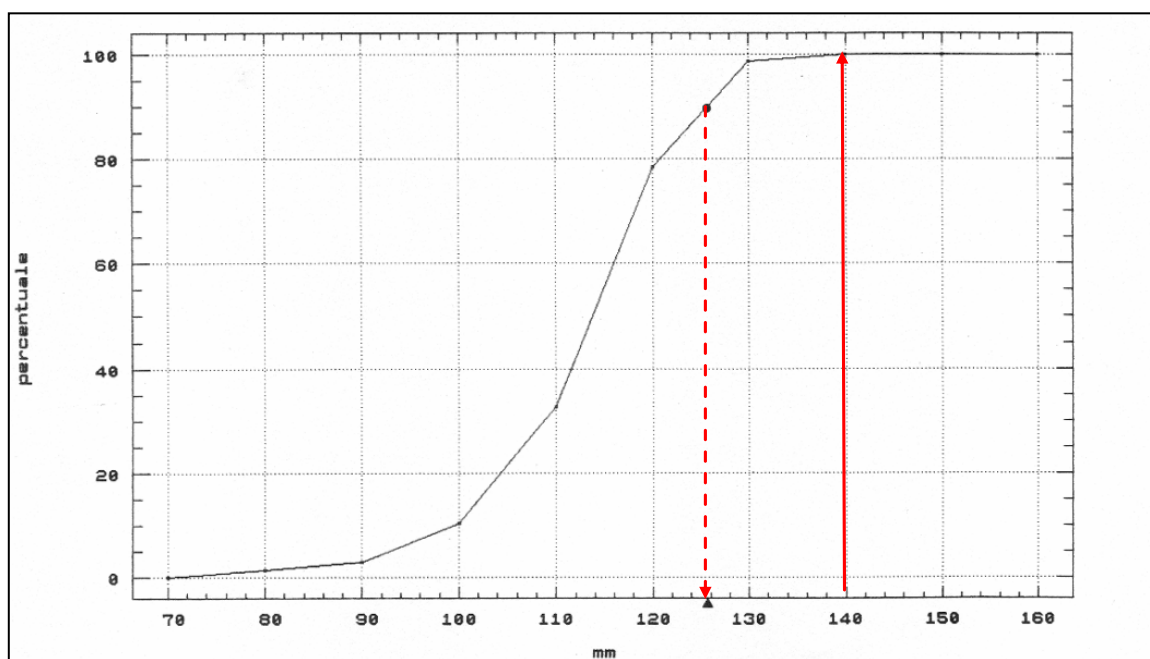


Figura 10.2. Coregone bondella. Distribuzione cumulata della circonferenza massima nella classe di età 1+ (ottobre 1992). La freccia rossa indica la circonferenza corrispondente alla maglia legale di 35 mm.

Nel ribadire che il calcolo della maglia che tutela la prima classe riproduttiva varia in base al corpo idrico in base al relativo tasso di accrescimento, si precisa che l'età di prima maturazione, può variare anche all'interno dello stesso corpo idrico in funzione di eventuali variazioni del livello trofico, di competizioni intra-interspecifiche ed altri elementi ambientali (temperature, fioriture algali), quindi la definizione della maglia delle reti per effettuare correttamente il prelievo non rappresenta una scelta definitiva all'interno di ciascun corpo idrico, ma deve essere periodicamente aggiornata in funzione delle eventuali variazioni ambientali.

In alcuni casi può essere presa in considerazione anche la tutela della seconda classe riproduttiva. Questa impostazione, più conservativa, rischia però di penalizzare l'attività di pesca perché i soggetti catturati potrebbero avere una taglia eccessiva per le richieste del mercato. Inoltre, questa impostazione richiede un prelievo rapido delle classi di età successive, al fine di mantenere un livello produttivo elevato e limitare le perdite legate alla mortalità naturale.

L'impostazione applicata nel territorio regionale ha come obiettivo iniziale la tutela della prima classe riproduttiva utilizzando la maglia della rete, mentre la riproduzione delle classi successive va tutelata attraverso il tasso di mortalità, cioè regolando la pressione di pesca al fine di garantire la sopravvivenza di una percentuale adeguata di soggetti delle altre classi che andranno a integrare lo stock riproduttivo. Il tasso di mortalità annuale dopo l'entrata nella selezione della rete legale è quindi un altro parametro fondamentale per una gestione razionale della pesca. Ulteriori approfondimenti sono riportati nell'Appendice IV Specifiche tecniche per la regolamentazione del prelievo.

Regolazione dell'età di inizio cattura e dello sforzo di pesca complessivo

I fattori di regolazione della pesca su cui si deve intervenire sono:

- Età di inizio cattura (T_c), determinata dalla maglia della rete legale.
- Mortalità da pesca F , determinata dai Km di rete posate giornalmente.

Il tasso di mortalità delle classi di età soggette a pesca è quindi determinato sostanzialmente da tre fattori: il numero di pescatori, le giornate di pesca e la metratura individuale. Un tasso di mortalità annuale troppo elevato rappresenta un fattore di rischio importante che risulta opportuno contenere, perché porta ad una contrazione della popolazione ed alla conseguente perdita della potenzialità di tamponare annate con esiti negativi della riproduzione. Appare evidente che esiste un limite minimo di biomassa dello stock riproduttivo al di sotto del quale il numero di reclute si riduce in quanto il numero di uova deposte non è in grado di compensare le perdite e quindi la popolazione ittica tenderà alla diminuzione. Tale fenomeno viene definito come "sovrapesca da reclutamento". Un esempio di questa situazione è relativo al Lario sulla base dei parametri biologici rilevati in un'indagine del 2009. Nella figura 10.11 sono evidenziate tre situazioni. La produzione relativa a $F_{0,1}$ (punto verde), la situazione relativa alla massima produzione (M.S.Y., punto arancione) e la situazione reale relativa a $F=2,4$ (punto rosso). Appare evidente che il Lario nel 2009 si trovava in una situazione di marcata sovrapesca ed era quindi necessario ridurre il valore di F in quanto con una sopravvivenza annuale inferiore al 10% lo stock riproduttivo non può riportarsi su livelli sufficienti a mantenere il prelievo. Una popolazione con un tasso di mortalità annuale eccessivo ha anche una scarsa resilienza, cioè una scarsa capacità di recupero in seguito ad eventi naturali negativi. È quindi importante mantenere lo sforzo di pesca complessivo entro limiti di sicurezza in grado di garantire una maggiore stabilità della popolazione. Per chiarire meglio il concetto: se la consistenza di una popolazione fosse assicurata da una sola classe riproduttiva (classe 2), in caso di un evento avverso che comprometta integralmente la riproduzione (es. un abbassamento del livello delle acque che mette in asciutta tutte le uova deposte, evento non escludibile in alcuni laghi lombardi), la specie per il suo recupero non potrebbe contare sul contributo delle classi riproduttori risparmiati negli anni precedenti (classi 3 – 4 – 5), quindi ci sarebbe un anno senza riproduzione e si dovrebbe attendere che gli individui nati

l'anno precedente (classe 1) raggiungano la maturità sessuale. Questo significa che due anni dopo l'evento avverso la pesca professionale non effettuerà catture di quella specie e che, nel caso l'abbassamento dovesse ripetersi per due anni consecutivi (altro evento non escludibile), la specie sarebbe destinata ad estinguersi.

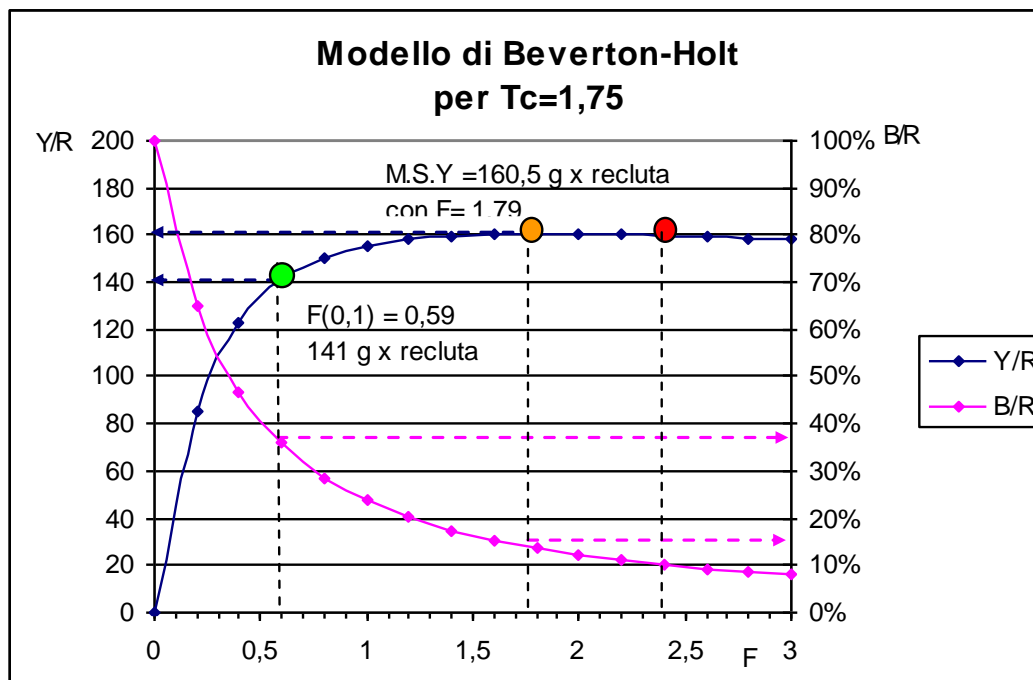


Figura 10.11. Lario: coregone lavarello. Applicazione del modello di B.H.

Dei tre fattori su cui è possibile intervenire per riportare il tasso di mortalità annuale su valori accettabili (nei casi in cui risultasse troppo elevato) il numero dei pescatori è senz'altro quello più applicabile. Tale concetto è già stato introdotto dall'art. 13, comma 3, del R.R. 2/2018 con il quale si stabilisce che il numero massimo di pescatori che possono operare in un corpo idrico è di un pescatore ogni 2 chilometri quadrati. Tale misura è stata individuata per contenere il tasso di mortalità e allo stesso tempo garantire un adeguato reddito alla categoria. Il Piano intende confermare questa indicazione.

Ad esempio, il Lago di Como avendo una superficie di circa 148 chilometri può ospitare al massimo 73 pescatori professionisti, attualmente gli operatori attivi sono 60, pertanto sono ancora disponibili 13 posti, infatti il comma 4 dell'art. 13 prevede che per ciascun bacino lacustre vi sia un registro degli operatori abilitati ad operare, nel caso si sia raggiunto il limite, si predisporranno delle liste di attesa basate sulla cronologia di presentazione delle domande. Tuttavia, in alcuni bacini lacustri come l'Iseo, al momento dell'adozione del RR 2/2018 il numero degli operatori era superiore a 1 ogni 2 Km², pertanto, in questo lago non potranno accedere nuovi pescatori fino a quando non si scenderà sotto il limite stabilito. Ovviamente il numero massimo di pescatori non può essere stabilito solo in base ad un reddito minimo, ma deve essere calibrato anche in funzione della produttività del bacino e alle consistenze ittiche, pertanto è opportuno rivalutarlo periodicamente.

È possibile intervenire anche sulla metratura individuale, ma occorre valutare due aspetti:

- l'efficienza della rete: le reti flottanti, al di sotto di una determinata lunghezza perdono di efficienza, poiché tendono a ruotare su sé stesse; inoltre, se nel medesimo bacino si utilizzano reti flottanti di differente lunghezza (per la cattura di due differenti specie es.

agone e coregoni), queste si sposteranno con differenti velocità, aumentando sensibilmente la possibilità che due reti si uniscano danneggiandosi.

- Il reddito degli operatori: per quanto possibile è necessario garantire un determinato reddito ai pescatori professionisti, pertanto, non è possibile ridurre le reti (quindi le catture) oltre il limite che consenta il sostentamento della categoria.

In casi estremi che evidenzino la crisi del popolamento di una determinata specie, non potendo escludere degli operatori attivi in quel momento ed intervenire sulle reti (maglia e metratura individuale), occorre ridurre lo sforzo di pesca e quindi il tasso di mortalità, intervenendo sul numero di giornate di pesca: ampliando il periodo di divieto di utilizzo di una determinata rete, o/e introducendo dei giorni settimanali di divieto del suo utilizzo.

In alcuni casi potrebbe anche verificarsi il problema opposto, e cioè che sia possibile migliorare la produzione aumentando lo sforzo di pesca e quindi la metratura individuale o il numero di licenze.

Ulteriori indicazioni

Sulla base dei principi e delle metodologie sopra descritte è possibile valutare la necessità di opportune modifiche alle "Specifiche tecniche di dettaglio sulle modalità di pesca" che disciplinano l'utilizzo delle reti nei laghi lombardi, al fine sia di tutelare le popolazioni che evidenziano fattori di rischio conseguenti ad un'errata impostazione della pesca, sia la pesca professionale incrementando il pescato nei casi in cui siano invece riscontrate condizioni di mancato sfruttamento delle potenzialità produttive.

Risulta prioritario che le specie di interesse commerciale nei grandi laghi prealpini vengano gestite sulla base di una solida impostazione scientifica della pesca, valutando i parametri biologici richiesti per l'applicazione degli strumenti di tutela e produzione.

Ciò è stato in parte realizzato nell'ambito del progetto di "Censimento della fauna ittica nei laghi alpini nel territorio della Regione Lombardia" del dicembre 2014, che ha preso in considerazione 14 specie ittiche dei sette principali laghi subalpini della Regione Lombardia: Laghi di Garda, Maggiore, di Como, d'Iseo, di Varese, d'Idro e di Mezzola. Non tutte le specie di interesse commerciale rientravano però nel progetto di indagine.

Una gestione mirata potrebbe essere richiesta anche per le specie ittiche oggetto di pesca professionale che, pur non rappresentando rilevante interesse commerciale, sono inserite nella Direttiva Habitat 92/43/CEE (allegato II) e presenti nei laghi oggetto di richiesta di deroga. Tra queste si richiamano il barbo comune (*Barbus plebejus*), la savetta (*Chondrostoma soetta*) e il pigo (*Rutilus pigus*), a tal proposito si rammenta che l'agone (*Alosa fallax*) è incluso nell'Allegato II.

È inoltre importante che le maglie delle reti abbiano intervalli ristretti per limitare il periodo di selezione di una coorte. La singola maglia può infatti avere un intervallo di selezione superiore a 2 anni, quindi già elevato. Ciò comporta un aumento del tasso di mortalità della coorte e quindi un numero sempre inferiore di soggetti che vanno a formare lo stock riproduttivo. Una selezione cautelativa deve invece avere una durata limitata (1-2 anni) e la percentuale di soggetti sopravvissuti all'intervallo di selezione deve avere un più elevato tasso di sopravvivenza. In questo modo la popolazione si "allunga" in seguito all'aumento delle classi adulte e migliora di conseguenza la capacità di resilienza. Questo aspetto è diventato ancora più rilevante dopo l'introduzione delle reti di monofilo, ormai diffuse in tutti i laghi lombardi. È infatti noto che la selezione e la catturabilità delle reti varia non solo in funzione della maglia e della montatura delle stesse, ma anche in base al tipo di materiale di cui la rete è costituita. In particolare, sulla base delle prove effettuate, il monofilo

presenta un'efficacia di cattura circa doppia rispetto al nylon tradizionale. Ciò deriva principalmente dall'aumento dell'intervallo di selezione a causa della maggiore elasticità del monofilo. L'introduzione del monofilo ha certamente comportato una contrazione degli stock riproduttivi in seguito all'aumento del prelievo sulle classi adulte. Per tale motivo è necessario limitare il più possibile la variabilità delle maglie delle reti legali. Un ultimo aspetto da prendere in considerazione è il coefficiente di montatura delle reti. A parità di maglia, materiale e spessore del filo la montatura può incidere sulla percentuale di impigliamento. Si sottolinea che le reti branchiali dovrebbero catturare i pesci per immagliamento, sulla base delle due circonferenze di selezione, con una percentuale minima di soggetti catturati per impigliamento, esterni ai due limiti di selezione corretta. La montatura viene in genere espressa come rapporto tra la distanza orizzontale dei nodi a e il doppio del lato della maglia b (figura 10.13). Il valore di a è ricavabile dal rapporto tra le distanze dei nodi sul filo di testa e il numero delle maglie. Normalmente la percentuale di impigliamento aumenta se la densità delle maglie è maggiore. Appare evidente che una selezione corretta della rete branchiale deve ridurre al minimo la percentuale di soggetti impigliati, perché in caso contrario la selezione diventa casuale e si riduce l'importanza della misura della maglia. Questo aspetto gestionale non è quindi secondario, in particolare da quando recentemente si è diffuso l'acquisto di reti già montate in modo approssimativo. Il limite di questo parametro di pesca è la difficoltà di controllo da parte del personale di vigilanza. Un maggiore controllo sul materiale messo in commercio potrebbe rappresentare un fattore positivo nella gestione della pesca professionale e delle popolazioni ittiche.

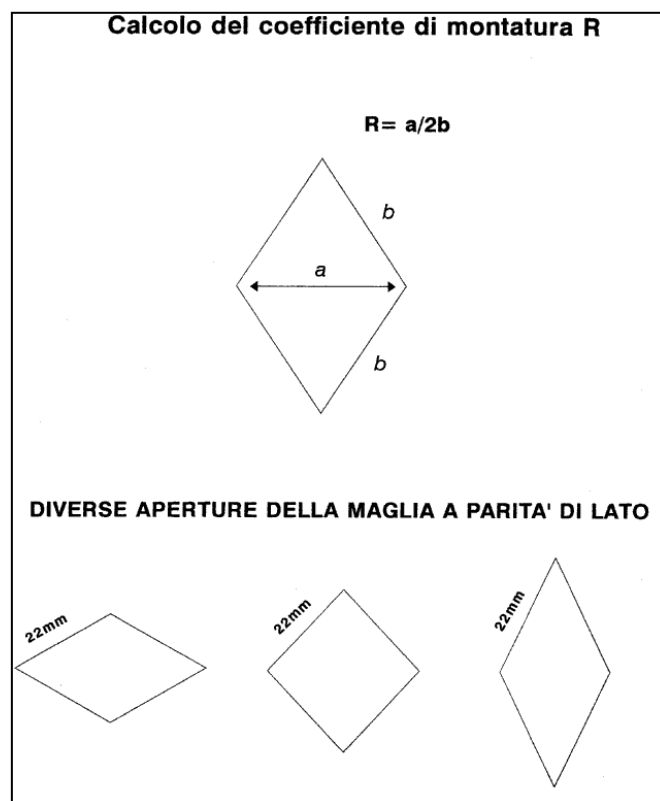


Figura 10.13. Calcolo del coefficiente di montatura R

Così come è necessario calibrare la selettività e le metrature delle reti con una certa periodicità in funzione di fattori biotici e abiotici che possono far variare gli accrescimenti e le consistenze di una determinata specie, è anche necessario verificare periodicamente i

periodo di utilizzo delle reti, infatti, le mutate condizioni climatiche possono influenzare significativamente i periodi di accoppiamento. Ad esempio, nel Lario l'inizio del periodo di accoppiamento del coregone lavarello nell'ultimo ventennio si è posticipato di circa un mese (dall'inizio di dicembre all'inizio di gennaio), pertanto, al fine di tutelare la riproduzione della specie, si è dovuto adeguare anche il periodo di divieto dell'utilizzo della rete di cattura.

10.2.2. Valorizzazione del pescato.

Il settore della pesca professionale è trainato da una domanda tipicamente stagionale. La sua intensità inizia a crescere nei mesi primaverili, per raggiungere un picco nei mesi estivi e successivamente calare nei mesi autunnali, per raggiungere un minimo in quelli invernali. La domanda è strettamente determinata dall'andamento della stagione turistica e dunque, diventa difficile immaginare modifiche strutturali significative nelle dinamiche del mercato del pesce d'acqua dolce. Poiché la prevalenza del mercato è costituita dalla pesca e vendita di pesce non trasformato, se ne deduce che il prelievo e la sua intensità di pesca sono massimi in estate e minimi d'inverno. Pertanto, anche le modalità di gestione delle attività di pesca devono considerare questi aspetti non marginali. Inoltre, le realtà di pesca sono molto spesso singole, non coordinate tra loro, con obiettivi e strategie di vendita differenti tali da condurre in alcuni a casi a veri e propri crolli nel prezzo/valore del pescato stesso. Il calo del numero di pescatori di mestiere negli ultimi decenni è stato causato da un lato dalla diminuzione della produttività degli ambienti lacustri e dall'altro dalla difficoltà di molti soggetti operanti nella pesca di convivere con la fatica dell'attività di pesca. Soprattutto le giovani generazioni, come peraltro accade in tutti i settori primari, difficilmente sono orientate ad operare nel settore in quanto quest'ultimo impone ritmi di lavoro faticosi e orari di lavoro pesanti; infatti, nel territorio regionale buona parte dei pescatori ha un'età prossima alla pensione, anzi molti pescatori continuano a praticare pur essendo in pensione, per esempio sui 60 operatori del Lario, solo 2 hanno meno di 30 anni e ben 47 hanno età compresa fra i 50 ed i 75 anni. La maggior parte dei pescatori attualmente operanti sono principalmente figli di pescatori, cioè persone che sono state introdotte al mestiere della pesca dall'ambito familiare. Tale tipo di successione professionale che si è tramandata di padre in figlio nei secoli, oggi non è più in grado di sostenere la pesca, che necessita di un'offerta formativa verso chi volesse intraprendere questo tipo di attività. In tal senso si inserisce l'attività formativa a favore di nuovi operatori del settore.

Il rilascio di nuove licenze di pesca professionale è infatti subordinato alla partecipazione a specifici corsi abilitanti, secondo apposito programma regionale ed al superamento di un esame di idoneità (art. 144, comma 1bis della L.R. n. 31/2008).

Il valore complessivo del pescato professionale è difficile da stimare in quanto risulta influenzato da molteplici variabili:

- specie (ogni specie ha un prezzo di vendita diverso);
- luogo di cattura (la stessa specie può essere venduta a prezzi differenti nei diversi bacini lacustri);
- periodo di cattura (nel periodo estivo o durante le festività i prezzi aumentano);
- entità delle catture (meno sono le catture e maggiore è il prezzo);
- eventuale lavorazione (pesce intero, eviscerato, filetto, essiccato, affumicato, ecc.);

- vendita all'ingrosso (pescherie, commercianti, ristorazione) o al dettaglio.

La stessa specie può essere venduta a prezzi sensibilmente differenti a seconda dei casi. Tuttavia, considerando le fluttuazioni correlabili alle variabili descritte, si possono ragionevolmente stimare prezzi medi di vendita. Considerando le specie più pescate e di maggiore interesse commerciale, ossia i coregoni, è ipotizzabile un prezzo medio di vendita attorno a 10 €/chilo. Sulla base della media dei valori del pescato annuale degli ultimi 5 anni, è possibile stimare che gli introiti della pesca professionale derivanti dalla vendita di questa specie nel territorio regionale siano compresi fra i 2 e i 4 milioni di euro/anno. Va poi considerato anche l'indotto legato al prelievo effettuato dai professionisti rappresentato dalla vendita delle pescherie o dalle consumazioni effettuate nei ristoranti. Per fare un esempio si consideri che in un ristorante, con un chilo di coregoni, si preparano almeno 4 porzioni di pesce il cui valore oscilla fra i 15 e i 20 €/cad. Ne consegue che l'intera filiera legata al prelievo dei soli coregoni sul territorio Regionale ha un valore non inferiore a 10 milioni di euro/anno.

Tra le possibilità concrete di integrazione del reddito per i pescatori, l'attività del pescaturismo, prevista dall'art. 145 della L.R. 31/2008 sta rapidamente crescendo e diffondendosi. Il pescaturismo prevede la possibilità per i pescatori di mestiere di imbarcare turisti sulle loro imbarcazioni per escursioni giornaliere. La sua introduzione è avvenuta principalmente per creare opportunità di integrazione del reddito per i pescatori.

Altra opportunità offerta al settore è rappresentata dall'ittiturismo, che consiste in un'attività di ricezione ed ospitalità esercitata dai pescatori professionisti, attraverso l'offerta di servizi di ristorazione e degustazione dei prodotti tipici.

11. Azioni per la salvaguardia della fauna ittica nel reticolo artificiale; individuazione delle modalità di gestione e manutenzione della rete idrica artificiale compatibili con le esigenze della fauna ittica; mitigazione degli effetti delle asciutte nella rete idrica

11.1 Inquadramento generale: estensione e caratterizzazione generale del reticolo artificiale, la fauna ittica presente nel reticolo artificiale e le migrazioni da e verso i corpi idrici naturali, la gestione del reticolo e la tutela della fauna ittica.

11.1.1 Estensione e caratterizzazione generale del reticolo artificiale

La L.R. n. 25/2011 ha determinato la ridefinizione della suddivisione della Pianura lombarda in Comprensori di bonifica, prevedendone una diminuzione da 20 a 12, prevalentemente per accorpamento di alcuni dei Comprensori preesistenti. Complessivamente il sistema dei Consorzi di bonifica in Lombardia serve una superficie irrigata di 750.000 ettari, 40.000 km di canali, 245 derivazioni superficiali e una portata di 700 m³ s⁻¹, 156 pozzi e 92 impianti di sollevamento.

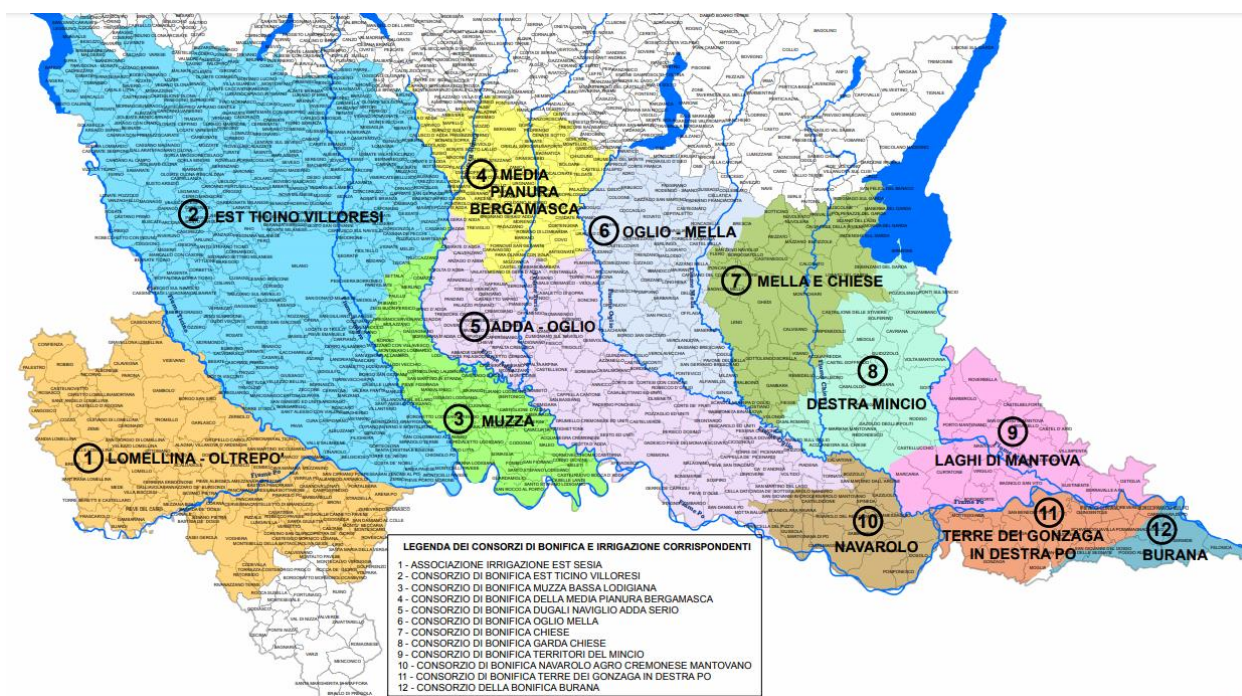


Figura 11.1. Delimitazione dei comprensori di bonifica e irrigazione e relativi consorzi della Regione Lombardia

Il tracciato dei canali è in gran parte georeferenziato ed è inserito all'interno di SIBITeR (Sistema informativo geografico dei canali e degli impianti di bonifica e di irrigazione) e ora in RIRU (Reticolo Idrografico Regionale Unificato), disponibile sul geoportale della Regione. In questo strato informativo sono riportati alcuni importanti attributi di ogni tratto di canale, tra cui la funzione, il grado di importanza (primario, secondario ecc.) e il tipo di rivestimento. In SIBITeR sono presenti 3.253 canali gestiti dai Consorzi di bonifica per uno sviluppo complessivo di 12.470 km di lunghezza.

La rete consortile svolge anche la funzione di recapito per le acque di scarico prodotte da soggetti diversi, secondo quanto stabilito dall'art. 90 comma 5 della L.R. 31/2008. La gestione degli scarichi che recapitano le acque nei canali consortili presenta un quadro non uniforme. Un primo aspetto da rilevare è che vi sono Consorzi che gestiscono migliaia di scarichi e consorzi che ne gestiscono poche unità. Il censimento degli scarichi è sostanzialmente presente e completato nella generalità dei Consorzi.

Per garantire una omogenea gestione e controllo sui Consorzi di bonifica, Regione Lombardia ha emanato dei criteri generali cui tutti i Consorzi devono tener conto per la gestione amministrativa e del territorio. In particolare alcuni criteri riguardano il piano generale di bonifica, di irrigazione e di tutela del territorio rurale e il piano comprensoriale di bonifica e programmi comprensoriali triennali.

I Consorzi di bonifica, per la realizzazione delle finalità assegnate dalla L.R. n. 31/2008, esercitano nell'ambito del comprensorio di competenza le seguenti particolari funzioni:

- progettazione, realizzazione e gestione delle opere pubbliche di bonifica di cui all'articolo 77 della Lr 31/2008 avute in concessione dalla Regione;
- promozione, realizzazione e concorso, anche attraverso appositi accordi di programma, di azioni di salvaguardia ambientale e paesaggistica, di valorizzazione economica sostenibile di risanamento delle acque, anche al fine della utilizzazione

irrigua e plurima, della rinaturalizzazione dei corsi d'acqua e della fitodepurazione ai sensi di quanto previsto dall'articolo 144, comma 3, del d.lgs. 152/2006;

- attuazione e promozione, per il perseguimento delle finalità di cui all'articolo 76 della L.R. 31/2008, anche tramite associazioni di consorzi riconosciute dalla Regione, di attività di studio, ricerca e sperimentazione di interesse per la bonifica, l'irrigazione e la tutela del territorio rurale, nonché di attività di informazione e formazione degli utenti e di diffusione delle conoscenze circa la bonifica e l'irrigazione e le risorse acqua e suolo.

11.1.2 La fauna ittica presente nel reticolo artificiale e le migrazioni da e verso i corpi idrici naturali

In linea generale i canali del reticolo idrografico artificiale possiedono potenzialità come ambienti di interesse ittico in ragione della loro connessione con i grandi corsi d'acqua naturali e della capacità di mimare le condizioni degli ambienti marginali, che a seguito delle modifiche morfologiche degli alvei sono sempre più rare in ambito fluviale. In genere, nella rete artificiale primaria, soprattutto nelle aste prossime alle sezioni di derivazione, si riconosce la presenza di buona parte delle specie ittiche presenti nei fiumi da cui essi si originano (specie reofile, limnofile, stenoecie, euriecie, ampiamente vagili o piuttosto sedentarie) mentre nella rete secondaria, dove la tipologia idraulico-morfologica è più simile a quella del *potamon*, si afferma la presenza prevalente, se non esclusiva, di specie limnofile ed euriterme, che possono stabilirsi anche con popolazioni demograficamente piuttosto strutturate e stabili. Non è raro comunque rinvenire in questi ambienti anche il novellame di specie più tipicamente reofile. All'interno del quadro generale descritto, alla luce dei dati relativi alla Carta Ittica Regionale, è possibile affermare che alcuni parametri fisici, in particolare, sono di fondamentale importanza per la determinazione di comunità ittiche interessanti dal punto di vista conservazionistico all'interno della rete artificiale. Il primo tra questi è la temperatura, in quanto acque fresche durante il periodo caldo, tipiche degli ambienti sorgivi e dei fontanili, ospitano ancora specie ittiche generalmente vulnerabili e a rischio conservazionistico ad esempio; altro fattore importante è la trasparenza delle acque, che favorisce lo sviluppo delle idrofite e conseguentemente crea habitat diversificati anche all'interno di sezioni idrauliche relativamente monotone, consentendo la deposizione alle specie fitofile più esigenti (es. luccio italico); la velocità di corrente incide come detto sullo sviluppo di comunità reofile o limnofile e dipende a sua volta dalle pendenze dell'alveo e dalle portate transitanti in rapporto alla sezione idraulica. Anche la sezione del canale influenza la composizione delle comunità ittiche, in quanto in linea generale canali con sezione più ampia sono in grado di ospitare una maggiore quantità di microhabitat e conseguentemente di supportare la presenza di un numero maggiore di specie ittiche.

11.1.3 La gestione del reticolo e la tutela della fauna ittica

Le potenzialità ittiche della rete artificiale sono in gran parte represses da una serie di fattori limitanti, che possono dirsi comuni a molte situazioni locali:

- la generale monotonia dell'habitat acquatico dovuta alla regolarità della morfologia dell'alveo, alla relativa costanza della larghezza, della profondità, della

velocità di corrente e della natura dei sedimenti e alla manutenzione frequente e talvolta radicale;

- il regime idrologico determinato in via esclusiva dalle esigenze irrigue;
- la sistematicità con cui i corpi idrici artificiali possono essere esposti ad asciutte (parziali o totali).

Questi fattori possono ostacolare la costituzione di ecosistemi acquatici stabili, con conseguenze sulle comunità ittiche. Eppure, la rete idrografica artificiale riveste un ruolo ecologico importante, soprattutto nei riguardi della fauna ittica dei grandi fiumi derivati. La sua conservazione e riqualificazione dal punto di vista ambientale costituisce quindi una importante opportunità per garantire la salvaguardia e la conservazione del patrimonio ittiofaunistico locale.

Le diverse tipologie di canali che costituiscono il reticolo idrico artificiale della Regione Lombardia rende necessaria una declinazione specifica degli interventi di miglioramento ambientale ai fini di renderli ittiocompatibili. Infatti il reticolo artificiale è caratterizzato da criticità ambientali differenti, a seconda delle modalità di derivazione dell'acqua e di gestione adottati dal relativo comprensorio di bonifica.

È opportuno porre in evidenza che la competenza sui corsi d'acqua del reticolo idrografico lombardo è esercitata da una pluralità di soggetti (Regione Lombardia, Agenzia Interregionale per il fiume Po – AIPO, Comuni, Consorzi di bonifica), in relazione alle caratteristiche del corso d'acqua stesso. La complessità della rete idrografica superficiale della Lombardia comporta la possibilità che, anche su uno stesso corso d'acqua, si verifichi una suddivisione di competenze tra i vari enti.

Il reticolo idrografico del territorio regionale è classificato nel seguente modo:

- Reticolo idrico principale (RIP) di competenza di Regione Lombardia o AIPO
- Reticolo idrico minore (RIM) di competenza comunale
- Reticolo idrico consortile (RIB) di competenza dei Consorzi di bonifica e irrigazione reticolo privato.

Nello specifico il reticolo artificiale fa parte del RIM e del RIB come ripreso dalla D.G.R. 18 Dicembre 2017 n.X/7581 - Aggiornamento della d.g.r. 23 ottobre 2015 – n. X/4229 e ss.mm.ii. «Riordino dei reticoli idrici di Regione Lombardia e revisione dei canoni di polizia idraulica» e determinazione della percentuale di riduzione dei canoni di polizia idraulica (attuazione della legge regionale 15 marzo 2016, n. 4, art. 13, comma 4).

Il Quaderno della Ricerca n. 92 “La riqualificazione dei canali agricoli – Linee guida per la Lombardia”, con l'intento di rispondere all'esigenza di sviluppare criteri di riqualificazione specifici dei canali, tenendo conto della peculiarità della situazione lombarda in particolare, mira a fornire elementi conoscitivi e spunti per i progetti di riqualificazione ambientale dei corsi d'acqua rurali, in un'ottica di sostegno delle diverse funzioni dei canali agricoli, non perdendo però di vista le funzioni preminenti della rete. Esso approfondisce gli aspetti specifici dei canali da riqualificare: azioni finalizzate a migliorare la funzionalità idraulica e la stabilità dell'alveo, a potenziare la funzione ecologica, a promuovere l'integrazione territoriale e la fruizione ed a recuperare il patrimonio storico.

Nel Quaderno della Ricerca n. 125 “Interventi idraulici ittiocompatibili: linee guida” nei capitoli dal 14 al 18 sono riportate pratiche di manutenzione e intervento per una gestione

ittiocompatibile del reticolo idrografico artificiale, che si trova ad assolvere funzioni che vanno da quella irrigua a quella storico-ricreativa a quella paesaggistico-ecologica. In particolare riguardo quest'ultima, il reticolo idrografico artificiale deve puntare alla propria naturalizzazione, attraverso il mantenimento per tutto l'anno di portate idriche minime vitali per le biocenosi acquatiche, lo sfalcio selettivo e guidato delle macrofite acquatiche, il ripristino di una fascia perifluviale vegetata stabile, la diversificazione dell'habitat acquatico per favorire lo stabilirsi di biocenosi acquatiche in grado di autosostenersi e la minimizzazione degli interventi umani su di esso.

Dal punto di vista della programmazione il Programma triennale della pesca e della acquacoltura indirizza, per ogni comprensorio, l'individuazione di modalità gestionali sito-specifiche, al fine di tutelare la fauna ittica che popola la rete idrica artificiale soggetta a gestione, ed, in particolar modo, di ridurre le morie di pesci conseguenti alla pratica delle asciutte totali, attraverso studi mirati ad individuare azioni specifiche di riqualificazione naturalistica, di gestione delle asciutte o di manutenzione sperimentale della vegetazione acquatica. Il fine è quello di ridurre l'impatto sugli ecosistemi acquatici ed in particolare sulle comunità ittiche, coinvolgendo, per quanto possibile, le locali associazioni di pescatori sportivi che usufruiscono dei canali per praticare la loro attività e che possono contribuire fattivamente al miglioramento della gestione della fauna ittica e dell'ecosistema presenti.

A livello nazionale è utile richiamare alcune esperienze di riqualificazione (CIRF, 2006. La riqualificazione fluviale in Italia) che si riassumono nella frase "*Canali...meno canali*" che contiene il significato di diversificare, quando possibile, la morfologia della sezione d'alveo utilizzando attivamente gli ecotoni ripari, che costituiscono parte integrante del sistema canale. Tale tipologia d'intervento è concepibile nell'ottica di una progettazione integrata multi-obiettivo, che quindi non miri esclusivamente alla efficienza idraulica ma tenga conto dell'uso plurimo della risorsa idrica.

L'obiettivo di una gestione ittiocompatibile del reticolo idrografico artificiale deve essere sostanzialmente la salvaguardia dei pesci, nel rispetto delle funzioni preminenti del reticolo (cioè trasportare in modo efficiente l'acqua destinata all'irrigazione ed allontanarla velocemente in caso di eccesso di acqua in particolare sui nodi idraulici ed in prossimità dei nuclei abitati) e di un utilizzo eco-sostenibile della risorsa idrica. L'obiettivo generale è dunque quello di creare le condizioni ambientali affinché nella rete idrica artificiale si instauri una comunità ittica stabile e diversificata, composta da popolamenti in grado di autosostenersi.

Tale obiettivo, fortemente condizionato dalla disponibilità della risorsa acqua, risulta in determinate condizioni, raggiungibile, adottando le seguenti strategie di salvaguardia della fauna ittica:

- a. abbandono della pratica delle asciutte totali eventualmente a favore di asciutte parziali, che garantiscano il mantenimento di un tirante minimo da stabilirsi e che può consentire lo svolgimento dei necessari lavori di manutenzione sulla rete, attraverso l'adozione di particolari tecniche e modalità di lavoro in alveo;
- b. realizzazione di interventi di ingegneria naturalistica volti a creare, all'interno dei canali, zone adatte allo stazionamento, all'approvvigionamento e alla riproduzione delle diverse specie ittiche, in modo da consentire lo sviluppo di popolazioni in grado

di autosostenersi, senza ridurre la capacità idraulica o compromettere il delicato sistema idraulico a servizio di tutte le utenze presenti lungo le aste fluviali della rete. Tali interventi dovranno dunque tenere conto dei seguenti aspetti:

- la soggiacenza della falda freatica ed il bilancio idrico tra i canali e quest'ultima nei diversi punti della rete;
- le sezioni e la pendenza dei canali;
- le caratteristiche del fondo e delle sponde (naturali o rivestite);
- gli apporti idrici esistenti e la possibilità di portare una quantità sufficiente di acqua ai canali;
- la morfologia e l'uso del suolo nelle aree laterali;
- realizzazione degli interventi di manutenzione della vegetazione acquatica, con tecniche diverse da quelle tradizionalmente utilizzate di diserbo e spurgo (quali a titolo d'esempio il controllo a basso impatto della vegetazione in alveo e l'ombreggiamento per il controllo della vegetazione acquatica e spondale)

Da queste strategie scaturiscono tre principali linee di intervento, legate alla gestione ittiocompatibile delle asciutte, agli interventi di riqualificazione fluviale e alla manutenzione ittiocompatibile della vegetazione.

11.2 Interventi di mitigazione da attuarsi durante gli interventi di manutenzione del reticolo

In subordine alle competenze specifiche sul reticolo idrico artificiale, sarebbe auspicabile promuovere un percorso condiviso tra tutti i portatori di interesse in materia, al fine di definire accordi per una migliore gestione delle acque del RIM e del RIB avente come obbiettivo anche la tutela della fauna ittica in esso presente, spesso composta in buona parte da specie autoctone la cui conservazione e tutela risulta sempre più urgente e conseguentemente, in caso di interventi manutentivi, volta ad evitare la messa in asciutta completa dei canali a favore delle, ormai disponibili e note, tecniche ed accorgimenti che consentono di svolgere interventi manutentivi pur in presenza di un livello minimo di flusso idrico.

I paragrafi seguenti richiamano sinteticamente quanto esplicitato nei manuali di Regione Lombardia "Linee guida per la Riqualificazione dei Canali Irrigui" QdR n. 92 e "Interventi idraulici ittiocompatibili: linee guida" QdR n. 125 che costituiscono la base conoscitiva di riferimento e riprendono altresì alcuni contenuti relativi alle esperienze riportate nel documento "Il sistema dei canali gestiti dal Consorzio di Bonifica Est Ticino – Villorresi: studio per la mitigazione degli impatti sull'ittiofauna" della Provincia di Milano (GRAIA Srl, 2006).

Mitigazione degli effetti delle asciutte nella rete idrica artificiale

La messa in asciutta totale dei corsi d'acqua può condurre a morte per asfissia l'ittiofauna non recuperata e produrre un impoverimento delle cenosi macrobentoniche. Storicamente per una o due volte all'anno i canali di irrigazione vengono messi in asciutta per consentire di eseguire agevolmente e nel minor tempo possibile gli interventi di manutenzione dei canali (prevalentemente consolidamento delle sponde e pulizia del fondo) e delle infrastrutture ed assi correlate (ponti, manufatti idraulici, ecc.). La stagione

irrigua, quella in cui i canali devono trovarsi al massimo della loro efficienza, ha solitamente avvio all'inizio di aprile e si conclude verso la metà di agosto. In questo periodo, compatibilmente con la disponibilità di acqua nei canali viene fatta defluire la massima portata in concessione. Nel periodo invernale, al contrario, la richiesta d'acqua da parte delle utenze irrigue è di molto inferiore. L'alimentazione invernale, oltre che per servire alcune utenze, può essere mantenuta per evitare un eccessivo abbassamento dei livelli della falda (che avrebbe poi effetti negativi all'inizio della stagione irrigua) e per limitare i danni dovuti al gelo. Infine può rendersi necessario mantenere un tirante idrico nei canali navigabili. Nei casi di due asciutte annuali, le stesse vengono solitamente effettuate ad inizio primavera tra la fine di febbraio e la metà di aprile e in autunno, tra la metà di settembre e la fine di ottobre. Negli stessi periodi viene messa in asciutta anche la rete secondaria di distribuzione e ripartizione.

È opportuno rammentare che, ai sensi dell'art. 141 comma 7 della L.r. 31/2008. Nei tratti di corsi d'acqua e nei bacini posti in asciutta completa la pesca è proibita. La fauna ittica eventualmente rimasta deve essere recuperata e immessa in acque pubbliche a spese di chi effettua il prosciugamento e sotto il controllo del personale incaricato dalla Regione o dalla Provincia di Sondrio per il relativo territorio.

Se le asciutte sono totali la portata derivata viene annullata. Tecnicamente è spesso possibile, in alternativa alla messa in asciutta totale, regolare le opere di presa in modo da determinare un'asciutta parziale, ossia lasciare nei canali una portata d'acqua minima (talvolta solo un battente minimo anche con portata nulla) che consenta l'esecuzione dei lavori di manutenzione senza però indurre gli impatti negativi delle asciutte totali, fra i quali vi è indubbiamente quello sulla fauna ittica. Per fare questo è necessario:

- definire un tirante idraulico minimo che assicuri la vita dei pesci e al tempo stesso consenta le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria;
- concentrare gli interventi in un'unica asciutta parziale;
- realizzare, laddove possibile, opere trasversali permanenti o mobili, per l'incremento del tirante idraulico senza necessità di maggiori rilasci di portata a monte.

In merito agli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria in alveo cui devono poter essere sottoposti i corsi d'acqua della rete artificiale durante l'asciutta parziale si ritiene che debba essere messo a punto un piano di gestione che consenta di organizzare gli interventi, in modo che questi vengano eseguiti a cadenza pluriennale. Interventi quali il dragaggio o la rimozione di rifiuti dal fondo possono essere eseguiti anche in presenza d'acqua, in quanto un tirante idrico di poche decine di centimetri consente sia l'utilizzo di escavatori, sia il movimento degli autocarri. Ugualmente, interventi sulla parte alta delle sponde possono essere eseguiti in presenza di acqua, adottando accorgimenti per la sicurezza e la funzionalità del cantiere. Solo interventi quali il consolidamento delle fondazioni delle sponde o interventi sotto il fondo dei canali (attraversamento di infrastrutture, sottopassaggi, ecc.) richiedono la messa in asciutta totale del tratto di canale. In questi casi una soluzione potrebbe essere quella di creare un profilo longitudinale bacinizzato, che consiste nella posa di strutture di sbarramento in corrispondenza di salti o incastri idraulici, che mantengano a monte una pozza caratterizzata da una profondità crescente, in un tratto più o meno lungo, in cui i pesci possano trovare rifugio e sopravvivere durante le operazioni di manutenzione anche alimentando il canale con una portata idrica minima. Nei casi in cui la tipologia dei lavori previsti richieda, per motivi tecnici, l'asciutta totale, le uniche soluzioni adottabili consistono nella realizzazione di un by-pass o nel deviare altrove

l'acqua a monte del tratto di intervento. Il by-pass può essere realizzato convogliando l'acqua in un tubo, o sfruttando corsi d'acqua esistenti che consentono poi di reimmettere l'acqua nel canale.

Interventi di riqualificazione

Si fa riferimento a opere d'ingegneria naturalistica volte alla creazione di ambiti adatti a ospitare la fauna ittica. Si citano a titolo esemplificativo le principali linee e modalità di intervento, quali:

- la realizzazione di buche artificiali in tratti dove è garantito il ricambio idrico, con lo scopo di diversificare l'ambiente acquatico attraverso la creazione di zone più profonde, in punti in cui non venga compromessa la stabilità delle sponde e delle opere di protezione spondale. Tali opere dovrebbero essere distribuite in più zone lungo i canali;
- la posa di massi sul fondo e la realizzazione di pennelli, che, come le buche, hanno un ruolo molto importante in regime di asciutta, svolgendo la funzione di rifugio e di "zona di calma" anche in regime irriguo;
- la creazione di bacini laterali e sistemi di lagunaggio connessi alla rete dei canali con azione di fitodepurazione e diversificazione ambientale. In questo caso, gli interventi di riqualificazione non coinvolgono direttamente l'asta del canale ma aree esterne ad essa, connesse idraulicamente. Questo tipo di intervento prevede la realizzazione di ambienti acquatici naturali esterni ai canali, cui è necessario garantire il ricambio idrico durante le asciutte, prevedendo anche la possibilità di alimentarli in caso di asciutta totale. Devono preferibilmente avere zone profonde e zone a bassa profondità ed essere dotati di rifugi per la fauna ittica. Tali ambienti possono essere realizzati anche sfruttando laghetti, depressioni o cave esistenti;
- l'utilizzo della rete secondaria per il ricovero della fauna ittica. Tale proposta prevede di sfruttare i canali e le rogge di derivazione per creare ambienti analoghi a quelli descritti al punto precedente;
- la creazione di fasce arboree riparie di vegetazione igrofila e meso-igrofila. Le sponde dei canali sono in grandissima parte "nude", al fine di agevolare, per quanto possibile, qualsiasi intervento di manutenzione. Laddove le sponde sono naturalmente rivegetate, si effettuano periodici sfalci. Pur comprendendo le necessità di garantire la più facile accessibilità ai canali e la migliore manutenzione spondale, è possibile realizzare e mantenere alcuni tratti di sponde vegetati in modo da adempiere a diversi compiti: creare un tratto vegetato, con benefici di tutto l'ecosistema, sia acquatico che terrestre; migliorare l'aspetto paesaggistico; consolidare la sponda con l'apparato radicale. Le essenze devono essere scelte rispettando i criteri di autoctonia;
- la stabilizzazione e modellamento delle sponde con fascinate e bordure vegetali e la creazione di meandri modellando la vegetazione a festoni in modo da conferire sinuosità al flusso della corrente.

Manutenzione ittiocompatibile della vegetazione: buone pratiche di controllo della vegetazione

Lo spurgo degli alvei e lo sfalcio della vegetazione sommersa dei corpi idrici ad uso irriguo sono pratiche ormai consolidate, dettate e motivate dall'esigenza agricola di mantenere

in efficienza il sistema di distribuzione dell'acqua. La realizzazione delle opere di manutenzione esercita un impatto sull'ittiofauna, distruggendo gli erbai dove trovano rifugio gli avannotti e vengono deposte le uova, sconvolgendo i fondali, determinando l'aumento, seppur temporaneo, dei materiali in sospensione e riducendo le disponibilità alimentari. Al fine di una maggiore compatibilità con le esigenze della fauna ittica, gli interventi dovrebbero essere pianificati in ragione delle reali necessità tenendo conto dei periodi riproduttivi e di primo accrescimento delle specie ittiche native presenti; gli strumenti da prediligere sono erpici a barra falciante, limitando gli interventi nella porzione centrale dell'asta; è preferibile lo sfalcio selettivo con formazione di un canale di corrente; occorre operare manovrando da sponda e risalendo il corso d'acqua da valle verso monte. Alternative allo sfalcio totale della componente idrofitica sono:

- il controllo dell'ombreggiamento dei corsi d'acqua. Il sistema può essere impiegato su canali anche di buona ampiezza e consiste nell'utilizzo di tratti ombreggiati e non, per ridurre o impedire la crescita della vegetazione acquatica nei tratti ombreggiati e favorirla in quelli illuminati. Un ombreggiamento lasso, a chiazze, con un adeguato equilibrio tra tratti aperti e tratti ombreggiati, permette di ottenere una crescita controllata delle piante acquatiche, tale da non condurre all'ostruzione del canale e nel contempo diversificare sufficientemente l'ambiente, favorendo una comunità animale e vegetale più ricca e varia;
- la rimozione selettiva delle piante acquatiche per consentire la ricolonizzazione. Durante gli interventi di dragaggio è possibile procedere con andamento sinuoso, in modo da lasciare in posto chiazze di vegetazione, su lati alterni. Questo accorgimento preserva specie acquatiche ed emerse, incrementando nel contempo la diversità nella composizione in specie e nella struttura della comunità.

Le attività in grado di generare benefici ambientali fanno parte delle funzioni proprie dei Consorzi di Bonifica che devono redigere il Piano comprensoriale di bonifica e i relativi programmi comprensoriali triennali delle opere (art. 88, della L.R. n. 31/2008), con validità 10 anni, sulla base di precise linee guida di Regione Lombardia. Tali Piani sono stati tutti adottati nel corso del 2018. Sarà determinante che, in fase attuativa, il Piano ittico sia adeguatamente coordinato con la programmazione che i Consorzi di Bonifica metteranno in atto. Tale programmazione prevede inoltre raccordi con il Programma di tutela e uso delle acque che individua al suo interno delle linee di indirizzo per gli interventi di riqualificazione ambientale particolarmente significative al riguardo. Alcuni degli interventi programmabili dai Consorzi possono quindi concorrere a un diffuso potenziamento della qualità ecologica dei corsi d'acqua, rendendo quindi opportuna la massima integrazione con la pianificazione ittica.

11.3. Individuazione sul reticolo idrografico artificiale dei criteri di priorità sulla base del pregio ittico

Sulla base dei dati raccolti durante i monitoraggi relativi alla Carta Ittica, viene individuata una scala di priorità relativa alle azioni di salvaguardia, confermando i criteri indicati nel paragrafo 8.6. I corpi idrici artificiali possono ricadere nelle acque di pregio ittico solo se appartenenti a sistemi funzionalmente connessi a corpi idrici naturali che costituiscono a

loro volta acque di pregio ittico. Tali sistemi, solitamente a prevalente carattere sorgivo, sono da considerarsi prioritari. Analogamente sono da preservarsi corsi del reticolo artificiale che ricadono in acque di pregio ittico potenziale caratterizzate dalla prevalenza di specie autoctone e/o che ospitano specie di interesse conservazionistico; grado di priorità inferiore è attribuito alle altre acque di pregio ittico potenziale e a quelle di interesse piscatorio; infine ordine più basso è riservato alle acque di non rilevante interesse ittico. La descrizione delle priorità, in linea generale, è identificabile secondo gradienti geografici. Nelle porzioni settentrionali della pianura lombarda sono ubicate in genere le opere di presa irrigua dai grandi fiumi. L'acqua, generalmente di buona qualità, è distribuita a partire dai canali principali verso la rete secondaria. La funzione irrigua prevalente garantisce nei corpi idrici la potenziale formazione di comunità costituite in prevalenza da soggetti appartenenti a specie native, solitamente reofile. La buona qualità delle cenosi è tuttavia limitata a quei corsi artificiali caratterizzati da un regime permanente delle acque, quindi non soggetti ad asciutta totale. Negli altri casi la fauna ittica presente, oggetto di deriva dai sistemi principali, ha carattere temporaneo. Quando la rete irrigua intercetta oppure è costituita da sistemi sorgivi e fontanili si assiste solitamente ad un incremento anche significativo della biodiversità ittica. All'interno della fascia descritta, la falda freatica prossima alla superficie costituisce in diverse situazioni un fattore protettivo nei confronti delle condizioni di asciutta totale durante le fasi non irrigue. Occorre segnalare che l'abbassamento della falda freatica, gli insufficienti interventi di manutenzione delle teste di fonte e talvolta la poco razionale gestione delle derivazioni nel periodo non irriguo possono determinare una diminuzione significativa della portata idrica in questo sistema e in molti casi la scomparsa di vari fontanili. La gestione del prelievo idrico dovrebbe essere effettuata in modo tale da assicurare sempre il mantenimento in efficienza delle teste di fonte. Procedendo verso valle si assiste al passaggio dalla funzione irrigua verso quella colatizia. Tale cambio determina generalmente incrementi di torbidità e di temperatura estiva e, in generale, uno scadimento qualitativo della matrice acquosa che si riflette sulle itticiocenosi, costituite a questo punto da specie tolleranti spesso di origine alloctona. Il reticolo colatizio della bassa pianura assume quindi minore priorità rispetto alle porzioni poste più a Nord.

12. L'attività di ricerca scientifica applicata alla gestione della fauna ittica

12.1 Linee di indirizzo e priorità della ricerca, in funzione degli obiettivi della pianificazione ittica.

Il potenziamento della ricerca applicata alla gestione della fauna ittica sarà effettuato attraverso la promozione di azioni che riguardano le aree tematiche di seguito descritte:

- aggiornamento in continuo delle informazioni all'interno della Carta Ittica Regionale;
- promozione di programmi, progetti e attività volti a definire lo *status* genetico delle popolazioni di specie autoctone e/o di interesse piscatorio, al fine della identificazione di *Management Units* e del rilievo di eventuali fenomeni di ibridazione;
- aggiornamento della carta della frammentazione fluviale al fine del ripristino della percorribilità longitudinale dei corsi d'acqua;
- miglioramento della gestione degli incubatoi della rete regionale;
- gestione delle specie ittiche oggetto di pesca;

- individuazione, al fine della loro conservazione, delle aree riproduttive e di primo sviluppo di specie ittiche target;
- analisi delle relazioni tra parametri ambientali significativi e stato delle comunità ittiche, con particolare riguardo alla tutela delle specie di interesse conservazionistico;
- analisi comparata dei benefici ottenuti dalle comunità ittiche autoctone in seguito delle attività di controllo demografico delle specie alloctone invasive;
- analisi e mitigazione degli impatti delle specie di avifauna ittiofaga sulle comunità ittiche;
- inserimento dello studio della componente ittica all'interno di programmi e progetti ambientali;
- indagini autoecologiche su specie d'interesse conservazionistico e/o piscatorio.

12.1.1. Aggiornamento in continuo delle informazioni all'interno della Carta Ittica Regionale.

La Carta Ittica Regionale, impostata nella modalità "database aperto", se aggiornata in continuo costituisce una base conoscitiva che consente in tempo reale analisi comparate nello spazio e nel tempo fornendo quindi una solida base scientifica a supporto della gestione ittica. L'aggiornamento di tale strumento può avvenire inserendo informazioni sulla fauna ittica provenienti da diverse fonti, dagli studi scientifici appositamente finanziati e relativi a ricerche specifiche d'interesse regionale ai monitoraggi effettuati a vario titolo per i quali è obbligatoria la trasmissione dei dati ittici alle Strutture AFCP, come specificato nelle relative autorizzazioni, nonché dalla raccolta e organizzazione dei dati dei tesserini segnacatture. Importante è l'elaborazione e condivisione di un format comune di raccolta dei dati, che facilita gli inserimenti e riduce i rischi di errore. L'attività descritta è quindi fondamentale e costituisce la base entro cui si inseriscono tutte le altre tipologie di ricerca applicate alla gestione della fauna ittica.

12.1.2. Promozione di programmi, progetti e attività volti a definire lo *status* genetico delle popolazioni di specie autoctone e/o di interesse piscatorio, al fine della identificazione di *Management Units* e del rilievo di eventuali fenomeni di ibridazione

Le informazioni attualmente a disposizione consentono di definire con buon livello di approfondimento la distribuzione e lo stato di conservazione delle specie ittiche autoctone presenti nelle acque lombarde. Emerge tuttavia la necessità di definire, in diversi casi, la ripartizione geografica e lo stato delle singole popolazioni (o *Management Units*) e di investigare eventuali livelli di ibridazione, soprattutto nei casi in cui le analisi fenotipiche non siano in grado di fornire indicazioni certe. È pertanto da considerarsi prioritaria, al fine della conservazione della biodiversità ittica, la promozione di programmi, progetti ed attività volti alla definizione dello "*status genetico*" delle singole specie e popolazioni.

12.1.3. Aggiornamento della carta della frammentazione fluviale al fine del ripristino della percorribilità longitudinale dei corsi d'acqua

Vista l'importanza per la fauna ittica della possibilità di percorrere liberamente le aste dei corsi d'acqua e vista la contemporanea necessità di prevenire o limitare la diffusione di

specie alloctone è da considerarsi, tra le attività di ricerca applicata alla tutela della fauna ittica, l'aggiornamento della carta della frammentazione fluviale, secondo i criteri di priorità e le modalità generali individuate nel presente Piano. Il fine complessivo è quello di ripristinare, nel medio periodo, la percorribilità longitudinale dei corsi d'acqua dove ciò non sia controproducente per la conservazione della biodiversità ittica. Tra le attività di ricerca legate agli spostamenti delle specie ittiche, è incentivato ed eventualmente da implementarsi il monitoraggio del transito della fauna ittica presso passaggi per pesci dotati di sistemi di videosorveglianza, soprattutto lungo le aste fluviali interessate dalla presenza di grandi migratori.

12.1.4. Miglioramento della gestione degli incubatoi della rete regionale

Sono promosse attività di ricerca, anche in termini organizzativi e/o di utilizzo di sistemi informativi, che favoriscano il coordinamento a livello centrale delle attività di produzione negli incubatoi della rete regionale ferme restando le autonomie d'operato delle singole associazioni, nel rispetto dei vincoli normativi e di Piano. La ricerca deve essere mirata a promuovere la tutela delle specie di interesse conservazionistico e piscatorio, attraverso attività di produzione che rispettino le peculiarità genetiche delle singole popolazioni, individuando anche modalità di tracciabilità del materiale prodotto e stabulato nei singoli impianti. È incentivata la messa a punto di protocolli di riproduzione e primo allevamento di specie non commerciali di interesse conservazionistico e/o piscatorio e lo sviluppo di conoscenze interdisciplinari per la realizzazione di iniziative sperimentali di riproduzione e ripopolamento, a supporto dei piani di recupero per le specie sensibili, con particolare riferimento alla produzione di soggetti aventi caratteristiche di rusticità. Sono da incentivarsi, quando possibile, attività di marcaggio dei soggetti appartenenti a specie oggetto di ripopolamento al fine di verificare l'esito dei ripopolamenti e tracciarne gli spostamenti.

12.1.5 Gestione delle specie ittiche oggetto di pesca

12.1.5.1 Pesca professionale

Sono promosse attività di ricerca mirate al monitoraggio e alla conservazione degli stock delle specie ittiche oggetto di pesca commerciale, anche attraverso metodi standardizzati di raccolta e analisi dei dati del pescato professionale. Le azioni previste possono riguardare, a titolo esemplificativo:

- approfondimenti delle conoscenze sulla biologia delle specie di interesse, nonché sulla consistenza delle popolazioni, con un focus specifico relativamente alla definizione di misure minime e di finestre di cattura (orari, periodi di divieto e giornate settimanali di pesca) che garantiscano la sostenibilità degli stock sul lungo periodo, la tutela delle specie e il mantenimento di popolazioni ben strutturate e resilienti;
- definizione della produttività ittica dei laghi sulla base di metodi convenzionali ed innovativi;
- studi per la misura e il controllo degli impatti della pesca sugli ecosistemi acquatici, con particolare riferimento all'alterazione della biodiversità, all'incidenza sugli stock e all'identificazione di indicatori, criteri e strumenti per la gestione della sostenibilità dei prelievi;

- definizione del massimo sforzo di pesca sostenibile per specie target e quantificazione del numero di pescatori professionali ammissibili per lago;
- sperimentazione e sviluppo di sistemi di cattura finalizzati al miglioramento della selettività degli attrezzi ed alla riduzione dell'impatto sugli ecosistemi acquatici;
- studi sulle potenzialità di sfruttamento sostenibile delle risorse ittiche di interesse commerciale attualmente non utilizzate.

12.1.5.2 Pesca dilettantistica

Sono promosse attività di ricerca mirate al monitoraggio e alla conservazione delle consistenze delle specie ittiche d'interesse comunitario, di quelle oggetto di ripopolamento o reintroduzione, che sono d'interesse per la pesca dilettantistica, anche attraverso metodi standardizzati di raccolta e analisi dei dati del pescato. Le azioni previste devono riguardare:

- introduzione di sistemi di raccolta dati riguardanti: le catture; corpi idrici e luoghi nei quali viene esercitata la pesca; sistemi di pesca praticati.
- approfondimenti delle conoscenze sulla biologia delle specie di interesse, nonché sulla consistenza delle popolazioni, con un focus specifico relativamente alla definizione di misure minime e di finestre di cattura (periodi di divieto e giornate settimanali di pesca) che garantiscano la sostenibilità delle popolazioni ittiche sul lungo periodo, la tutela delle specie e il mantenimento di popolazioni ben strutturate e resilienti;
- definizione della produttività ittica dei corpi idrici sulla base di metodi convenzionali ed innovativi;
- studi per la misura e il controllo degli impatti della pesca dilettantistica sugli ecosistemi acquatici, con particolare riferimento all'alterazione della biodiversità, all'incidenza sulle consistenze ittiche e all'identificazione di indicatori, criteri e strumenti per la gestione della sostenibilità dei prelievi;
- sperimentazione e sviluppo di sistemi di cattura finalizzati alla riduzione dell'impatto sugli ecosistemi acquatici.

12.1.6. Individuazione, al fine della loro conservazione, delle aree riproduttive e di primo sviluppo di specie ittiche target

E' da ritenersi prioritaria l'implementazione e la messa a sistema delle azioni di censimento delle deposizioni nei tratti fluviali che ospitano popolazioni significative di trote marmorata, pure o ibride; l'attività ha il duplice scopo di monitorare, su scala pluriennale, l'andamento delle popolazioni riproduttive riconducibili alla specie e parallelamente di individuare le aree fluviali più importanti ai fini del reclutamento di nuovi individui in quanto tali aree necessitano di essere preservate da alterazioni di natura morfologica e/o idroqualitativa.

Analogamente è importante la individuazione e la eventuale conferma delle aree riproduttive di storione cobice, da attuarsi mediante ricerca attiva di novellame, con particolare riguardo alle zone fluviali ricomprese tra il fiume Ticino, il Po e il Sesia che allo stato attuale sembrerebbero ospitare popolazioni in grado di autosostenersi relative alla specie. Da promuovere è inoltre la ricerca attiva sulle aree riproduttive e di primo sviluppo di cheppia, da attuarsi sia lungo l'asta principale del Po, possibilmente in collaborazione con altri enti di gestione, sia eventualmente lungo il tratto terminale dei principali affluenti.

E' poi da ritenersi importante la mappatura delle aree con reclutamento naturale accertato del temolo, mediante ricerca attiva di stadi giovanili. Tale attività,

indipendentemente dallo *status* genetico delle popolazioni di temolo presenti, può fornire indicazioni importanti in merito alle aree da preservare per l'eventuale conservazione delle residue popolazioni di *Thymallus aeliani* e/o per la reintroduzione delle medesime.

L'attività di monitoraggio delle aree riproduttive può riguardare anche specie di interesse commerciale, come il coregone lavarello. In tal senso è da promuoversi la mappatura delle medesime sui grandi laghi prealpini che ospitano la specie, tenendo conto anche degli effetti che le variazioni dei livelli idrici lacustri possono avere sull'esito del reclutamento.

E' infine da ritenersi possibile e auspicabile, nel caso ne emerga la necessità, la estensione delle indagini mirate ad individuare le aree riproduttive e di primo svezzamento anche ad altre specie di interesse conservazionistico e/o commerciale.

12.1.7. Analisi delle relazioni tra parametri ambientali significativi e stato delle comunità ittiche, con particolare riguardo alla tutela delle specie di interesse conservazionistico.

Sono da promuoversi indagini mirate a valutare le relazioni tra l'andamento di alcuni parametri ambientali e lo stato della fauna ittica. Nello specifico, le indagini svolte per l'aggiornamento della Carta Ittica Regionale hanno evidenziato qualitativamente in pianura (ma non solo) significative relazioni tra il fattore termico e la composizione specifica dei popolamenti. In particolare, sembrerebbe emergere come l'incremento termico delle acque nei periodi caldi favorirebbe la diffusione dei *Taxa* alloctoni con conseguente contrazione/scomparsa delle specie autoctone più sensibili. Tali preliminari osservazioni necessitano di conferma, con particolare riferimento agli emissari dei grandi laghi prealpini e alle zone, all'interno dei medesimi, in cui avviene la maggiore intercettazione di acque dalla falda freatica e dal subalveo. Il fine delle attività proposte è quello di fornire indicazioni circa la possibilità di migliorare lo stato dei popolamenti ittici e delle specie target agendo quando possibile sul fattore termico, eventualmente anche mediante proposta di rimodulazione dei deflussi idrici. Analogamente sono da incentivarsi le ricerche mirate ad identificare il ruolo delle acque "fresche" estive come fattore protettivo delle specie native all'interno della rete dei fontanili lombardi.

Tra i parametri ambientali da mettere in relazione con lo stato delle comunità ittiche e quindi da investigare mediante appositi studi vi è il trend delle portate, alla luce degli utilizzi antropici ma anche dei cambiamenti climatici. L'esame dei deflussi deve riguardare quindi non solo le condizioni minime (DMV, deflussi ecologici) ma anche le situazioni caratterizzate da rilasci intermittenti e l'entità e la frequenza degli eventi di piena, rapportati alle caratteristiche morfologiche degli alvei attuali.

12.1.9 Analisi comparata dei benefici ottenuti dalle comunità ittiche autoctone in seguito alle attività di controllo demografico delle specie alloctone invasive

Le attività di controllo demografico delle specie alloctone invasive, con particolare riguardo al siluro, proseguono da qualche anno. Alla luce delle informazioni finora ottenute, è da ritenersi di primaria importanza la prosecuzione di tali azioni, che anche sulla base di quanto previsto nello specifico capitolo del Piano, devono essere messe a sistema, al fine di confrontarne gli esiti e migliorarne l'efficacia in termini spaziali, temporali e metodologici. Parallelamente sono da promuoversi attività di ricerca mirate all'utilizzo delle biomasse di

siluro asportate, oggi generalmente destinate ad essere distrutte, all'interno della filiera mangimistica e/o alimentare.

12.1.10. Analisi e mitigazione degli impatti delle specie di avifauna ittiofaga sulle comunità ittiche

Sono da incentivarsi le attività volte a migliorare l'efficacia nello spazio e nel tempo degli interventi dissuasivi nei confronti del cormorano, secondo i criteri di priorità individuati nello specifico capitolo di Piano. Le aree di intervento dovrebbero prioritariamente ricomprendere gli ambienti fluviali e lacustri ricompresi nelle acque di pregio ittico e secondariamente di pregio ittico potenziale. Tali aree potranno essere periodicamente aggiornate sulla base dell'evoluzione della situazione delle comunità ittiche e delle popolazioni di cormorano.

12.1.11. Inserimento dello studio della componente ittica all'interno di programmi e progetti ambientali.

Sono da promuoversi, quando possibile, le azioni di monitoraggio e ricerca a tutela della componente ittica, che deve quindi essere considerata tra gli indicatori e tra i beneficiari diretti delle attività progettuali, all'interno di programmi e progetti volti a misurare e contenere gli impatti negativi generati dalle alterazioni ambientali sulle risorse acquatiche, a monitorare la presenza e la quantità di contaminanti e altri composti potenzialmente pericolosi ed emergenti nelle acque, a conservare e a migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici, ecc.

12.1.12. Indagini autoecologiche su specie d'interesse conservazionistico e/o piscatorio

Sono da incentivarsi le ricerche volte ad approfondire le conoscenze, con fine di tutela, delle specie di interesse conservazionistico e/o piscatorio, anche in collaborazione con altri enti all'interno di programmi specifici utilizzando forme di finanziamento regionali, statali, comunitarie.

13. Il Piano Ittico, il PTUA e gli altri documenti di programmazione e pianificazione regionale

Ai sensi della normativa nazionale e regionale è stato necessario verificare la coerenza tra obiettivi del PIR e i piani/programmi/strategie di livello europeo, nazionale e regionale pertinenti con i contenuti del PIR stesso. Nello specifico il Piano Ittico, per raggiungere i suoi obiettivi, agisce in sinergia con altri strumenti normativi, in particolare con quelli dedicati alla tutela ambientale. Tra questi si richiamano:

- il Programma di Tutela e Uso delle Acque – PTUA, 2016 *Approvato con D.G.R. n. 2244 del 29.03.2006. Con D.G.R. n. 6990 del 31.07.2017 è stato approvato il PTUA 2016, che costituisce la revisione del precedente PTUA 2006;*

- Il Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po - PDG Po, riesame e aggiornamento al 2015 *Adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del Fiume Po n. 4 del 17.12.2015 approvato con D.P.C.M. 27.10.2016 e relativi aggiornamenti;*
- il Piano stralcio del Bilancio Idrico del Distretto idrografico del fiume Po *Adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del Fiume Po n. 8 del 7.12.2016 e relativi aggiornamenti;*
- Il Piano per l'Assetto Idrogeologico del fiume Po - PAI *Adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del Fiume Po n. 18 del 26.04.2001 approvato con D.P.C.M. 24.05.2001 e relative modifiche;*
- Il Piano generale di bonifica, di irrigazione e di tutela del territorio rurale *Approvato con D.C.R. n. 1179 del 16.02.2005*
- Il Piano di Sviluppo Rurale 2014-2020 - PSR *Approvato dalla Commissione europea con decisione del 15.07.2015. Approvato con D.G.R. n. 3895 del 24.07.2015.*
- Rete Ecologica Regionale – RER. Con D.G.R. n. 8515 del 26.11.2008, è stato approvato il disegno della RER per la parte del territorio lombardo maggiormente urbanizzato e i criteri attuativi per la sua implementazione a livello regionale e locale
- Piano Territoriale Regionale – PTR. Approvato con D.C.R. n. 951 del 19.01.2010. Attualmente in fase di revisione (avvio novembre 2013)
- Piano Paesaggistico Regionale – PPR. Approvato con D.C.R. n. 951 del 19.01.2010. Attualmente in fase di revisione (avvio novembre 2013)
- Piano di Gestione del Rischio Alluvioni – PGRA. *Adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del Fiume Po n. 4 del 17 dicembre 2015, approvato con deliberazione n. 2 del 03.03.2016 e definitivamente approvato con D.P.C.M. del 27.10. 2016*

14. Monitoraggio del piano ittico

Il monitoraggio si deve configurare come uno strumento dinamico di valutazione degli effetti del PIR, del raggiungimento degli obiettivi e delle criticità emergenti nel tempo, e si deve porre la finalità di verificare le modalità e il livello di attuazione del piano, di valutare gli effetti delle linee di azione e di fornire indicazioni in termini di ri-orientamento del piano con un ambito di indagine che deve comprendere:

- il processo di piano, ovvero le modalità e gli strumenti attraverso cui il piano è posto in essere;
- il contesto, ovvero le evoluzioni delle variabili esogene, non necessariamente legate alle decisioni di piano ma ad esso attinenti;
- gli effetti del piano, ovvero gli impatti derivanti dalle decisioni di piano, il grado di raggiungimento degli obiettivi in termini assoluti (efficacia) e di risorse impiegate (efficienza).

Requisiti del programma di monitoraggio territoriale del PIR

Nello specifico, per raggiungere le finalità del PIR appare fondamentale definire, oltre agli strumenti necessari ai fini delle valutazioni quantitative e qualitative, anche:

a. i soggetti responsabili della valutazione e del monitoraggio del PIR, preferibilmente interni alla D.G. Agricoltura, Alimentazione e Sistemi Verdi, di Regione Lombardia;

- b. la modalità di raccolta dei dati e di circolazione del flusso delle informazioni, attraverso protocolli standardizzati e informatizzati;
- c. la modalità di restituzione dei risultati del monitoraggio, attraverso la redazione di un periodico Rapporto di monitoraggio, che potrebbe essere redatto ogni cinque anni, ossia almeno due volte durante il periodo di validità del Piano che deve essere aggiornato *“con periodicità non superiore a dieci anni”*;
- d. lo stato attuale, ossia definire il valore “0” degli indicatori, definendo lo stato di partenza, in rapporto al quale verificare gli scostamenti che progressivamente potrebbero essere registrati in funzione dell'attuazione del PIR;
- e. le priorità di governo, verso cui concentrare e allocare le risorse;
- f. i target, o almeno gli andamenti tendenziali, rispetto ai quali poter confrontare il grado di raggiungimento parziale degli obiettivi e gli eventuali effetti imprevisti;
- g. le modalità di confronto con gli altri soggetti al fine di raccogliere suggerimenti, proposte e indicazioni adeguate al livello di informazione richiesta, poiché il monitoraggio si deve comporre di una pluralità di strumenti: indicatori, schede di analisi, mappe, ecc., per la cui compilazione è necessario il coinvolgimento di una molteplicità di soggetti interni ed esterni a Regione Lombardia;
- h. il valore normativo del monitoraggio e dei suoi risultati, poiché è necessario riconoscere in maniera più esplicita il valore del monitoraggio del piano, normando la sua attuazione e definendo altresì il valore normativo dei risultati da esso evidenziati;
- i. i contenuti del Rapporto di monitoraggio;
- j. le modalità di pubblicazione e informazione dei risultati, poiché una delle funzioni del monitoraggio è quella di divulgare, con modalità chiare e semplici, i risultati raggiunti dal Piano innescando un confronto interno ed esterno all'Amministrazione regionale.

Caratteristiche degli indicatori

Le attività di valutazione e monitoraggio devono essere finalizzate a chiarire strumenti e indicatori che consentano una valutazione dinamica del contesto territoriale e della fauna ittica lombarda, dell'efficacia e dell'efficienza del PIR e che dovranno avere, per quanto possibile, le seguenti caratteristiche:

- capacità di rappresentare efficacemente gli effetti sul sistema della pesca dilettantistica e professionale, sulla fauna ittica e sul territorio;
- capacità di fornire utili informazioni ai responsabili del PIR, aiutandoli a prendere decisioni migliori e tempestive in materia di ri-programmazione e di ricerca e analisi sulla fauna;
- gestibilità, ossia essere popolabili con le competenze e i dati presenti all'interno dell'Ente e forniti dall'esterno;
- contenimento numerico, ossia il sistema di indicatori deve comprendere un numero limitato ma significativo di indicatori, molto centrati sui temi legati agli aspetti inerenti al Piano;
- esaustività e reperibilità delle informazioni e dei dati;
- possibilità di interfacciarsi con altri sistemi informativi, in particolare rispetto all'analisi degli usi del territorio, quali Geoportale (banche dati DUSAF, aree protette, ecc.), sistemi informativi delle province, ecc.;

- completezza della base dati e capacità di stimolare suggerimenti e proposte provenienti anche da soggetti esterni;
- comunicabilità e comprensibilità, dovendo raggiungere non solo i tecnici, ma anche, per quanto possibile, un pubblico più esteso.

Alla luce di quanto esposto si propongono in tabella 14.1 i seguenti indicatori:

Obiettivo	Indicatore	
	Descrittore	Frequenza del monitoraggio
Avere a disposizione uno strumento conoscitivo aggiornato e interfacciabile con altri sistemi informativi	Aggiornamento della carta ittica	Annuale, con possibilità di interfaccia con altri sistemi informativi
A seconda delle specie, mantenere o incrementare l'areale distributivo attuale	Mappe della distribuzione delle specie ittiche autoctone e para-autoctone	Rilievi in continuo sulla base degli aggiornamenti della Carta Ittica, rapporto intermedio a 5 anni, rapporto finale a 10 anni.
I trend distributivi delle specie alloctone costituiscono indicatori di pressione da mettere in relazione con gli stati delle specie autoctone.	Mappe della distribuzione delle specie alloctone	Rilievi in continuo sulla base degli aggiornamenti della Carta Ittica, rapporto intermedio a 5 anni, rapporto finale a 10 anni.
Monitorare e conservare nel lungo periodo gli stock di specie ittiche oggetto di pesca professionale	Stato degli stock delle specie oggetto di pesca professionale	Periodico all'interno del periodo di validità del Piano
Mettere a sistema le produzioni negli impianti della rete regionale, garantire la tracciabilità dei riproduttori e del materiale da ripopolamento prodotto	Coordinamento degli impianti produttivi della rete regionale	Da realizzarsi entro sei anni dall'approvazione del Piano e da mantenersi per tutta la durata del Piano
Disporre di uno strumento conoscitivo georeferenziato sugli ostacoli alla percorribilità fluviale, al fine di pianificare dove ritenuto opportuno gli interventi di deframmentazione.	Aggiornamento della carta della frammentazione fluviale	Da avviarsi contestualmente all'approvazione e da completarsi entro la durata del Piano.
Migliorare lo stato morfologico e ambientale e la vocazionalità delle acque per la fauna ittica, possibilmente secondo criteri di priorità legati al pregio ittico.	Miglioramento delle acque di pregio ittico, di pregio ittico potenziale e di interesse piscatorio.	Da avviarsi contestualmente all'approvazione e da proseguire per tutta la durata del Piano.

Obiettivo	Indicatore	
	Descrittore	Frequenza del monitoraggio
Individuare e controllare periodicamente le aree riproduttive di specie target, verificare il trend riproduttivo di popolazioni significative	Mappatura e conservazione delle aree riproduttive di specie target	Da avviarsi entro tre anni dall'approvazione e da proseguire per tutta la durata del Piano.
Impedire la contrazione del numero di addetti, preservare il valore economico complessivo della pesca professionale e del suo indotto	Stato della pesca professionale	Verifica periodica del numero di addetti e del valore economico del settore.
Incentivare la pesca non professionale, preservare il valore economico complessivo dell'indotto	Stato della pesca non professionale	Verifica periodica del numero di pescatori e del valore economico del settore.

Tabella 14.1. Indicatori per il monitoraggio del Piano Ittico Regionale

Appendice I: Articolazione e strutturazione della Carta Ittica

I.I. Articolazione e strutturazione della Carta Ittica

La Carta Ittica è stata strutturata attraverso geo database consultabili sia attraverso foglio elettronico che attraverso software GIS. Tali formati dinamici presentano numerosi vantaggi rispetto al tradizionale formato cartaceo: aggiornamento pressoché continuo del set di dati, l'utilizzo dei database all'interno di un geoportale, elaborazione statistiche e analisi GIS.

Sono stati realizzati 4 geo database principali:

- DB dei dati dei campionamenti ittici recenti nelle acque lotiche
- DB dei campionamenti ittici nelle acque lotiche per la Carta Ittica
- DB dei campionamenti "Visual census" nelle acque lotiche per la Carta Ittica
- DB dei campionamenti ittici lacustri per la Carta Ittica

I.I.I. Acque Lotiche

Database campionamenti ittici recenti (2014-2020)

Il DB è costituito dai dati relativi alle indagini ittiofaunistiche compiute sul territorio regionale nel periodo 2014-2020. L'attività di raccolta dei campionamenti ittici recenti, oltre a essere stata propedeutica alla definizione delle stazioni di campionamento della Carta ittica, ha permesso di mettere a sistema i dati relativi a 200 stazioni per un totale di 2.216 record. I dati sono stati raccolti sia su foglio elettronico sia su shape file e contengono i campi (popolati in base alla disponibilità e tipologia del dato) riportati nella seguente tabella.

Campionamenti ittici recenti

Campo	Descrizione
ID_camp	ID = codice alfanumerico univoco della stazione di campionamento (con numerazione terminale relativa all'esemplare)
Cor_acq	Corso d'acqua (nome da PdG)
Ordine	Ordine
Famiglia	Famiglia
Specie	Nome scientifico della specie
Nom_com	Nome comune della specie
Cod_Nat	Codice limitatamente per le specie in Direttiva Habitat (All. II, IV e V)
Data	Data nel formato gg/mm/aaaa
X_UTM WGS 84 32N	Coordinata X (proiezione cartografica UTM Zone 32N, World Geodetic System 1984)
Y_UTM WGS 84 32N	Coordinata Y (proiezione cartografica UTM Zone 32N, World Geodetic System 1984)
Loc	Località
Com	Comune

Prov	Provincia
Met_cens	Metodo di censimento
V_Moyle	Valore indice di Moyle (per campionamenti semiquantitativi);
Ia_Forn	Indice di abbondanza (Ia) secondo Forneris": sia campionamenti semiquantitativi, che per i campionamenti qualitativi;
Num	Valore numerico in riferimento ai campionamenti semiquantitativi;
Str_pop_Forn	Struttura della popolazione "secondo Forneris" = struttura di popolazione desunta dai dati raccolti per i campionamenti quantitativi, attribuita con modalità <i>expert based</i> campionamenti semiquantitativi;
Str_pop	Struttura di popolazione desunta dai dati raccolti e suddivisa in: <ul style="list-style-type: none"> o S = strutturata o NSG = non strutturata con presenza esclusiva di stadi giovanili o NSA = non strutturata con presenza esclusiva di stadi adulti o ND = non definita (specie sporadiche)
Abb	Giudizio di abbondanza <i>expert based</i> , desunto dai dati raccolti e suddiviso nelle quattro categorie di abbondanza: sporadica, presente, abbondante, molto abbondante
Lun_m_trans	Lunghezza in metri del transetto quantitativo;
Area_m2_trans	Superficie in metri quadri del transetto quantitativo
med_lung_tot_mm	Media lunghezza totale in mm in riferimento ai campionamenti quantitativi
dev_st_lung_tot_mm	Deviazione standard lunghezza totale in mm in riferimento ai campionamenti quantitativi
lung_min_mm	Lunghezza minima in mm in riferimento ai campionamenti quantitativi
lung_max_mm	Lunghezza massima in mm in riferimento ai campionamenti quantitativi
med_peso_gr	Media peso in gr. in riferimento ai campionamenti quantitativi
dev_st_peso_gr	Deviazione standard peso in gr. in riferimento ai campionamenti quantitativi
peso_compl_gr	Peso complessivo in gr. in riferimento ai campionamenti quantitativi
bioma_stim_gr/m2	Biomassa stimata in gr/m ² in riferimento ai campionamenti quantitativi
den_stim__gr/m2	densità stimata in gr/m ² in riferimento ai campionamenti quantitativi
Nomi operatori	Nomi operatori
Progetto	Progetto di riferimento
Note	Note su specie campionate e segnalazioni relative ad eventuali criticità

Tabella 2.1. Campi in cui è articolato il geo database e tabella degli attributi dello shapefile.

Di seguito vengono riportate a titolo esemplificativo alcune schermate estratte dal database, alcuni esempi di possibile interrogazione dati ed estratti relativi a modalità di visualizzazione dei dati mediante utilizzo di GIS (Geographical Information System).

Salvataggio automatico Dati_14_20 - Modalità compatibilità										
Cerca										
Riccardo Falco										
Condividi Commenti										
File Home Inserisci Layout di pagina Formule Dati Revisione Visualizza Guida										
Incolla Calibri 11 A A Carattere Allineamento Numeri Formattazione condizionale Formatta come tabella Stili cella Inserisci Elimina Formato Ordina e filtra Trova e seleziona										
F1 Nom_com										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	ID_camp	Cor_acq	Ordine	Famiglia	Specie	Nom_com	Cod_N	Data	X_UT	Y_UT
2	ACQ_TC_01	Acqua_Rossa	Cypriniformes	Ciprinidae	<i>Barbus plebejus</i>	Barbo comune	1137	05/08/2019	547214,00	5027699,00
3	ATL_TC_01	Acqua_Rossa	Cypriniformes	Ciprinidae	<i>Barbus plebejus</i>	Barbo comune	1137	05/08/2019	547214,00	5027699,00
4	ACQ_TC_02	Acqua_Rossa	Cypriniformes	Ciprinidae	<i>Squalius squalus</i>	Cavedano italico		05/08/2019	547214,00	5027699,00
5	ATL_TC_02	Acqua_Rossa	Cypriniformes	Ciprinidae	<i>Squalius squalus</i>	Cavedano italico		05/08/2019	547214,00	5027699,00
6	ACQ_TC_03	Acqua_Rossa	Cypriniformes	Cobitidae	<i>Cobitis bilineata</i>	Cobite comune	5304	05/08/2019	547214,00	5027699,00
7	ATL_TC_03	Acqua_Rossa	Cypriniformes	Cobitidae	<i>Cobitis bilineata</i>	Cobite comune	5304	05/08/2019	547214,00	5027699,00
8	ACQ_TC_04	Acqua_Rossa	Perciformes	Gobiidae	<i>Padogobius bonelli</i>	Ghiozzo padano		05/08/2019	547214,00	5027699,00
9	ATL_TC_04	Acqua_Rossa	Perciformes	Gobiidae	<i>Padogobius bonelli</i>	Ghiozzo padano		05/08/2019	547214,00	5027699,00
10	ACQ_TC_05	Acqua_Rossa	Cypriniformes	Ciprinidae	<i>Gobio spp.</i>	Gobione		05/08/2019	547214,00	5027699,00
11	ACQ_TC_06	Acqua_Rossa	Petromyzontiformes	Petromyzontidae	<i>Lampetra zanandreae</i>	Lampreda padana	1097	05/08/2019	547214,00	5027699,00
12	ACQ_TC_07	Acqua_Rossa	Cypriniformes	Cobitidae	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	Misgurno		05/08/2019	547214,00	5027699,00
13	ACQ_TC_08	Acqua_Rossa	Cypriniformes	Ciprinidae	<i>Pseudorasbora parva</i>	Pseudorasbora		05/08/2019	547214,00	5027699,00
14	ATL_TC_05	Acqua_Rossa	Cypriniformes	Ciprinidae	<i>Phoxinus phoxinus</i>	Sanguinerola italica		05/08/2019	547214,00	5027699,00
15	ACQ_TC_09	Acqua_Rossa	Cypriniformes	Ciprinidae	<i>Telestes muticellus</i>	Vairone	1131	05/08/2019	547214,00	5027699,00
16	ATL_TC_06	Acqua_Rossa	Cypriniformes	Ciprinidae	<i>Telestes muticellus</i>	Vairone	1131	05/08/2019	547214,00	5027699,00
17	ADD_BE_01	Adda	Cypriniformes	Ciprinidae	<i>Alburnus alburnus</i>	Alborella		06/08/2019	555394,00	5012077,00
18	ADD_BO_01	Adda	Cypriniformes	Ciprinidae	<i>Alburnus alburnus</i>	Alborella		29/09/2014	537246,00	5022678,00
19	ADD_CO_12	Adda	Cypriniformes	Ciprinidae	<i>Alburnus alburnus</i>	Alborella		16/10/2017	536923,43	5031474,14
20	ADD_BO_02	Adda	Cypriniformes	Ciprinidae	<i>Anguilla anguilla</i>	Anguilla		29/09/2014	537246,00	5022678,00
21	ADD_BO_03	Adda	Cypriniformes	Ciprinidae	<i>Barbus plebejus</i>	Barbo comune	1137	29/09/2014	537246,00	5022678,00

Figura 2.1. Estratto campi ID_camp, Cor_acq, Ordine, Famiglia, Specie, Nom_com, Cod_Nat, Data, X_UTM WGS 84 32N, Y_UTM WGS 84 32N

Salvataggio automatico Dati_14_20 - Modalità compatibilità										
Cerca										
Riccardo Falco										
Condividi Commenti										
File Home Inserisci Layout di pagina Formule Dati Revisione Visualizza Guida										
Incolla Calibri 11 A A Carattere Allineamento Numeri Formattazione condizionale Formatta come tabella Stili cella Inserisci Elimina Formato Ordina e filtra Trova e seleziona										
A2217 BRE_SPT_01										
	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	Loc	Com	Prov	Met_cens	V_Mot	la_Fa	Num	Str_pop_Fo	Str_pi	Abb
63	Boffalora d'Adda	Boffalora d'Adda	Lodi	Campionamento semiquantitativo tramite elettropesca			5			ND
64	Immissione ramo della Tila	Comazzo	Lodi	Campionamento semiquantitativo tramite elettropesca						ND Sporadica
65	Vecchio ponte	Bertonico	Lodi	Campionamento qualitativo tramite elettropesca			2			ND
66	Boffalora d'Adda	Boffalora d'Adda	Lodi	Campionamento semiquantitativo tramite elettropesca			33			S
67	Cassano d'Adda	Cassano d'Adda	Milano	Campionamento semiquantitativo tramite elettropesca			2			ND
68	Immissione ramo della Tila	Comazzo	Lodi	Campionamento semiquantitativo tramite elettropesca			5			ND
69	S. Bernardo Villa di Tirano	Villa di Tirano	Sondrio	Campionamento semiquantitativo tramite elettropesca			14			NSA
70	Vecchio ponte	Bertonico	Lodi	Campionamento qualitativo tramite elettropesca						ND Sporadica
71	Boffalora d'Adda	Boffalora d'Adda	Lodi	Campionamento semiquantitativo tramite elettropesca			26			S
72	Cassano d'Adda	Cassano d'Adda	Milano	Campionamento semiquantitativo tramite elettropesca			5			ND
73	Immissione ramo della Tila	Comazzo	Lodi	Campionamento semiquantitativo tramite elettropesca						S Presente
74	S. Bernardo Villa di Tirano	Villa di Tirano	Sondrio	Campionamento semiquantitativo tramite elettropesca			1			ND
75	Boffalora d'Adda	Boffalora d'Adda	Lodi	Campionamento semiquantitativo tramite elettropesca			2			ND
76	S. Bernardo Villa di Tirano	Villa di Tirano	Sondrio	Campionamento semiquantitativo tramite elettropesca			16			S
77	Boffalora d'Adda	Boffalora d'Adda	Lodi	Campionamento semiquantitativo tramite elettropesca			1			ND
78	Cassano d'Adda	Cassano d'Adda	Milano	Campionamento semiquantitativo tramite elettropesca			12			NSG
79	Immissione ramo della Tila	Comazzo	Lodi	Campionamento semiquantitativo tramite elettropesca			10			NSG
80	S. Bernardo Villa di Tirano	Villa di Tirano	Sondrio	Campionamento semiquantitativo tramite elettropesca			5			ND
81	Boffalora d'Adda	Boffalora d'Adda	Lodi	Campionamento semiquantitativo tramite elettropesca			111			S

Figura 2.2. Estratto campi Loc, Com, Prov, Met_cens, V_Moyle, la_Forn, Num, Str_pop_Forn, Str_pop, Abb.

	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF
1	n_tra	rea_m2_tra	g_tot_mm	tot_mm	min_mm	g_max_mm	med_peso_gr	peso_gr	compl_gr	bioma_stim_gr/m2	den_stim_gr/m2	Nomi operatori
63	1960	8980	65	20	45	97		0,0	0,0	17,6		Rossi Luchelli Dallera Marchesi Saror Servizio di monitoraggio delle comunità itt
64	405	5410										Rossi Luchelli Falco Life IP GESTIRE 2020
65	226		76	0	76	76	4,7	0,0	4,7			Rossi Luchelli Falco ORBL
66	1960	8980	67	10	49	93	0,0	0,0	130,8			Rossi Luchelli Dallera Marchesi Saror Servizio di monitoraggio delle comunità itt
67	100		51	6	46	55	1,3	0,4	2,6			Rossi Luchelli Leandri Comparto fauna monitoraggio 2015 - Consor
68	405	5410	68	15	50	86	4,6	3	23			Rossi Luchelli Falco Life IP GESTIRE 2020
69	260	6500	109	18	58	130	0,0	0,0	275,0			Luchelli Rossi Fortino Carugo Servizio di monitoraggio delle comunità itt
70	226		0	0	0	0	0,0	0,0	0,0			Rossi Luchelli Falco ORBL
71	1960	8980	515	274	89	1030	0,0	0,0	39398,4			Rossi Luchelli Dallera Marchesi Saror Servizio di monitoraggio delle comunità itt
72	100		108	22	83	135	9,3	4,9	46,5			Rossi Luchelli Leandri Comparto fauna monitoraggio 2015 - Consor
73	405	5410										Rossi Luchelli Falco Life IP GESTIRE 2020
74	260	6500	370	0	370	370	0,0	0,0	454,0			Luchelli Rossi Fortino Carugo Servizio di monitoraggio delle comunità itt
75	1960	8980	51	13	41	60	0,0	0,0	2,8			Rossi Luchelli Dallera Marchesi Saror Servizio di monitoraggio delle comunità itt
76	260	6500	183	116	61	405	0,0	0,0	2681,1			Luchelli Rossi Fortino Carugo Servizio di monitoraggio delle comunità itt
77	1960	8980	145	0	145	145	0,0	0,0	31,0			Rossi Luchelli Dallera Marchesi Saror Servizio di monitoraggio delle comunità itt
78	100		154	157	97	650	236,8	775,7	2841,6			Rossi Luchelli Leandri Comparto fauna monitoraggio 2015 - Consor
79	405	5410	138	14	120	160	25,4	8,3	254			Rossi Luchelli Falco Life IP GESTIRE 2020
80	260	6500	237	136	103	435	0,0	0,0	1339,0			Luchelli Rossi Fortino Carugo Servizio di monitoraggio delle comunità itt
81	1960	8980	100	30	33	160	0,0	0,0	1416,2			Rossi Luchelli Dallera Marchesi Saror Servizio di monitoraggio delle comunità itt

Figura 2.3. Estratto campi Lun_m_trans, Area_m2_trans, med_lung_tot_mm, dev_st_lung_tot_mm, lung_min_mm, lung_max_mm, med_peso_gr, dev_st_peso_gr, peso_compl_gr, bioma_stim_gr/m2, den_stim_gr/m2, Nomi operatori, Progetto.

	D	E	F	G	H	I
1	Famiglia	Specie				X_UT
63	Ciprinidae	Scardinius hesperidicus				537246,00
64	Ciprinidae	Scardinius hesperidicus				536923,43
65	Cottidae	Cottus gobio				555394,00
66	Cottidae	Cottus gobio				537246,00
67	Cottidae	Cottus gobio				540443,00
68	Cottidae	Cottus gobio				536923,43
69	Cottidae	Cottus gobio				587839,00
70	Siluridae	Silurus glanis				555394,00
71	Siluridae	Silurus glanis				537246,00
72	Siluridae	Silurus glanis				540443,00
73	Siluridae	Silurus glanis				536923,43
74	Salmonidae	Thymallus thymallus				587839,00
75	Ciprinidae	Tinca tinca				537246,00
76	Salmonidae	Salmo trutta				587839,00
77	Salmonidae	Salmo marmoratus				537246,00
78	Salmonidae	Salmo marmoratus				540443,00
79	Salmonidae	Salmo marmoratus				536923,43

Figura 2.4. Esempio di interrogazione per singolo campo = scelta specie.

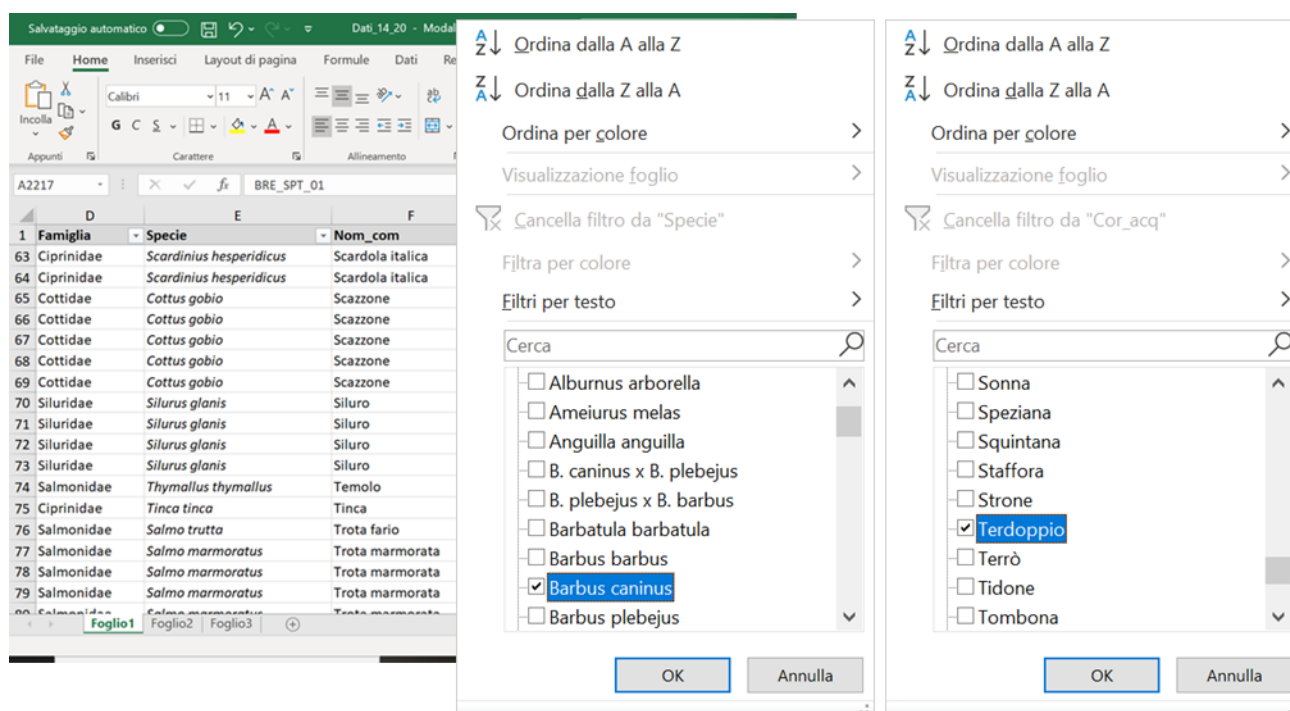


Figura 2.5. Esempio di interrogazione multipla: campo specie = Barbus caninus + Cor_acq = Terdoppio

Database indagini ittiofaunistiche di campo (2019-2020)

Il database comprende i dati raccolti durante i campionamenti condotti dalla Fondazione Lombardia per l'Ambiente nel periodo novembre 2019 – novembre 2020 in 202 stazioni del territorio regionale ad esclusione della Provincia di Sondrio. La localizzazione delle stazioni di campionamento è stata definita sulla base del seguente iter logico operativo:

- a) **Analisi e messa a sistema dei dati “storici” disponibili.** Nello specifico sono stati sistematizzati dati relativi a progetti ed attività di ricerca sviluppati dalla Fondazione Lombardia per l'Ambiente e da altri operatori negli ultimi 20 anni, quali a titolo esemplificativo Osservatorio dei Laghi Lombardi OLL (2003-2006), Valutazione e monitoraggio dello stato morfologico dei corsi d'acqua lombardi al fine della revisione del Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTUA) - definizione delle comunità ittiche di riferimento (2013 -2014), LIFE GESTIRE, Sviluppo di una strategia per gestire la Rete Natura 2000 in Lombardia – LIFE+ NATURA (2007-2013) – monitoraggio delle specie ittiche in direttiva, (LIFE Gestire 2012-2015, G2020) LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020, Attività di raccolta e analisi dei dati recenti relativi all'ittiofauna della regione Lombardia (ORBL 2018-2019). Tale attività ha permesso di raccogliere e georeferenziare circa 3.000 record relativi a campionamenti ittici svolti in Lombardia dagli anni '80 al 2014, cui sono state aggiunte informazioni dei periodi antecedenti.

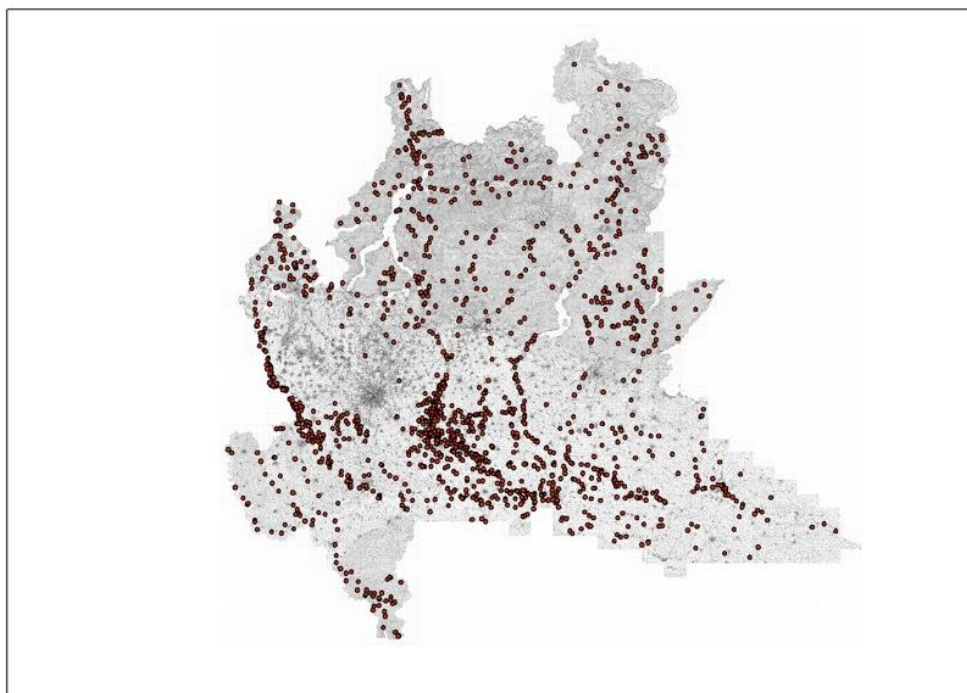


Figura 2.6. Distribuzione dei dati storici raccolti

b) Raccolta e messa a sistema dei risultati di indagini ittiofaunistiche compiute sul territorio regionale nel periodo 2014-2020

Nello specifico sono stati sistematizzati dati relativi a progetti ed attività di ricerca sviluppati da differenti operatori nel periodo 2014-2020. Tale attività ha permesso di raccogliere e georeferenziare circa 2.200 record.

c) Condivisione con le strutture della proposta di localizzazione delle stazioni e integrazione di dati relativi a indagini recenti. In merito si specifica che nel corso del 2019 sono state organizzate presso la sede di Regione Lombardia e in collaborazione con la Struttura Servizio Fitosanitario, OCM vegetali, distretti agricoli e tutela della fauna ittica - U. O. – Sviluppo di industrie e filiere agroalimentari, zootecnia e politiche ittiche, della Direzione Generale Agricoltura specifiche videoconferenze con le Strutture AFCP territorialmente competenti sul territorio regionale da esclusione di quella di Sondrio al fine di condividere le metodiche di campionamento e i criteri di individuazione delle stazioni, verifica la necessità di integrare il data-set delle stazioni con disponibilità di dati recenti (2014-2019) ed avere indicazioni in merito alla necessità di modificare l'allocazione delle stazioni proposte.





Fondazione Lombardia
per l'Ambiente



Regione
Lombardia

CRITERI PER LA SCELTA DELLE STAZIONI DI CAMPIONAMENTO

- 1- Analisi del quadro originario di distribuzione delle specie autoctone.
- 2- Verifica della distribuzione attuale delle specie, con particolare riferimento a quelle di interesse conservazionistico
- 3- Attenzione alle aree con carenza di dati, avendo cura di garantire omogeneità nella distribuzione dei siti di monitoraggio all'interno del territorio regionale.
- 4- Attenzione alle acque di pregio ittico, se ben definite.
- 5- VINCOLO DI MAX 200 STAZIONI. Attualmente previste circa 250 stazioni di cui solo 200 saranno effettivamente campionate. Sono previste sostituzioni dei siti per i quali risulteranno già disponibili dati recenti o dei siti che, nella fase di campo, risulteranno non interessanti (es. tratto torrentizio o di fontanile in asciutta naturale). Ci saranno quindi siti prioritari e siti secondari; la discrezionalità di scelta sarà operata dal gruppo di lavoro FLA in accordo con Regione Lombardia.
- 6- Utilizzo preliminare dei dati recenti (dal 2014) che dovrebbero essere a disposizione degli UTR territorialmente competenti (trasmissione dei dati ittici agli UTR è obbligatoria da parte di chiunque sia autorizzato a svolgere elettropesca).
- 7- Gli UTR possono fornire richieste di campionamento in siti specifici ritenuti importanti e non già ricompresi nella rete di monitoraggio proposta.

Figura 2.7. Estratto delle slide utilizzate durante le videoconferenze con le Strutture AFCP.

Complessivamente nel corso del biennio 2019-2020 sono stati effettuati:

- 145 campionamenti semiquantitativi da riva in stazioni guadabili
- 37 campionamenti semiquantitativi da imbarcazione in stazioni non guadabili
- 20 campionamenti quantitativi da riva in stazioni guadabili.

Di seguito vengono sintetizzate le modalità di esecuzione dei campionamenti.

Campionamenti semiquantitativi

I campionamenti semiquantitativi sono avvenuti mediante elettropesca effettuando un solo passaggio facendo attenzione a campionare tutte le tipologie di habitat presenti. Tutti i pesci sono stati determinati attribuendo la struttura per classe di età sulla base di un giudizio esperto. I pesci catturati non sono stati oggetto di rilievi morfometrici, con l'eccezione delle specie non comuni e di particolare rilevanza conservazionistica sulle quali sono stati raccolti dati di maggiore dettaglio (lunghezza, peso, foto).

I campionamenti hanno previsto l'applicazione dell'indice di abbondanza (Ia) secondo il protocollo dell'Indice Ittico di Forneris (2011), tale indice è un affinamento di quello proposto da Moyle e Nichols (1973).

Campionamenti quantitativi

I rilievi quantitativi mediante elettropesca sono stati effettuati principalmente in tratti torrentizi di dimensioni medio-piccole. La raccolta di informazioni biometriche, oltre alle informazioni relative alla struttura di popolazione, ha permesso di definire con relativa precisione la densità (numero di individui su area indagata) e la biomassa (peso complessivo su area indagata) di una determinata specie nel sito di studio. Il protocollo di monitoraggio ha previsto l'applicazione del metodo dei passaggi successivi o removal method (Zippin, 1956) su tratti di dimensione pari a 10 volte la larghezza dell'alveo bagnato.

Il numero di individui complessivamente presenti nel tratto oggetto di indagine è stato stimato secondo la formula:

$$C1^2/(C1-C2)$$

con:

C1= numero di individui catturati al primo passaggio

C2= numero di individui catturati al secondo passaggio

I dati di dettaglio relativi ai campionamenti quantitativi sono stati raccolti in un apposito foglio elettronico collegabile al foglio del database relativo ai campionamenti.

Database stazioni (CI_CN_stazioni)

I dati stazionali sono stati raccolti sia su foglio elettronico *CI_CN_stazioni.xls* sia su shape file *CI_CN_stazioni.shp* e si articolano nei campi riportati e descritti nella seguente tabella.

Campo	Descrizione
ID	Codice alfanumerico univoco della stazione di campionamento
Cor_acq	Corso d'acqua (nome da PdG)
Cod_corpo_idrico	Codice corpo idrico (se disponibile da PdG)
data	Data nel formato gg/mm/aaaa
X_UTM WGS 84 32N	Coordinata X del punto medio (proiezione cartografica UTM Zone 32N, World Geodetic System 1984)
Y_UTM WGS 84 32N	Coordinata Y del punto medio (proiezione cartografica UTM Zone 32N, World Geodetic System 1984)
Loc	Località
Com	Comune
Prov	Provincia
Area protetta	Eventuale nome dell'area protetta
ZSC	Eventuale codice della Zona Speciale di Conservazione
ZPS	Eventuale codice della Zona di Protezione Speciale
Lung	Lunghezza del tratto campionato (m)
Larg_media	Larghezza media alveo bagnato (m)
Larg_bankfull	Larghezza bankfull (m)
Prof_med	Profondità media (cm)
Tipo_rifugi	Tipologia prevalente rifugi
Disp_rifugi	Disponibilità rifugi (0=assente, 1=scarsa, 2=sufficiente, 3=discreta, 4=abbondante)
Opere_long	Presenza opere longitudinali (si, no)
Opere_trasv	Presenza opere trasversali (si, no)
Veg_prev_sn	Vegetazione prevalente fascia sinistra (assente, erbacea, arbustiva, arborea)
Veg_prev_dx	Vegetazione prevalente fascia destra (assente, erbacea, arbustiva, arborea)
Amb_lat_int_sn	Presenza ambienti laterali interconnessi in sinistra
Amb_lat_int_dx	Presenza ambienti laterali interconnessi in destra
Regime_idro	Regime idrologico (magra, media, morbida, piena)
Temp_C	Temperatura (in °C)
O2_mg/l	O ₂ (mg/l)
O2_%	O ₂ (%)
pH	pH
Cond_spec_μS/cm	Conducibilità specifica (μS/cm)
Voc_ittica	Vocazionalità ittica

Tabella 2.2. Campi in cui è articolato il geo database e tabella degli attributi dello shapefile *CI_CN_stazioni*.

Di seguito vengono riportate a titolo esemplificativo alcune schermate estratte dal database, alcuni esempi di possibile interrogazione dati ed estratti relativi a modalità di visualizzazione dei dati mediante utilizzo di GIS (Geographical Information System).

Salvaggio automatico

Cl_CN_stazioni - Modalità compatibilità - Excel

Cerca

Riccardo Falco

FileHomeInserisciLayout di paginaFormuleDatiRevisioneVisualizzaGuida

Predefinito

Normale

Anteprima

Layout di pagina

Visualizzazioni personalizzate

Visualizzazione foglio

Visualizzazioni cartella di lavoro

Mostra

Righello

Barra della formula

Griglia

Intestazioni

Zoom

100%

Zoom selezione

Nuova finestra

Disponi tutto

Blocca riquadri

Cambia finestra

Macro

Condividi

Commenti

P4

<

Figura 2.7. Estratto campi ID, Cor_acq, Cod_corpo_idrico, data, X_UTM WGS 84 32N, Y_UTM WGS 84 32N, Loc, Com, Prov.

Area protetta	ZSC	ZPS	Lu	Larg_media	Larg_bankfull	Prof_med	Tipo_rifugi	Disp_rifugi	Opere_long	Opere_trasv	Veg_prev_sn
			130	5,5	7	25	sottosponda, sassi	2 no	si	Arbustiva	
			150	9	12	40	Massi, pozze, sottosponda	3 si	no	Assente	
			150	13	20	30	Pozze, sottosponda, massi	3 si	no	Arbustiva	
			150	15	25	30	Sottosponda, massi, pozze	2 si	si	Arborea	
			60	2	6	10	Pozze, sottosponda, massi	1 no	no	Arborea (filare)	
			400	60	80	60	Sottosponda, pozze	2 si	si	Arborea	
			300	25	120	40	Massi, sottosponda, pozze	2 no	si	Arborea	
			120	6	10	20	Pozze, massi, sottosponda	2 no	no	Arborea	
			150	12	20	30	Pozze, massi, sottosponda	2 si	si	Assente	
			100	3	6	25	Vegetazione acquatica - Substrati duri - Rive incavate	2 no	no	erbacea	
Parco dell'Oglio Nord			195	5	11	25	Substrati duri - Vegetazione acquatica - Rive incavate - f	3 no	no	arbustiva	
			60	8	20	30	Pozze, sottosponda, massi	3 si	no	Assente	
			60	4,5	7	15	Sottosponda, pozze	2 si	si	Assente	
			135	3,5	8	45	Rive incavate - Radici - Pozze e buche - Rami	3 no	no	erbacea	
			60	4,5	7	20	Sottosponda, massi, pozze	3 no	si	Arborea	
			220	11,5	20	45	Vegetazione acquatica - Rive incavate	3 si	no	erbacea	
			106	8	20	30	Sottosponda, massi, pozze	2 no	si	Arbustiva	
Parco del Serio			350	25	150	40	Sottosponda, pozze	3 si	si	Assente	
Parco del Serio			300	30	50	40	Sottosponda, pozze	2 no	no	Arbustiva esotica	
			200	20	30	40	Massi, pozze, sottosponda	3 no	no	Arbustiva	

Figura 2.8. Estratto campi Area protetta, ZSC, ZPS, Lung, Larg_media, Larg_bankfull, Prof_med, Tipo_rifugi, Disp_rifugi, Opere_long, Opere_trasv, Veg_prev_sn.

Database campionamenti (CI_CN_campionamenti)

I dati di campionamento sono stati raccolti e organizzati sia su foglio elettronico *CI_CN_campionamenti.xls* sia su shape file *CI_CN_campionamenti.shp* e contengono i campi riportati e descritti nella seguente tabella.

Campo	Descrizione
ID	ID = codice alfanumerico univoco della stazione di campionamento (con numerazione terminale relativa all'esemplare)
Cor_acq	Corso d'acqua (nome da PdG)
Ordine	Ordine
Famiglia	Famiglia
Specie	Nome scientifico della specie
Origine	AU=autoctona; AL= alloctona; PA=para autoctona
Nom_com	Nome comune della specie
Cod_Nat	Limitatamente per le specie in Direttiva Habitat (All. II, IV e V)
Data	Data nel formato gg/mm/aaaa
X_UTM WGS 84 32N	Coordinata X (proiezione cartografica UTM Zone 32N, World Geodetic System 1984)
Y_UTM WGS 84 32N	Coordinata Y (proiezione cartografica UTM Zone 32N, World Geodetic System 1984)
Loc	Località
Com	Comune
Prov	Provincia
Met_cens	Metodo di censimento (campionamento semiquantitativo tramite elettropesca, campionamento quantitativo tramite elettropesca)
Imbarcazione	Indicazione (Si) dell'eventuale utilizzo natante per campionamento
V_Moyle	Valore indice di Moyle
Ia_Forn	Indice di abbondanza (Ia) secondo Forneris"
Num	Valore numerico in riferimento ai campionamenti semiquantitativi
Str_pop_Forn	Struttura della popolazione "secondo Forneris" = struttura di popolazione desunta dai dati raccolti per i campionamenti quantitativi, attribuita con modalità expert based
Lun_m_trans	Lunghezza in metri del transetto quantitativo
Area_m2_trans	Superficie in metri quadri del transetto quantitativo
med_lung_tot_mm	Media lunghezza totale in mm, campionamento quantitativo e specie di rilievo conservazionistico
dev_st_lung_tot_m m	Deviazione standard lunghezza totale in mm; campionamento quantitativo e specie di rilievo conservazionistico
lung_min_mm	Lunghezza minima in mm, campionamento quantitativo e specie di rilievo conservazionistico

Campo	Descrizione
lung_max_mm	Lunghezza massima in mm; campionamento quantitativo e specie di rilievo conservazionistico
med_peso_gr	Media peso in gr; campionamento quantitativo e specie di rilievo conservazionistico
dev_st_peso_gr	Deviazione standard peso in gr; campionamento quantitativo e specie di rilievo conservazionistico
peso_compl_gr	Peso complessivo un gr; campionamento quantitativo e specie di rilievo conservazionistico
bioma_stim_gr/m2	Biomassa stimata in gr/m2 campionamento quantitativo
den_stim__n/m2	Densità stimata in individui/m2 campionamento quantitativo
Nomi operatori	Nomi operatori
Progetto	Denominazione progetto/attività
Note	Note su specie campionate compresa presenza gamberi autoctoni e alloctoni

Tabella 2.3. Campi in cui è articolato il geo database e tabella degli attributi dello shapefile CI_CN_campionamenti.

Di seguito vengono riportate a titolo esemplificativo alcune schermate estratte dal database, alcuni esempi di possibile interrogazione dati ed estratti relativi a modalità di visualizzazione dei dati mediante utilizzo di GIS (Geographical Information System).

ID_camp	Cor_acq	Ordine	Famiglia	Specie	Origine	Nom_com	Cod_Nat	Data
1385 TIC_CA_18	Ticino	Cypriniformes	Cyprinidae	Cyprinus carpio	PA	Carpa		12/11/2020
1386 TIC_CU_10	Ticino	Cypriniformes	Cyprinidae	Cyprinus carpio	PA	Carpa		12/11/2020
1387 TIC_GO_10	Ticino	Cypriniformes	Cyprinidae	Cyprinus carpio	PA	Carpa		11/11/2020
1388 TIC_LO_16	Ticino	Cypriniformes	Cyprinidae	Cyprinus carpio	PA	Carpa		11/11/2020
1389 TIC_CA_04	Ticino	Esociformes	Esocidae	Esox cisalpinus	AU	Luccio italiano		12/11/2020
1390 TIC_GO_13	Ticino	Esociformes	Esocidae	Esox cisalpinus	AU	Luccio italiano		11/11/2020
1391 TIC_LO_03	Ticino	Esociformes	Esocidae	Esox cisalpinus	AU	Luccio italiano		11/11/2020
1392 TIC_CA_10	Ticino	Gasterosteiformes	Gasterosteidae	Gasterosteus aculeatus	AU	Spinarello		12/11/2020
1393 TIC_CA_03	Ticino	Cypriniformes	Cyprinidae	Gobio gobio	AL	Gobione		12/11/2020
1394 TIC_CU_14	Ticino	Cypriniformes	Cyprinidae	Gobio gobio	AL	Gobione		12/11/2020
1395 TIC_LO_02	Ticino	Cypriniformes	Cyprinidae	Gobio gobio	AL	Gobione		11/11/2020
1396 TIC_CA_08	Ticino	Siluriformes	Ictaluridae	Ictalurus punctatus	AL	Pesce gatto punteggiato		12/11/2020
1397 TIC_CA_07	Ticino	Perciformes	Centrarchidae	Lepomis gibbosus	AL	Persico sole		12/11/2020
1398 TIC_CU_04	Ticino	Perciformes	Centrarchidae	Lepomis gibbosus	AL	Persico sole		12/11/2020
1399 TIC_GO_15	Ticino	Perciformes	Centrarchidae	Lepomis gibbosus	AL	Persico sole		11/11/2020
1400 TIC_P1_08	Ticino	Cypriniformes	Cyprinidae	Leucis aila	AU	Triotto		16/07/2020
1401 TIC_GO_02	Ticino	Perciformes	Centrarchidae	Micropterus salmoides	AL	Persico trota		11/11/2020
1402 TIC_P1_04	Ticino	Cypriniformes	Cobitidae	Misgurnus anguillicaudatus	AL	Misgurno		16/07/2020
1403 TIC_CA_05	Ticino	Cypriniformes	Cobitidae	Misgurnus anguillicaudatus	AL	Misgurno		12/11/2020
1404 TIC_P1_07	Ticino	Perciformes	Gobiidae	Pseudogobius krankei	AL	Ghiaccio padano		16/07/2020

Figura 2.11. Estratto campi: ID_camp, Cor_acq, Ordine, Famiglia, Specie, Origine, Nome_com, Cod_Nat e Data

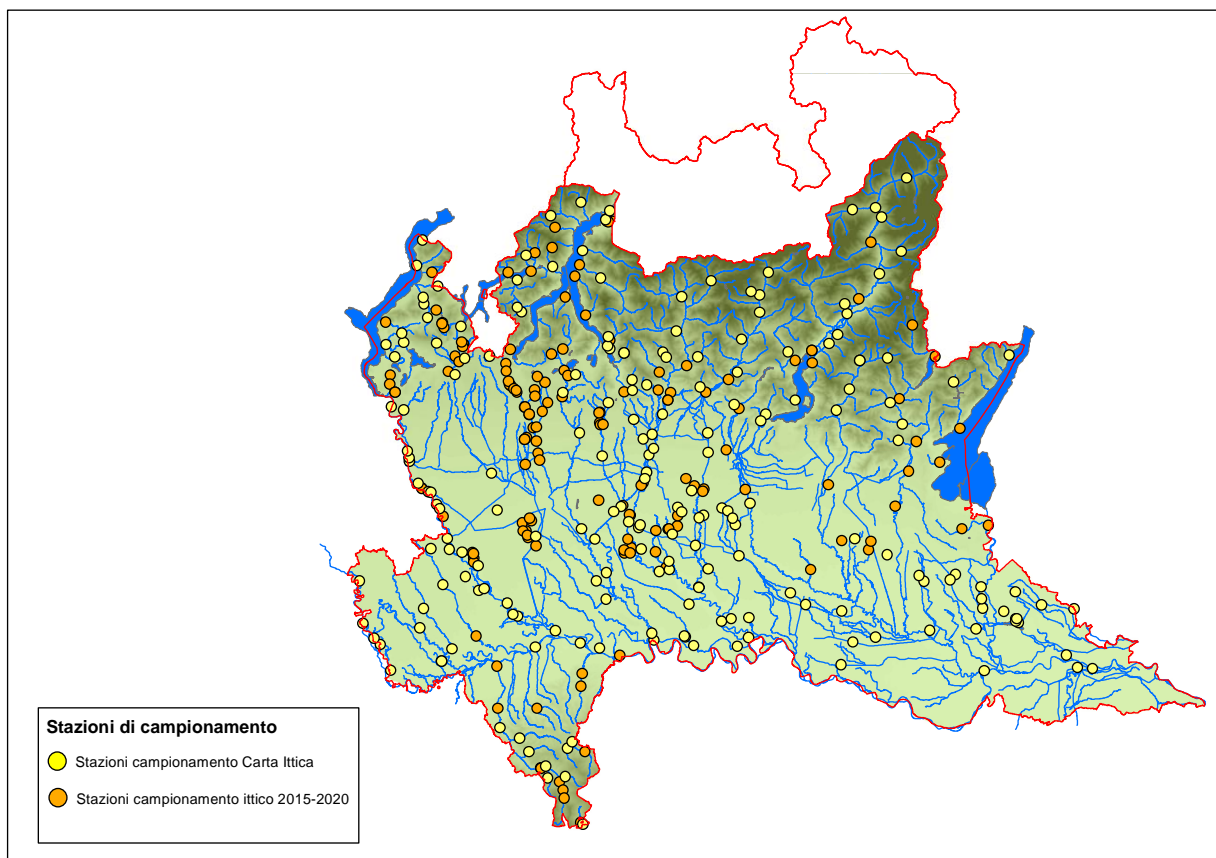


Figura 2.12. Distribuzione dei siti di campionamento: indagini carta ittica e dati 2015-2020.

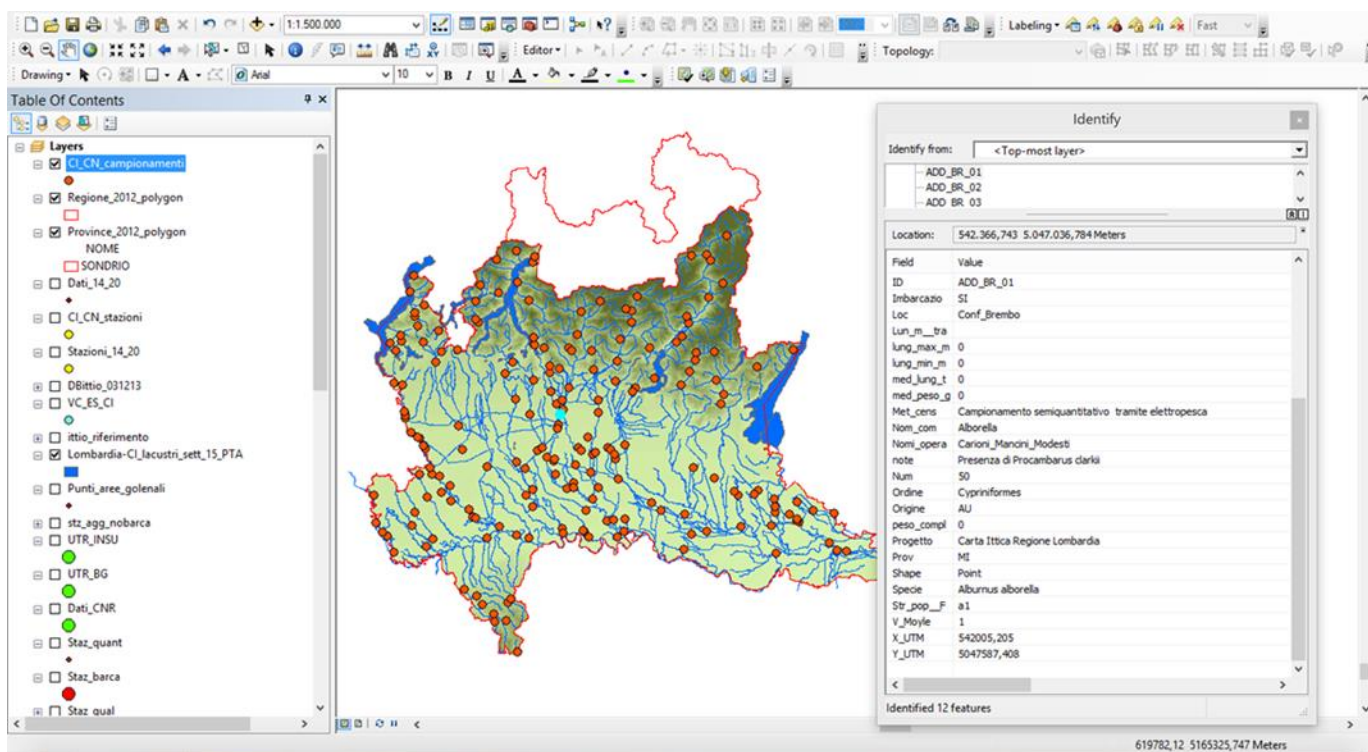


Figura 2.13. Esempio di restituzione dati della tabella attributi in GIS: stazione ID = ADD_BR, esemplare ADD_BR_01 = alborella

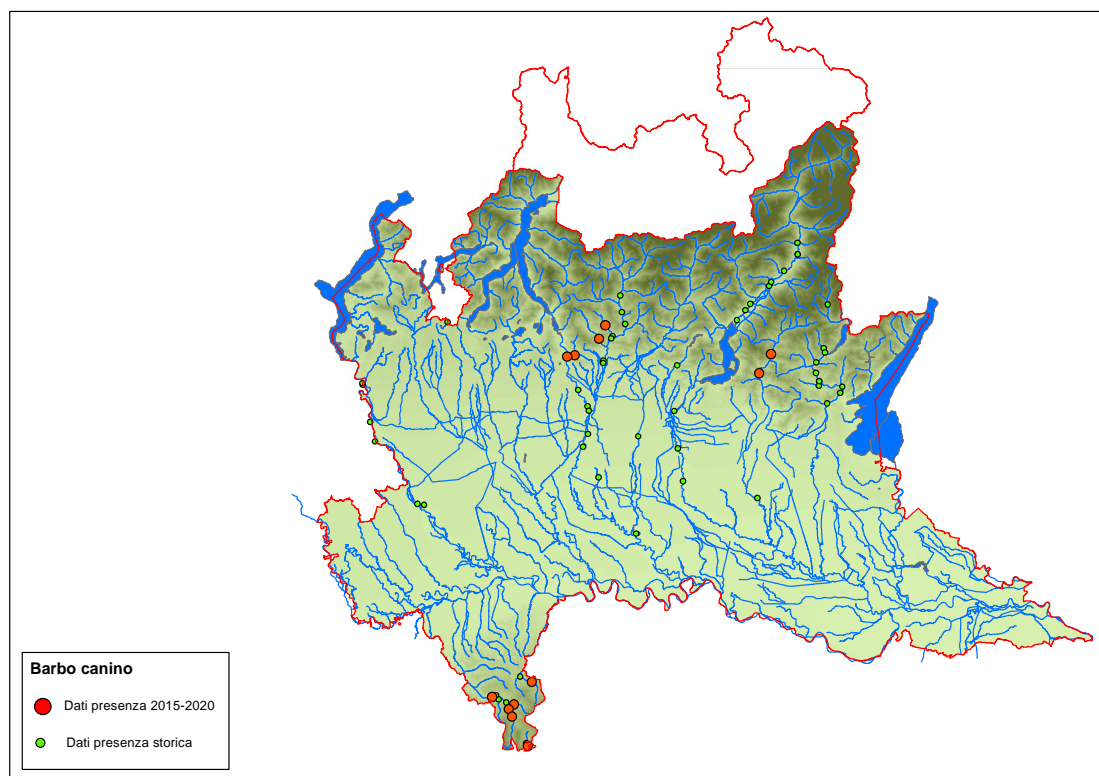


Figura 2.14. Esempio estrazione dati in GIS: dati di presenza di barbo canino (indagini 2015-2020)

Database Visual Census (VC_ES_CI)

Come attività di indagine opzionale, sono state eseguite indagini subacquee in apnea e con l'uso di drone subacqueo ed eco-sonar di nuova generazione.

Queste attività, sinergiche e non sostitutive dei sistemi di monitoraggio con elettropesca nei grandi fiumi non guadabili, sono state condotte al fine di integrare le informazioni derivate dai censimenti ittici di campo.

Le indagini hanno riguardato i fiumi Ticino, Adda, Mincio e Sesia, per un totale di 19 tratti. Questa tipologia di indagine non è stata effettuata nel fiume Oglio sublacuale, per il quale sono disponibili informazioni raccolte dal gruppo di lavoro, proprio per mezzo di indagini subacquee, fino a dicembre 2016. I dati sono stati raccolti e archiviati sia su foglio elettronico VC_ES_CI.xls sia su shape file VC_ES_CI.shp. Sono inoltre stati prodotti filmati e registrazioni per ogni tratto indagato.

Al fine di rendere importabili nel DB campionamenti (CI_CN_campionamenti) i dati raccolti mediante indagini subacquee in apnea e con l'uso di drone subacqueo ed eco-sonar di nuova generazione, il DB Visual Census (VC_ES_CI) è stato impostato e organizzato con i medesimi campi; la compilazione ha però logicamente riguardato unicamente i campi attinenti alla tipologia di monitoraggio.

Salvataggio automatico VC_ES_CI - Modalità compatibilità - Excel

File Home Inserisci Layout di pagina Formule Dati Revisione Visualizza Guida

Calibri 11 A A

G C S

Appunti Carattere Allineamento Numeri

Generale

Formattazione condizionale Formattazione come tabella Stili cella

Inserisci Elimina Formato

Ordina e filtra Trova e seleziona

Condividi Commenti

O17

1	ID_camp	Cor_acq	Ordine	Famiglia	Specie	Nom_com	Cod_Nat	Data	X_UTM	Y_UTM	Loc	Com	Prov	Met_cens
2	TIC_01V_01	Ticino	Cypriniformes	Cyprinidae	Cyprinus carpio	Carpa		11/11/2020	475119,62	5058480,74	Somma Lombardo	Somma Lombardo	Varese	Drone
3	TIC_01V_02	Ticino	Siluriformes	Siluridae	Silurus glanis	Siluro		11/11/2020	475119,62	5058480,74	Somma Lombardo	Somma Lombardo	Varese	Drone
4	TIC_01V_03	Ticino	Cypriniformes	Cyprinidae	Tinca tinca	Tinca		11/11/2020	475119,62	5058480,74	Somma Lombardo	Somma Lombardo	Varese	Drone
5	TIC_02V_01	Ticino	Cypriniformes	Cyprinidae	Alburnus alburnella	Alborella		12/11/2020	482992,49	5037774,97	Castelletto di Cuggiono	Cuggiono	Milano	Visual Census
6	TIC_02V_02	Ticino	Cypriniformes	Cyprinidae	Cyprinus carpio	Carpa		12/11/2020	482992,49	5037774,97	Castelletto di Cuggiono	Cuggiono	Milano	Visual Census
7	TIC_02V_03	Ticino	Perciformes	Percidae	Sander lucioperca	Luciopeca		12/11/2020	482992,49	5037774,97	Castelletto di Cuggiono	Cuggiono	Milano	Visual Census
8	TIC_02V_04	Ticino	Perciformes	Percidae	Perca fluviatilis	Persico reale		12/11/2020	482992,49	5037774,97	Castelletto di Cuggiono	Cuggiono	Milano	Visual Census
9	TIC_02V_05	Ticino	Siluriformes	Siluridae	Silurus glanis	Siluro		12/11/2020	482992,49	5037774,97	Castelletto di Cuggiono	Cuggiono	Milano	Visual Census
10	TIC_02V_06	Ticino	Cypriniformes	Cyprinidae	Telestes muticellus	Vairone		12/11/2020	482992,49	5037774,97	Castelletto di Cuggiono	Cuggiono	Milano	Visual Census
11	TIC_02S	Ticino	Non evidenziata presenza di grossi soggetti											
12	TIC_03V_01	Ticino	Cypriniformes	Cyprinidae	Alburnus alburnella	Alborella		12/11/2020	488480,38	5025989,92	Abbiategrosso	Abbiategrosso	Milano	Visual Census + Drone
13	TIC_03V_02	Ticino	Cypriniformes	Cyprinidae	Squalius squalus	Cavedano		12/11/2020	488480,38	5025989,92	Abbiategrosso	Abbiategrosso	Milano	Visual Census + Drone
14	TIC_03V_03	Ticino	Cypriniformes	Cobitidae	Cobitis bilineata	Cobite comune		12/11/2020	488480,38	5025989,92	Abbiategrosso	Abbiategrosso	Milano	Visual Census + Drone
15	TIC_03V_04	Ticino	Perciformes	Gobiidae	Padogobius bonelli	Ghiozzo padano		12/11/2020	488480,38	5025989,92	Abbiategrosso	Abbiategrosso	Milano	Visual Census + Drone
16	TIC_03V_05	Ticino	Cypriniformes	Cyprinidae	Gobio obtusirostris	Gobione danubiano		12/11/2020	488480,38	5025989,92	Abbiategrosso	Abbiategrosso	Milano	Visual Census + Drone
17	TIC_03V_06	Ticino	Gasterosteiformes	Gasterosteidae	Gasterosteus aculeatus	Spinarello		12/11/2020	488480,38	5025989,92	Abbiategrosso	Abbiategrosso	Milano	Visual Census + Drone
18	TIC_03V_07	Ticino	Siluriformes	Siluridae	Silurus glanis	Siluro		12/11/2020	488480,38	5025989,92	Abbiategrosso	Abbiategrosso	Milano	Visual Census + Drone
19	TIC_03S	Ticino	Non evidenziata presenza di grossi soggetti											
20	TIC_04V_01	Ticino	Cypriniformes	Cyprinidae	Alburnus alburnella	Alborella		18/11/2020	490391,00	5021110,15	Lido Ticino	Vigevano	Pavia	Visual Census
21	TIC_04V_02	Ticino	Anguilliformes	Anguillidae	Anguilla anguilla	Anguilla		18/11/2020	490391,00	5021110,15	Lido Ticino	Vigevano	Pavia	Visual Census
22	TIC_04V_03	Ticino	Cypriniformes	Cyprinidae	Squalius squalus	Cavedano		18/11/2020	490391,00	5021110,15	Lido Ticino	Vigevano	Pavia	Visual Census
23	TIC_04V_04	Ticino	Cypriniformes	Cobitidae	Cobitis bilineata	Cobite comune		18/11/2020	490391,00	5021110,15	Lido Ticino	Vigevano	Pavia	Visual Census
24	TIC_04V_05	Ticino	Perciformes	Gobiidae	Padogobius bonelli	Ghiozzo padano		18/11/2020	490391,00	5021110,15	Lido Ticino	Vigevano	Pavia	Visual Census
25	TIC_04V_06	Ticino	Perciformes	Percidae	Sander lucioperca	Luciopeca		18/11/2020	490391,00	5021110,15	Lido Ticino	Vigevano	Pavia	Visual Census
26	TIC_04V_07	Ticino	Cypriniformes	Cyprinidae	Rutilus rutilus	Pigo		18/11/2020	490391,00	5021110,15	Lido Ticino	Vigevano	Pavia	Visual Census
27	TIC_04V_08	Ticino	Siluriformes	Siluridae	Silurus glanis	Siluro		18/11/2020	490391,00	5021110,15	Lido Ticino	Vigevano	Pavia	Visual Census
28	TIC_04V_09	Ticino	Gasterosteiformes	Gasterosteidae	Gasterosteus aculeatus	Spinarello		18/11/2020	490391,00	5021110,15	Lido Ticino	Vigevano	Pavia	Visual Census
29	TIC_04V_10	Ticino	Cypriniformes	Cyprinidae	Telestes muticellus	Vairone		18/11/2020	490391,00	5021110,15	Lido Ticino	Vigevano	Pavia	Visual Census
30	TIC_05V_01	Ticino	Cypriniformes	Cyprinidae	Alburnus alburnella	Alborella		18/11/2020	496022,01	5016357,06	Besate	Besate	Milano	Drone
31	TIC_05V_02	Ticino	Cypriniformes	Cyprinidae	Barbus si...	Barbo ibrido		18/11/2020	496022,01	5016357,06	Besate	Besate	Milano	Drone

Carta Ittica VC Leg Foglio3

Pronto Impostazioni di visualizzazione

lunedì 22 marzo 2021 0%

Figura 2.15. Estratto campi: VC_ES_CI



Figura 2.16. Immagine ripresa durante Visual Census

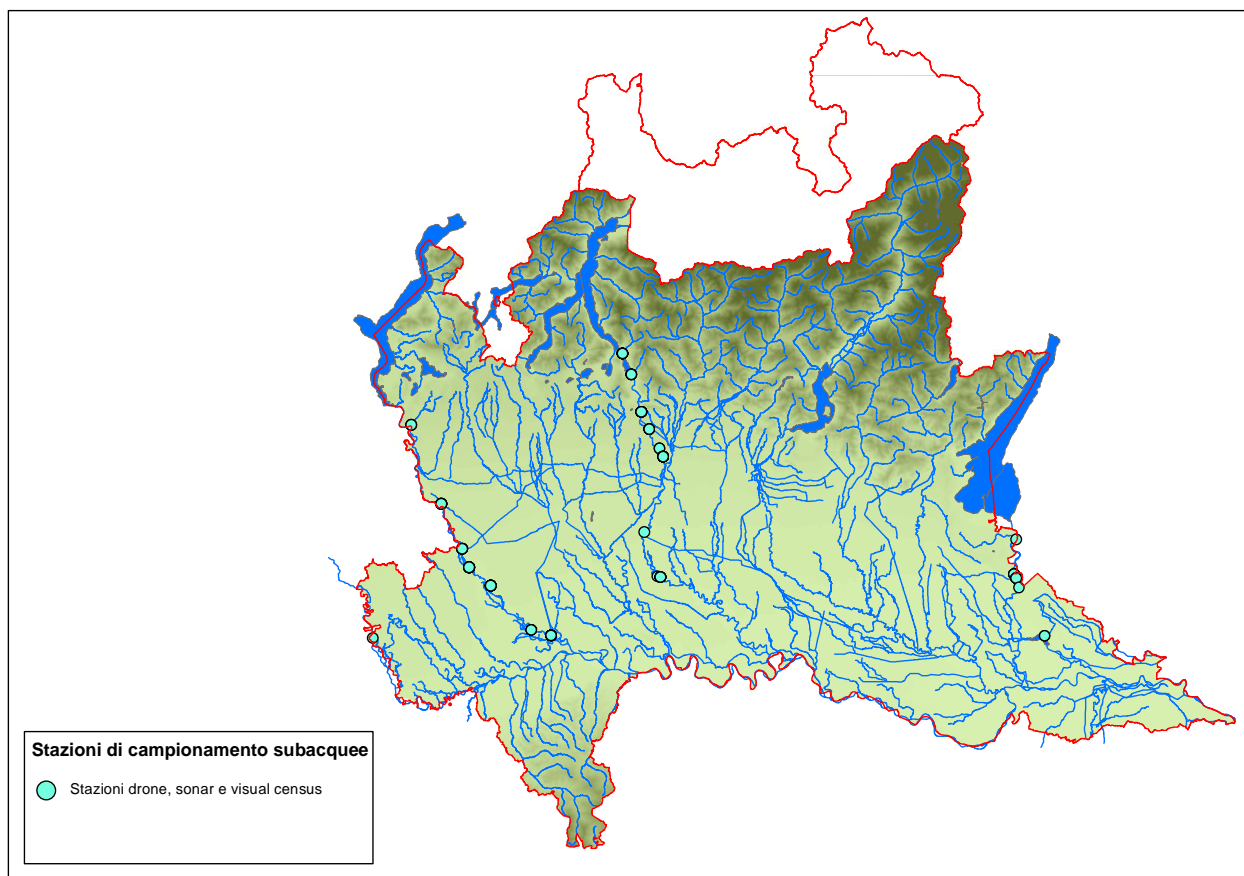


Figura 2.17. Ubicazione dei tratti oggetto di indagini subacquee

I.I.II Acque Lentiche

Indagini ittiofaunistiche di campo

Nel periodo compreso tra il 16 settembre e il 16 novembre 2020 sono stati eseguiti i campionamenti nei laghi di Alserio, Pusiano, Piano, Montorfano, Comabbio, Annone, Moro, Endine, Garlate, Olginate

Per ciascun lago i campionamenti ittici sono stati eseguiti utilizzando le seguenti metodiche:

- posa di reti multimaglia branchiali;
- posa di reti aggiuntive a maglia fissa;
- elettropesca.

Reti multimaglia

Le reti multimaglia branchiali sono strumenti di cattura passivi, poiché si basano sul fatto che il pesce in movimento rimane immagliato nella rete in corrispondenza della regione branchiale. Ogni rete è composta da una serie di pannelli di dimensioni standard, ciascuno caratterizzato da una diversa dimensione della maglia in modo tale che possano essere catturati pesci di taglie differenti. Le RM si possono suddividere in due categorie: "da fondo" o "bentiche" (RMB) e "mesopelagiche" (RMP) in relazione alla tipologia di posa: le prime ancorate e posate sul fondo, le seconde rialzate rispetto al fondo lacustre. Il protocollo utilizzato si basa su un campionamento stratificato della colonna d'acqua e sulla definizione

casuale delle stazioni di campionamento. Il numero di strati, di stazioni di campionamento, nonché il numero di reti da utilizzare per ciascuno strato, sono determinati in base alla superficie e alla profondità massima del lago. Ciascuna RMP è lunga 27.5 metri e alta 6 metri, ha la stessa struttura delle RMB ma la maglia inferiore ha una dimensione del lato pari a 6.25 mm, ed è pertanto costituita da 11 anziché 12 pannelli di maglia diversa. Le reti RMP sono sostenute alla profondità desiderata da galleggianti collegati alla corda superiore della rete. Almeno una delle due estremità della rete deve essere collegata ad una cima, a sua volta collegata ad una boa galleggiante. La cima dovrà essere dello spessore adatto a sorreggere il peso della rete durante le operazioni di salpaggio. Le RMP devono essere posizionate - se possibile - in corrispondenza della zona lacustre che presenta la massima profondità.

Reti a maglia fissa

Al fine di ampliare la possibilità di cattura di soggetti di grandi dimensioni di alcune specie (quali per es. carpa, tinca, luccio, lucioperca, siluro...) e ottenere un quadro più realistico della struttura di taglia della popolazione di alcune specie ittiche, il suddetto disegno di campionamento con le reti multimaglia è stato integrato con la posa di reti aggiuntive con maglia fissa di lato 70 mm, 80 mm, 100 mm oppure 120 mm, del tipo "tramaglio" (lunghezza 50 m, altezza 1.5/2 m, aggiunte alle RMB) o "pala" (lunghezza 50 m, altezza 6 m, aggiunte alle RMP).

Elettropesca

L'elettropesca è stata eseguita in ambiente litorale (max 1,5 m di profondità), secondo la metodologia specificata nel protocollo di riferimento UNI - EN 14011, 2003. Water quality - Sampling of fish with electricity. Il campionamento mediante EP, eseguito negli stessi giorni del campionamento con reti come richiesto dal protocollo, è stato condotto per punti (Point Abundance Sampling Electrofishing - PASE). Il numero di punti censiti per lago è stato definito in base alla lunghezza del perimetro lacustre.

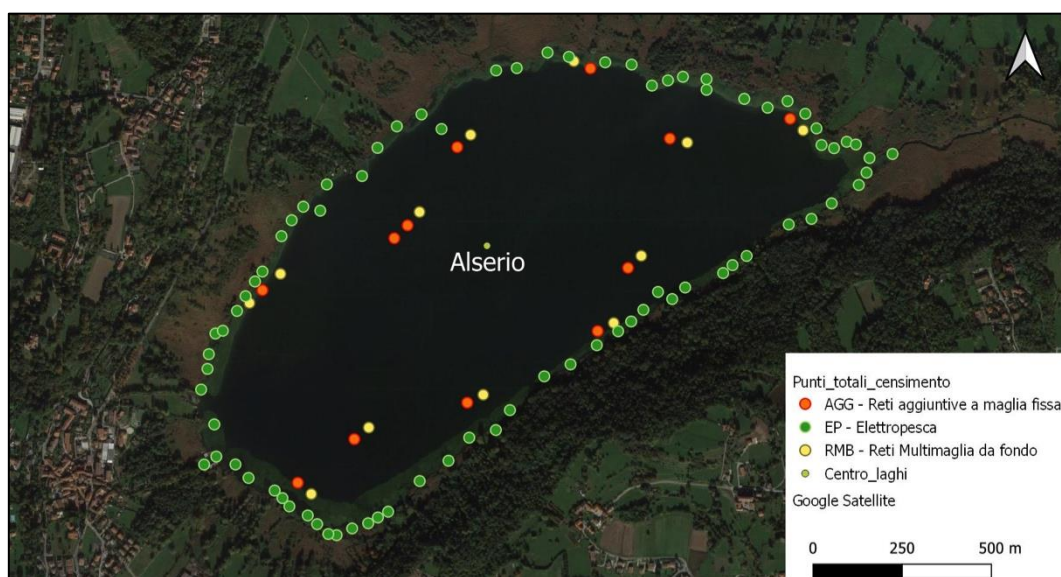


Figura 2.18. Esempio cartografia digitale ubicazione dei punti di censimento (lago di Alserio)

Database laghi

I dati di campionamento sono stati raccolti sia su foglio elettronico sia su shape file e contengono i campi riportati e descritti nella seguente tabella.

Campo	Descrizione
ID_campionamento	Codice alfanumerico univoco del campionamento
ID_object	Numero progressivo campionamento
Lago	Lago (nome da PdG)
Ordine	Ordine
Famiglia	Famiglia
Nom_scient	Nome scientifico della specie
Nom_comune	Nome comune della specie
COD. NAT. 2000	Limitatamente per le specie in Direttiva Habitat (All. II, IV e V)
Data	(gg/mm/aaaa)
X_UTM 32N	X_UTM WGS 84 32N
Y_UTM 32N	Y_UTM WGS 84 32N
Località	Località
Comune	Comune
Provincia	Provincia
Tipo_dato	Campionamento, pesca professionale
Origin_dato	Elettropesca da natante, rete multimaglia mesopelagica, rete multimaglia bentica, reti a maglia fissa (per quanto concerne il campionamento)
Numero	Valore numerico in riferimento ai campionamenti (es n. reti, n. punti elettropesca)
Area_mq	Superficie in metri quadri delle reti utilizzate
Struttura	Struttura attribuita con modalità expert based (A-strutturata; B-dominanza giovani; C-dominanza adulti)
Abbondanza	Abbondanza attribuita con modalità expert based (1-occasionale; 2-rara; 3-comune; 4-abbondante; 5-molto abbondante)
N° ind.	Numero individui catturati
N° ind./100mq	Densità individui catturati in 100 m ²
N° ind/punt_EP	Numero individui catturati per ogni punto campionato tramite elettropesca
Nomi operatori	Nomi operatori
Committenza	Committenza
Finalità	Finalità

Tabella 2.4. Campi in cui è articolato il geo database e tabella degli attributi dello shapefile relativo ai campionamenti lacustri.

Appendice II: Stato delle singole specie

Storione cobice (*Acipenser naccarii*)



Figura 2.29. Storione cobice (foto Simone Rossi)

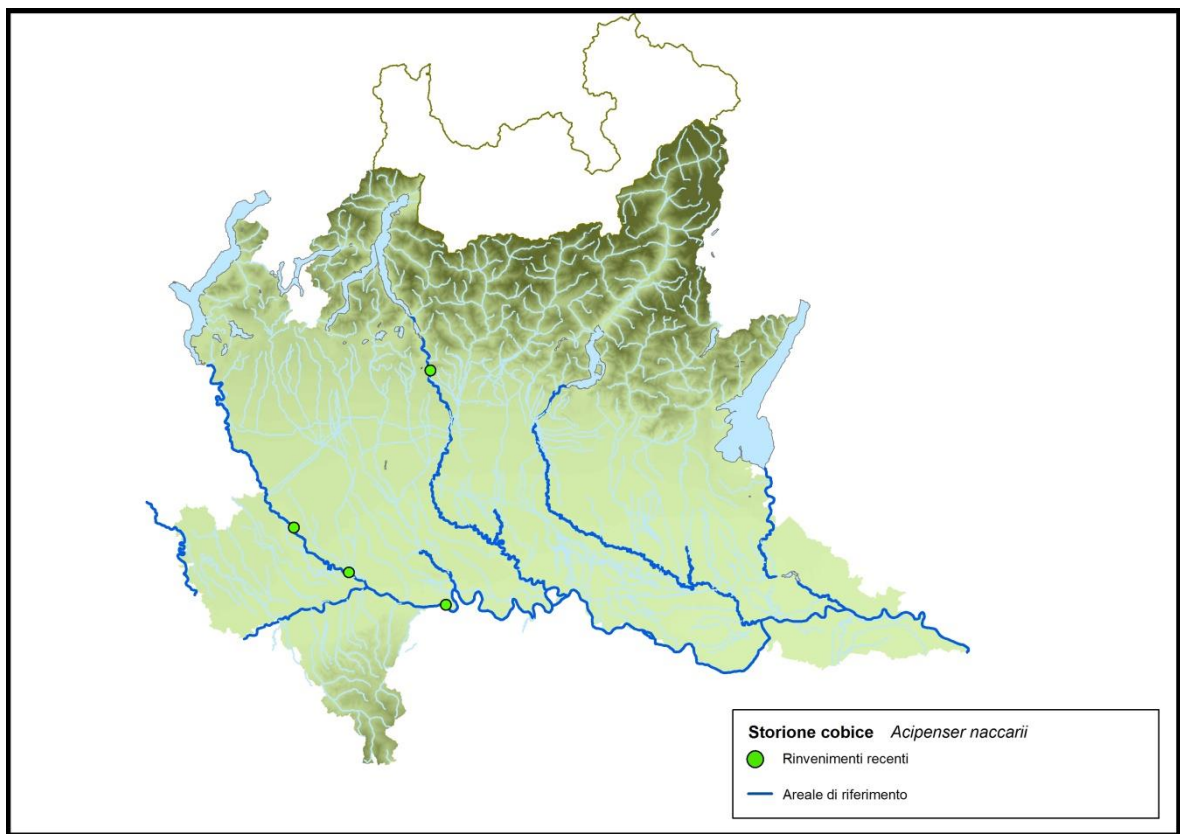


Figura 2.30. Distribuzione attuale di *Acipenser naccarii*.

Specie prioritaria a livello comunitario, inserita negli allegati II e IV della direttiva Habitat, lo storione cobice è migratore anadromo di grandi dimensioni che risale il fiume Po e gli affluenti principali in sinistra orografica a scopo riproduttivo. La colonizzazione di ambiti planiziali determina la frequentazione di ambienti a bassa pendenza. In taluni casi la

specie, a seguito di pressioni antropiche, è stata costretta a compiere l'intero ciclo vitale in acqua dolce.

Lo storione cobice, caratteristico del corso principale del fiume Po e degli affluenti di maggiori dimensioni, ha subito una significativa contrazione della consistenza originaria delle popolazioni. Tale situazione, imputabile inizialmente ad alterazioni idromorfologiche e della percorribilità fluviale (sbarramenti invalicabili), al degrado idroqualitativo e al bracconaggio ha risentito significativamente, nell'ultimo periodo, di una grave minaccia legata alla progressiva diffusione di *Taxa* alloctoni (in particolare *Silurus glanis*).

Sono complessivamente rilevabili, allo stato attuale, 2 Management Units (MUs), riconducibili rispettivamente alla popolazione migratrice del Po, collocata a valle di Isola Serafini e alla popolazione *land locked* che compie il ciclo vitale nel fiume Ticino e che sembrerebbe frequentare il fiume Po a monte di Isola Serafini e presumibilmente anche il basso corso del fiume Sesia. Non sono note, allo stato attuale, ulteriori possibili distinzioni.

La contrazione complessivamente verificatasi negli ultimi decenni è da considerarsi preoccupante in quanto le popolazioni del fiume Po, pur ancora presenti, sembrerebbero molto più localizzate rispetto all'ampio areale attuale di presenza teorica mentre le popolazioni dell'Adda potrebbero essere frutto delle frequenti campagne di ripopolamento operate a partire dalla fine degli anni Ottanta. Nella pratica, è possibile segnalare popolazioni aventi una minima consistenza solo nella porzione mediana e inferiore dei fiumi Ticino, Sesia e nel Po a monte del Lambro e immediatamente a valle di Isola Serafini. Il dato oggettivo, inoltre, è che l'unica evidenza di riproduzione naturale accertata nell'ultimo ventennio riguarda il tratto terminale del fiume Ticino, a livello del quale è stato segnalato il rinvenimento di novellame selvatico di storione cobice nel 2009 e nel 2014.

Lo stato di conservazione attuale dello storione cobice è cattivo, in quanto le popolazioni indagate presentano seri rischi d'estinzione, a seguito di alterazioni ambientali ma anche a causa della progressiva diffusione di *Taxa* alloctoni. *Acipenser naccarii*, considerata prioritaria a livello comunitario, è oggetto di numerosi programmi di conservazione. Nel corso degli anni singole amministrazioni sparse sul territorio, in particolare in Lombardia, Veneto ed Emilia-Romagna, si sono impegnate in interventi di tutela anche con programmi di ripopolamento.

Allo stato attuale si è concluso un progetto LIFE (CON.FLU.PO) che ha previsto la realizzazione di un doppio passaggio artificiale per pesci presso lo sbarramento di Isola Serafini (PC), potenzialmente in grado di permettere il transito di individui di grandi dimensioni, prevedendo inoltre idonee strutture automatiche per il monitoraggio. Tale realizzazione dovrebbe consentire il ripristino parziale della percorribilità del Po, riducendo l'isolamento delle popolazioni di storione cobice localizzate a monte.

Anguilla (*Anguilla anguilla*)



Figura 2.31. Anguilla (foto Simone Rossi)

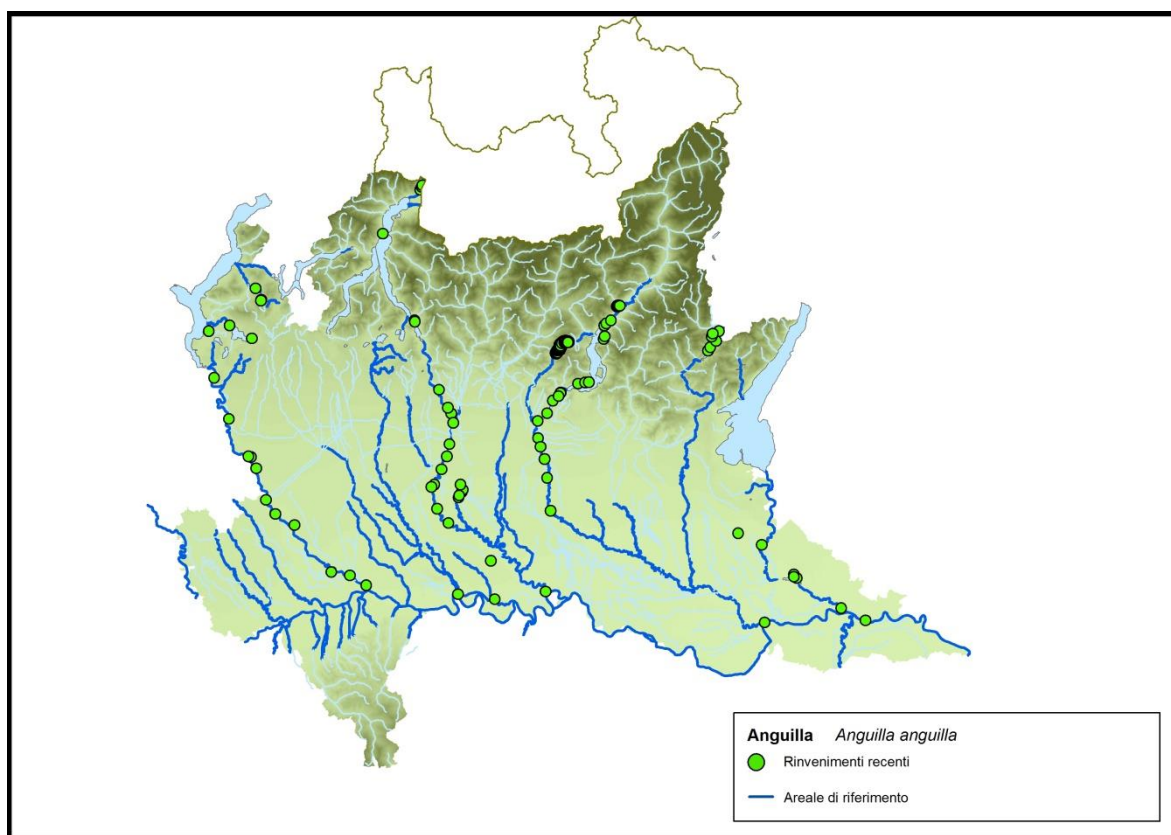


Figura 2.32. Distribuzione attuale di *Anguilla anguilla*

Specie migratrice catadroma, dal mare risale i corsi d'acqua allo stadio di ceca e, dopo qualche anno, riprende il percorso inverso a scopo riproduttivo. Nel caso specifico la risalita

naturale avviene dal mare Adriatico attraverso il fiume Po e pertanto i siti in cui è maggiormente frequente il rinvenimento della specie sono quelli collocati in ambito pianiziale. La presenza nelle porzioni settentrionali del territorio regionale è presumibilmente legata ad attività di ripopolamento. All'interno dei corpi idrici, l'anguilla svolge un ruolo predatorio, risultando attiva principalmente durante le ore notturne. Le fasi migratorie costituiscono periodi particolarmente delicati per la sopravvivenza della specie.

L'anguilla risulta in sensibile regressione all'interno del territorio regionale ed è attualmente rinvenibile, con densità generalmente basse, principalmente lungo l'asta principale dei grandi fiumi. Nello specifico si citano il Po, il Mincio, l'Oglio (con presenza della specie anche a monte del Lago d'Iseo), l'Adda e il Ticino. *Anguilla anguilla* è presente inoltre nei grandi laghi prealpini, mentre la sensibile riduzione degli stock provenienti dal mare Adriatico e la presenza di ostacoli fisici alla risalita hanno determinato la quasi scomparsa della specie nel reticolo secondario. Tra i fattori responsabili della scomparsa o della forte contrazione delle popolazioni, è possibile citare l'interruzione della percorribilità dei corsi d'acqua imputabile ad opere antropiche. Tale considerazione vale sia per la risalita che per la discesa a scopo riproduttivo. È frequente infatti, il rinvenimento di soggetti adulti di anguilla intrappolati entro opere idroelettriche oppure morti a seguito del passaggio attraverso le turbine.

L'anguilla tuttavia, grazie alle sue note capacità di resilienza, era comunque riuscita ad adattarsi alla presenza degli sbarramenti invalicabili, mentre al momento non pare essere riuscita ad adattarsi alla pressione predatoria dovuta alla diffusione di specie ittiche alloctone predatrici; tale affermazione è suffragata dal fatto che, sebbene la maggior parte degli sbarramenti invalicabili nei grandi fiumi fossero presenti da decenni (Diga di Paderno d'Adda 1898, diga di Isola Serafini 1958), la crisi della specie è iniziata negli anni 80' contemporaneamente con la diffusione di *Silurus glanis* e *Aspius aspius* che risultano essere particolarmente abbondanti nei grandi fiumi che costituiscono un passaggio obbligato per la migrazione dell'anguilla. La contemporanea presenza di sbarramenti invalicabili ed alloctoni predatori ha quindi avuto un effetto sinergico particolarmente negativo sulle consistenze dell'anguilla. Lo stato di conservazione attuale della anguilla è cattivo, in quanto è osservabile un range ridotto rispetto a quello di riferimento, che si accompagna ad una significativa riduzione delle densità della specie. Particolare attenzione deve essere attribuita alla tutela degli stock che naturalmente risalgono il Po e il corso principale dei grandi affluenti lombardi.

Agone (*Alosa agone*)



Figura 2.33. Agone (foto Marco Aldrigo)

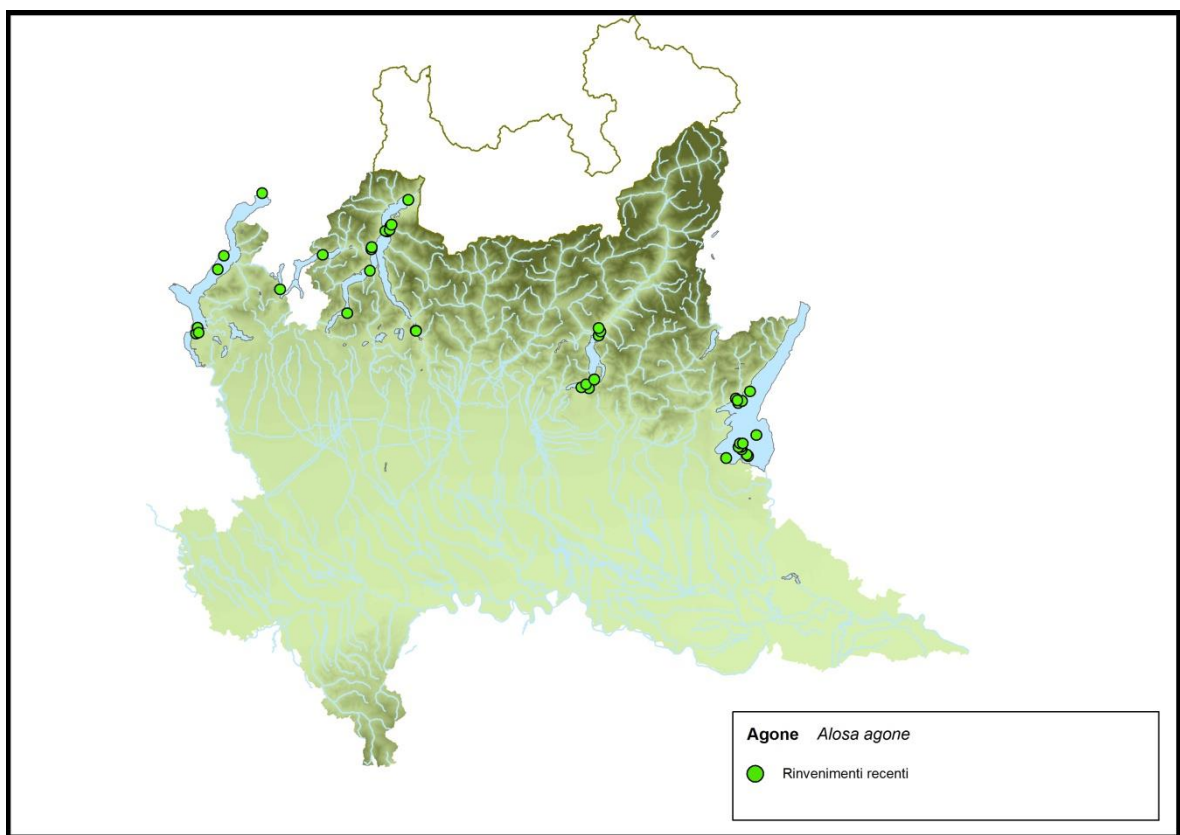


Figura 2.34. Distribuzione attuale di *Alosa agone*.

L'agone (*Alosa agone*) costituisce la forma stanziale di *Alosa fallax* ed è considerato convenzionalmente specie a sé stante (più correttamente ESU a sé stante) per la peculiare ecologia delle sue popolazioni, che non migrano, pur non sussistendo rispetto alla cheppia differenze a livello molecolare tali da giustificare la separazione specifica (sono rilevabili solo recenti differenze nei pattern genetici, come evidenziato da Chiesa e Al., 2012). L'agone compie l'intero ciclo vitale nei bacini in cui è presente. Nei grandi laghi prealpini lombardi (Maggiore, Lugano, Como, Mezzola, Iseo, Garda) le popolazioni di agone attualmente presenti si sono isolate per cause prevalentemente antropiche (interruzioni della percorribilità fluviale quali sbarramenti, dighe, traverse, ecc.).

Le unità gestionali di agone, rispettivamente presenti nei laghi Maggiore-Lugano, Como-Mezzola, Iseo e Garda risultano complessivamente a minor rischio, in quanto l'areale storico coincide con l'attuale anche se occorre evidenziare il possibile pericolo derivante dalla progressiva espansione numerica e spaziale di alcune specie alloctone, tra cui *Silurus glanis*, che potrebbe incidere sulle consistenze del clupeide autoctono. In tal senso, sono diverse le osservazioni di individui di agone rinvenuti nei contenuti stomacali di siluri pescati nei grandi laghi. In relazione al monitoraggio delle popolazioni, gli agoni sono oggetto di pesca professionale e ricreativa. Ciò può favorire le operazioni di raccolta delle informazioni, fornite in molti casi direttamente dai pescatori. La raccolta annuale di dati sul pescato consente di ricostruire il trend delle popolazioni.

Cheppia (*Alosa fallax*)



Figura 2.35. Cheppia (foto Simone Rossi)

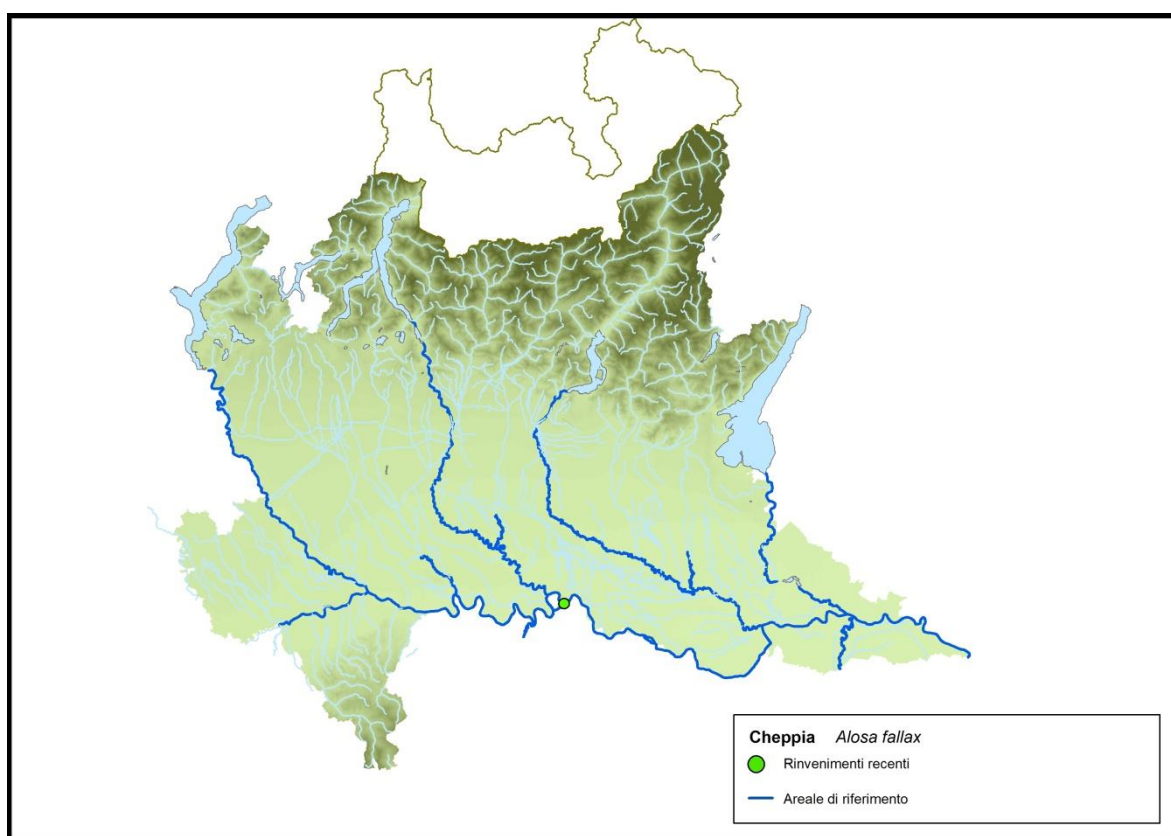


Figura 2.36. Distribuzione attuale di *Alosa fallax*.

La cheppia è inserita in allegato II della Direttiva Habitat ed è una specie anadroma appartenente alla famiglia dei Clupeidi, che vive in mare e risale in acqua dolce tra marzo e giugno ai fini riproduttivi. La deposizione avviene in genere tra metà maggio e metà luglio. La risalita delle cheppie in territorio regionale si verifica a partire dal mese di maggio e caratterizza storicamente il fiume Po (in passato tutte le porzioni lombarde, attualmente fino a Isola Serafini) e il tratto terminale dei principali affluenti, originariamente fino al Sesia e attualmente fino al fiume Adda. La permanenza lungo l'asta principale del Po può protrarsi, pur con numerosità sempre più ridotte, fino all'autunno.

Le popolazioni di cheppia sono a rischio di declino, principalmente a seguito della pesca alla foce dei fiumi e alla costruzione di barriere fisiche lungo i corsi d'acqua (dighe, traverse), che determinano difficoltà/impossibilità di raggiungimento delle aree riproduttive. Per la specie, data la particolare ecologia, è complessivamente rilevabile una singola *Management Unit* migratrice, che risulta a rischio conservazionistico in quanto la contrazione complessivamente verificatasi rispetto all'areale storico, maggiormente significativa a partire dagli anni Sessanta del secolo scorso a seguito della costruzione della diga di Isola Serafini (che di fatto ha determinato l'impossibilità per la specie di raggiungere fiumi come il Ticino ed il Sesia), riguarda la maggior parte dell'areale originario lombardo. Tra i fattori (warning lights) che con buona probabilità potrebbero incidere sulla popolazione di cheppia si cita la predazione operata dalle specie alloctone e in particolare da *Silurus glanis*.

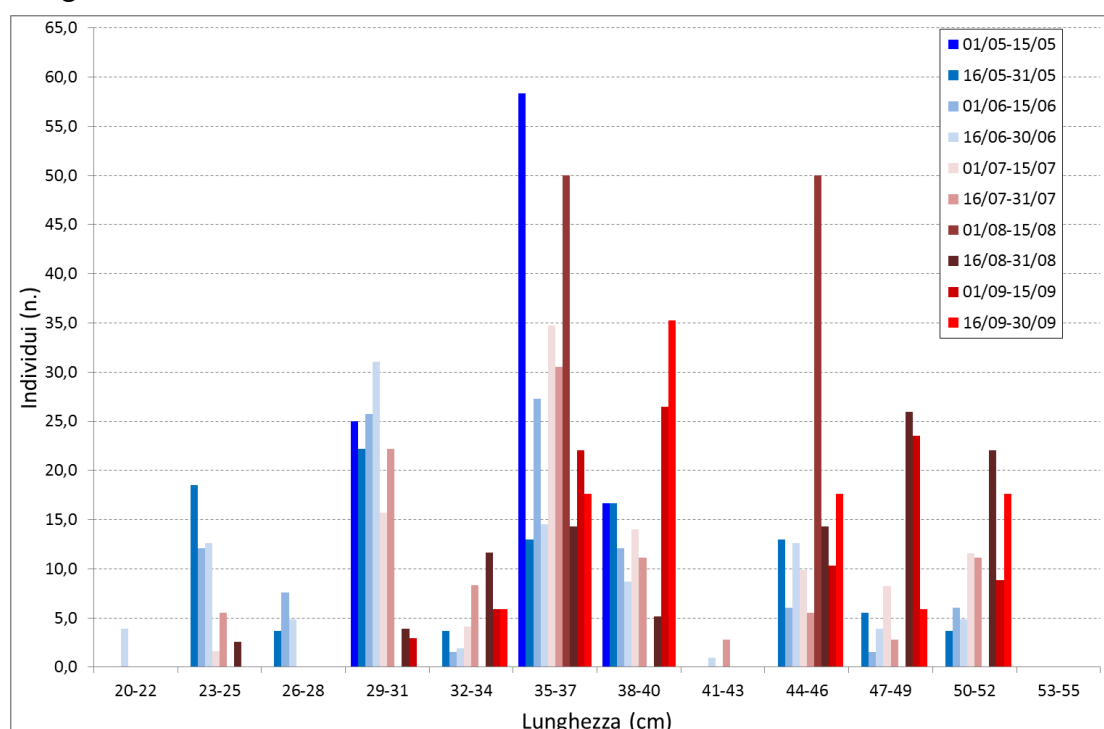


Figura 2.37. Trend delle catture di cheppia nel fiume Po, per classe dimensionale, nel periodo tra il 1 maggio e il 30 settembre 2017.

Il monitoraggio della cheppia, specie non facilmente contattabile mediante elettropesca, richiede approcci particolari. Occorre rilevare che sarebbe utile l'impostazione di un monitoraggio a larga scala comprendente l'intero distretto idrografico del Po, con eventuale reperimento di dati anche dai pescatori di professione che operano nei pressi del delta. Ipotezzando di operare nelle porzioni fluviali che scorrono in regione Lombardia, le metodiche di censimento della popolazione riproduttiva dovrebbero prevedere, nel periodo compreso tra maggio e ottobre, il ricorso ai pescatori ricreativi e la possibilità di utilizzo sia della tecnica del bilancione sia della canna lenza, come già svolto con successo a partire dal 2012 dalla amministrazione provinciale di Lodi e successivamente dalla Regione Lombardia nell'ambito dell'Osservatorio Regionale per la Biodiversità e del progetto LIFE Gestire 2020. Le tecniche di cattura previste dovrebbero essere impostate prevalentemente secondo modalità non invasive che consentano l'immediato rilascio dei riproduttori al termine delle operazioni di raccolta dati. Affinché l'ultima metodica descritta risulti efficace, occorre disporre di un numero adeguato di pescatori ricreativi adeguatamente formati. La raccolta di informazioni non puntuali ma

distribuite lungo l'intera asta del Po e lungo il tratto terminale dei principali affluenti potrebbe consentire, nel tempo, di raccogliere importanti informazioni circa il trend di medio-lungo periodo delle popolazioni di cheppia. Nella pagina precedente è riportato, a titolo esemplificativo, un grafico che illustra il trend delle catture di cheppia nel fiume Po nei tratti a valle di Isola Serafini ad opera di pescatori ricreativi selezionati e adeguatamente formati (anno 2017, periodo da maggio a settembre). Accanto al monitoraggio della popolazione riproduttiva, potrebbe essere utile verificare gli esiti della riproduzione. Il successo nel reclutamento di nuovi individui appartenenti alla specie non è noto e tale aspetto andrebbe adeguatamente investigato, mediante individuazione delle eventuali uova deposte e degli stadi larvali relativi alla specie.

Cobite barbatello (*Barbatula barbatula*)



Figura 2.38. Cobite barbatello (foto Andrea Modesti)

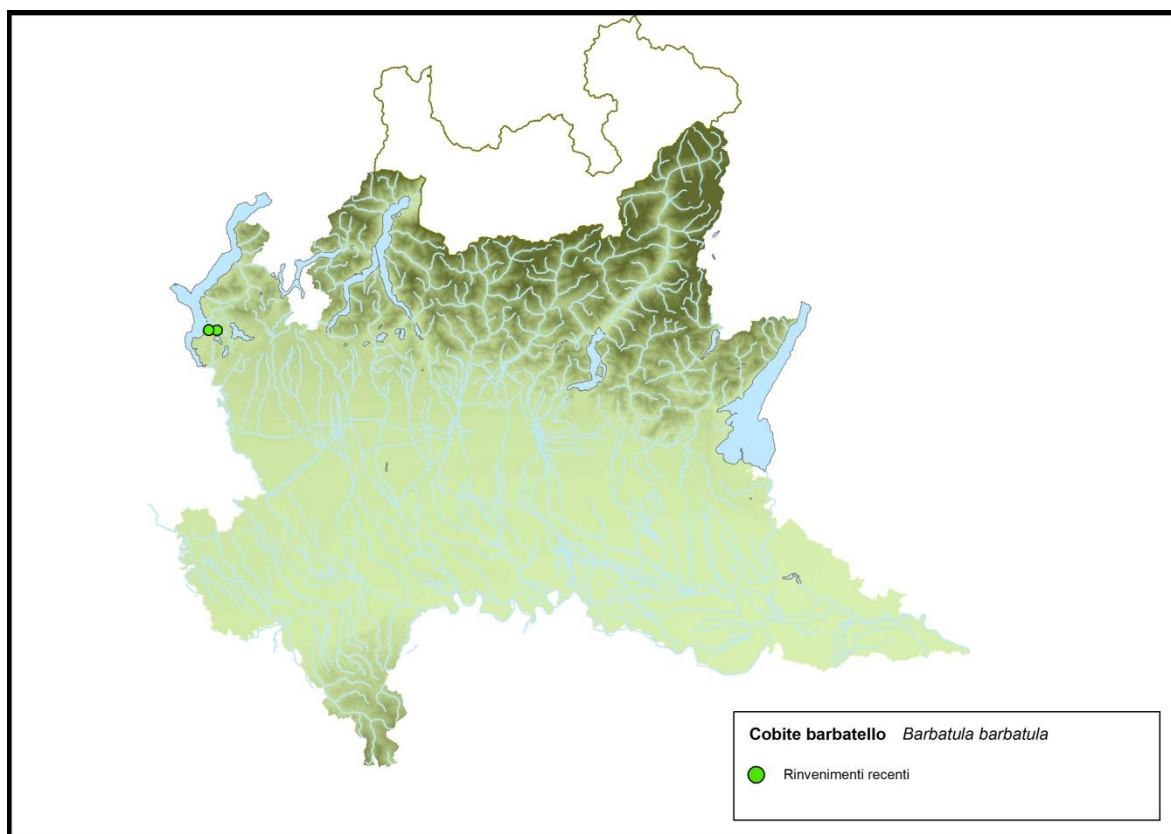


Figura 2.39. Distribuzione attuale di Barbatula barbatula.

La specie, reofila, colonizza in genere ambienti lotici con substrato ciottoloso o ghiaioso e ambienti sorgivi. In Lombardia il cobite barbatello è rinvenuto unicamente in un immissario a carattere torrentizio del lago Maggiore. La popolazione censita potrebbe costituire un relitto dell'ultimo periodo glaciale. Lo stato di conservazione attuale della specie è cattivo a seguito dell'isolamento dell'unica popolazione rilevata, che corre un serio rischio di estinzione locale. Per scongiurare tale evento è necessaria la conservazione degli habitat acquatici che ospitano *Barbatula barbatula*, sia dal punto di vista morfologico che idroqualitativo. Risultano inoltre da prevenire o da mitigare gli eventuali impatti legati alla espansione di specie esotiche in grado di operare competizione e/o predazione nei confronti della specie nativa.

Cobite comune (*Cobitis bilineata*)



Figura 2.40. Cobite comune (foto Simone Rossi)

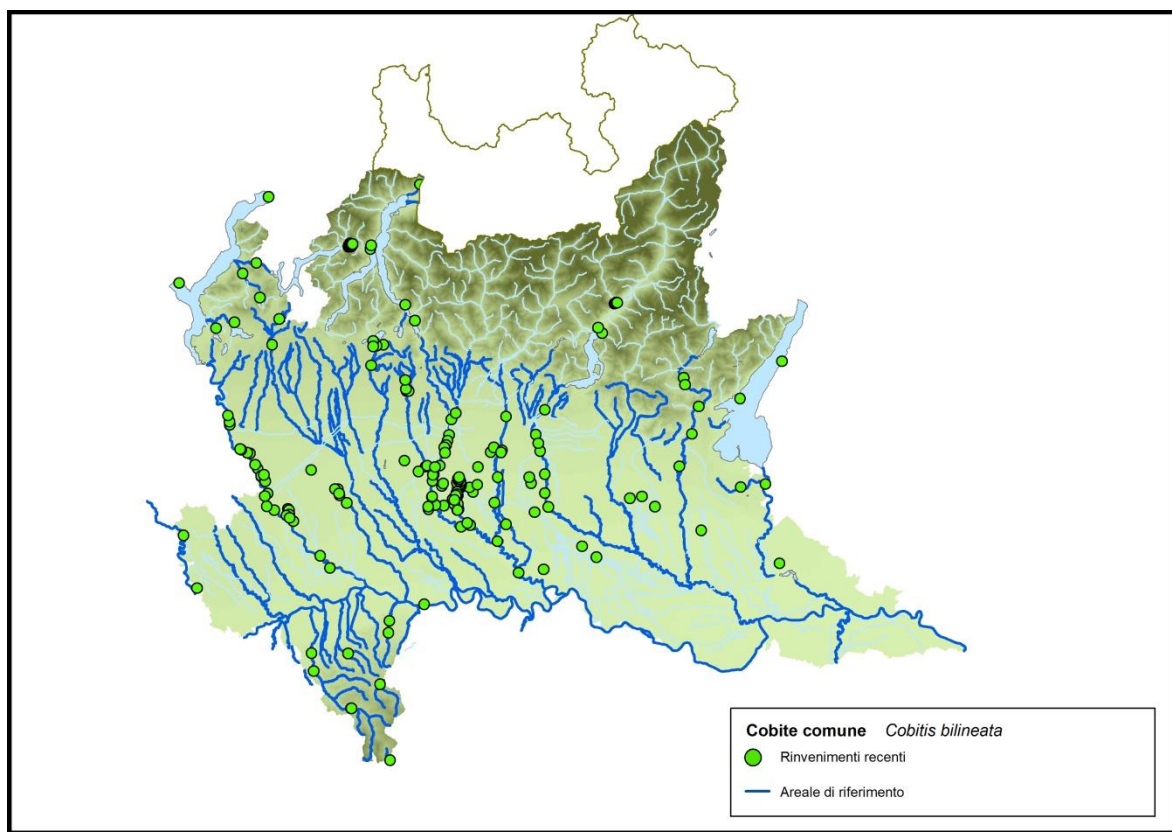


Figura 2.41. Distribuzione attuale di *Cobitis bilineata*.

Il cobite comune, inserito in allegato II della direttiva Habitat, è una specie bentonica di piccole dimensioni e presenta un areale di diffusione originario relativamente ampio, con particolare riguardo alle porzioni pianiziali del territorio lombardo. L'intervallo altitudinale preferenziale è inferiore a 200 m s.l.m., con quote massime raramente superiori a 300 m s.l.m.; le pendenze sono generalmente basse e solo occasionalmente risultano maggiori dell'1%. *Cobitis bilineata* ha un quadro distributivo apparentemente simile a quello originario, tuttavia le reali frequenze e consistenze delle popolazioni sono a rischio in molte aree. Tale condizione è verificabile nel fiume Po e nel tratto terminale e mediano dei suoi affluenti, compresa la rete colatizia minore della pianura.

La principale minaccia è la diffusione di *Taxa* alloctoni; tra questi costituisce un serio pericolo la diffusione di *Misgurnus anguillicaudatus* e di *Cobitis elongatoides* che possono determinare l'estinzione locale del cobite comune per esclusione competitiva. Dal punto di vista genetico, permane l'esigenza di una caratterizzazione delle popolazioni, soprattutto al fine di evidenziare il livello di introgressione rispetto a soggetti appartenenti alla specie danubiana.

Cobite danubiano (*Cobitis elongatoides*)



Figura 2.42. Cobite danubiano (foto Andrea Modesti)

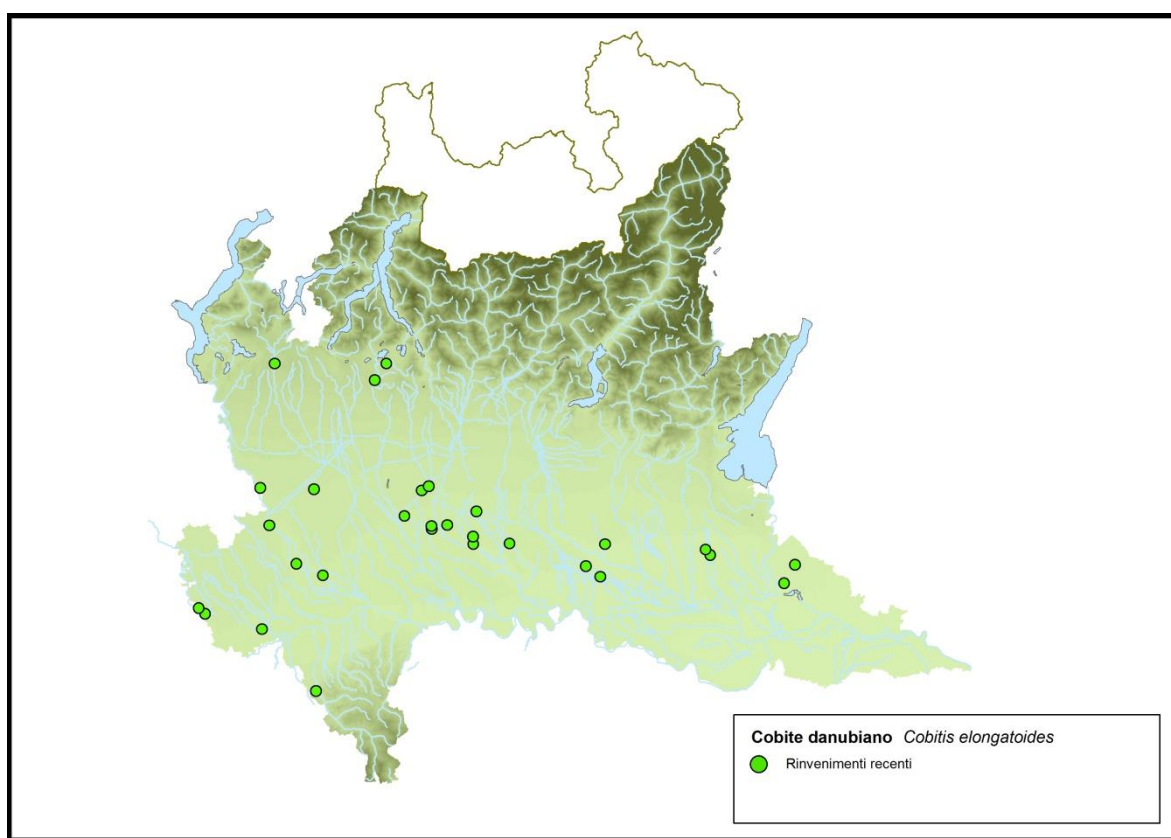


Figura 2.43. Distribuzione attuale di *Cobitis elongatoides*.

Cobitide di piccole dimensioni molto simile al nativo *Cobitis bilineata*, se ne differenzia perché alla base della pinna caudale è presente un'unica macchia nera, quella superiore, a differenza del cobite comune che presenta due macchie nere alla base della pinna caudale. La specie, originaria del bacino del Danubio, dell'Elba e dell'Oder è stata recentemente rilevata nel territorio italiano (Delmastro e Al, 2021). In Lombardia la specie alloctona sembra ampiamente diffusa nei corpi idrici della bassa e media pianura e compare talvolta anche in ambito prealpino e nelle porzioni mediane e terminali di corsi appenninici (es. Staffora) mettendo a serio rischio le popolazioni autoctone di cobite comune, che risulta potenzialmente a rischio di estinzione in alcune aree a seguito di esclusione competitiva e ibridazione.

Cobite di stagno orientale (*Misgurnus anguillicaudatus*)



Figura 2.44. Cobite di stagno orientale (foto Simone Rossi)

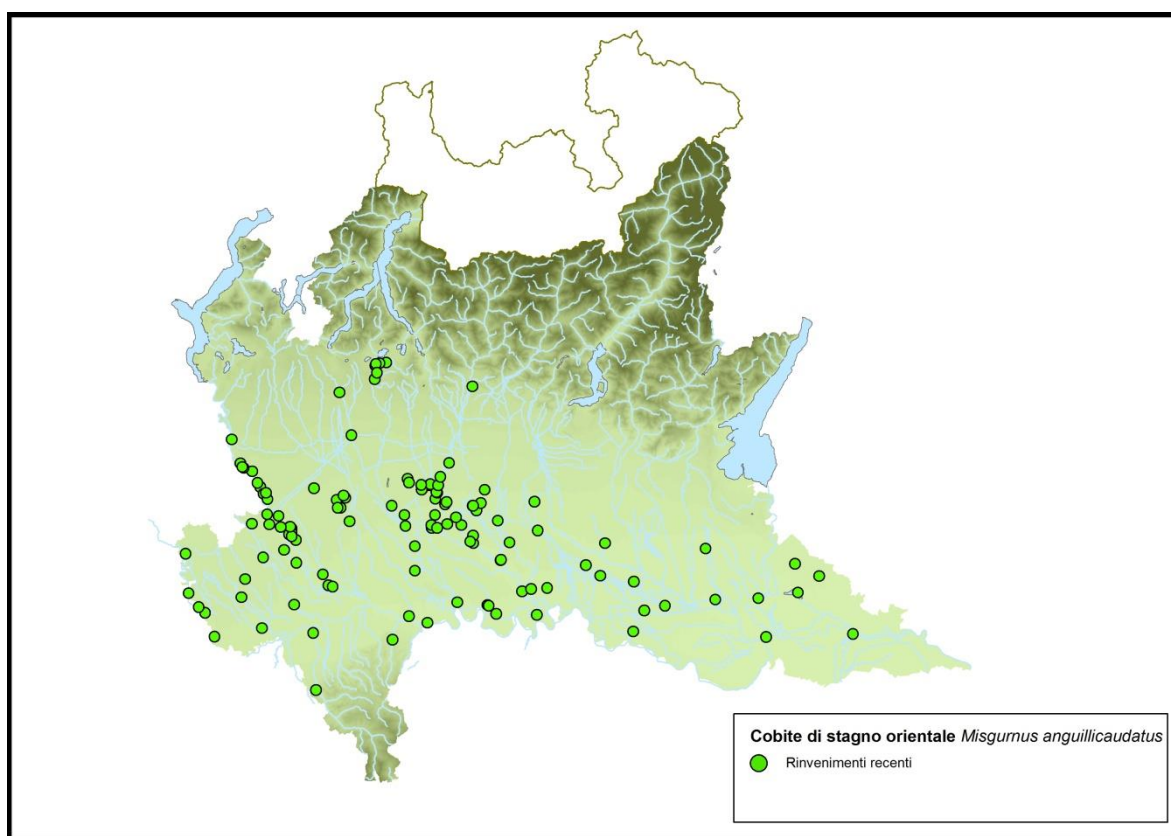


Figura 2.45. Distribuzione attuale di *Misgurnus anguillicaudatus*.

Specie bentonica di origine asiatica e di taglia medio-piccola, il cobite di stagno orientale (o misgurno) raggiunge tuttavia dimensioni più grandi rispetto agli altri cobitidi (fino a 25-30 cm). Introdotto accidentalmente, si presume a seguito del suo utilizzo come pesce esca o in acquariofilia, colonizza preferibilmente ambienti a decorso lento, anche di dimensioni piccole e soggetti ad asciutta temporanea risultando tollerante nei confronti delle alterazioni di natura idroqualitativa. All'interno del territorio lombardo la specie è in rapida espansione e risulta presente, attualmente, nella quasi totalità dei corpi idrici planiziali riuscendo a risalire inoltre le porzioni medio-basse di alcuni torrenti alpini e appenninici. La specie, in grado di creare talvolta popolazioni ad elevate densità, costituisce un grave pericolo di estinzione per specie native affini come il cobite mascherato e il cobite comune, oltre ad impattare sugli stadi giovanili di altre specie autoctone. E' da considerarsi pertanto uno dei *Taxa* alloctoni più invasivi tra quelli attualmente presenti nel territorio regionale.

Cobite mascherato (*Sabanejewia larvata*)



Figura 2.46. Cobite mascherato (foto Simone Rossi)

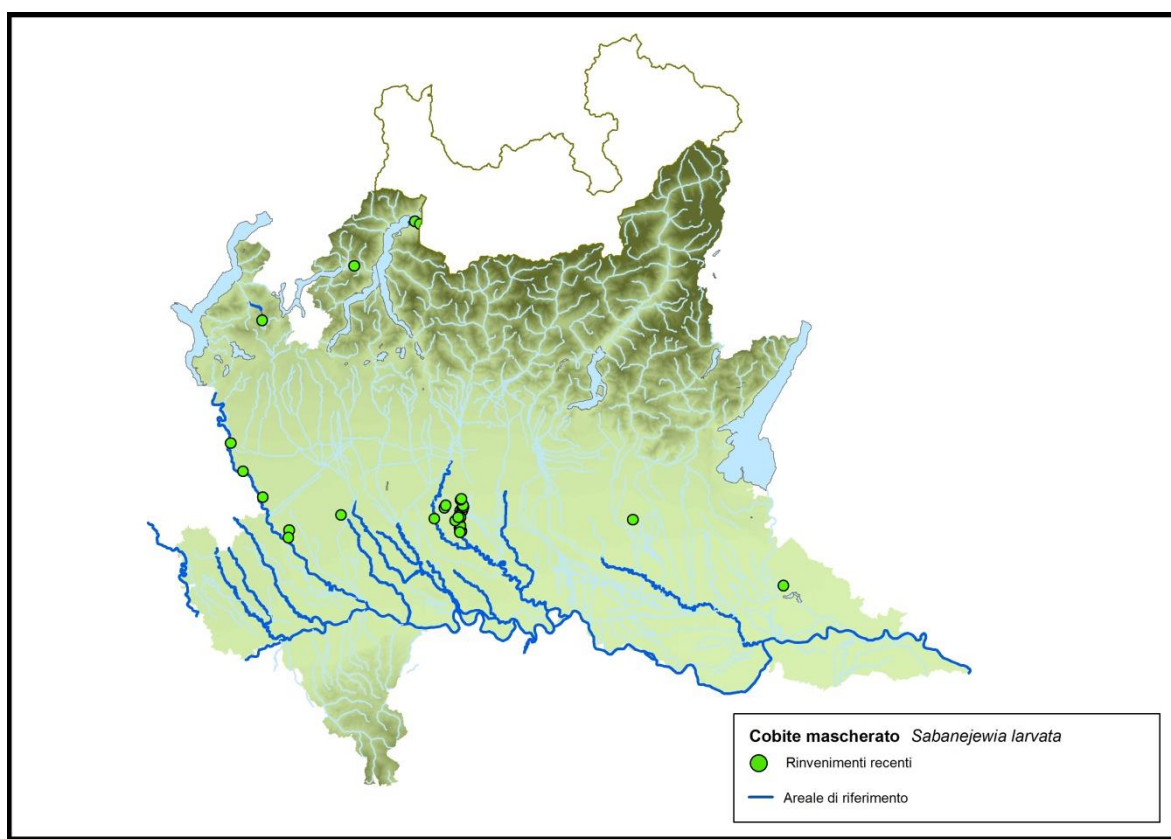


Figura 2.47. Distribuzione attuale di *Sabanejewia larvata*.

Il cobite mascherato è inserito in allegato II della direttiva Habitat. La specie, tipicamente potamale, colonizza prevalentemente corpi idrici caratterizzati da flusso lento e substrato fangoso. Tali tipologie sono rinvenibili nella bassa pianura (colature/canali di bonifica di piccole dimensioni), negli ambienti a carattere sorgivo (con particolare riguardo al sistema dei fontanili tra Sesia e Oglio) ma anche all'interno di alcuni ambienti lacustri di piccole dimensioni (es. lago di Sartirana, lago di Ganna, lago del Piano) dell'area collinare alpina. Interessante inoltre è la presenza residua della specie in corsi minori a carattere sorgivo prossimi all'Adda sopra-lacuale.

Sabanejewia larvata ha un quadro distributivo che denota una significativa contrazione attuale del numero di popolazioni presenti. Lo stato di conservazione è cattivo, in quanto è osservabile una significativa perdita d'areale (oltre 50%) rispetto alla situazione di riferimento. Il cobite mascherato predilige ambienti a decorso lento e con substrato soffice; le probabilità di rinvenire corpi idrici in buone condizioni ambientali con tali caratteristiche non sono particolarmente elevate e ciò spiega la distribuzione frammentata che contraddistingue attualmente la specie all'interno del contesto lombardo.

Tale condizione è imputabile ad una molteplicità di fattori, dalla alterazione idroqualitativa e ambientale alla diffusione di *Taxa* alloctoni tra cui *Misgurnus anguillicaudatus*, che può da sola determinare l'estinzione locale della specie. Allo stato attuale la maggior parte delle segnalazioni recenti riguarda la rete artificiale, interessando soprattutto acque a prevalente carattere sorgivo e anche canali di bonifica e colature, notoriamente soggetti a perturbazioni di carattere idraulico (es. asciutte) e chimico (inquinamento da eccesso di nutrienti e da presidi fitosanitari).

Abramide (*Abramis brama*)



Figura 2.48. Abramide (foto Simone Rossi)

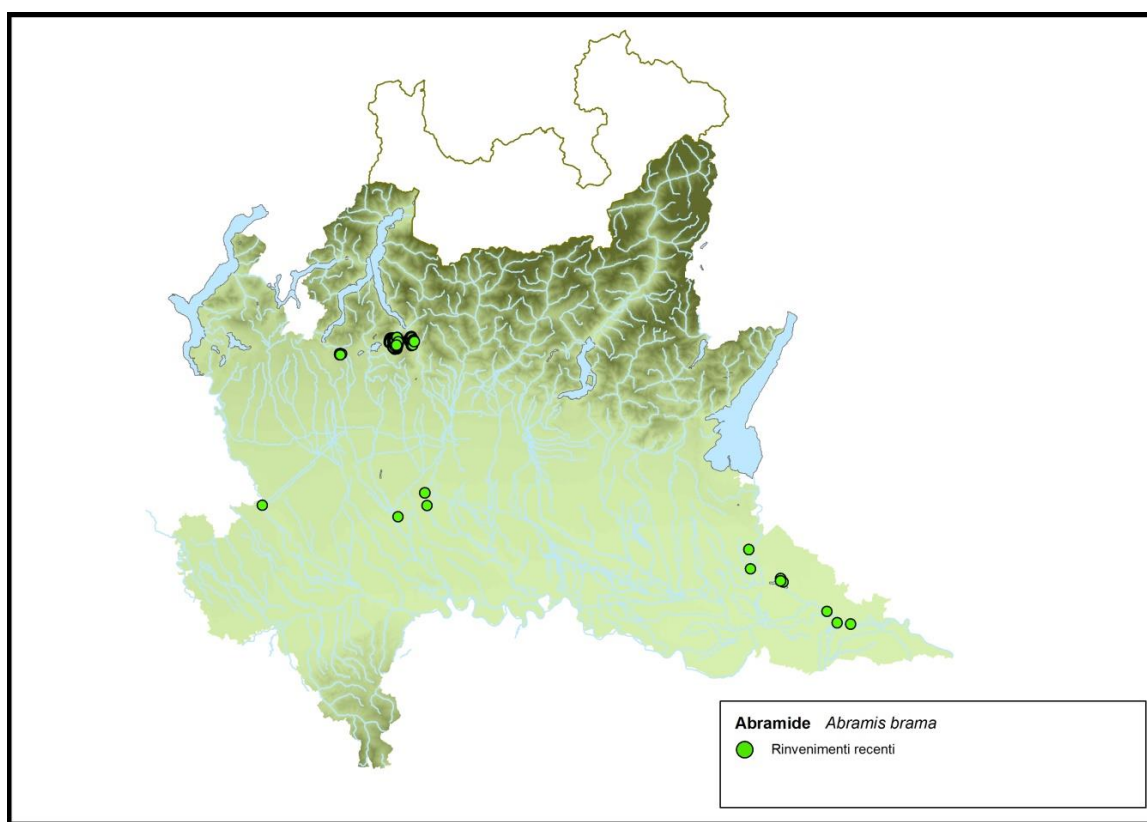


Figura 2.49. Distribuzione attuale di *Abramis brama*.

Specie ciprinicola di dimensioni medio-grandi originaria dell'Europa centrale, settentrionale e orientale fino all'Asia occidentale, predilige le acque a lento decorso o stagnanti, possibilmente ricche di vegetazione. Appare relativamente tollerante nei confronti delle alterazioni morfologiche e di natura idroqualitativa e, in condizioni ambientali ad essa favorevoli, la sua diffusione può contribuire alla contrazione, fino alla scomparsa, di specie ittiche autoctone. Inoltre, come documentato per il Lago di Montorfano, l'arrivo dell'abramide ha determinato uno scadimento della qualità delle acque con diminuzione della trasparenza, drastico calo della densità delle piante acquatiche e modificazioni importanti nelle comunità planctoniche (Volta *et al.* 2013). Il quadro distributivo attuale comprende l'asta principale e gli ambienti laterali connessi a grandi fiumi quali Ticino, Adda, Po e Mincio; l'abramide è inoltre presente nei laghi di Montorfano, Annone, Garlate e Mantova.

Alborella (*Alburnus arborella*)



Figura 2.50. Alborella (foto Simone Rossi)

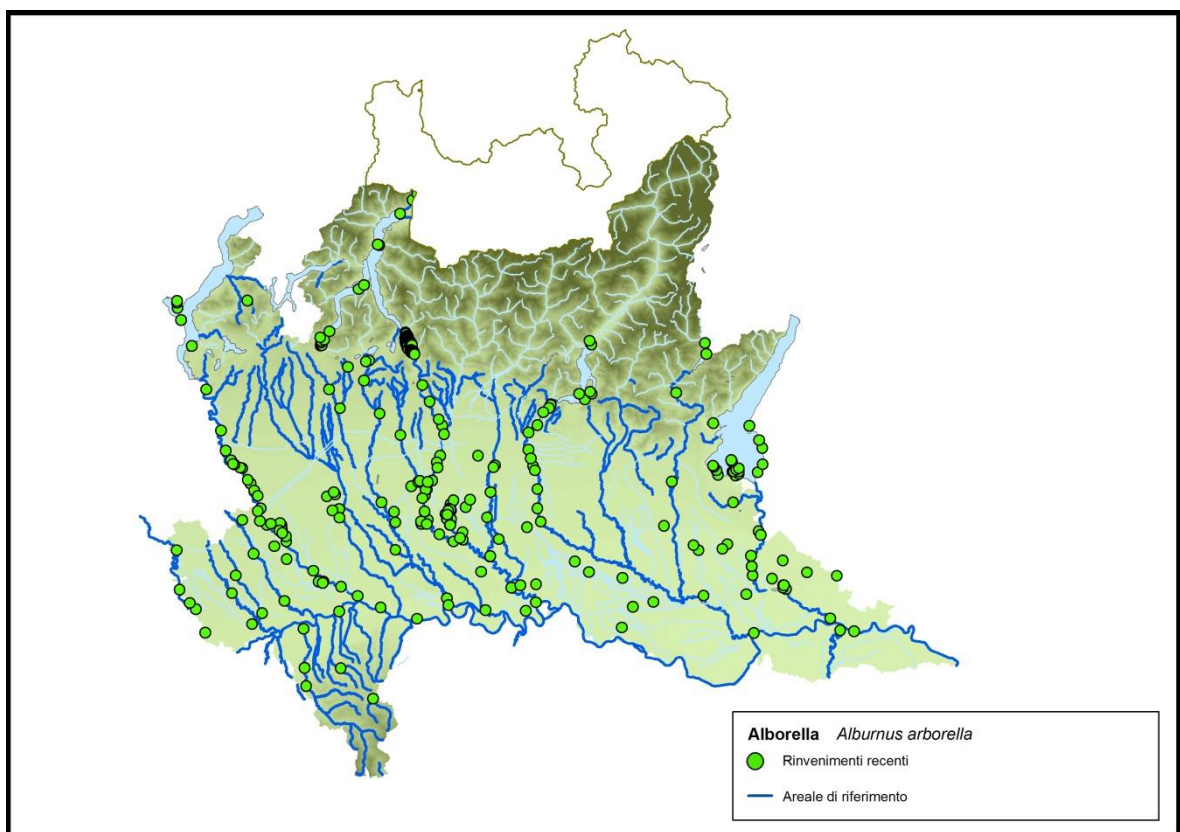


Figura 2.51. Distribuzione attuale di *Alburnus arborella*.

Specie a deposizione litofila di piccole dimensioni, l'alborella colonizza corsi d'acqua anche molto differenti tra loro, purché generalmente caratterizzati da habitat con corrente debole o nulla. In ambito planiziale l'alborella è generalmente ubiquitaria, con qualche limite naturale alla diffusione in alcuni fontanili contraddistinti da un regime termico fresco estivo. La specie

può comparire anche nella parte planiziale o collinare di corsi appenninici e storicamente è caratteristica anche dei laghi prealpini, sia di piccole che di grandi dimensioni. L'alborella è relativamente tollerante nei confronti delle alterazioni di natura idroqualitativa e risulta pertanto a distribuzione stabile, con popolamenti talvolta consistenti, nel reticolo idrico planiziale principale e secondario. Viceversa, nell'ultimo trentennio, i popolamenti all'interno dei corpi idrici lacustri si sono sensibilmente contratti, risultando localmente estinta in qualche bacino. Tra le motivazioni del calo nelle acque lentiche vi è in alcuni casi (es. grandi laghi prealpini) il miglioramento dello stato idroqualitativo che ha determinato la riduzione delle disponibilità trofiche per la specie. In altre situazioni (es. laghi prealpini eutrofici di piccole e medie dimensioni) la scomparsa sembrerebbe attribuibile alla eccessiva trofia, unita presumibilmente alla diffusione di specie alloctone competitive o predatrici. Mentre negli ambienti lentici l'alborella mostra significativi segnali di sofferenza nei confronti delle specie ittiche aliene, negli ambienti lotici la specie sembrerebbe maggiormente resiliente.

Alburno (*Alburnus alburnus*)



Figura 2.52. Alburno (foto Andrea Modesti)

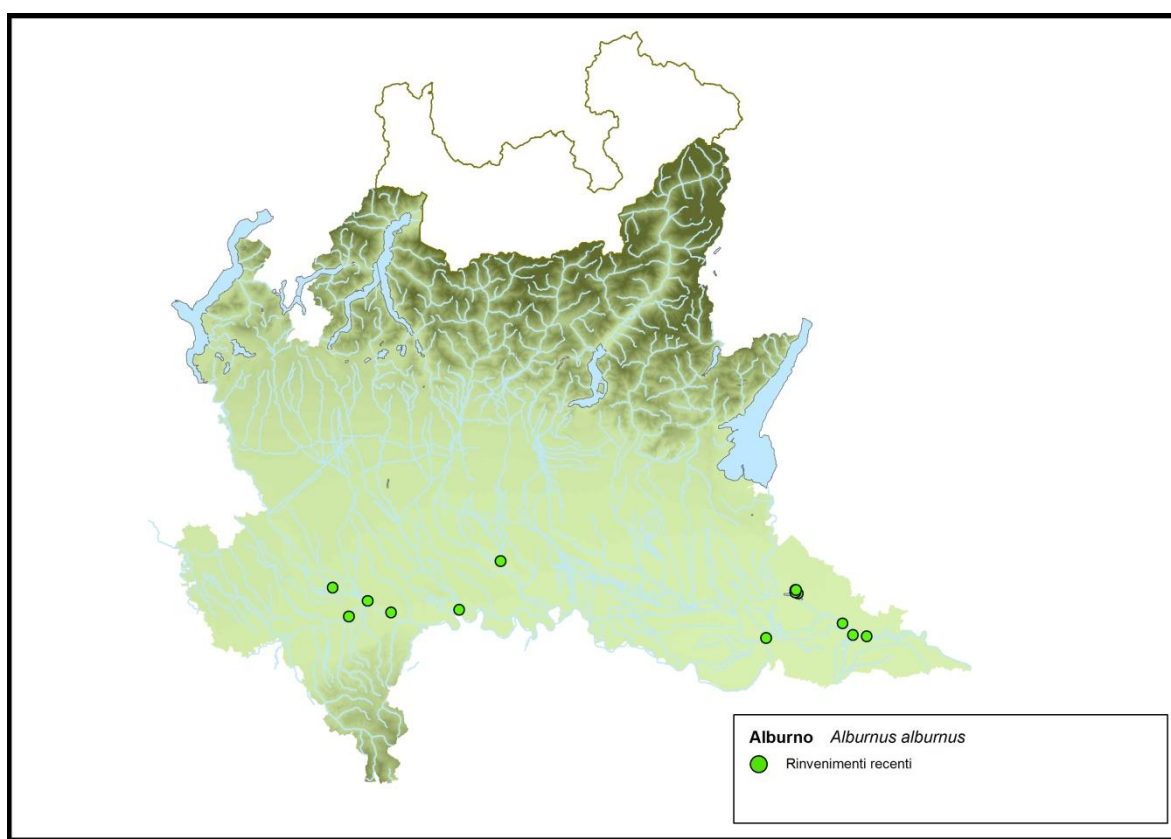


Figura 2.53. Distribuzione attuale di *Alburnus alburnus*.

Specie ciprinicola di piccole dimensioni (lunghezza che può raggiungere e superare i 15 cm), è originaria dell'Europa, dalla Francia agli Urali ma era originariamente assente all'interno del territorio italiano. L'alburno predilige le acque a lento decorso della bassa pianura e appare in recente diffusione a partire dall'asta principale del fiume Po, risultando in risalita nel tratto terminale dei principali affluenti. La specie potrebbe determinare problemi di competizione con la affine e nativa alborella oltre che con altre specie autoctone caratterizzate da piccola taglia e caratteristiche autoecologiche simili.

Aspio (*Aspius aspius*)



Figura 2.54. Aspio (foto Simone Rossi)

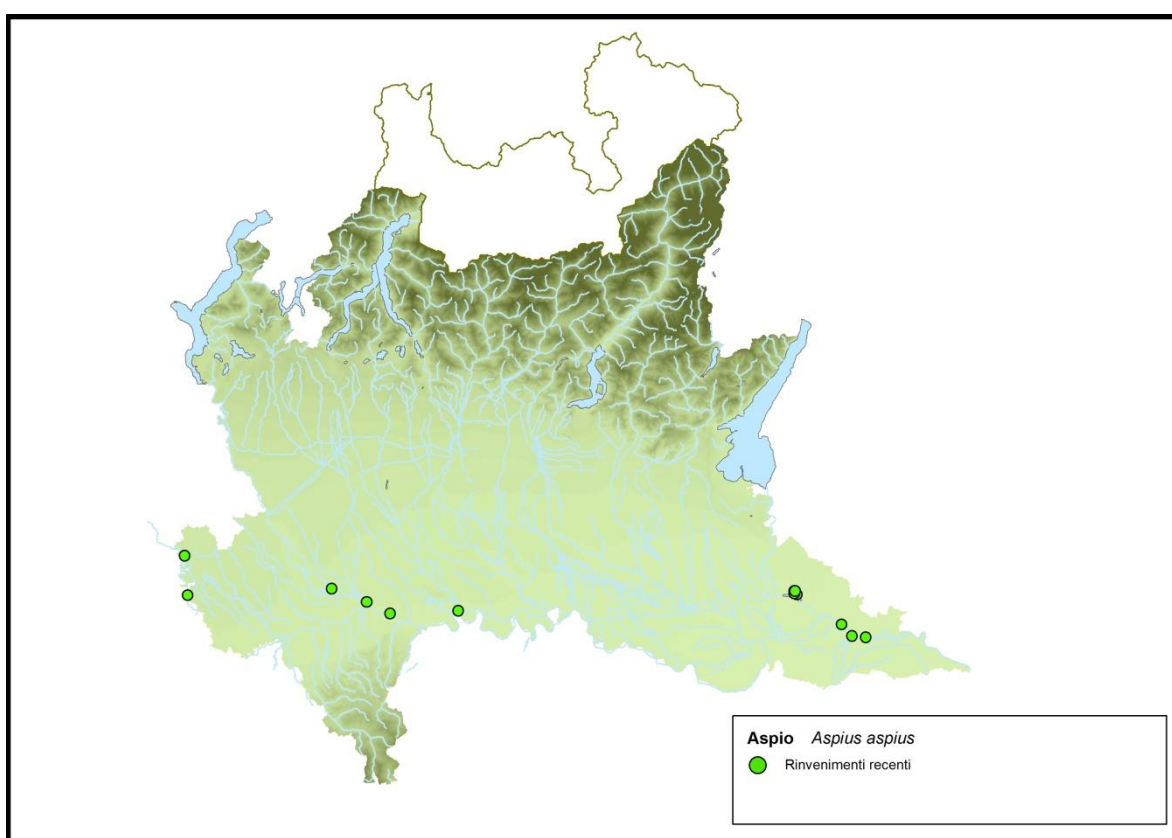


Figura 2.55. Distribuzione attuale di *Aspius aspius*.

Specie ciprinicola predatrice di dimensioni medio grandi, è originaria dell'Europa centro orientale e settentrionale. L'aspio è tipicamente potamodromo, ossia predilige il basso corso dei fiumi all'interno dei quali può creare popolazioni aventi consistenza significativa. Entro il territorio regionale, risulta attualmente diffuso lungo l'intero corso del fiume Po e nelle porzioni terminali e talvolta mediane dei principali affluenti, dal Sesia fino al Mincio, recentemente la sua presenza è stata però rilevata anche nel Lago di Annone (LC). La specie, a partire dagli anni '80 e '90 del secolo scorso, si è progressivamente espansa nei tratti descritti, costituendo tuttora una seria minaccia per le specie native.

Barbo canino (*Barbus caninus*)



Figura 2.56. Barbo canino (foto Simone Rossi)

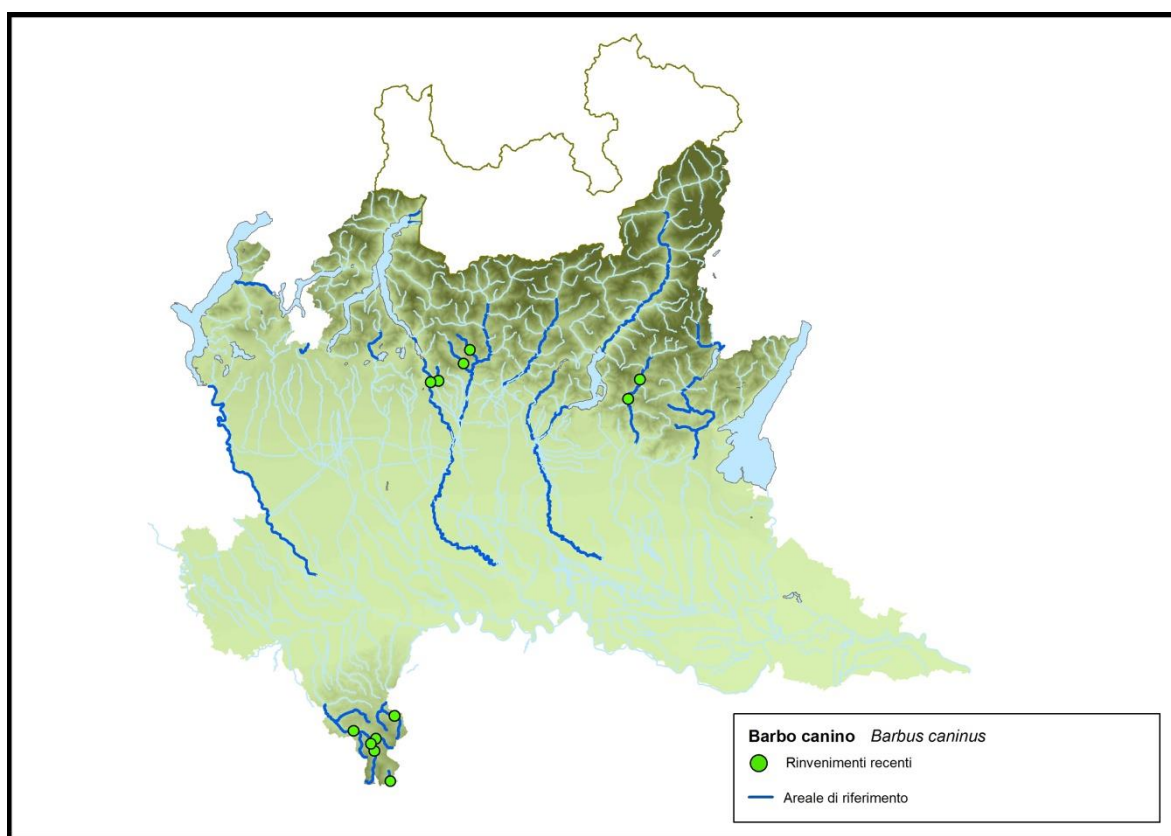


Figura 2.57. Distribuzione attuale di *Barbus caninus*.

Il barbo canino è inserito nell'allegato II della Direttiva Habitat ed è una specie bentonica di dimensioni medio piccole tipica del tratto pedemontano e collinare. Colonizza gli ambienti alpino e appenninico risultando presente, almeno originariamente, anche nei principali corpi idrici dell'alta pianura. L'intervallo altitudinale preferenziale varia tra 200 e 400 m s.l.m., con quote massime non superiori a 500 m s.l.m.; le pendenze variano generalmente tra lo

0,2 e il 6%; sono preferiti ambienti ritralli contraddistinti da correnti veloci e substrati grossolani (massi, ciottoli).

La specie risulta fortemente minacciata all'interno del territorio regionale. È segnalata in ambito alpino nel fiume Brembo tra Camerata Cornello e Paladina e negli affluenti Imagna e Brembilla; all'interno del bacino dell'Adda è localizzato anche nel torrente Sonna mentre nelle porzioni orientali del territorio alpino regionale si rileva nel fiume Mella. In ambito appenninico, la specie è rinvenibile nel torrente Staffora e in alcuni affluenti diretti nella zona di Varzi, sul torrente Tidone e sull'Avagnone, affluente del fiume Trebbia.

Sono complessivamente rilevabili, allo stato attuale, 5 Management Units (MUs) delle quali due (bacino del Brembo e Adda; bacino del Mella) riguardano esclusivamente o prevalentemente l'ambito alpino mentre 3 fanno riferimento all'ambito appenninico (Staffora, Tidone, Trebbia). Non sono più rilevabili MUs relative alla pianura.

La contrazione complessivamente verificatasi negli ultimi decenni riguarda oltre il 50% dell'areale originario. La situazione descritta presenta significative varianti nei diversi ambiti: si verifica la scomparsa totale in ambito planiziale; è presente una significativa riduzione nei corsi alpini mentre per i corsi appenninici sussiste una generale sovrapposizione tra range originario e attuale.

Tra i fattori che con buona probabilità potrebbero determinare la scomparsa o la forte contrazione di alcune popolazioni di barbo canino si cita l'espansione di specie ittiche alloctone, tra cui *Barbus barbus*. Tale fenomeno rischia di compromettere definitivamente la situazione delle MUs in ambito planiziale; in ambito alpino o appenninico l'impatto di *Taxa* alloctoni (es. *Salmo trutta* di ceppo atlantico) ha entità moderata e non sembrerebbe pregiudicare la sopravvivenza delle popolazioni di barbo canino, pur essendo in grado di incidere sulla abbondanza delle medesime. La specie sembrerebbe colonizzare esclusivamente corsi d'acqua naturali, ad indicare la relativa esigenza della specie nei confronti delle condizioni ambientali. Le informazioni preliminari a disposizione identificano un Habitat potenzialmente disponibile maggiore rispetto al range distributivo attuale; in alcuni dei siti in cui la specie è scomparsa (es. Serio, Lambro) si è infatti assistito, in un secondo periodo, al miglioramento della situazione idroqualitativa e quantitativa fino al ripristino di condizioni ambientali potenzialmente idonee ad ospitare nuovamente la specie. La mancata ricolonizzazione spontanea di tali aree è da imputarsi, nella maggior parte dei casi, all'isolamento delle singole popolazioni.

Lo stato di conservazione attuale del barbo canino è cattivo, in quanto è osservabile un range sensibilmente ridotto rispetto a quello di riferimento. Si rilevano inoltre, nei siti in cui la specie è attualmente presente, popolazioni in genere poco numerose, in diversi casi non strutturate, con problemi di isolamento e con recenti rischi legati alla diffusione dei *Taxa* alloctoni. La condizione delle popolazioni planiziali è quella più preoccupante e difficilmente risolvibile, in quanto l'attuale scomparsa è principalmente imputabile alla competizione/predazione operata da specie alloctone invasive.

Barbo comune (*Barbus plebejus*)



Figura 2.58. Barbo comune (foto Simone Rossi)

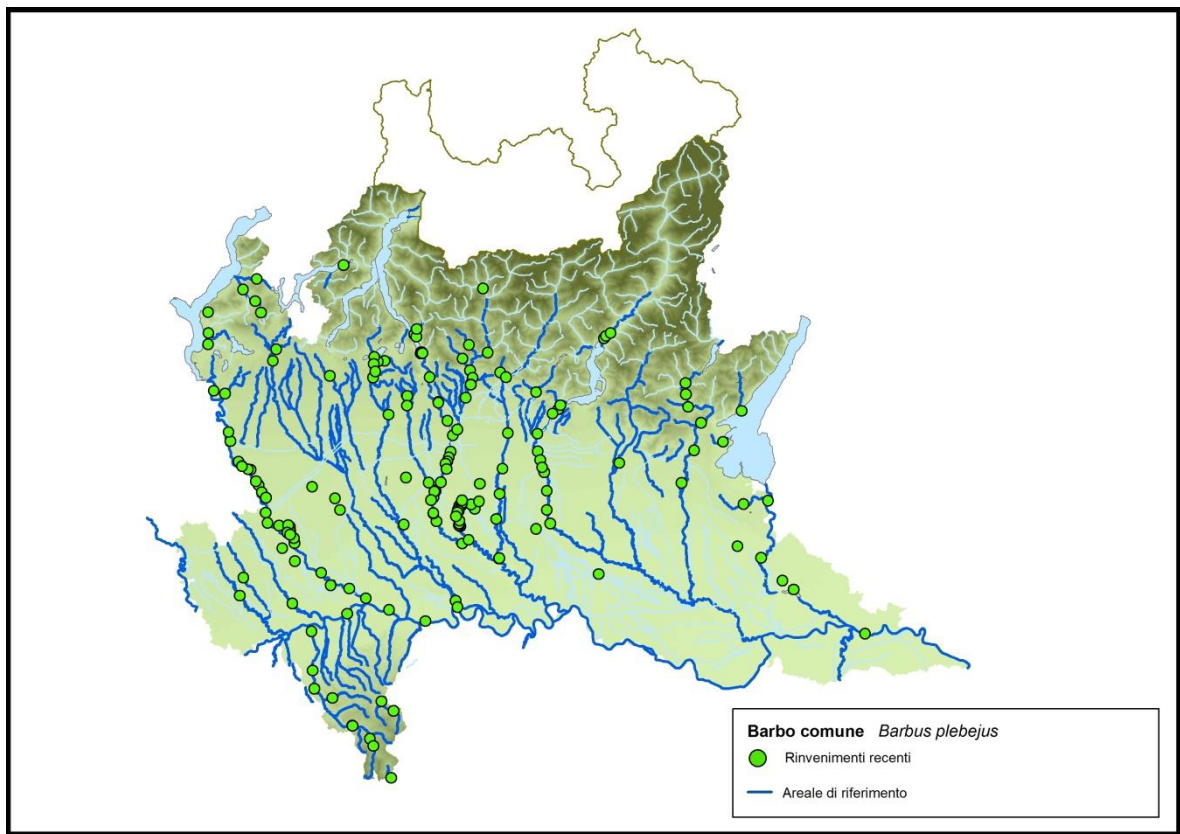


Figura 2.59. Distribuzione attuale di *Barbus plebejus* e ibridi.

Il barbo comune, inserito nell'allegato II della Direttiva Habitat, è una specie bentonica di medie dimensioni con areale originario di distribuzione relativamente ampio, che colonizza gli ambienti alpino, appenninico e planiziale. L'intervallo altitudinale preferenziale varia tra 50 e 200-300 m s.l.m., con quote massime raramente superiori a 500 m s.l.m.; le pendenze sono

preferibilmente comprese tra lo 0,2 e l'1%, con valori massimi raramente superiori al 6%; sono preferiti ambienti ritrati contraddistinti da correnti veloci e substrati grossolani (massi, ciottoli). In termini spaziali, si osserva allo stato attuale una riduzione significativa dell'areale attuale di presenza della specie rispetto a quello di riferimento. Tale dato è parzialmente imputabile al grave stato di alterazione idroqualitativa che ha interessato in passato diversi corpi idrici (es. torrenti della Brianza, Olona, Lambro, ecc.); tuttavia, è la condizione delle popolazioni planiziali quella che oggi risulta più preoccupante, in quanto la scomparsa o rarefazione delle popolazioni di barbo comune sembrerebbe imputabile alla progressiva diffusione di *Barbus barbus* che, nei luoghi di contatto determina la formazione di prole ibrida e, nelle aree limitrofe al Po, la completa estinzione della specie nativa a seguito di esclusione competitiva.

Tale forma di pressione sembrerebbe assumere il carattere dell'irreversibilità e costituisce il principale determinante in grado potenzialmente di portare all'estinzione diverse popolazioni planiziali di barbo comune, anche a fronte di habitat disponibili idonei alla specie.

La prioritaria forma di monitoraggio da prevedersi è la caratterizzazione genetica, al fine di mappare con precisione le aree d'introgressione e le zone in cui la specie nativa è localmente estinta a seguito dell'arrivo del barbo europeo. La definizione di un quadro molecolare più chiaro è necessaria allo scopo di consentire la messa in atto di pratiche gestionali (es. mantenimento di alcuni sbarramenti, divieto di traslocazione di soggetti da valle verso monte, ecc.) volte a prevenire il contatto tra la specie autoctona e la esotica e contemporaneamente di permettere di indagare, nel tempo, l'evoluzione dei popolamenti nelle zone di contatto.

Barbo europeo (*Barbus barbus*)



Figura 2.60. Barbo europeo (foto Simone Rossi)

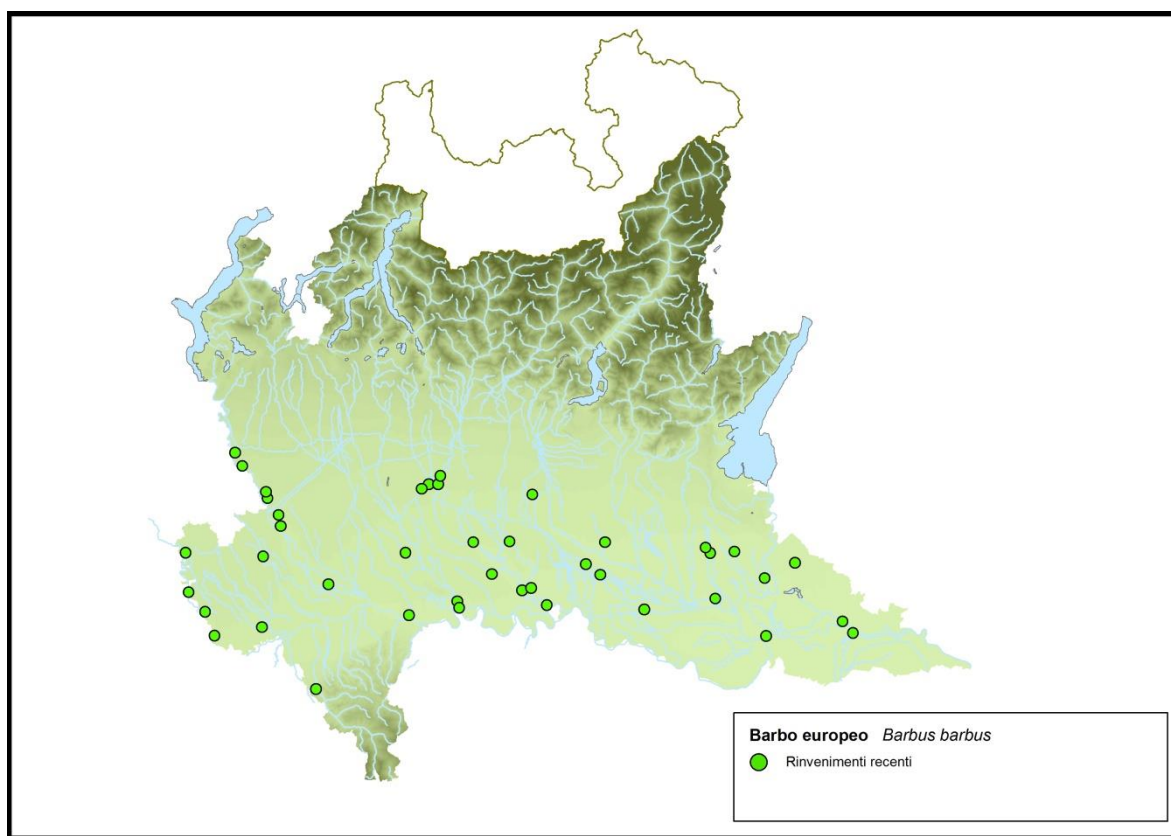


Figura 2.61. Distribuzione attuale di *Barbus barbus*.

Specie ciprinicola diffusa nell'Europa continentale, non è originaria del territorio italiano. Il barbo europeo è potenzialmente in grado di colonizzare diverse tipologie di ambienti reofili, dal basso corso dei fiumi del piano fino ad alcuni tratti di torrenti. In Lombardia risulta diffuso con popolazioni pure nei corsi d'acqua naturali e artificiali della bassa pianura e con popolazioni a diverso grado di ibridazione nella maggioranza dei corpi idrici della media e alta pianura. La presenza della specie è segnalata anche nei tratti terminali e mediani di corsi appenninici (es. Staffora a Rivanazzano). *Barbus barbus* costituisce la principale minaccia per la sopravvivenza di *Barbus plebejus*, a causa delle problematiche di ibridazione e competizione (talvolta esclusiva) che è in grado di ingenerare. La specie alloctona appare tuttora in fase di espansione costituendo quindi una seria minaccia per le specie native.

Blicca (*Blicca bjoerkna*)



Figura 2.62. *Blicca* (foto Alessandro Candiotto)

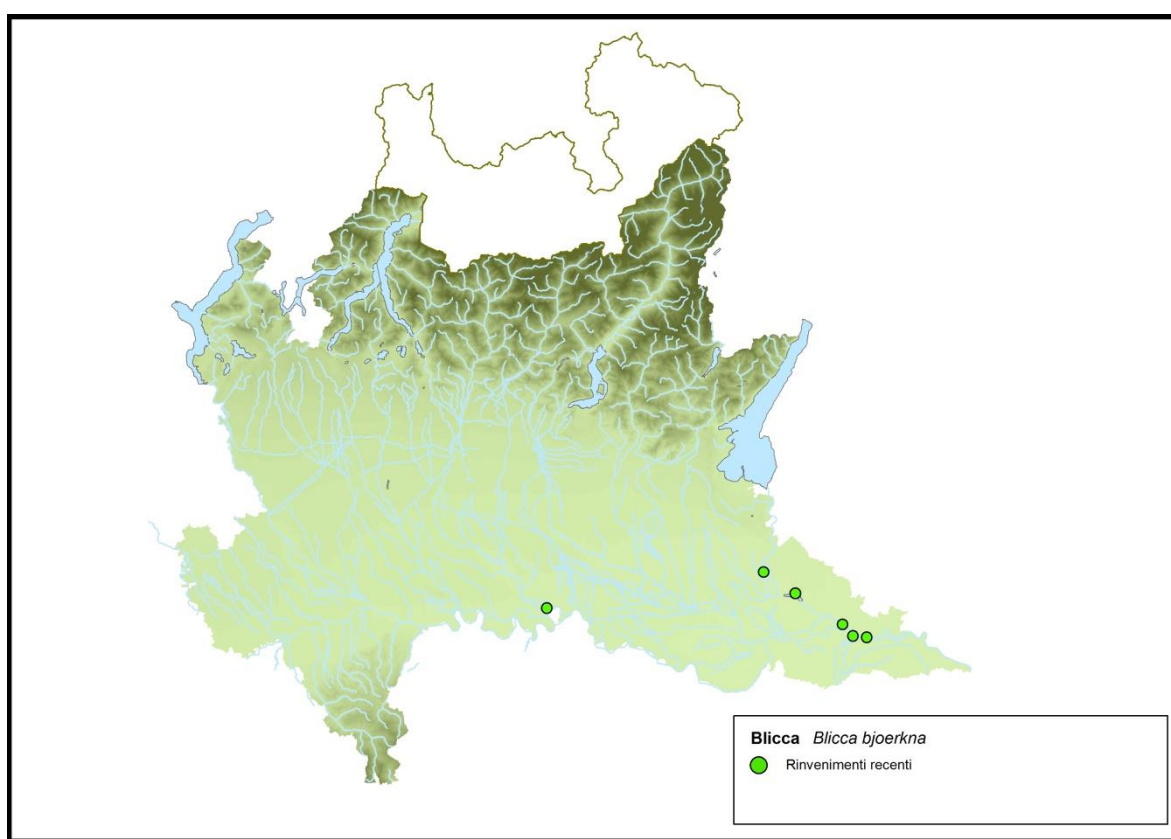


Figura 2.63. Distribuzione attuale di *Blicca bjoerkna*.

La specie, originaria dell'Europa centrale e orientale, è stata introdotta in Italia alcuni decenni fa. Si tratta di un ciprinide di medie dimensioni, che predilige ambienti lentic e acque a lento scorrimento, possibilmente ricche di vegetazione acquatica. In Lombardia è diffusa nei laghi di Mantova e in tutto il corso del Mincio e si rileva anche nel Po e nel tratto terminale dei principali affluenti, partendo da Est fino all'Adda. E' potenzialmente responsabile, unitamente ad altre specie alloctone di recente introduzione, della rarefazione e della scomparsa di molte specie ittiche native nelle porzioni meridionali del territorio regionale.

Carassio dorato (*Carassius auratus*)



Figura 2.64. *Carassio dorato* (foto Simone Rossi)

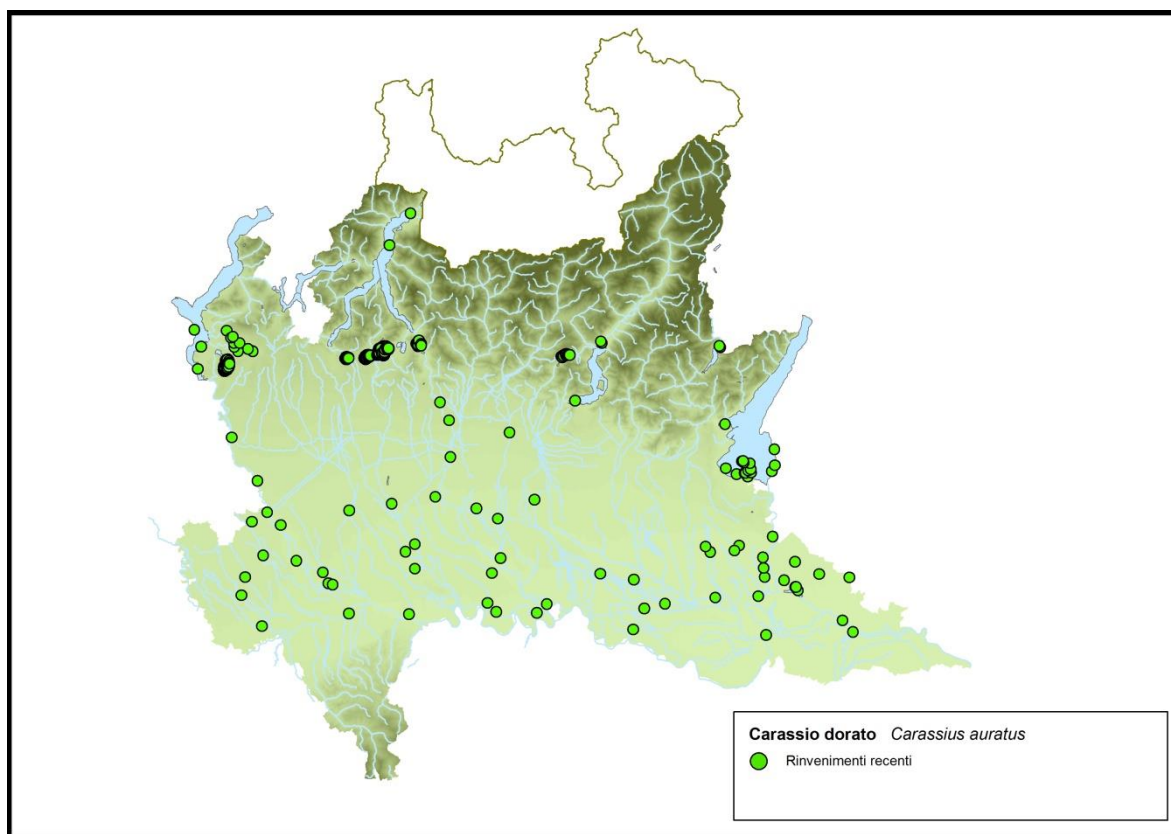


Figura 2.65. Distribuzione attuale di *Carassius auratus*.

Specie ciprinicola di medie dimensioni, è originaria dell'Europa centrale e orientale e di alcune regioni asiatiche e non era presente in territorio italiano. Il carassio predilige le acque a lento decorso o stagnanti, possibilmente ricche di vegetazione. Attualmente, è diffuso nei corpi idrici della bassa e della media pianura, risultando presente più a Nord nei principali emissari lacustri (Ticino, Adda, Oglio) e nei laghi prealpini, con particolare riferimento a quelli eutrofici di dimensioni medio-piccole. Nelle aree di diffusione di specie alloctone di relativamente recente introduzione il carassio, pur presente, sembrerebbe caratterizzato da densità minori rispetto agli scorsi decenni.

Carpa (*Cyprinus carpio*)



Figura 2.66. Carpa (foto Simone Rossi)

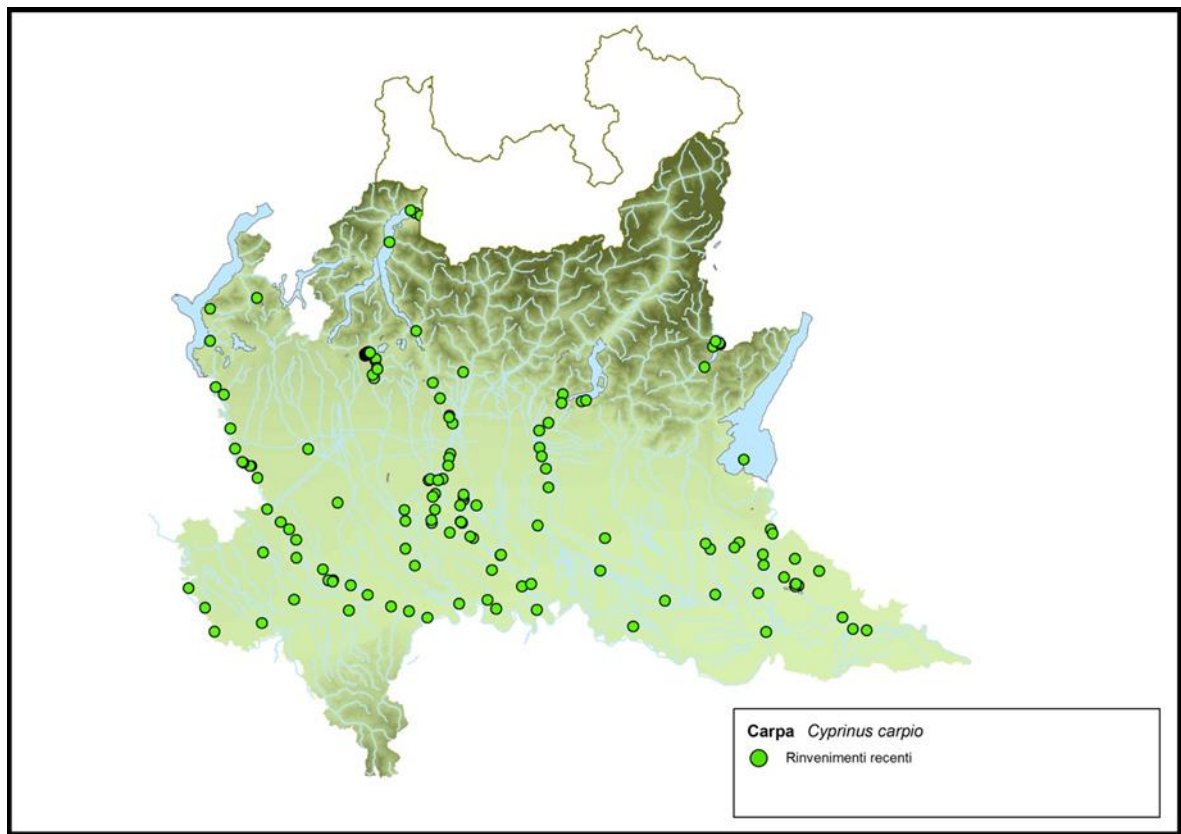


Figura 2.67. Distribuzione attuale di *Cyprinus carpio*.

Specie ciprinicola fitofila di grandi dimensioni, è originaria dell'Europa Orientale e dell'Asia ed è presumibilmente stata introdotta in Italia in periodo romano o medievale. Predilige le acque a lento decorso o stagnanti, possibilmente calde durante il periodo estivo.

Cyprinus carpio appare relativamente tollerante nei confronti delle alterazioni morfologiche e di natura idroqualitativa, traendo talvolta vantaggio, in contesti alterati dall'uomo, dalla ridotta competizione dovuta alla scomparsa di specie native.

Il quadro distributivo attuale comprende l'intero ambito pianiziale lombardo, con predilezione per la bassa e media pianura. Sono colonizzati dalla carpa sia gli ambienti principali che i corpi idrici minori. La specie è inoltre ben rappresentata in tutti gli ambienti lacustri, anche in area collinare, con preferenza per quelli aventi dimensioni piccole o medie. La presenza di specie alloctone di recente introduzione non sembrerebbe incidere sulla distribuzione e abbondanza della carpa all'interno del territorio regionale.

Carpa erbivora (*Ctenopharyngodon idella*)



Figura 2.68. *Carpa erbivora* (foto Simone Rossi)

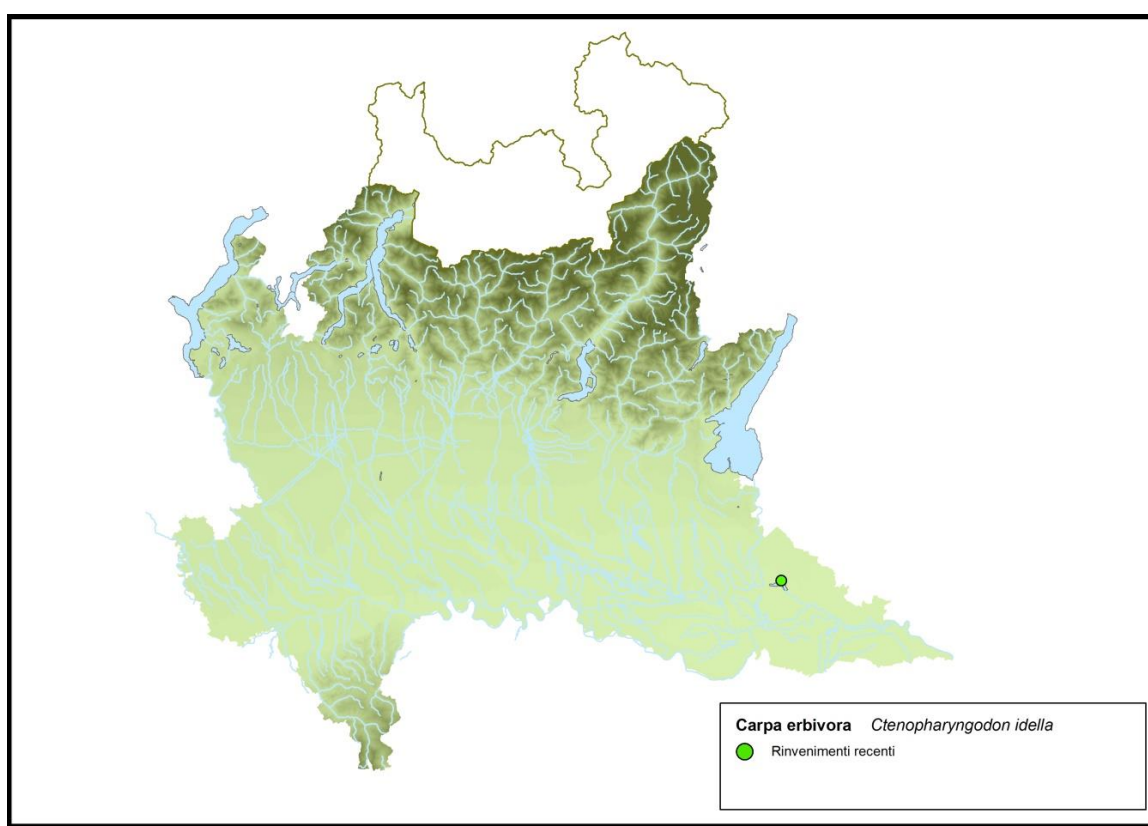


Figura 2.69. Distribuzione attuale di *Ctenopharyngodon idella*.

Ciprinide di taglia grande (fino ad oltre 30 kg di peso), è originario dei grandi fiumi di pianura della Cina orientale, giungendo a Nord fino alla parte media e inferiore del bacino dell'Amur. La specie, che predilige acque a lento decorso o stagnanti, si ciba prevalentemente di alghe e piante acquatiche ed è stata utilizzata (talvolta lo è tuttora nel territorio italiano) per il controllo biologico dell'eccessivo sviluppo dei vegetali acquatici. La carpa erbivora non è in grado di riprodursi con successo nelle acque italiane e per tale motivo, in assenza di semine, la sua presenza nel territorio lombardo è da considerarsi residuale. Attualmente la specie è censita nel Mincio, anche se non si esclude la presenza occasionale, destinata naturalmente ad esaurirsi, in altri siti. In passato, nei luoghi in cui è stata introdotta, *Ctenopharyngodon idellus* ha costituito elemento di alterazione di alcuni popolamenti ittici, in quanto ha rimosso il substrato riproduttivo (piante acquatiche) di specie native a deposizione fitofila.

Cavedano italico (*Squalius squalus*)



Figura 2.70. Cavedano italico (foto Simone Rossi)

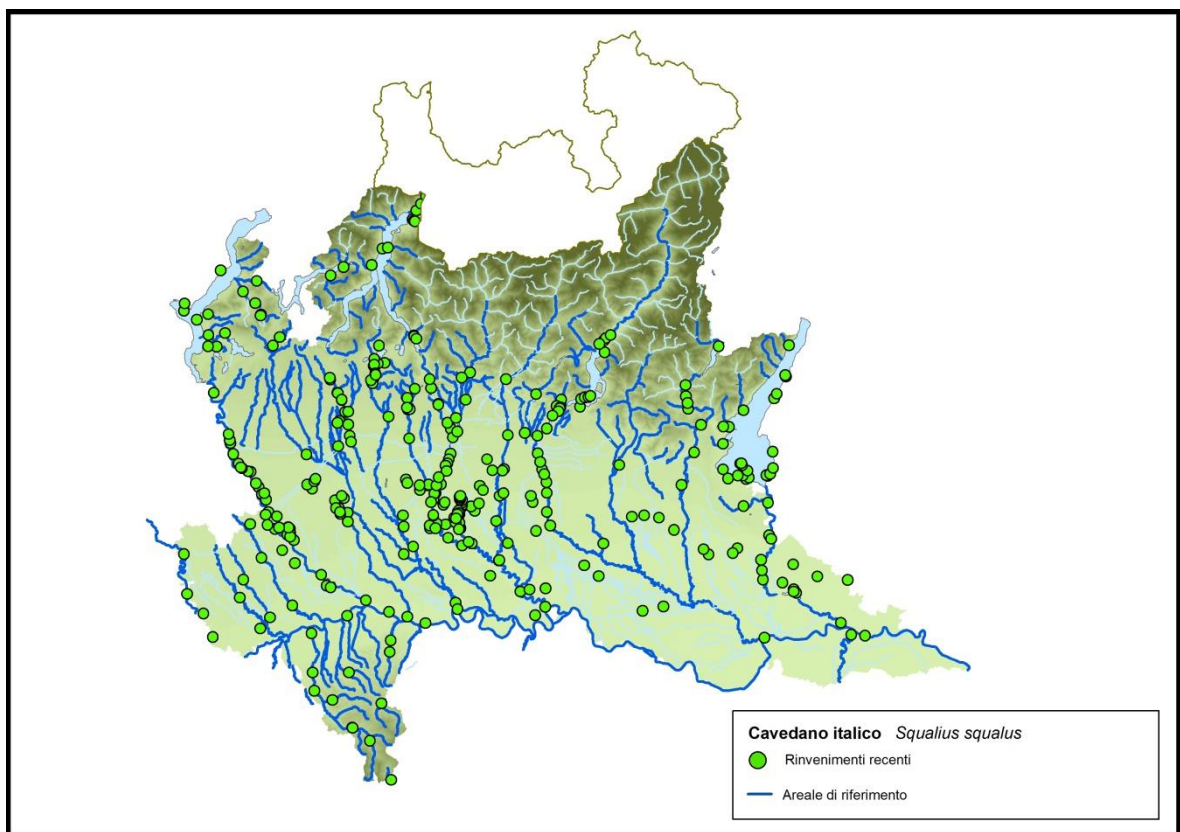


Figura 2.71. Distribuzione originaria e attuale di *Squalius squalus*.

Specie ciprinicola di medie dimensioni, ha areale originario di distribuzione relativamente ampio comprendente gli ambiti alpino, appenninico e planiziale. L'intervallo altitudinale

preferenziale è fino a 300 m s.l.m., pur essendo rinvenibile indicativamente fino a 500 m s.l.m.; le pendenze elettive sono comprese entro il 3%, con valori massimi non superiori al 6%; sono preferiti corpi idrici che dispongono, anche solo parzialmente, di mesohabitat costituiti da correnti veloci e substrati grossolani (ciottoli, ghiaia). La specie, che predilige le acque correnti, colonizza con successo anche ambienti lenticici quali i grandi laghi prealpini. Il quadro distributivo attuale è indicativamente sovrapponibile a quello originario; occorre tuttavia rilevare che le popolazioni di cavedano italico hanno subito un declino generalizzato in termini di densità di individui, di biomassa e di struttura delle popolazioni. Si assiste spesso, durante le fasi di censimento della specie, al rinvenimento di campioni costituiti prevalentemente da soggetti giovani dell'anno, cui si associano pochi individui adulti di taglia medio grande, con carenza o assenza di taglie intermedie. La specie, relativamente resiliente nei confronti delle differenti forme di alterazione idroqualitativa ed in parte morfologica, sembra viceversa risentire della competizione e della predazione operata dalle specie alloctone. Tra queste si segnala in particolare l'azione negativa esercitata da *Silurus glanis* e il rischio di introgressione genetica legata alla diffusione del cavedano europeo nelle porzioni sud-orientali del territorio regionale. Lo stato di conservazione attuale del cavedano italico, alla luce di quanto descritto, è adeguato con tendenza allo sfavorevole per le popolazioni che vivono in acque con forte presenza di specie alloctone.

Cavedano europeo (*Squalius cephalus*)



Figura 2.72. Cavedano europeo (foto Mauro Luchelli)

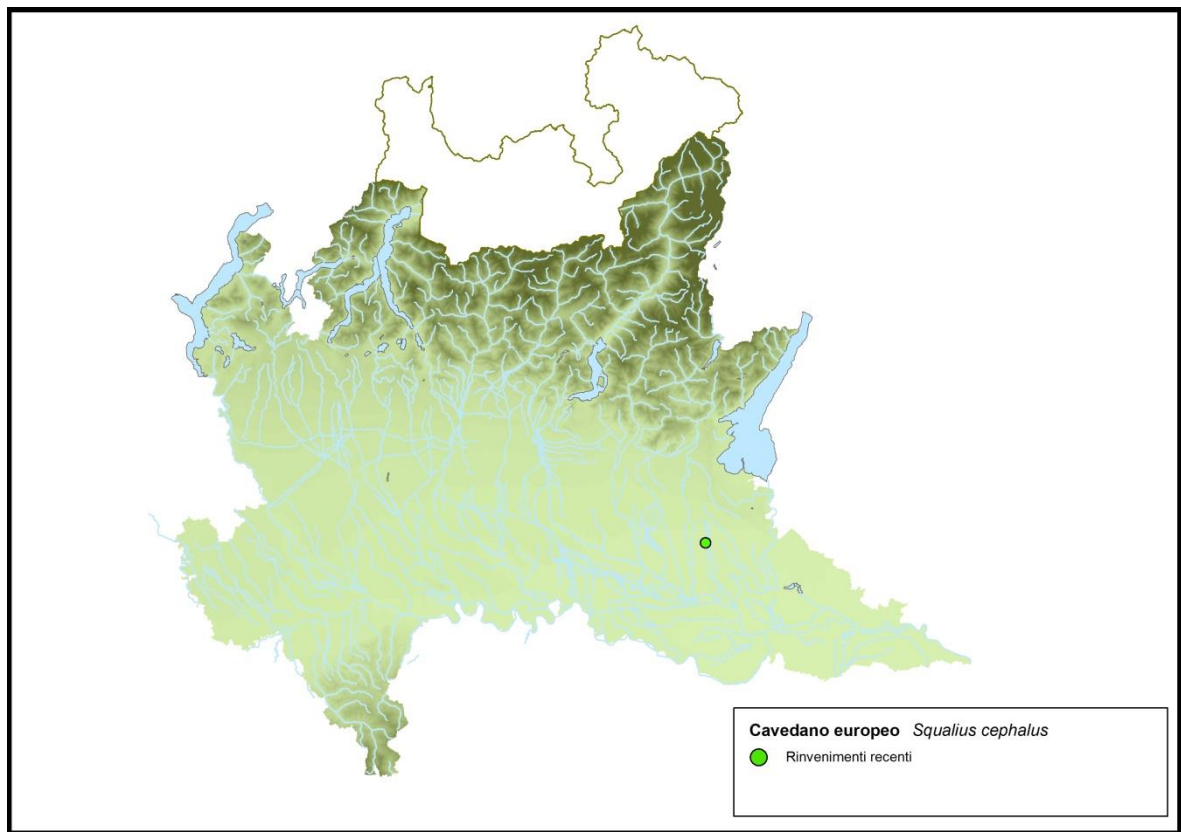


Figura 2.73. Distribuzione attuale di *Squalius cephalus*.

Ciprinide affine al congenere e nativo *Squalius squalus*, è originario dell'Europa centrale ed era assente nel territorio italiano, all'interno del quale è stato introdotto presumibilmente in modo accidentale tramite attività di semina di pesce bianco. La distribuzione attuale nel territorio regionale ricomprende le porzioni meridionali e orientali della Lombardia (province di Mantova e Brescia, bacini dei fiumi Chiese, Oglio e Po). La presenza della specie costituisce un rischio per le popolazioni di cavedano italiano, che potrebbero subire problematiche di competizione e di ibridazione, di entità attualmente non note.

Gobione italico (*Romanogobius benacensis*)



Figura 2.74. Gobione italico (foto Simone Rossi)

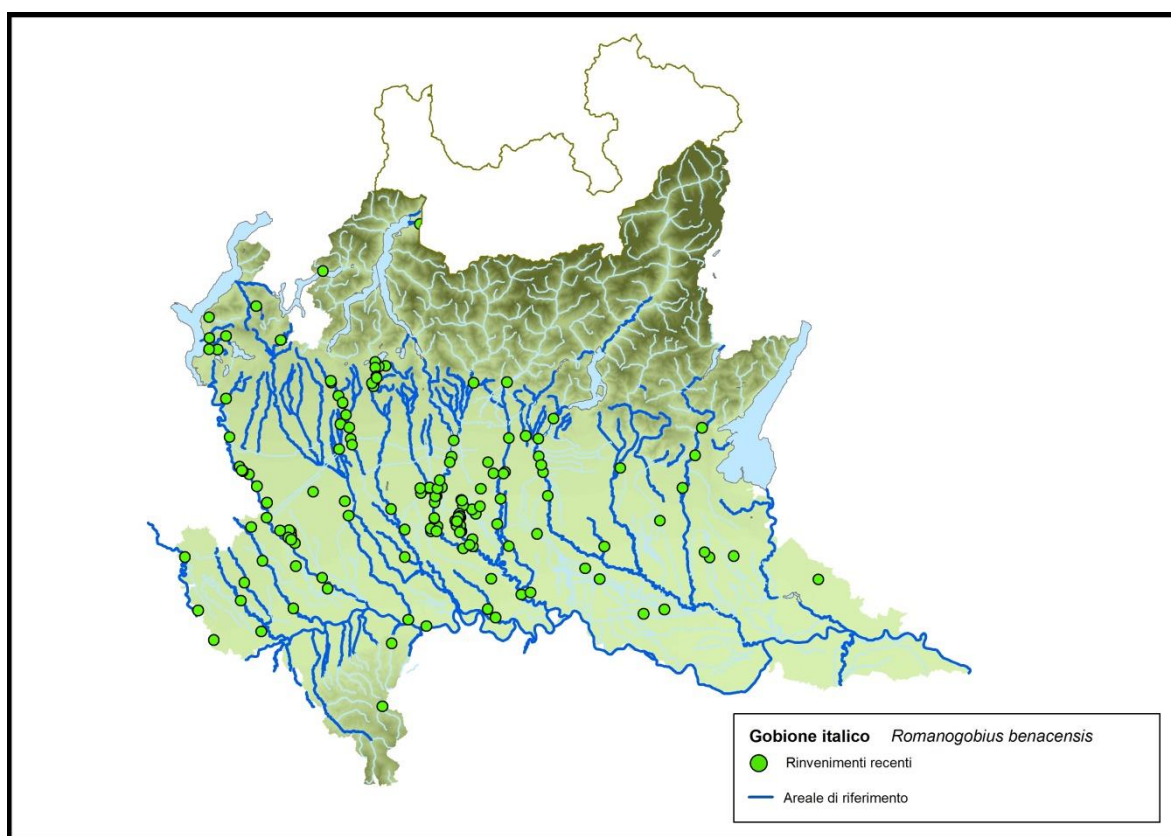


Figura 2.75. Distribuzione attuale di *Romanogobius benacensis*.

Specie ciprinicola di piccole dimensioni, il gobione italico ha areale originario di distribuzione comprendente le aree pianiziali lombarde, l'Oltrepò pavese, i fiumi e torrenti compresi tra la fascia collinare alpina e l'alta pianura.

L'intervallo altitudinale preferenziale è entro 200 m e comunque fino a 400 m s.l.m.; le pendenze elettive sono generalmente inferiori all'1%, meno frequentemente entro il 3%. La specie è tipica ma non esclusiva degli ambienti lotici. Il quadro distributivo attuale è

apparentemente sovrapponibile a quello originario. Tuttavia necessita di essere investigato il livello di introgressione genetica di molte popolazioni, soprattutto nella bassa e media pianura, a seguito della diffusione della specie alloctona affine *Gobio gobio* (gobione europeo).

L'effettuazione di analisi genetiche è da ritenersi prioritaria ed essenziale in quanto le analisi basate sul fenotipo, pur indicando in linea generale la presenza di forme di contaminazione genetica, risultano imprecise nella capacità di quantificazione e distribuzione spaziale delle medesime. Lo stato di conservazione attuale delle popolazioni native di gobione è dubbio e la situazione reale, da confermarsi su base molecolare, potrebbe essere critica soprattutto per le popolazioni della media e della bassa pianura.

Gobione europeo (*Gobio gobio*)



Figura 2.76. Gobione europeo (foto Andrea Modesti)

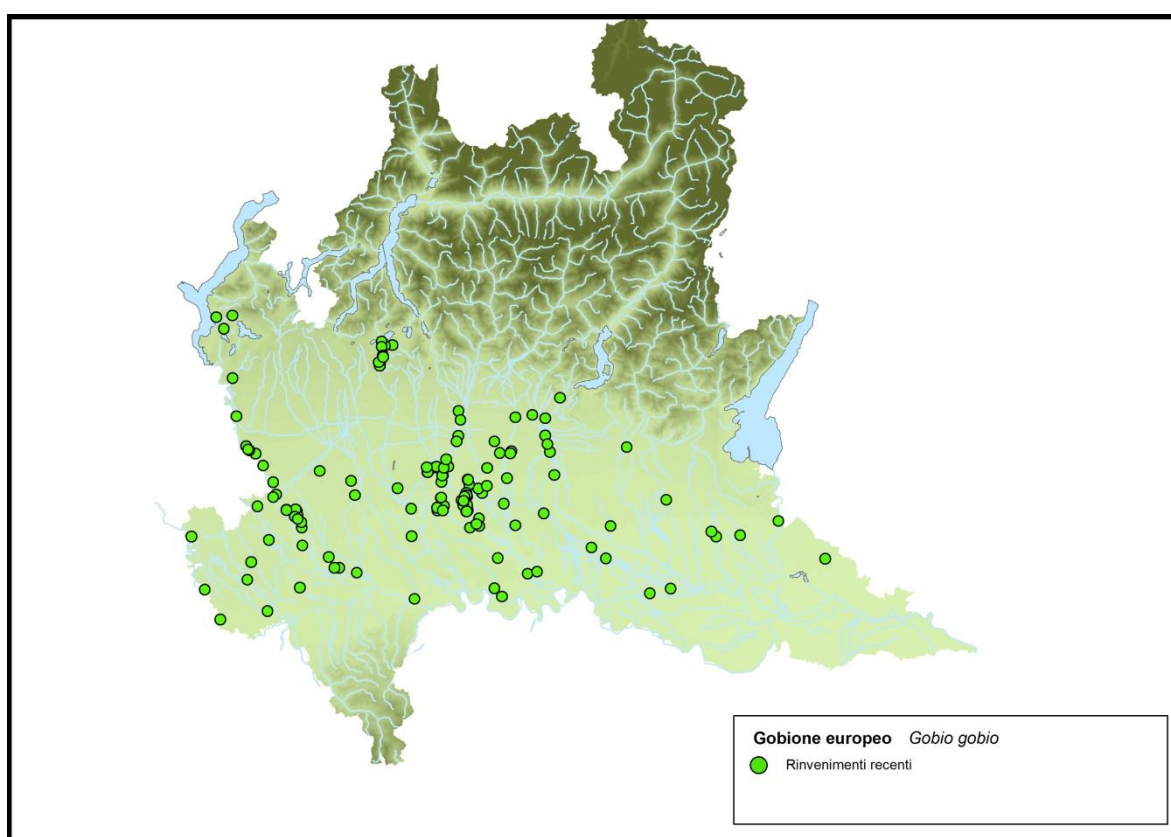


Figura 2.77. Distribuzione attuale di *Gobio gobio*.

Il gobione europeo è un pesce bentonico che condivide habitat potenziale e abitudini con la specie nativa *Romanogobius benacensis*, prediligendo le porzioni medio-inferiori dei corsi d'acqua planiziali, con fondali ghiaiosi o sabbiosi e correnti moderate. Molto diffuso all'interno del continente, non era originariamente presente in Italia.

La distinzione fenotipica (basata sul numero di scaglie tra ano e pinna anale, sulla assenza o presenza di macchie sulle pinne pettorali e sulla presenza o meno di riflessi iridescenti) non è semplice e il suo rilevamento entro il territorio regionale, effettuato alla luce di alcuni caratteri esterni rilevati, andrebbe confermato mediante analisi genetiche allo scopo di individuare eventuali fenomeni di ibridazione e di mettere in luce casi di esclusione

competitiva. La specie esotica, da indagini preliminari, sembrerebbe diffusa a partire dall'asta principale del Po risalendo verso monte in buona parte della pianura lombarda e potrebbe costituire una grave forma di impatto per *Romanogobius benacensis*.

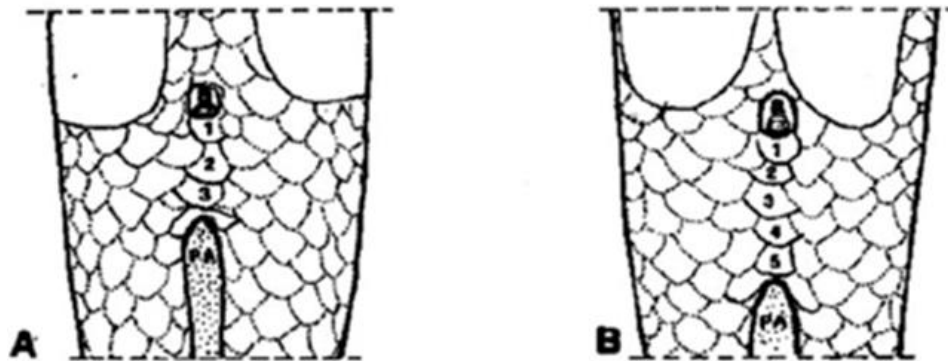


Figura 2.78. Numero di scaglie tra ano e pinna anale in *Romanogobius benacensis* (a sinistra) e in *Gobio gobio* (a destra).

Lasca (*Protochondrostoma genei*)



Figura 2.79. Lasca (foto Simone Rossi)

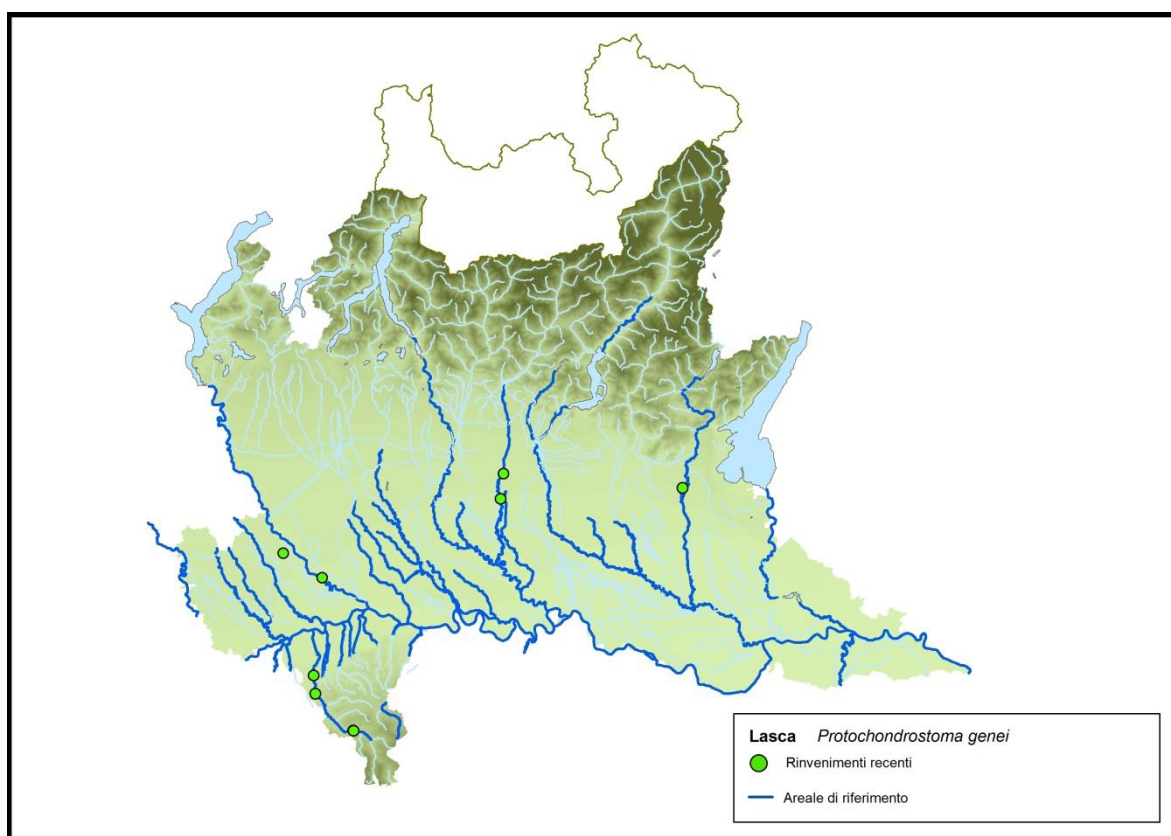


Figura 2.80. Distribuzione attuale di *Protochondrostoma genei*.

La lasca, inserita nell'allegato II della direttiva Habitat, è una specie bentonica avente dimensioni medio-piccole che colonizza gli ambiti planiziale, appenninico e alpino e ha la tendenza a svolgere, ove consentito, migrazioni riproduttive. L'intervallo altitudinale di rinvenimento è generalmente inferiore a 200 m s.l.m., le pendenze sono preferibilmente comprese tra lo 0,2 e lo 0,5%, con massimo in genere non superiore all'1%; ai fini riproduttivi sono preferiti ambienti ritrali contraddistinti da correnti veloci e substrati grossolani (ciottoli).

L'areale di distribuzione della specie, rispetto al passato, è in forte contrazione principalmente a seguito della realizzazione di opere trasversali invalicabili che ne hanno impedito e ne impediscono i movimenti migratori; incide negativamente sulle popolazioni di lasca inoltre la progressiva diffusione di specie esotiche (es. *Silurus glanis*) in grado di determinarne talvolta l'estinzione locale delle popolazioni. Il quadro distributivo attuale comprende principalmente le porzioni planiziali mediane degli affluenti di sinistra del Po e la parte intermedia degli affluenti di destra. Occorre tuttavia evidenziare che molte delle popolazioni attualmente presenti sono costituite da sporadici e occasionali individui e risultano pertanto prossime all'estinzione.

Occorre ricordare che storicamente la lasca era costituita da una popolazione sorgente di rilevanti dimensioni, ubicata lungo il Po, che nei mesi primaverili risaliva i principali affluenti a scopo riproduttivo. Oggi tale popolazione sorgente è di fatto scomparsa e rimangono solo popolazioni residue, più o meno stanziali, nel medio corso degli affluenti.

Pigo (*Rutilus pigus*)



Figura 2.81. Pigo (foto Andrea Modesti)

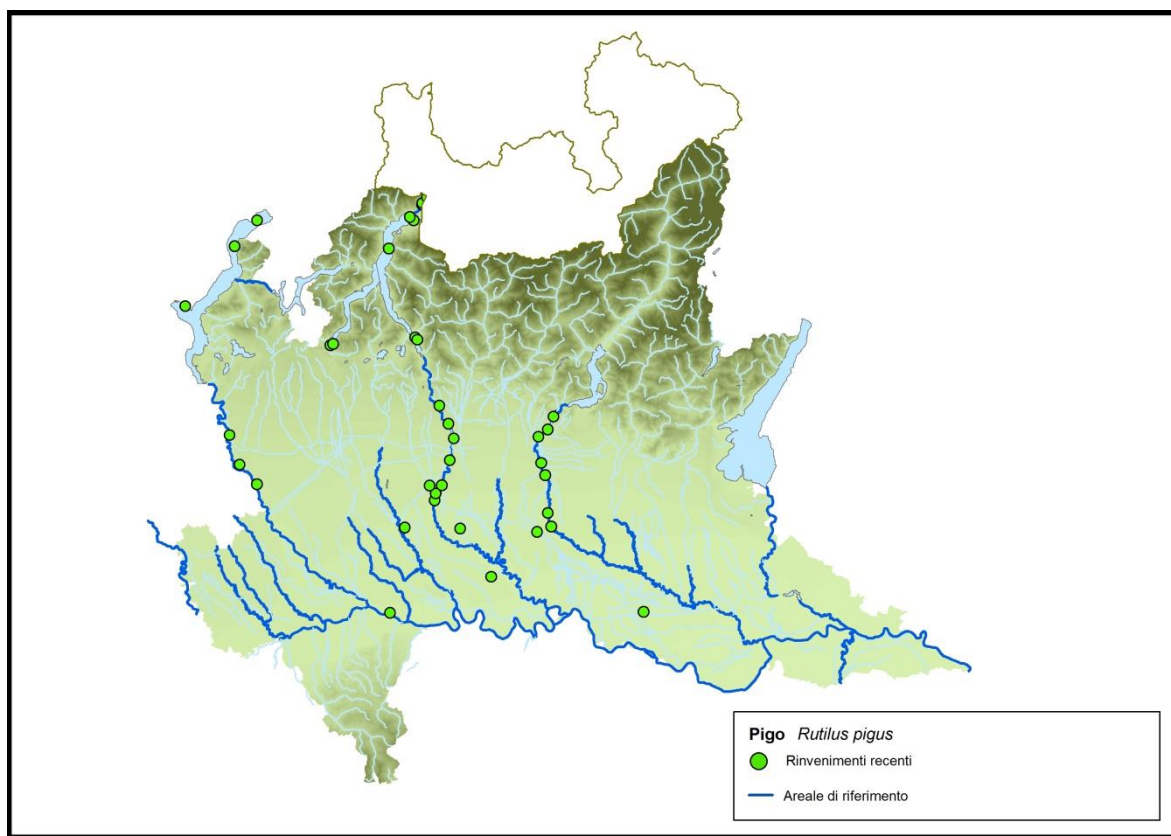


Figura 2.82. Distribuzione attuale di *Rutilus pigus*.

Il pigo, inserito in allegato II della direttiva Habitat, è una specie bentonica di medie dimensioni che colonizza l'asta principale dei fiumi risultando altresì presente entro i grandi laghi prealpini. L'intervallo altitudinale preferenziale è inferiore a 200 m s.l.m.; le pendenze sono preferibilmente inferiori all'1%. Sono preferiti ambienti ritrati diversificati, adeguatamente profondi e con substrati grossolani (ciottoli). La specie, caratteristica del corso principale del fiume Po e degli affluenti di maggiori dimensioni, denota un quadro di generale contrazione a seguito della riduzione dell'areale distributivo originario e della densità delle popolazioni.

Un ruolo primario in tale declino sembrerebbe svolto dalla progressiva diffusione di *Taxa* alloctoni che possono incidere sulla specie mediante predazione (es. *Silurus glanis*), competizione (es. *Barbus barbus*) o ibridazione (es. *Rutilus rutilus*).

Il pigo colonizza anche gli ambienti lacustri e risulta presente nei laghi Maggiore, Lugano, Como, Mezzola, Garlate e Iseo. È da verificarsi lo stato delle popolazioni dei laghi di Garda ed Endine; popolazioni localmente consistenti possono infine essere rinvenute entro canali artificiali di grandi dimensioni (es. Muzza, Vacchelli).

Pseudorasbora (*Pseudorasbora parva*)



Figura 2.83. *Pseudorasbora* (foto Simone Rossi)

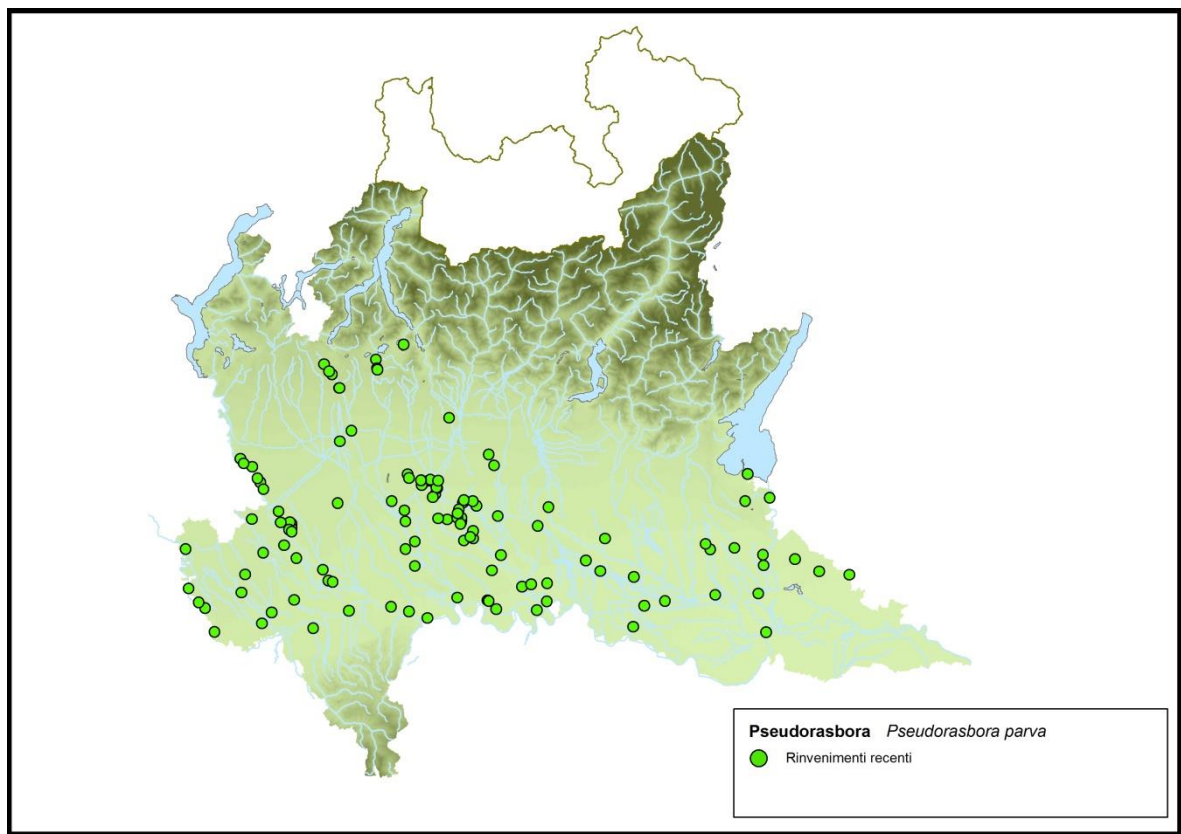


Figura 2.84. Distribuzione attuale di *Pseudorasbora parva*.

Specie ciprinicola di piccola taglia, è originaria dell'Asia orientale ed è inserita, all'interno del territorio dell'Unione Europea, nella lista delle specie invasive di rilevanza unionale. La pseudorasbora ha ampia valenza ecologica e predilige le acque stagnanti o a lento decorso, riuscendo a costituire popolazioni anche in acque alterate dal punto di vista idroqualitativo.

All'interno del territorio lombardo la specie è in rapida espansione e risulta presente, attualmente, nella quasi totalità dei corpi idrici planiziali, talvolta fino al limite delle aree collinari; è stata inoltre rinvenuta nel lago di Annone. *Pseudorasbora parva*, potenziale vettore di patogeni nocivi per altre specie ittiche, è presumibilmente tra i responsabili, a seguito di meccanismi di competizione, della rarefazione o scomparsa di specie native quali il triotto e la scardola da molti corpi idrici lombardi ed è da considerarsi pertanto uno dei *Taxa* alloctoni più invasivi tra quelli attualmente presenti nel territorio regionale, anche a causa del suo utilizzo come esca.

Rodeo amaro (*Rhodeus amarus*)



Figura 2.85. Rodeo amaro (foto Simone Rossi)

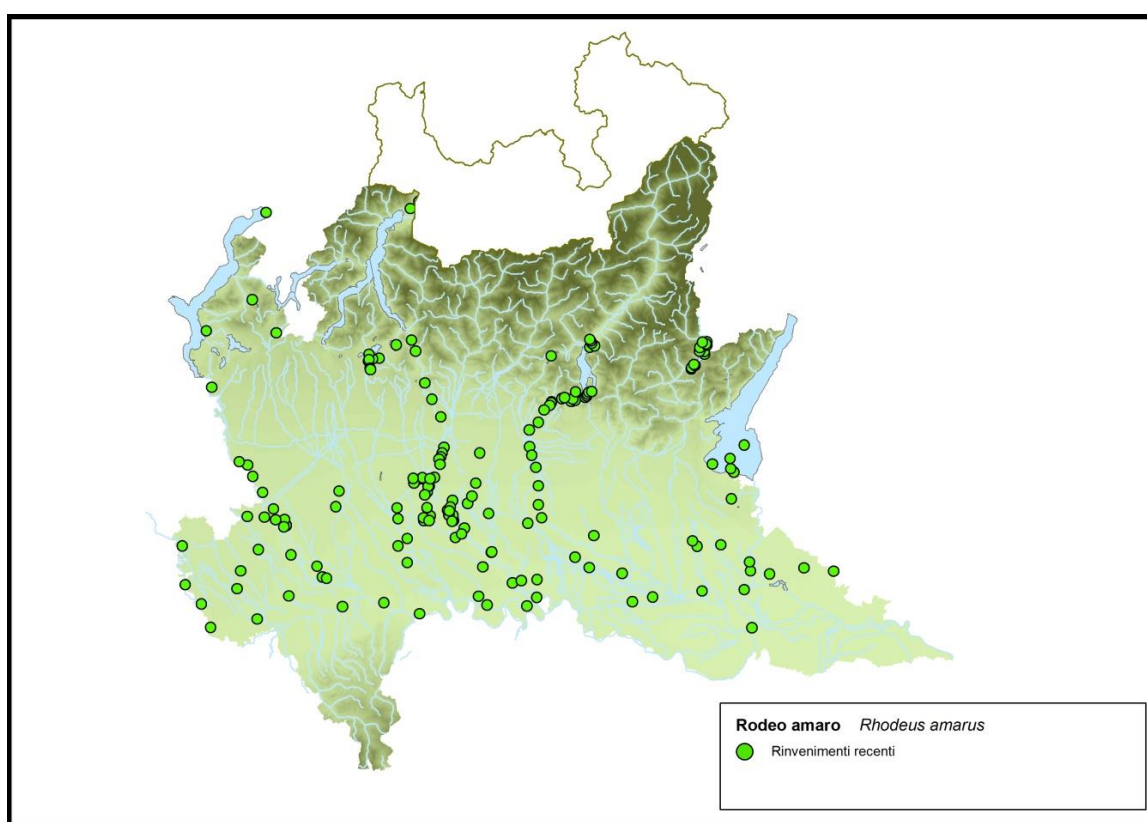


Figura 2.86. Distribuzione attuale di *Rhodeus amarus*.

Specie ciprinicola di piccola taglia, è originaria dell'Europa centrale e dell'Asia orientale. Il rodeo amaro predilige corsi d'acqua con corrente moderata, fondo soffice e vegetazione acquatica. Necessita della presenza nei corpi idrici di bivalvi del genere *Unio*, utilizzandoli come substrato per la deposizione delle uova. All'interno del territorio regionale la specie è in rapida espansione e risulta presente, attualmente, nella quasi totalità dei corpi idrici planiziali, colonizzando anche l'intero percorso fluviale dei grandi emissari lacustri oltre alla porzione inferiore di qualche torrente collinare alpino. Il rinvenimento più settentrionale riguarda il fiume Mera, tra i laghi di Mezzola e Como; non vi sono viceversa segnalazioni di rodeo amaro nelle porzioni collinari dell'Oltrepò pavese. La rapida diffusione di *Rhodeus amarus* potrebbe potenzialmente aver arrecato, a seguito di meccanismi di competizione, un impatto significativo a specie native quali il triotto e la scardola.

Rutilo (*Rutilus rutilus*)



Figura 2.87. Rutilo (foto Simone Rossi)

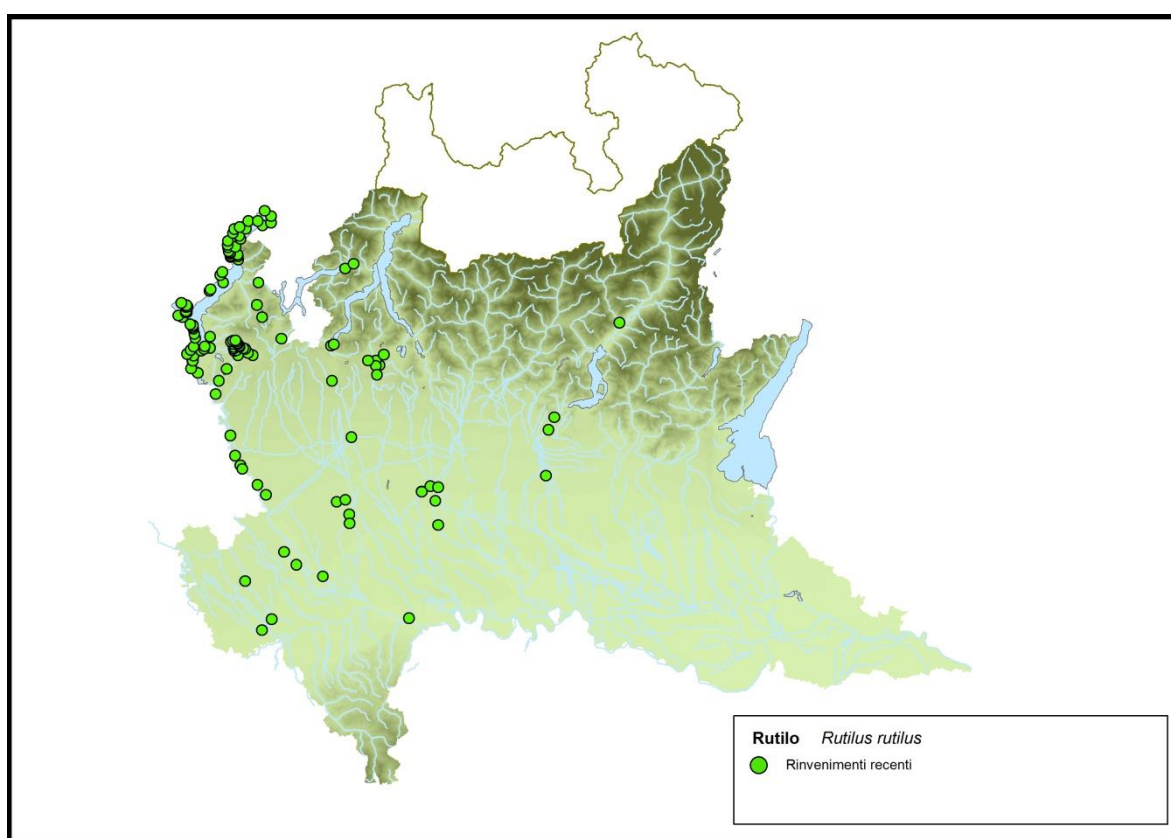


Figura 2.88. Distribuzione attuale di *Rutilus rutilus*.

Specie ciprinicola di taglia media, è originaria dell'Europa ma non della penisola italiana. Predilige acque stagnanti o a debole corrente, preferibilmente con vegetazione acquatica e ha comportamento gregario, essendo in grado di costituire branchi di notevoli dimensioni. Nel territorio regionale, il rutilo (o gardon) è diffuso in diversi bacini, sia di grandi che di piccole dimensioni (anche a causa del suo utilizzo come esca). Tra questi si citano i laghi Maggiore, di Lugano, di Como, di Iseo, di Piano, di Ganna, di Pusiano, di Alserio, di Comabbio, Moro, di Mantova. La specie risulta inoltre presente in alcuni grandi emissari come il Ticino, l'Adda, l'Oglio e il Mincio e può essere censita anche in ambienti laterali ad essi adiacenti (lanche e morte) e nel reticolo minore ad essi collegato. L'attuale areale distributivo ricomprende principalmente le porzioni centro-occidentali della regione.

Rutilus rutilus costituisce un serio problema per alcune specie native; in particolare il gardon può compromettere dal punto di vista genetico, a seguito di ibridazione, le popolazioni di triotto e di pigo e può comportare, a seguito di meccanismi di competizione, la contrazione fino alla estinzione locale di ciprinidi di piccola taglia quali il triotto medesimo, l'alborella e la scardola.

Sanguinerola italica (*Phoxinus lumareuil*)



Figura 2.89. *Sanguinerola italica* (foto Simone Rossi)

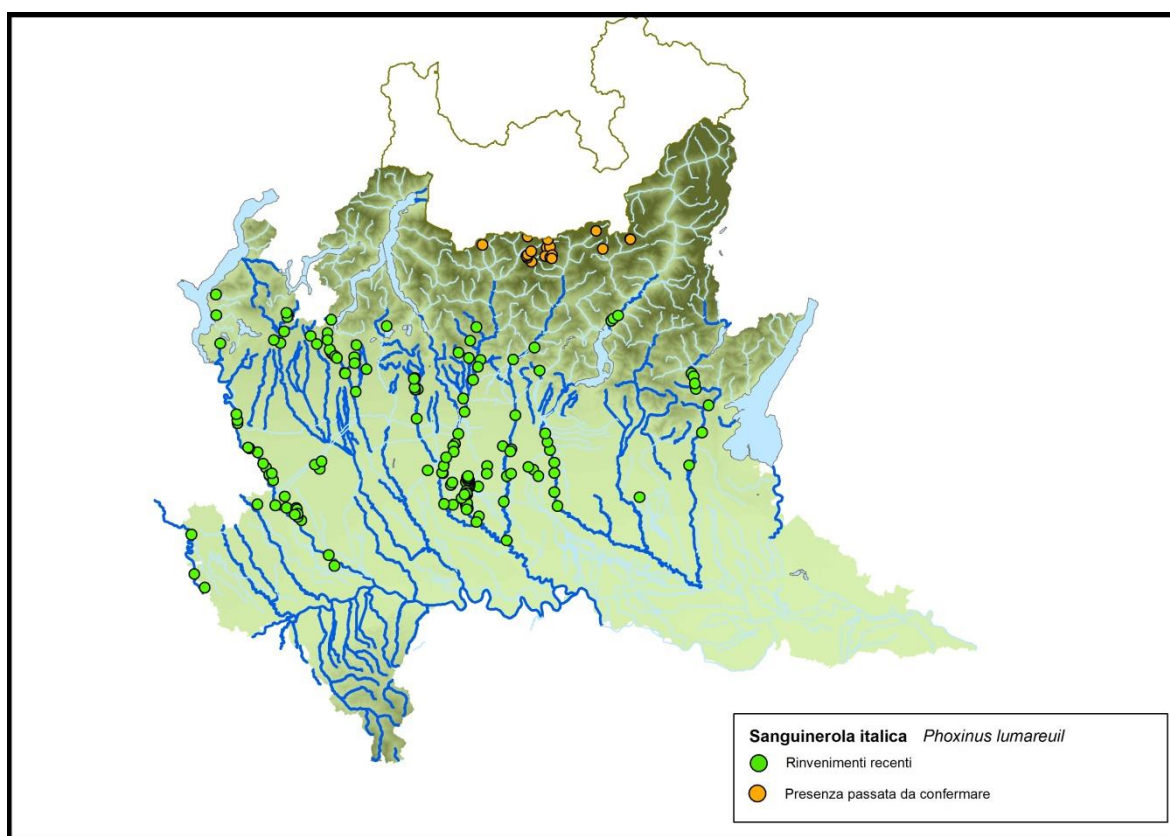


Figura 2.90. Distribuzione attuale di *Phoxinus lumareuil*.

Specie ciprinicola di piccole dimensioni, ha areale originario di distribuzione comprendente la fascia collinare alpina, la pianura padana, con particolare riguardo ai fiumi e alla rete dei fontanili e le porzioni superiori dell'Oltrepò pavese. L'intervallo altitudinale preferenziale è fino a 400 m s.l.m. . ma è in grado di compiere il suo ciclo vitale anche nei laghi alpini di alta quota nei quali sono state rilevate popolazioni stabili e ben strutturate; le pendenze elettive sono generalmente inferiori all'1%, ma possono occasionalmente superare il 6%. La specie è tipica ma non esclusiva degli ambienti lotici ed è inoltre rinvenibile in alcuni bacini alpini d'alta quota, sia naturali che artificiali. Tale presenza è riconducibile a traslocazione operata nei decenni scorsi, con successiva acclimatazione della specie, principalmente ad opera di pescatori ricreativi che utilizzavano la sanguinerola come pesce esca.

Il quadro distributivo attuale appare in contrazione rispetto a quello originario. La specie è relativamente conservata in ambito collinare e nei sistemi idrografici dei fiumi Sesia, Ticino, Adda, Serio e Oglio ed è rinvenibile ad Est fino al Chiese. Tuttavia è osservabile una riduzione della frequenza di rinvenimento rispetto al passato e la scomparsa da alcuni ambienti di fontanile. La specie risulta inoltre fortemente rarefatta nelle porzioni meridionali ed orientali del territorio lombardo e nella parte terminale delle aste fluviali citate, dove originariamente compariva per caduta dai tratti superiori. Tale fenomeno è meno evidente ad Ovest e più marcato procedendo verso Est. Nell'Oltrepò pavese, pur in assenza di segnalazioni recenti, è presumibile che la specie sia ancora presente con popolazioni localizzate nelle porzioni superiori delle aste fluviali di Staffora e Tidone.

Analizzando nel complesso lo stato di conservazione attuale, la specie sembrerebbe risentire di alterazioni di natura idroqualitativa che interessano molti corsi minori della fascia delle risorgive e tale situazione sembrerebbe più marcata nelle porzioni orientali del territorio regionale.

Le tipologie di alterazione più impattanti sembrerebbero non tanto legate alle forme di inquinamento da eccesso di nutrienti, verso le quali la sanguinerola sembrerebbe mostrare una discreta resilienza, quanto all'immissione in acqua di prodotti fitosanitari utilizzati in ambito agricolo. La scomparsa della specie dalle porzioni pianiziali meridionali sembrerebbe dovuta alla concomitante diffusione di specie alloctone.

Savetta (*Chondrostoma soetta*)



Figura 2.91. Savetta (foto Simone Rossi)

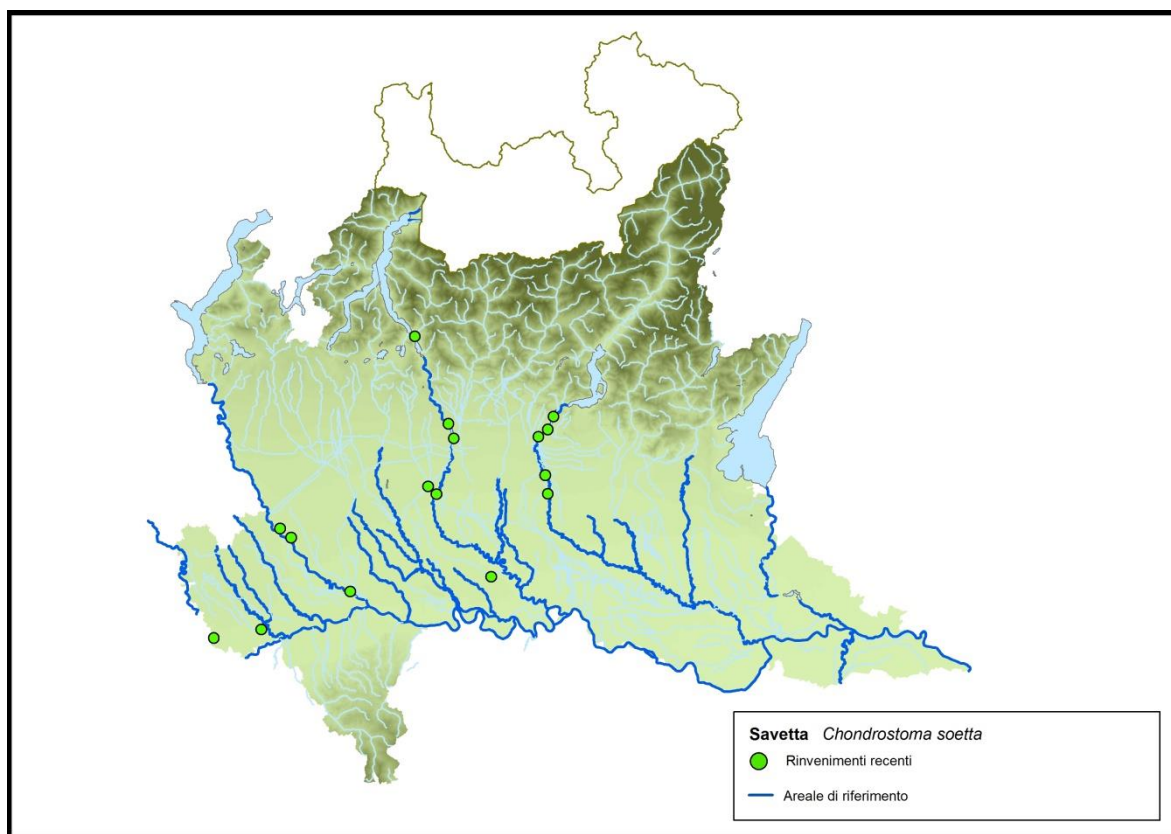


Figura 2.92. Distribuzione attuale di *Chondrostoma soetta*.

La savetta, inserita in allegato II della direttiva Habitat, è una specie bentonica di medie dimensioni, tipicamente potamale, che colonizza l'asta principale dei fiumi risultando altresì presente nei grandi laghi prealpini. L'intervallo altitudinale preferenziale è inferiore a 100 m s.l.m.; le pendenze sono generalmente inferiori allo 0,5% e comunque mai superiori all'1%. Sono preferiti ambienti ritrali diversificati, adeguatamente profondi; ai fini riproduttivi è richiesta la presenza di substrati grossolani (ciottoli, ghiaia).

La specie, caratteristica del corso principale del fiume Po e degli affluenti di maggiori dimensioni, denota un quadro di generale contrazione a seguito della riduzione dell'areale distributivo originario e della densità delle popolazioni.

In particolare le popolazioni del Po e del tratto terminale dei principali affluenti sono costituite da un numero di soggetti estremamente ridotto e sono potenzialmente prossime all'estinzione locale. Un ruolo primario in tale declino sembrerebbe svolto dalla progressiva diffusione di *Taxa* alloctoni. La savetta colonizza anche gli ambienti lacustri, risultando presente nei laghi Maggiore, Lugano, Como, Mezzola, Garlate e Garda. È da verificarsi lo stato delle popolazioni dei laghi di Iseo ed Endine; popolazioni localmente consistenti possono infine essere rinvenute entro canali artificiali di grandi dimensioni (es. navigli milanesi, Muzza).

Scardola italica (*Scardinius hesperidicus*)



Figura 2.93. Scardola italica (Foto Simone Rossi)

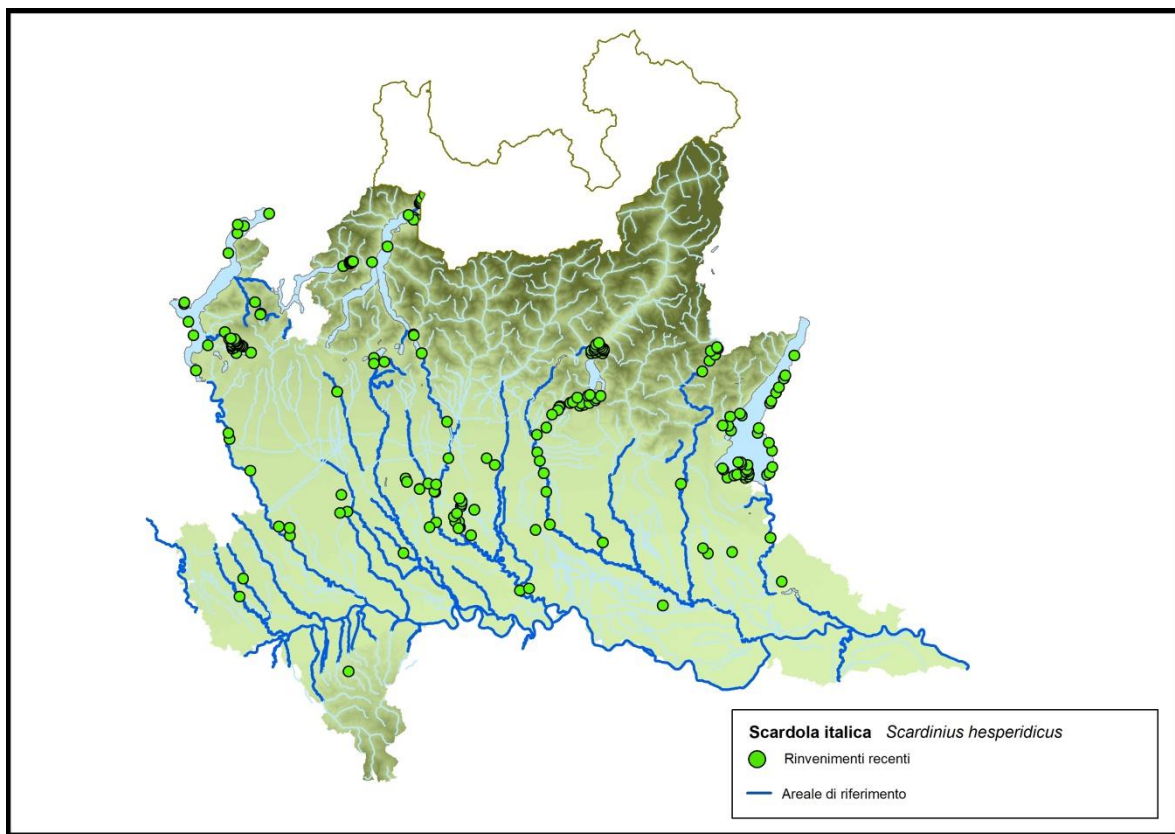


Figura 2.94. Distribuzione attuale di *Scardinius hesperidicus*.

Specie fitofila di medie dimensioni, la scardola italica predilige ambienti caratterizzati da corrente debole o nulla e substrati soffici, preferibilmente ricchi di idrofite ed è relativamente tollerante nei confronti dell'inquinamento organico. Colonizza gli ambienti planiziali, risultando originariamente presente anche in bacini lacustri, sia di grandi che di piccole e medie dimensioni. Le pendenze in cui risulta rinvenibile sono prevalentemente entro l'1%;

La specie, nonostante la relativa tolleranza nei confronti delle alterazioni di natura idroqualitativa risulta in regressione, talvolta significativa, all'interno del territorio regionale. La scardola risulta pressoché scomparsa nel territorio della bassa pianura, sia nel reticolo naturale sia in quello artificiale; è in significativa regressione nella media pianura, compresa la fascia dei fontanili; risulta ancora presente, anche se in calo, nell'alto e medio corso dei grandi emissari lacustri. La contrazione complessivamente verificatasi negli ultimi decenni riguarda gran parte dell'areale originario.

Tra i fattori responsabili della scomparsa o della forte contrazione delle popolazioni, il primo in ordine di importanza è legato alla diffusione di specie ittiche alloctone e un ruolo non trascurabile potrebbe essere attribuito anche alle alterazioni di habitat, con particolare riguardo alla riduzione o scomparsa della componente idrofitica all'interno dei corpi idrici. La situazione sembrerebbe migliore negli ambienti lacustri, in cui la scardola permane con popolazioni apparentemente in grado di autosostenersi.

Tinca (*Tinca tinca*)



Figura 2.95. *Tinca* (foto Simone Rossi)

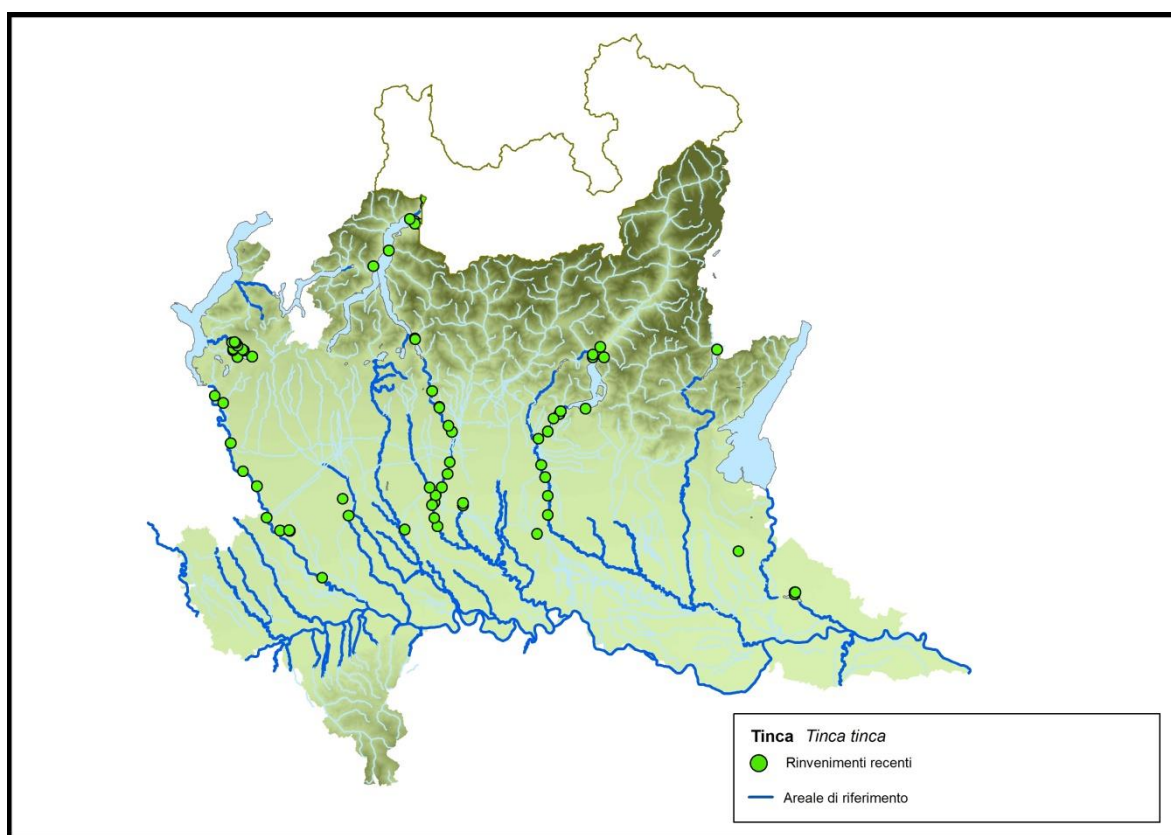


Figura 2.96. Distribuzione originaria e attuale di *Tinca tinca*.

Specie ciprinicola fitofila di medie dimensioni, ha areale originario di distribuzione comprendente *in primis* il reticolo naturale ed artificiale della media e della bassa pianura lombarda, l'asta dei principali fiumi del piano, i laghi prealpini di piccole, medie e grandi dimensioni e talvolta le porzioni fluviali sopralacuali. L'intervallo altitudinale preferenziale è fino a 200 m s.l.m. (max 500 m s.l.m.); le pendenze elettive sono inferiori all'1%. La specie è tipicamente limnofila, ma colonizza anche le porzioni a minore corrente e gli ambienti laterali dei grandi fiumi, oltre che diversi corsi d'acqua minori della fascia dei fontanili.

Il quadro distributivo attuale appare in significativa contrazione rispetto a quello originario. La specie è quasi scomparsa nel reticolo idrografico della bassa pianura. Fa eccezione il Mincio, in cui la specie è ancora presente presumibilmente a seguito di costanti attività di ripopolamento. *Tinca tinca* appare in forte regressione anche nei fontanili della fascia planiziale intermedia, mentre il suo rinvenimento è ancora frequente nelle porzioni mediane e superiori dei grandi fiumi e negli ambienti lacustri.

Lo stato di conservazione attuale della tinca è complessivamente sfavorevole, a causa della scomparsa della medesima da moltissimi corpi idrici della bassa pianura, compresa l'asta principale del fiume Po. La scomparsa della specie dalle porzioni planiziali meridionali sembrerebbe principalmente dovuta alla competizione e predazione operata dalle specie alloctone, tra le quali un ruolo particolarmente impattante è attribuibile al siluro.

Triotto (*Leucos aula*)



Figura 2.97. Triotto (foto Simone Rossi)

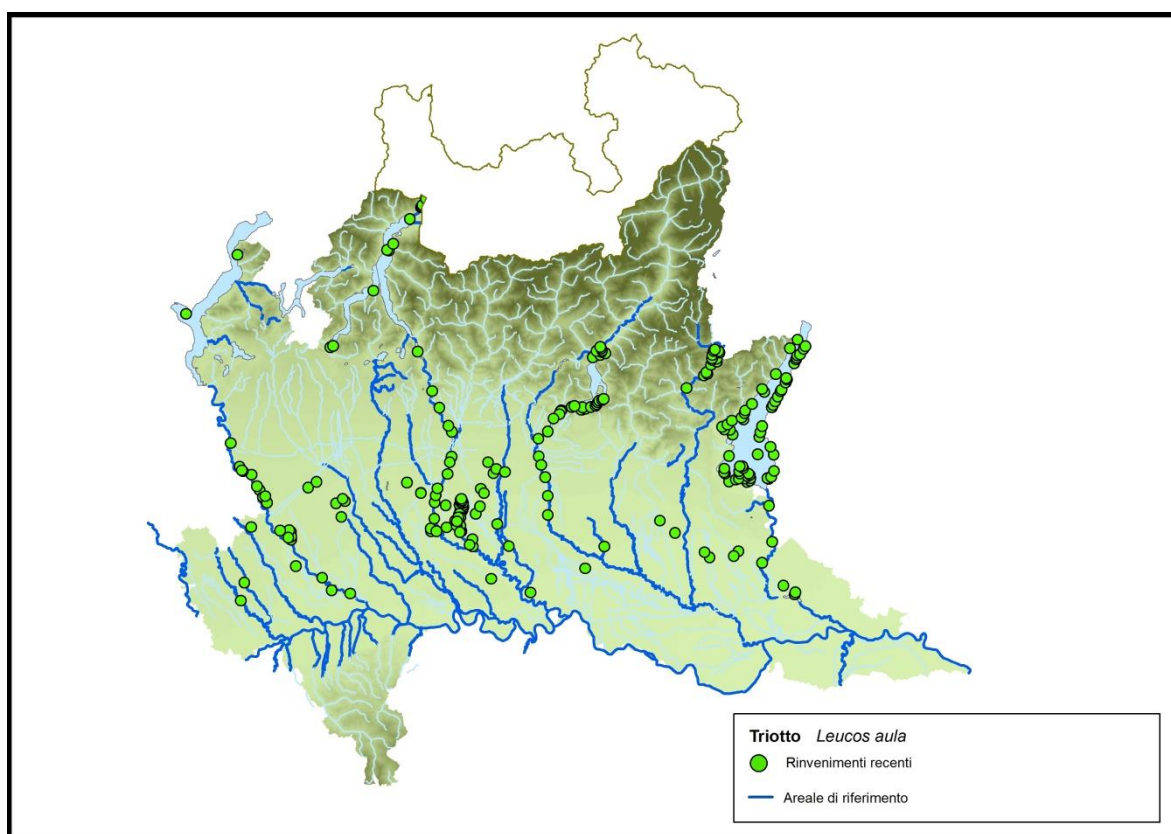


Figura 2.98. Distribuzione originaria e attuale di *Leucos aula*.

Specie bentonica fitofila di piccole dimensioni, il triotto predilige ambienti caratterizzati da corrente debole o nulla e substrati soffici, preferibilmente ricchi di idrofite ed è relativamente tollerante nei confronti dell'inquinamento organico. Colonizza gli ambienti planiziali, risultando originariamente presente anche in bacini lacustri, sia di grandi che di

piccole e medie dimensioni. Le pendenze in cui risulta rinvenibile sono prevalentemente entro l'1%;

La specie, nonostante la relativa tolleranza nei confronti delle alterazioni di natura idroqualitativa, risulta minacciata all'interno del territorio regionale. Risulta ancora discretamente rappresentata (pur in calo) nella fascia dei fontanili, presentando numerosità elevate solo in corpi idrici poveri di specie alloctone. È ancora presente, anche se in regressione, nell'alto e medio corso dei grandi emissari lacustri. Si rilevano inoltre, nei siti in cui la specie è attualmente presente, popolazioni in genere poco numerose, in diversi casi non strutturate, con problemi di isolamento.

È infine pressoché scomparsa nel territorio della bassa pianura, sia nel reticolo naturale sia in quello artificiale, e in molti laghi naturali. La contrazione complessivamente verificatasi negli ultimi decenni riguarda gran parte dell'areale originario. Tra i fattori responsabili della scomparsa o della forte contrazione delle popolazioni di triotto, il primo in ordine di importanza è legato alla diffusione di specie ittiche alloctone, tra le quali si segnala la problematica dell'ibridazione con il rutilo, della competizione con pseudorasbora e rodeo amaro e dell'impatto predatorio di *Silurus glanis*. Si segnala inoltre come determinante negativo l'alterazione degli habitat acquatici e in particolare la perdita o riduzione della componente idrofitica, a seguito di interventi antropici di natura sia meccanica che chimica.

Vairone italico (*Telestes muticellus*)



Figura 2.99. Vairone italico (foto Simone Rossi)

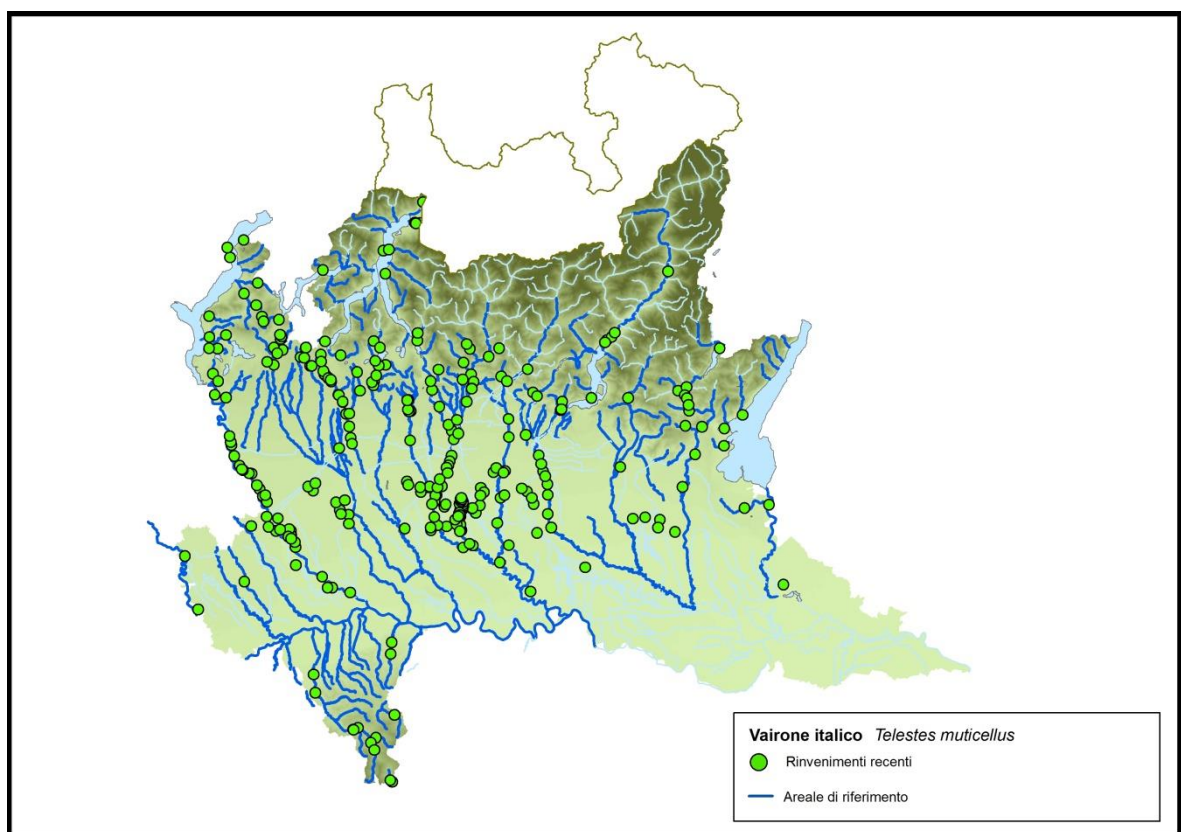


Figura 2.100. Distribuzione attuale di *Telestes muticellus*.

Il vairone, inserito in allegato II della direttiva Habitat, è una specie ciprinicola di piccole dimensioni con areale originario di distribuzione relativamente ampio comprendente gli ambiti alpino, appenninico e planiziale. L'intervallo altitudinale preferenziale varia tra 50 e 300 m s.l.m., con quote massime raramente superiori a 500-600 m s.l.m.; le pendenze

elettive sono comprese tra lo 0,2 e l'1%, con valori massimi mai superiori al 3-6%; sono preferiti corpi idrici che dispongono, anche solo parzialmente, di mesohabitat costituiti da correnti veloci e substrati grossolani (massi, ciottoli, ghiaia).

Per la specie, entro un quadro conservazionistico complessivamente buono, sono evidenziabili segni di declino nelle popolazioni del Po e del tratto terminale dei principali affluenti.

La contrazione del range originario è moderata, e la specie sembrerebbe resiliente anche nei confronti della colonizzazione ad opera delle specie alloctone. Oltre che nei corsi d'acqua naturali il vairone è diffuso entro la rete idrica artificiale, con l'esclusione delle colature a lento decorso e con substrato sabbioso/fangoso della bassa pianura; la specie è infine rinvenibile nella fascia litorale dei grandi laghi prealpini e nel tratto terminale dei loro tributari.

Gambusia (*Gambusia holbrooki*)



Figura 2.101. *Gambusia* (foto Simone Rossi)

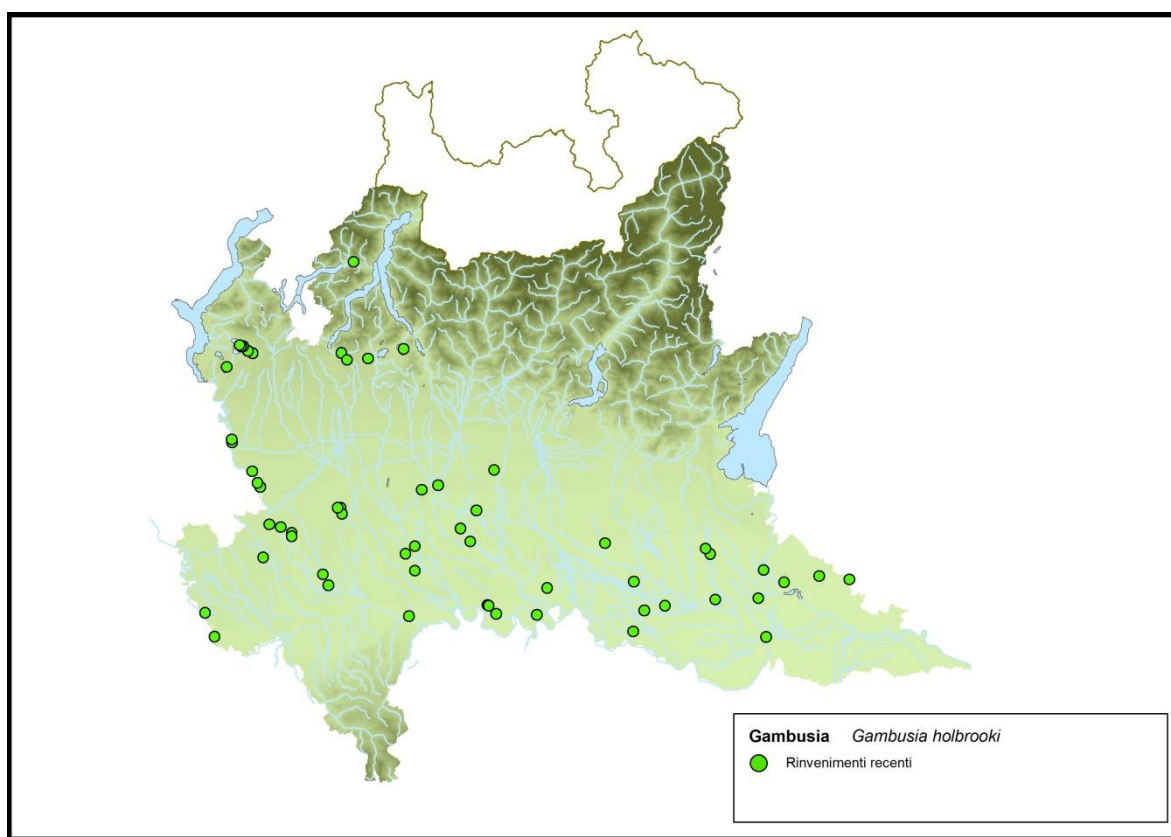


Figura 2.102. Distribuzione attuale di *Gambusia holbrooki*.

Pesce di piccole dimensioni appartenente alla famiglia Poeciliidae, la gambusia è originaria del continente americano ed è stata importata, a partire dal 1922, per la lotta biologica contro le larve di zanzara del genere *Anopheles*. Predilige in genere acque calde (almeno nel periodo estivo), stagnanti o a corrente lenta, e tende a disporsi nei pressi delle sponde, in acqua bassa. La specie è attualmente diffusa nei corpi idrici della bassa e in parte della media pianura lombarda, colonizza gran parte dell'asta fluviale del Ticino ed è presente in diversi laghi prealpini, tra cui si citano Piano, Montorfano, Comabbio, Alserio e Annone. *Gambusia holbrooki* può predare avannotti di altre specie e pertanto può potenzialmente generare un parziale impatto nei confronti del novellame di *Taxa* nativi. Rispetto ai decenni scorsi, le popolazioni di gambusia sono da considerarsi complessivamente stabili o in lieve regressione.

Luccio italico (*Esox cisalpinus*)



Figura 2.103. Luccio italico (foto Simone Rossi)

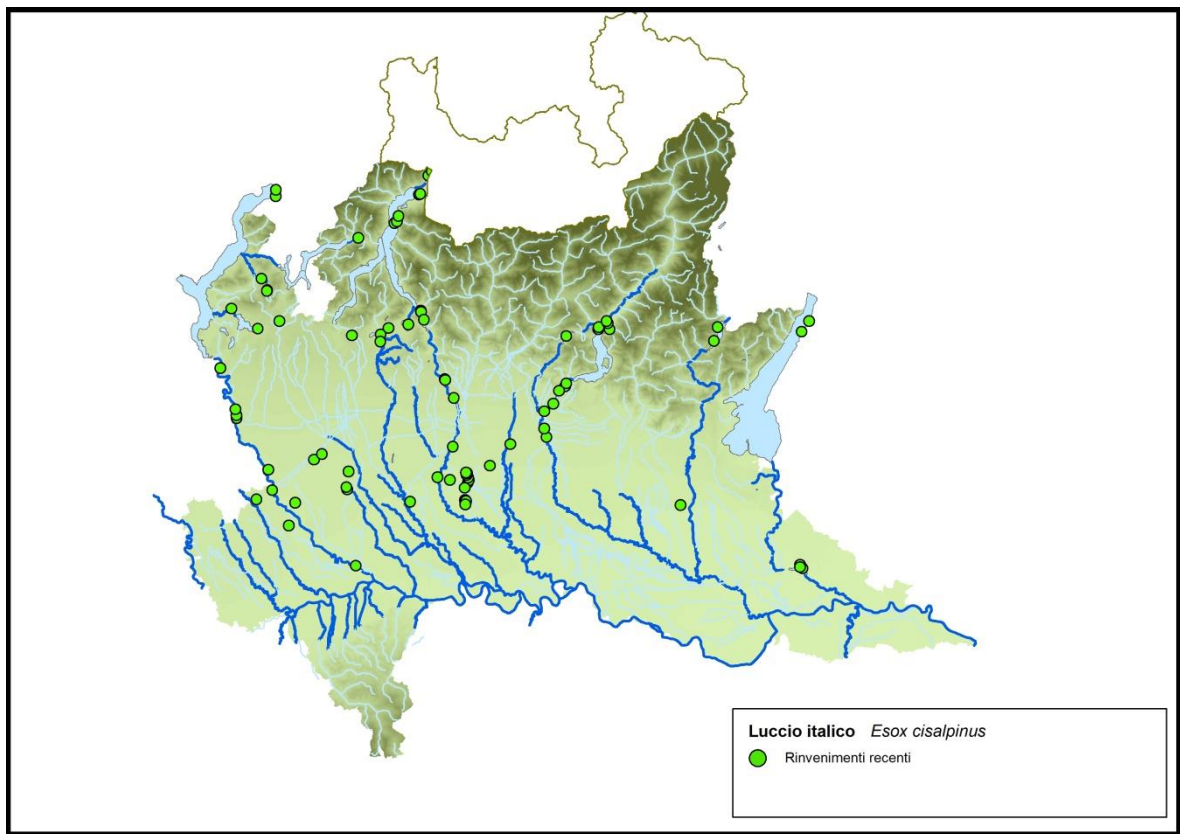


Figura 2.104. Distribuzione attuale di *Esox cisalpinus*.

Il luccio italico, specie predatrice di acque lentiche, è originariamente distribuito in maniera diffusa nei corpi idrici planiziali e nei bacini lacustri prealpini. Denominato *Esox flaviae* e considerato dal 2011 specie distinta dal luccio europeo (*Esox lucius*) sulla base di studi che ne identificano le differenze genetiche e fenotipiche (Lucentini e Al., 2011), è successivamente denominato *Esox cisalpinus*. Lo stato delle popolazioni all'interno del

territorio lombardo è poco conosciuto e si rilevano aree in cui, almeno dal punto di vista fenotipico, è riscontrabile introgressione imputabile all'immissione di lucci aventi genotipo alloctono appartenente ad *Esox lucius*.

Il luccio italico colonizza attualmente, come in passato, tutti i bacini lacustri naturali della Lombardia (Alserio, Annone Est, Annone Ovest, Comabbio, Como, Endine, Ganna, Garda, Garlate, Ghirla, Idro, Iseo, Lugano, Maggiore, Mezzola, Monate, Montorfano, Piano, Pusiano, Varese, Sartirana). Relativamente ai corsi d'acqua, la contrazione complessivamente verificatasi negli ultimi decenni riguarda, al netto dei corpi idrici con situazione non nota, una frazione significativa dell'areale originario. In realtà la situazione è probabilmente molto più compromessa, sia perché alcune delle segnalazioni riguardano individui alloctoni appartenenti ad *Esox lucius* o ibridi, sia perché nei corsi della bassa pianura la presenza del luccio è praticamente residuale, essendo la specie quasi completamente soppiantata dai *Taxa* alloctoni. Oltre che nei corsi naturali, la presenza del luccio è confermata anche nel reticolo artificiale, con particolare riguardo al sistema dei fontanili lombardi. Anche in questo caso si assiste, tuttavia, ad una significativa contrazione dei popolamenti e all'estinzione locale di alcune popolazioni.

Tra i fattori che con buona probabilità potrebbero determinare la scomparsa o la forte contrazione di alcune *Management Units* di luccio italico si cita l'espansione di specie ittiche alloctone, tra cui *Silurus glanis* è in grado di incidere negativamente sulla specie nativa attraverso la predazione mentre l'affine *Esox lucius* può determinare introgressione genetica.

Alla luce di quanto descritto lo stato di conservazione attuale del luccio italico (*Esox cisalpinus*) parrebbe sfavorevole, sia per la significativa contrazione dell'areale originario di distribuzione sia per la diffusa introgressione imputabile all'immissione di materiale alloctono appartenente ad *Esox lucius*. Particolarmente gravi sono inoltre gli effetti legati alla diffusione di *Taxa* alloctoni (tra cui *Silurus glanis*) che di fatto favorendo l'estinzione delle residue popolazioni di luccio italico nella bassa pianura. Data la situazione descritta urge l'avvio di un programma di studio delle popolazioni di luccio impostato prevalentemente su base genetica, che consenta l'individuazione delle unità gestionali di *Esox cisalpinus* e che permetta contemporaneamente l'avvio di adeguate forme di conservazione della specie e degli habitat elettivi.

Luccio nordico (*Esox lucius*)



Figura 2.105. Luccio nordico (foto Simone Rossi)

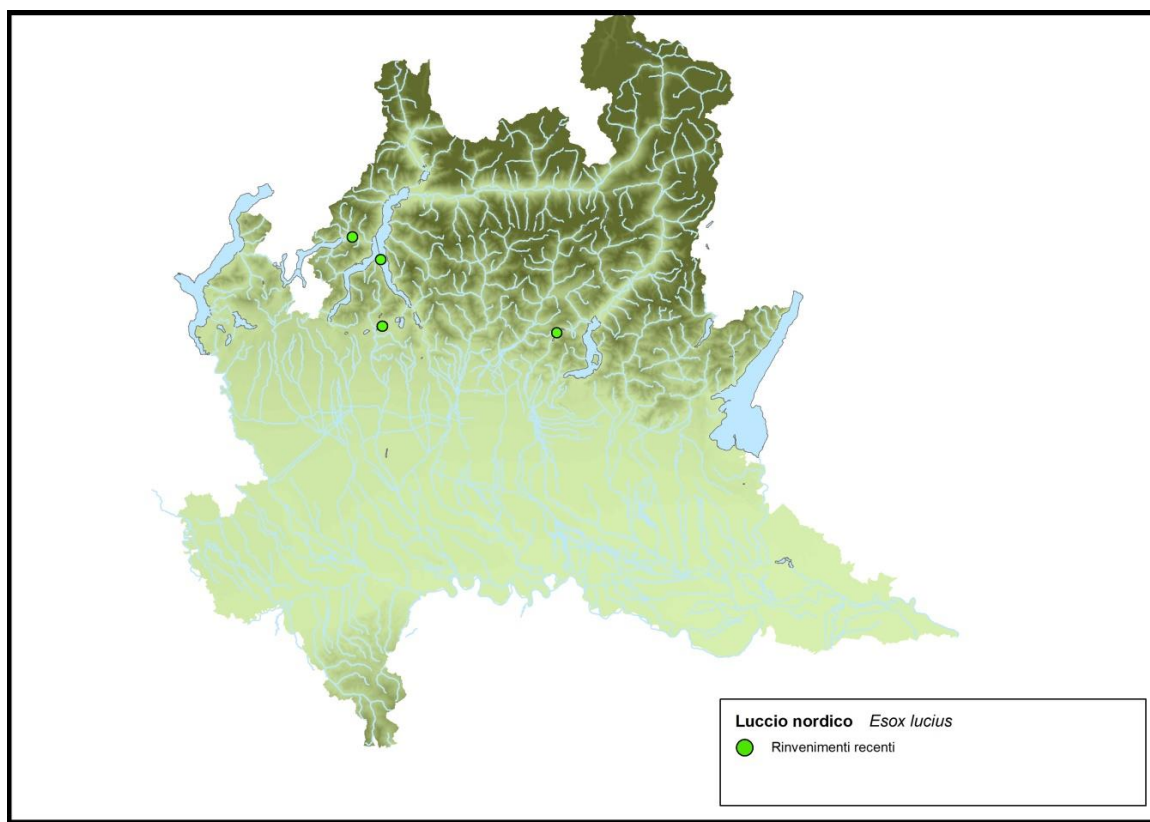


Figura 2.106. Distribuzione attuale di *Esox lucius*.

Il luccio nordico (*Esox lucius*) è specie distinta da *Esox cisalpinus* sulla base di differenze genetiche e fenotipiche (Lucentini e Al., 2011). Lo stato delle popolazioni all'interno del territorio lombardo è poco conosciuto e si rilevano aree in cui, dal punto di vista fenotipico e/o molecolare, è riscontrabile una almeno parziale introgressione imputabile all'immissione di luccio nordico. Tra queste *Esox lucius* sembrerebbe comparire nei laghi di Endine, di Piano, di Pusiano, nel lago di Como e nel bacino artificiale dell'Idroscalo; possono inoltre essere presenti soggetti residui in alcune lanche della porzione mediana del fiume Adda. In linea generale il luccio nordico compare all'interno di siti soggetti a pratiche di semina mentre è tendenzialmente assente oppure occasionale nel reticolo minore meno interessato da tale pratica. Permane prioritaria la necessità di fotografare con maggiore precisione la situazione attuale mediante avvio di indagini molecolari e fenotipiche che coinvolgano le aree principali del territorio regionale.

Bottatrice (*Lota lota*)



Figura 2.107. Bottatrice (foto Simone Rossi)

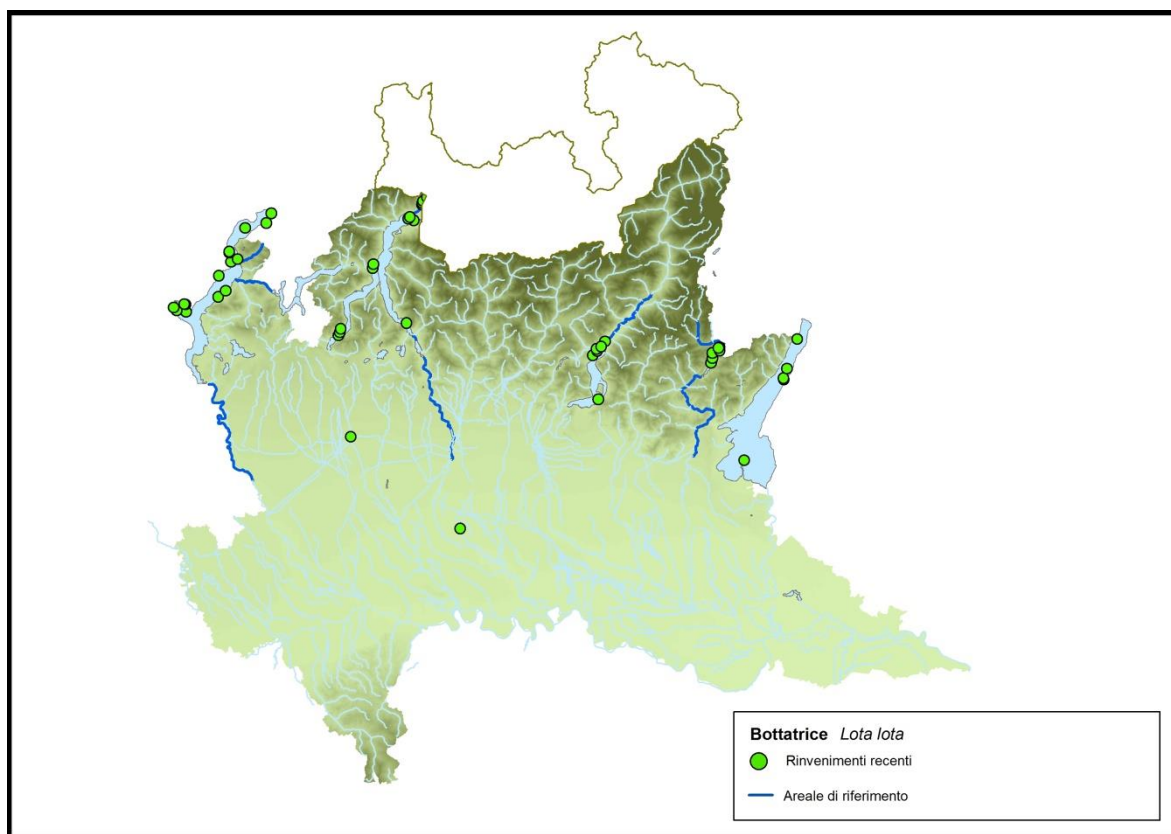


Figura 2.108. Distribuzione attuale di *Lota lota*.

Specie predatrice di taglia medio-grande tipicamente limnofila, è presente nei grandi laghi prealpini lombardi (Maggiore, Lugano, Como, Iseo, Idro e Garda) e colonizza anche le porzioni terminali degli immissari, risultando sporadica anche negli emissari talvolta fino alla pianura. La riproduzione avviene in ambiente lentico, con deposizione di uova flottanti in prossimità del fondo. La specie, allo stato attuale, ha areale di distribuzione sovrapponibile a quello storico e non parrebbe in contrazione. Occorrerà tuttavia osservare nel medio periodo le dinamiche legate alle interazioni con specie alloctone quali il siluro, che si sta progressivamente espandendo dal punto di vista numerico e spaziale anche nei grandi ambienti lacustri.

Spinarello (*Gasterosteus aculeatus*)



Figura 2.109. Spinarello (foto Simone Rossi)

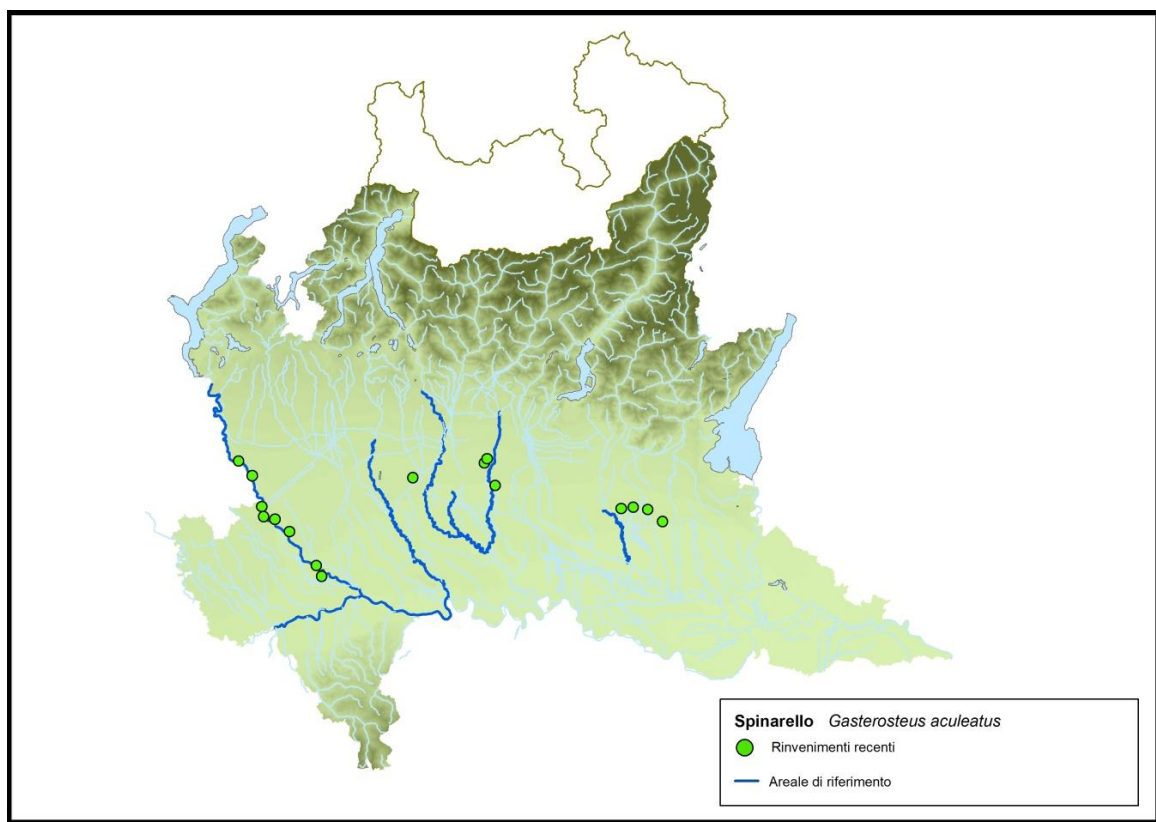


Figura 2.110. Distribuzione attuale di *Gasterosteus aculeatus*.

Specie di piccole dimensioni appartenente alla famiglia Gasterosteidae, ha areale originario di distribuzione comprendente la pianura padana, con particolare riguardo ai corsi d'acqua di modeste dimensioni riconducibili alla rete dei fontanili e, con minore frequenza, agli ambienti lotici principali. Il quadro distributivo attuale appare in contrazione rispetto a quello originario. La specie è attualmente rinvenibile entro una stretta fascia trasversale, corrispondente alla parte superiore della "zona delle risorgive", tra i sistemi idrografici del Ticino ad Ovest e del Chiese ad Est; tra i fiumi principali compare frequentemente solo nel fiume Ticino. Fatta eccezione per quest'ultimo, lo spinarello non è stato recentemente rilevato nei corsi d'acqua di maggiori dimensioni.

Si osserva la scomparsa dal fiume Lambro, in cui la specie risultava diffusa nel primo decennio degli anni Duemila. Lo stato di conservazione attuale dello spinarello è sfavorevole.

La specie sembrerebbe risentire principalmente di alterazioni di natura idroqualitativa che interessano molti corsi minori della fascia delle risorgive. La scomparsa della specie dalle porzioni pianiziali meridionali sembrerebbe dovuta alla concomitante diffusione di specie alloctone.

Cefalo calamita (*Chelon ramada*)



Figura 2.111. Cefalo calamita (foto Andrea Modesti)

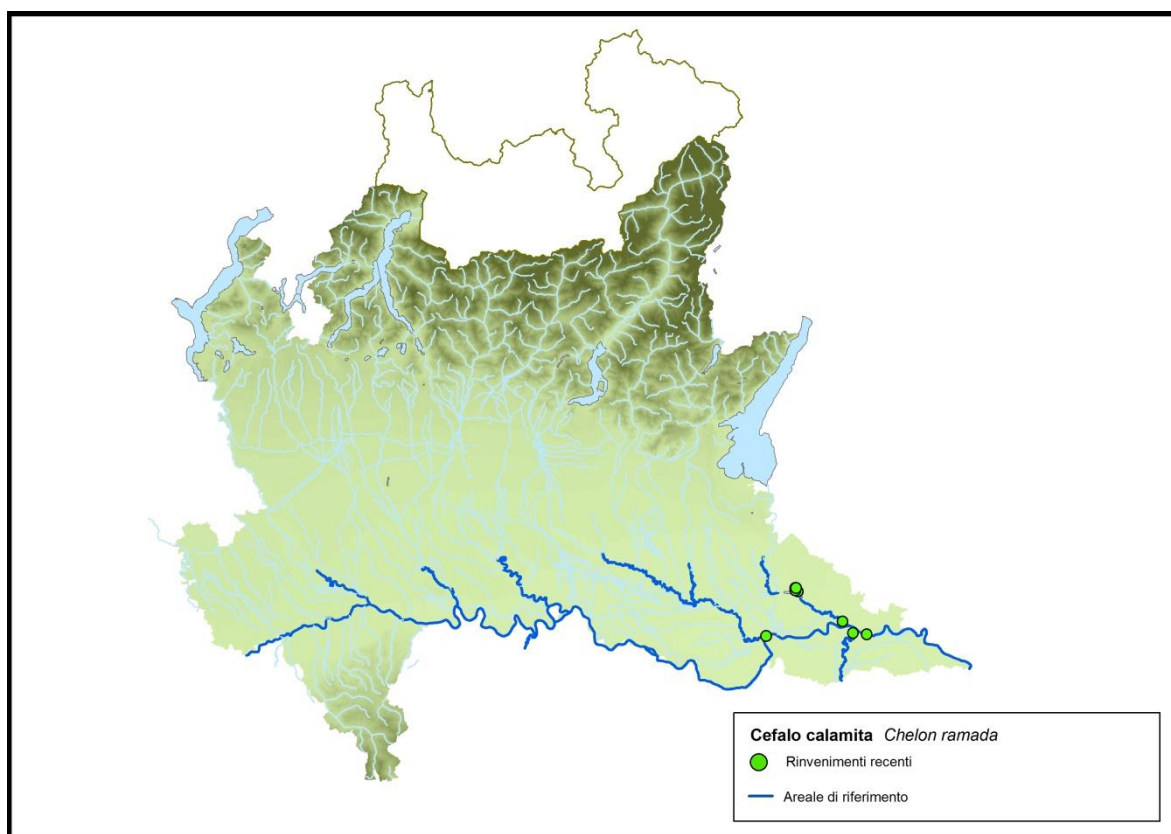


Figura 2.112. Distribuzione attuale di *Chelon ramada*.

Specie marina euriterma ed eurialina, si riproduce in mare e colonizza per motivi trofici gli ambienti lotici principali della bassa pianura, risalendo dall'Adriatico anche per centinaia di chilometri il fiume Po e i principali affluenti. Il cefalo calamita ha areale stabile all'interno del territorio regionale, parzialmente limitato dagli anni '60 del secolo scorso a seguito della presenza della Diga di Isola Serafini. La specie è quindi censita stabilmente nel Mincio e nei tratti meridionali dei fiumi Oglio e Adda mentre risulta assente negli affluenti ubicati più a monte. Recentemente (anno 2017) sono stati avvistati soggetti di *Chelon ramada* in risalita dal passaggio per pesci di Isola Serafini.

Lo stato di conservazione attuale del cefalo calamita è adeguato, in quanto la specie risulta stabile nei luoghi di originaria presenza, con areale stabile pur inferiore a quello originario a seguito della presenza di opere trasversali che ne limitano la percorrenza fluviale verso monte. La specie mostra resilienza nei confronti delle alterazioni antropiche e della competizione e predazione operata delle specie esotiche, tra cui in primis quella riconducibile a *Silurus glanis*.

Cagnetta (*Salaria fluviatilis*)



Figura 2.113. Cagnetta (foto Simone Rossi)

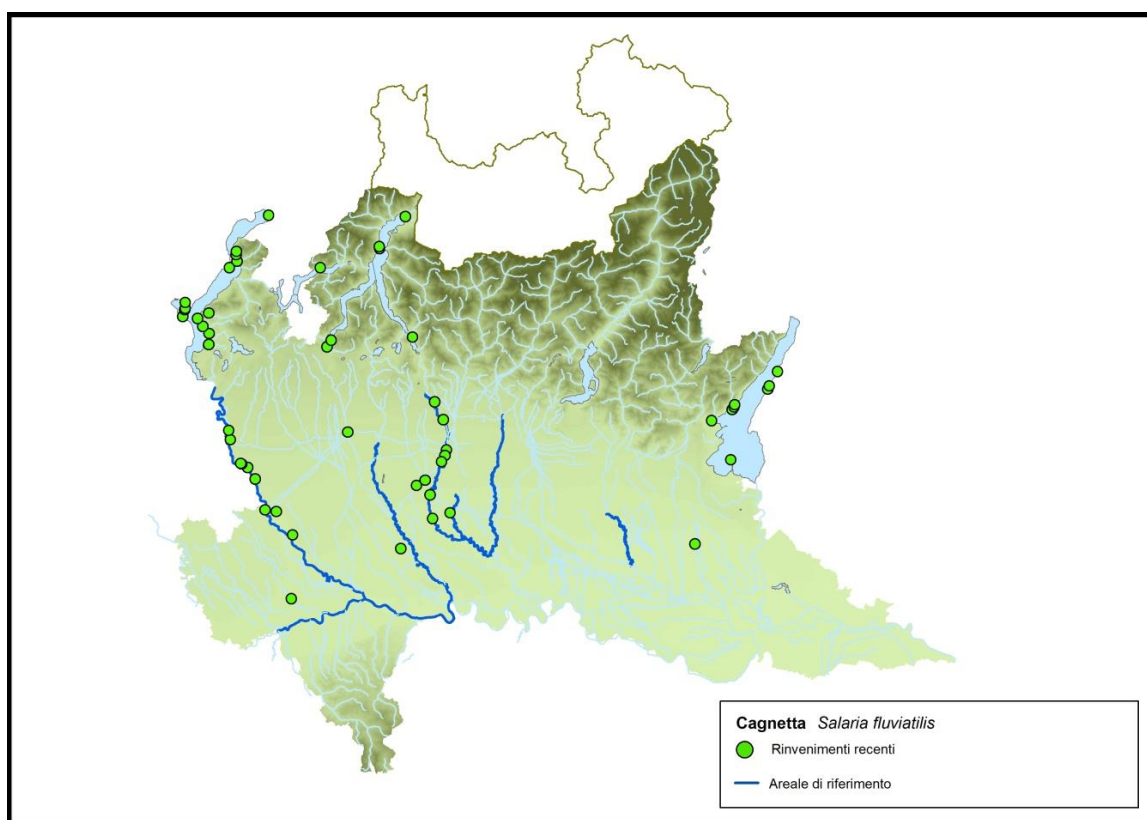


Figura 2.114. Distribuzione attuale di *Salaria fluviatilis*.

Piccolo predatore bentonico a deposizione litofila, colonizza preferibilmente la fascia litorale dei grandi laghi prealpini e il corso principale dei principali emissari dei medesimi e più in generale i fiumi di maggiori dimensioni, potendosi tuttavia distribuire anche nella rete secondaria. La specie, con areale distributivo originario non particolarmente ampio, sembrerebbe caratterizzata da un progressivo incremento numerico delle popolazioni e dalla contemporanea espansione territoriale. Tale situazione è osservabile nello specifico

nel lago di Como e nell'Adda sublacuale, le cui occasioni di rinvenimento sono decisamente superiori rispetto al passato. *Salaria fluviatilis* si conferma nei principali laghi prealpini (Maggiore, Lugano, Como, Garda), lungo l'asta principale del Ticino, lungo il corso del Po mentre non sembrerebbe osservabile nel bacino dell'Oglio. Pur non essendo particolarmente frequente in termini assoluti, come detto la specie appare in espansione, probabilmente favorita dalla riduzione della competizione operata da altre specie autoctone (attualmente in significativo calo) e dalla relativa resilienza nei confronti delle specie alloctone. Lo stato di conservazione attuale della cagnetta è adeguato, in quanto la specie risulta stabile nei luoghi di originaria presenza, con areale complessivamente in espansione. Resta da approfondire la consistenza della specie lungo il fiume Po.

Persico sole (*Lepomis gibbosus*)



Figura 2.115. Persico sole (foto Simone Rossi)

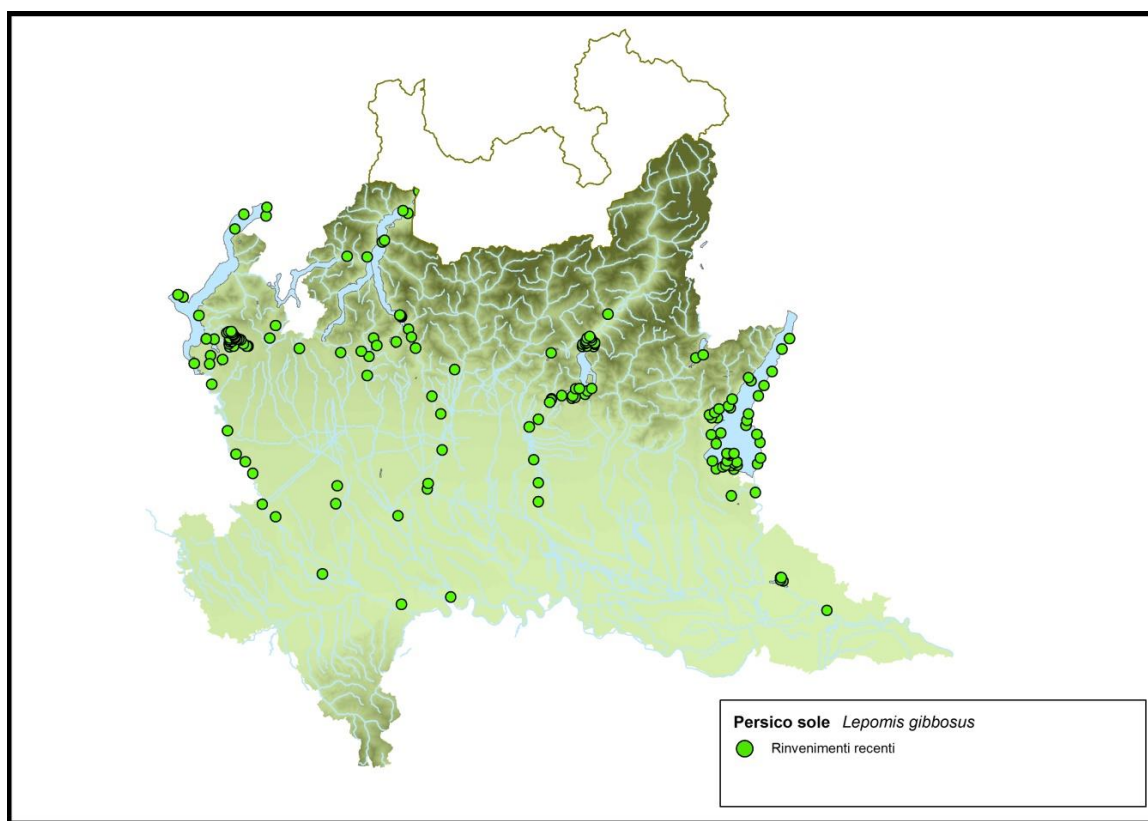


Figura 2.116. Distribuzione attuale di *Lepomis gibbosus*.

Predatore di piccole dimensioni appartenente alla famiglia dei centrarchidi, il persico sole è una specie originaria del Nord America, introdotta in Italia all'inizio del Novecento. Predilige acque stagnanti o a decorso lento, calde in estate e preferibilmente ricche di vegetazione acquatica. All'interno dell'Unione Europea, *Lepomis gibbosus* è inserito nella lista delle specie esotiche invasive di rilevanza unionale. Allo stato attuale, il persico sole è ampiamente diffuso nei laghi prealpini, sia di piccole che di grandi dimensioni e colonizza anche gli ambienti ad essi collegati; è presente nei laghi di Mantova e si rinviene poi lungo l'intero corso dei principali emissari dei grandi bacini lacustri, compresi gli ambienti laterali ad essi adiacenti (lanche e morte) risultando tuttavia poco frequente nel reticolo idrico

minore. È inoltre apparentemente assente ad Est del fiume Ticino ed in forte regressione nelle acque della bassa pianura, probabilmente a seguito della competizione e predazione operata da altre specie esotiche di recente introduzione. Il quadro complessivo che emerge, in termini geografici, è quello di una specie ancora ampiamente diffusa nel territorio regionale, in grado di generare localmente popolamenti abbondanti (e quindi di impattare potenzialmente nei confronti del novellame di specie native), ma con areale complessivamente ridotto rispetto ai decenni passati.

Persico trota (*Micropterus salmoides*)



Figura 2.117. Persico trota (foto Simone Rossi)

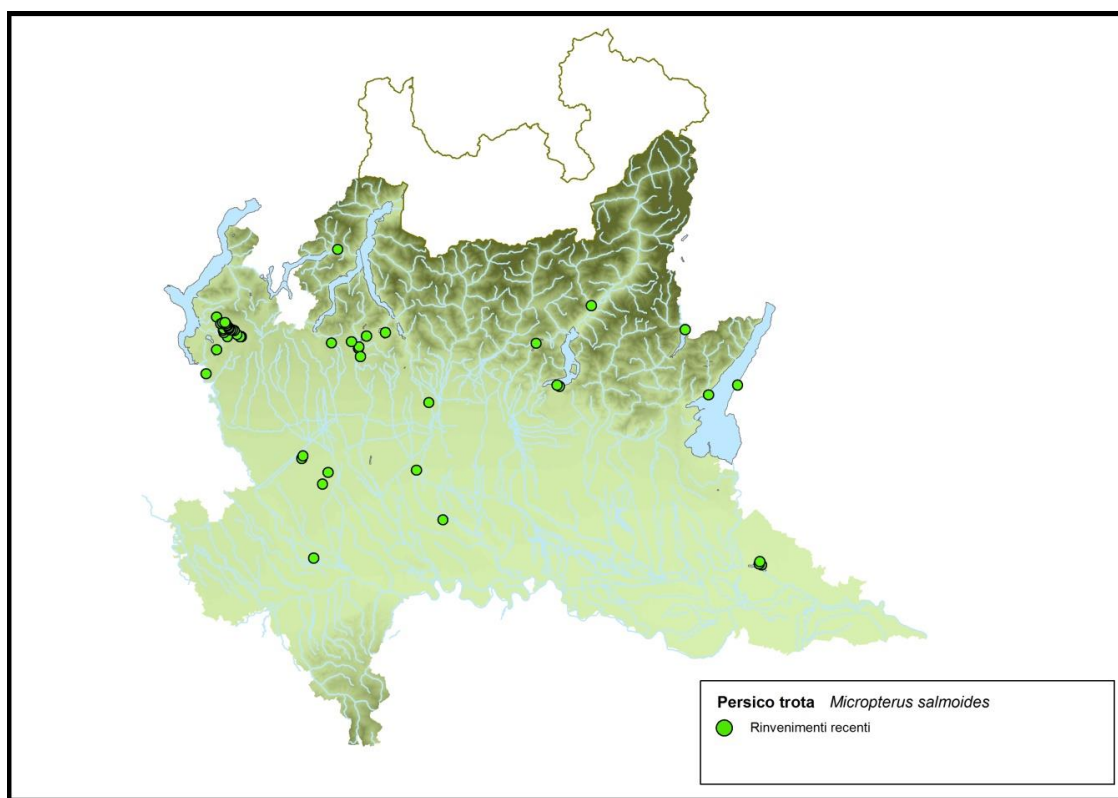


Figura 2.118. Distribuzione attuale di *Micropterus salmoides*.

Predatore di medie dimensioni appartenente alla famiglia dei Centrarchidi, il persico trota è una specie originaria del Nord America, introdotta in Italia nel corso del Novecento. Predilige acque stagnanti o a decorso lento, calde in estate e preferibilmente ricche di vegetazione acquatica. Allo stato attuale, il persico trota è presente nei laghi prealpini, con popolazioni consistenti nei bacini di dimensioni medio piccole; si rinviene con minore frequenza negli ambienti lotici principali, con particolare riferimento ai fiumi Ticino e Adda risultando talvolta più abbondante negli ambienti stagnanti (lanche, morte) ad essi prossimi o adiacenti. È inoltre presente nei laghi di Mantova. L'areale distributivo attuale sembrerebbe in regressione rispetto ai decenni scorsi, in parte per la sospensione delle attività di semina che hanno viceversa interessato la specie in passato, in parte a seguito della competizione/predazione operata da altre specie alloctone di recente introduzione. Nei corpi idrici in cui *Micropterus salmoides* è in grado di creare popolazioni consistenti, la specie può determinare impatti nei confronti del novellame di specie ittiche native e determinare inoltre, a seguito di meccanismi di competizione e predazione una riduzione delle densità di luccio italiano.

Tilapia (*Oreochromis* spp.)



Figura 2.119. Tilapia (foto Mauro Luchelli)

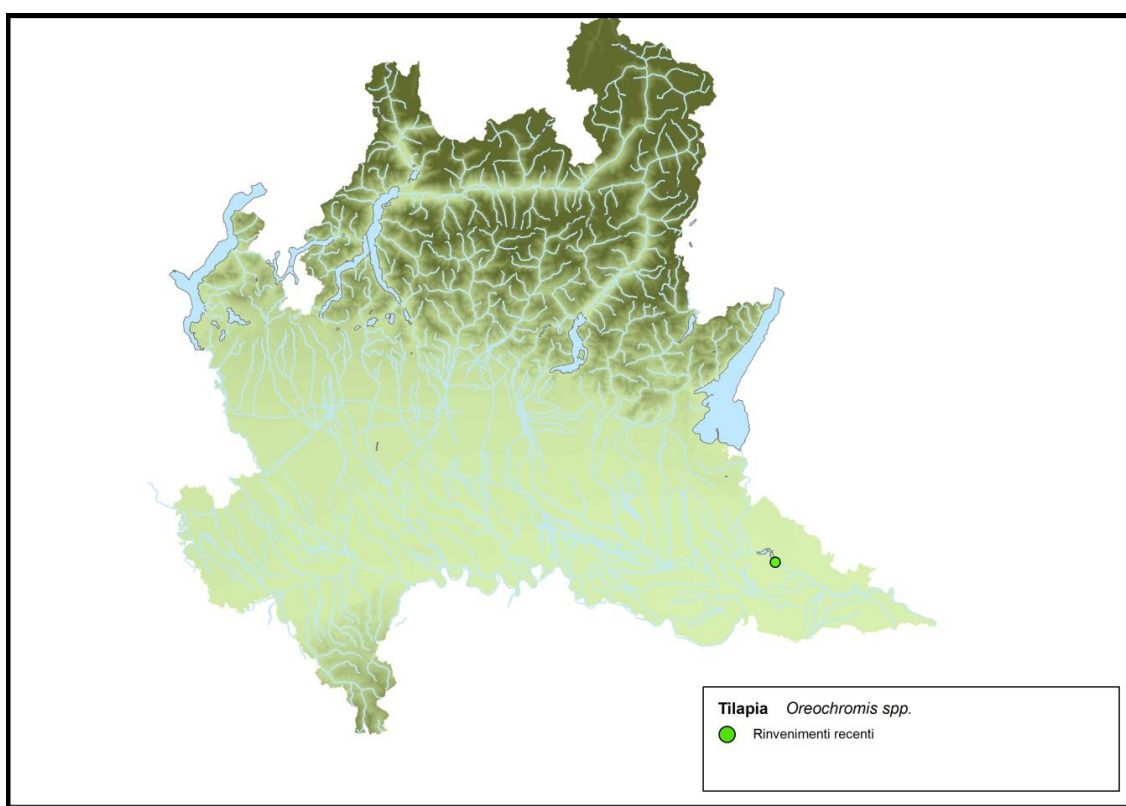


Figura 2.120. Distribuzione attuale di *Oreochromis* spp.

Il genere appartiene alla famiglia dei ciclidi ed è originario del continente africano. Le popolazioni presenti nel territorio italiano sono presumibilmente costituite da ibridi tra *O. niloticus* e *O. mossambicus* e prediligono acque stagnanti o debolmente correnti. Necessita tuttavia, per la sopravvivenza, di acque relativamente calde durante tutto l'anno e ciò limita naturalmente il potenziale di espansione della tilapia all'interno del territorio regionale.

Le segnalazioni più recenti di *Oreochromis* spp. riguardano i laghi di Mantova, dove la specie sembrerebbe in grado di sopravvivere durante il periodo freddo posizionandosi nei punti di ingresso di acque di raffreddamento di impianti industriali.

Ghiozzo padano (*Padogobius bonelli*)



Figura 2.121. Ghiozzo padano (foto Simone Rossi)

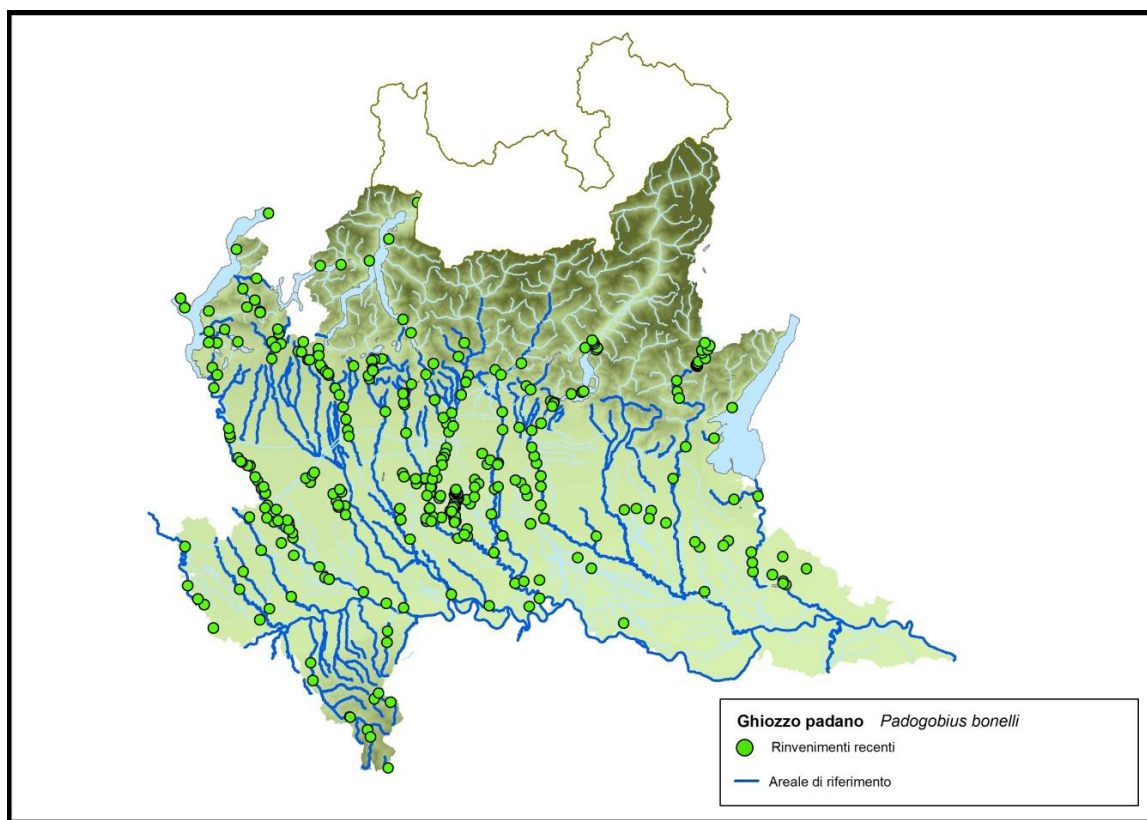


Figura 2.122. Distribuzione attuale di *Padogobius bonelli*.

Piccolo predatore bentonico a deposizione litofila, colonizza diffusamente gli ambienti lotici principali e secondari del territorio lombardo, a condizione che vi siano siti idonei alla deposizione. E' ubiquitario in pianura ed è reperibile anche in ambienti lenticì di medie e grandi dimensioni, purché con fasce litorali a substrato ciottoloso o ghiaioso.

Colonizza inoltre le porzioni non eccessivamente fredde di alcuni torrenti, essendo rinvenibile in tratti con pendenze generalmente fino al 3% (eccezionalmente fino al 6%) e a quote fino a 500 m s.l.m. La specie ha areale attuale generalmente sovrapponibile a

quello originario e mostra resilienza nei confronti delle alterazioni antropiche e della competizione e predazione operata delle specie esotiche.

Nello specifico *Padogobius bonelli* è diffuso in ambito planiziale, con habitat elettivo nella media e alta pianura. Si rileva inoltre con frequenza elevata anche nell'Oltrepo Pavese e nella fascia collinare dell'arco alpino e si conferma inoltre nei principali ambienti lacustri lombardi.

Panzarolo (*Knipowitschia punctatissima*)



Figura 2.123. Panzarolo (Foto Simone Rossi)

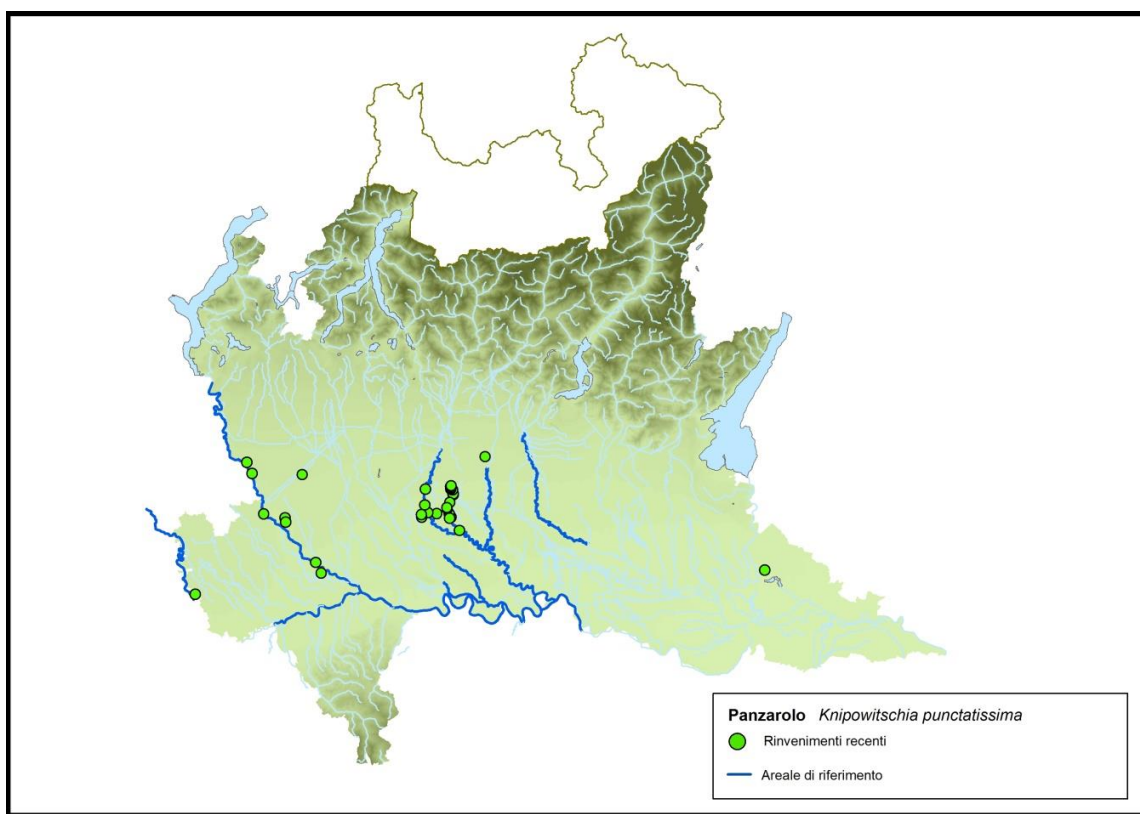


Figura 2.124. Distribuzione attuale di *Knipowitschia punctatissima*.

Specie, bentonica di piccole dimensioni, è tipicamente planiziale e predilige ambienti marginali a substrato soffice e con decorso lento delle acque, con buon profilo idroqualitativo.

Nella maggior parte dei casi tali condizioni sono oggi riscontrabili entro la rete dei fontanili della pianura lombarda. La contrazione complessivamente verificatasi negli ultimi decenni riguarda gran parte dell'areale originario. Attualmente, il maggior numero di segnalazioni di panzarolo non riguarda la rete naturale bensì quella artificiale, con particolare riguardo al sistema dei fontanili della pianura lombarda.

Il panzarolo ha distribuzione frammentata e ciò lo rende fortemente vulnerabile. Tutte le popolazioni censite, data la particolare sedentarietà che contraddistingue la specie, sono relativamente isolate tra loro. Tuttavia sono distinguibili le situazioni relative al bacino del Ticino sublacuale, dell'Adda sublacuale e della rete di fontanili tra Adda e Oglio in cui sono rilevabili diverse popolazioni prossime tra loro; viceversa le popolazioni dei corpi idrici limitrofi al Po sembrerebbero ad imminente rischio di estinzione locale.

Il rinvenimento quasi esclusivo in corpi idrici di piccole dimensioni costituisce un elemento di rischio, in quanto tali ambienti possono essere soggetti a perturbazioni antropiche talvolta fatali.

Lungo i fiumi, data l'autoecologia peculiare della specie, il rinvenimento della stessa coinvolge habitat marginali rispetto all'asta principale. Data la distribuzione esclusivamente planiziale, costituisce seria minaccia per *Knipowitschia punctatissima* la progressiva diffusione di *Taxa* esotici.

Acerina (*Gymnocephalus cernua*)



Figura 2.125. Acerina (foto Simone Rossi)

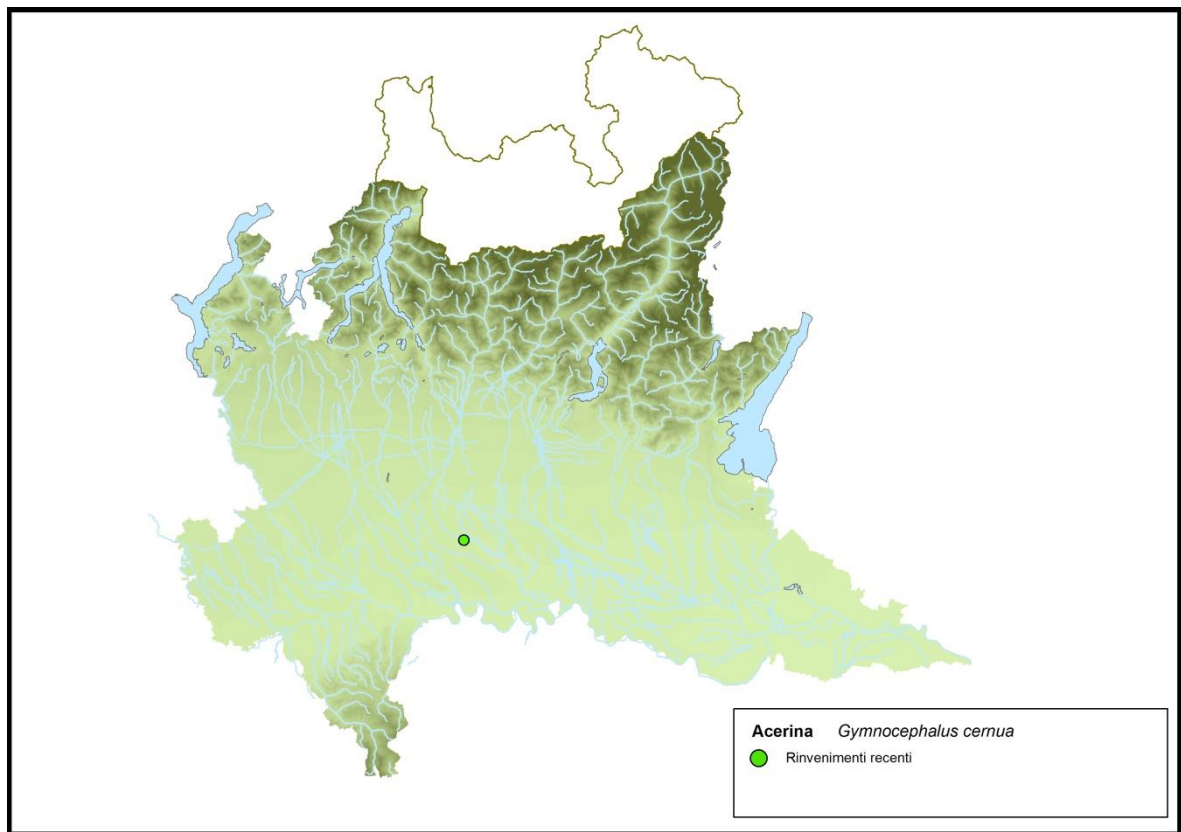


Figura 2.126. Distribuzione attuale di *Gymnocephalus cernua*.

Predatore di piccole dimensioni appartenente alla famiglia dei percidi, l'acerina è una specie originaria dell'Europa settentrionale, centrale e orientale che predilige acque stagnanti o a corrente lenta. Giunta presumibilmente nel territorio regionale a seguito di immissioni accidentali (novellame frammisto a quello di persico reale) è presente con certezza nella porzione mediana del fiume Adda e in sistemi laterali (lanche) ad essa adiacenti, dove crea popolazioni non particolarmente numerose ma che sono in grado di automantenersi da diversi anni. Era inoltre segnalata nei laghi di Mantova. *Gymnocephalus cernua* può predare avannotti di altre specie e pertanto può potenzialmente generare un impatto nei confronti del novellame di *Taxa* nativi.

Lucioperca (*Sander lucioperca*)



Figura 2.127. Lucioperca (foto Simone Rossi)

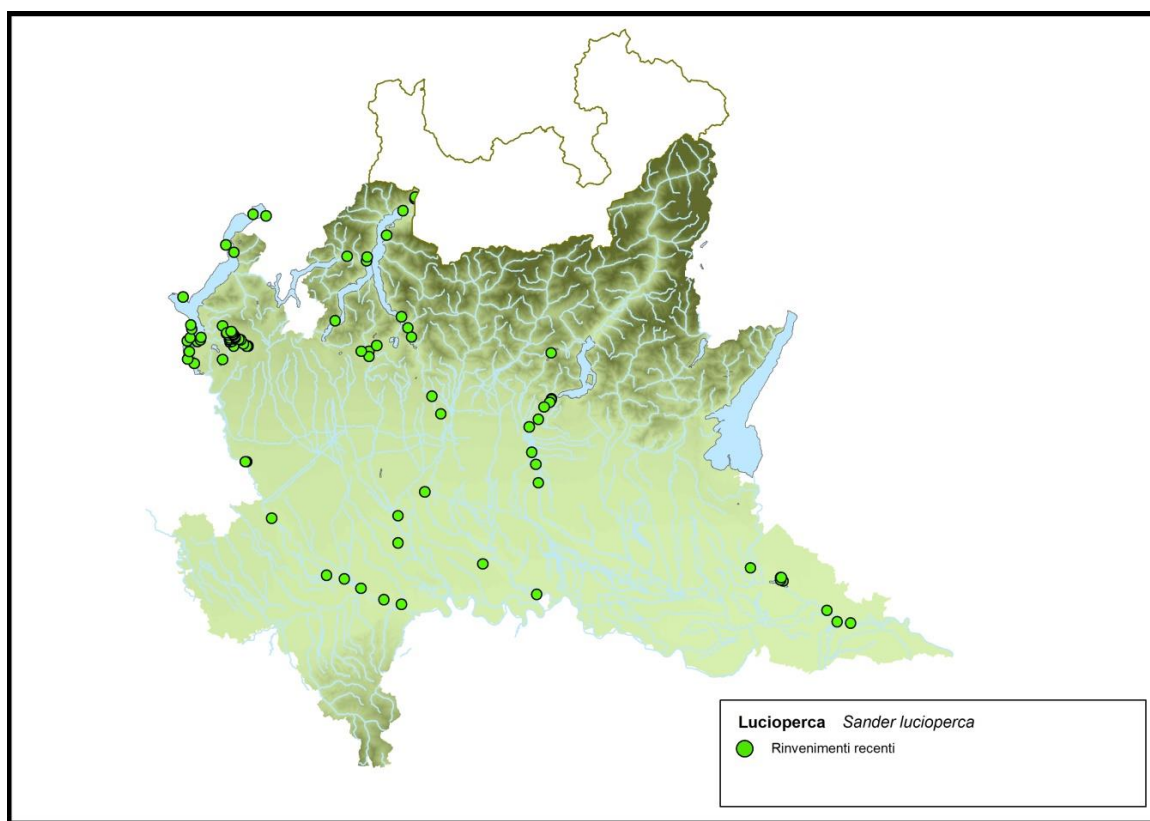


Figura 2.128. Distribuzione attuale di *Sander lucioperca*.

Predatore di taglia medio grande, il lucioperca è originario dell'Europa settentrionale, centrale e orientale, ed è stato introdotto in Italia nel corso del Novecento. Predilige generalmente acque a lento decorso e stagnanti, all'interno delle quali staziona prevalentemente nei pressi dei fondali. All'interno del territorio regionale la specie è diffusa nei laghi grandi laghi prealpini (Maggiore, Lugano, Como, Iseo) e in alcuni bacini di medie dimensioni (es. laghi di Varese e Pusiano) e colonizza l'asta fluviale dei principali corsi d'acqua, tra cui è possibile citare Po, Ticino, Adda, Oglio e Mincio, occupando talvolta anche ambienti laterali quali lanche e morte. La diffusione di *Sander lucioperca* nei corpi idrici principali è rapida e costituisce un ulteriore fattore di rischio per le specie ittiche native, sia in ambiente fluviale che lacustre.

Persico reale (*Perca fluviatilis*)



Figura 2.129. Persico reale (foto Simone Rossi)

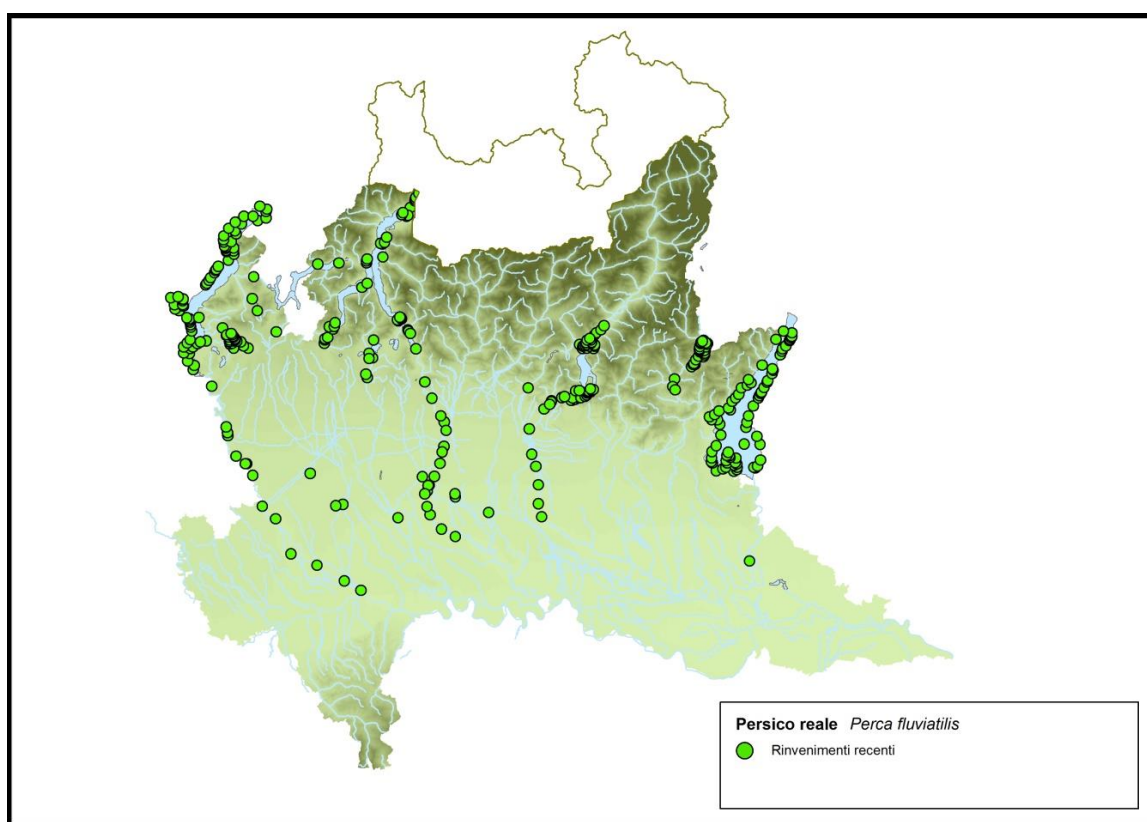


Figura 2.130. Distribuzione attuale di *Perca fluviatilis*.

Specie predatrice di dimensioni medio piccole, predilige acque con velocità di corrente da nulle a moderate, possibilmente ricche di vegetazione acquatica. Nel territorio lombardo si rinviene in corpi idrici con pendenze generalmente inferiori all'1% (massimo 3%) e quote raramente superiori a 300-400 m s.l.m. Il quadro distributivo attuale comprende principalmente tutti gli ambienti lacustri prealpini, sia di piccole che di grandi dimensioni. Il persico reale è inoltre presente nei principali immissari ed immissari dei medesimi e negli ambienti laterali ad essi connessi, fino alla media pianura. Risulta inoltre presente, occasionalmente, nella rete idrica minore artificiale. L'areale distributivo, tuttavia, risulta ridotto rispetto agli scorsi decenni. In particolare il persico reale sembra pressoché scomparso dalla bassa pianura. La contrazione descritta sembrerebbe imputabile alla progressiva espansione verso monte di specie alloctone competitori e/o predatrici.

Lampreda padana (*Lampetra zanandreaei*)



Figura 2.131. Lampreda padana (foto Simone Rossi)

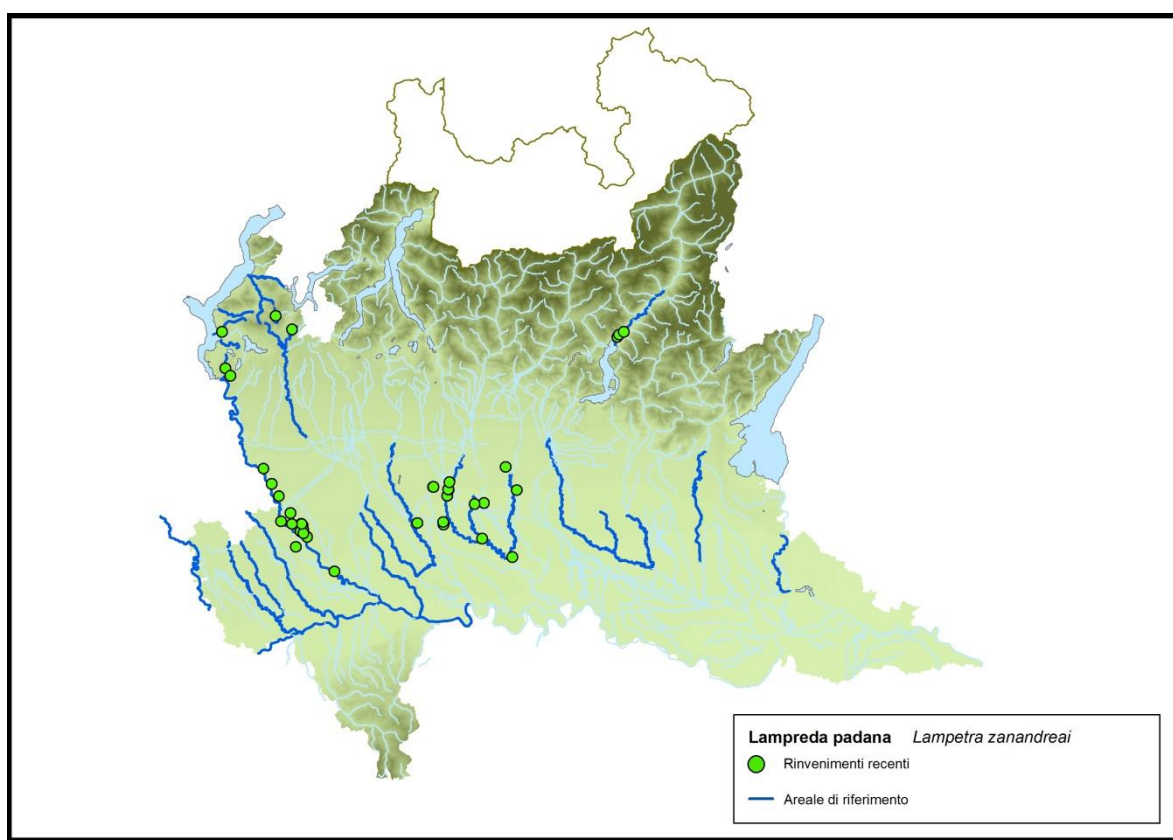


Figura 2.132. Distribuzione attuale di *Lampetra zanandreaei*.

La lampreda padana, inserita in allegato II della direttiva Habitat, è una specie di agnato appartenente alla famiglia Petromyzontidae. Bentonica e di piccole dimensioni, ha un areale di distribuzione originario che comprende la pianura lombarda, nelle porzioni in sinistra orografica del fiume Po, l'area collinare insubrica e il fiume Oglio immediatamente a monte del lago d'Iseo. L'intervallo altitudinale preferenziale è inferiore a 200 m s.l.m., con quote massime che talvolta possono superare i 300 m s.l.m.; le pendenze dei tratti che la ospitano sono generalmente basse e inferiori all'1%.

L'areale di distribuzione attuale appare frammentato ed in regressione rispetto al passato; solo nel bacino idrografico del Ticino e in misura minore nel bacino dell'Adda sub-lacuale

è possibile osservare una relativa continuità di avvistamenti. Gli habitat elettivi per la specie sono i corsi a carattere sorgivo, anche se di grande interesse appaiono i rinvenimenti in ambito pedemontano (Oglio sopralacuale) e torrentizio (Torrente Margorabbia a monte del lago di Ganna). Occorre sottolineare che, attualmente, il maggior numero di segnalazioni di lampreda padana non riguarda la rete naturale bensì quella artificiale, con particolare riguardo al sistema dei fontanili della pianura lombarda. Le aree maggiormente conservate sembrerebbero quelle prossime al fiume Ticino; nella porzione orientale del territorio Lombardo la lampreda padana sembrerebbe quasi scomparsa.

Relativamente all'isolamento delle popolazioni, in diversi casi si assiste ad una vera e propria segregazione delle popolazioni residue di lampreda padana che determina un significativo incremento del rischio di estinzione locale della specie in diversi corsi lombardi.

In merito alle pressioni dovute agli alloctoni, sembrerebbe sussistere una discreta resilienza della specie, legata alle abitudini fossorie di *Lampetra zanandraei* che la rendono meno intercettabile consentendole quindi di completare con meno rischi il proprio ciclo vitale.

Carpione del Garda (*Salmo carpio*)



Figura 2.133. Carpione del Garda (Foto CSBA)

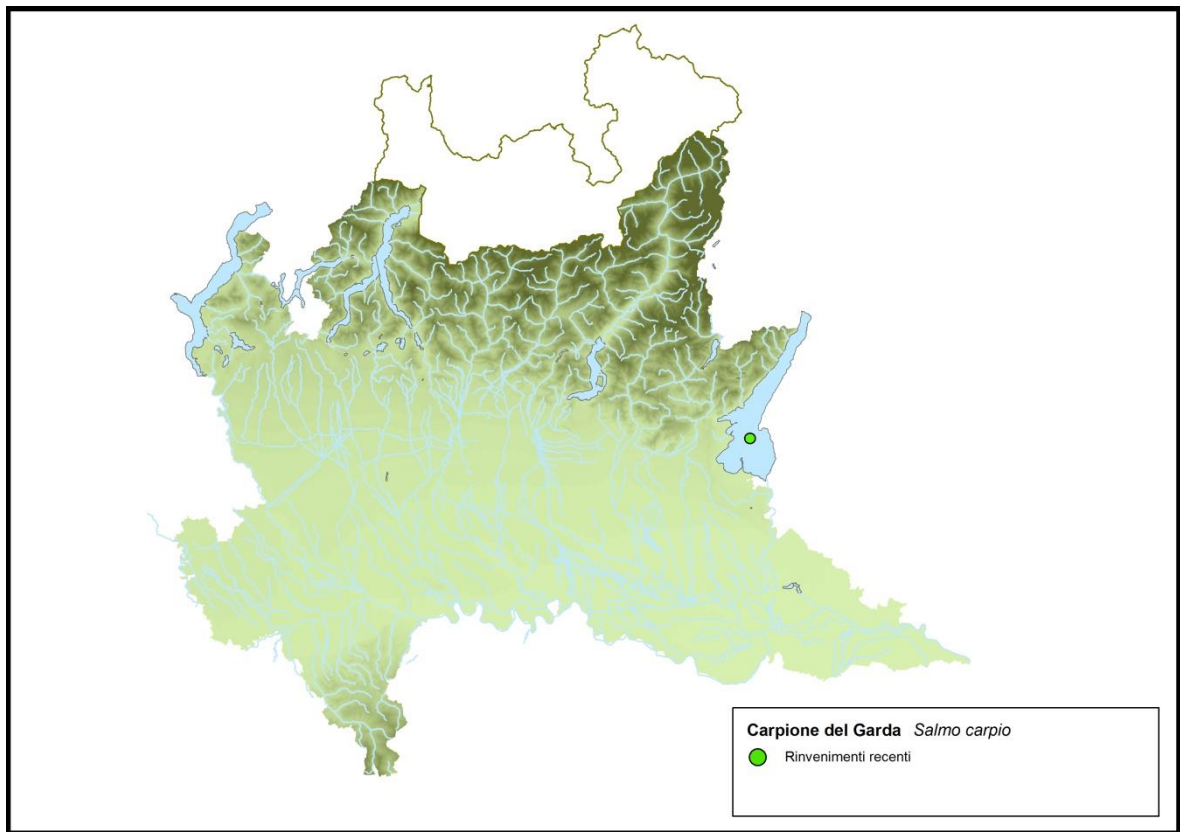


Figura 2.134. Distribuzione attuale di *Salmo carpio*.

Il carpione (*Salmo carpio*) è un endemismo presente unicamente nel lago di Garda, con una peculiare biologia riproduttiva (deposizione tardo invernale ed estiva). La specie può vivere a profondità che variano dai 40 ai 200 metri in banchi, nutrendosi di zooplancton. La specie sembrerebbe derivare dai gruppi aploipici Adriatico e Marmorata; la presenza delle due linee sarebbe spiegabile ipotizzando un'origine del carpione per introgressione in epoca geologica recente. E' probabile che vi siano stati ripetuti contatti tra le diverse linee nei periodi interglaciali, e che questi abbiano portato alla formazione di linee ibride. Il carpione potrebbe essersi originato da queste ed essere poi rimasto isolato nel lago di Garda.

Trattandosi di specie che vive esclusivamente nel lago di Garda, più che di range di distribuzione ha senso parlare di consistenza degli stock. A partire dagli anni '70 la popolazione di *Salmo carpio* ha subito una drastica riduzione delle abbondanze, giungendo al rischio di estinzione. Le probabili cause di questo calo sono imputabili all'eccessiva pressione di pesca, alle modificazioni delle aree di frega e alla competizione con altri pesci planctofagi, non è infine da escludere l'effetto dei cambiamenti climatici.

Data la attuale, modesta consistenza degli stock la specie appare ancora a rischio di estinzione allo stato selvatico. I recenti progetti avviati da Regione Lombardia (SALVACARPIO) e Provincia Autonoma di Trento (CARPIOGARDA) hanno permesso di approfondire aspetti relativi all'ecologia di *Salmo carpio* e hanno parallelamente permesso la creazione di parchi riproduttori in cattività in grado di permettere la produzione costante nel tempo di novellame a scopo di ripopolamento, giungendo quindi in extremis a dare soccorso ad una situazione ecologica estremamente critica.

Alla luce dei dati genetici finora emersi, si ritiene necessario affiancare, all'analisi di consistenza degli stock, azioni di monitoraggio finalizzate alla comprensione e alla salvaguardia del pool genico residuo, con particolare attenzione alla valutazione del tasso di eterozigosi e agli effetti delle avviate operazioni di ripopolamento.

Parallelamente potrebbero risultare utili approfondimenti sugli habitat riproduttivi, localizzabili in genere lungo le conoidi sommerse presso le foci dei torrenti, con particolare riguardo all'esame dei sedimenti e alla valutazione della loro compatibilità con le esigenze riproduttive di *Salmo carpio*.

Coregone lavarello (*Coregonus lavaretus*)



Figura 2.135. *Coregone lavarello* (foto Marco Aldrigo)

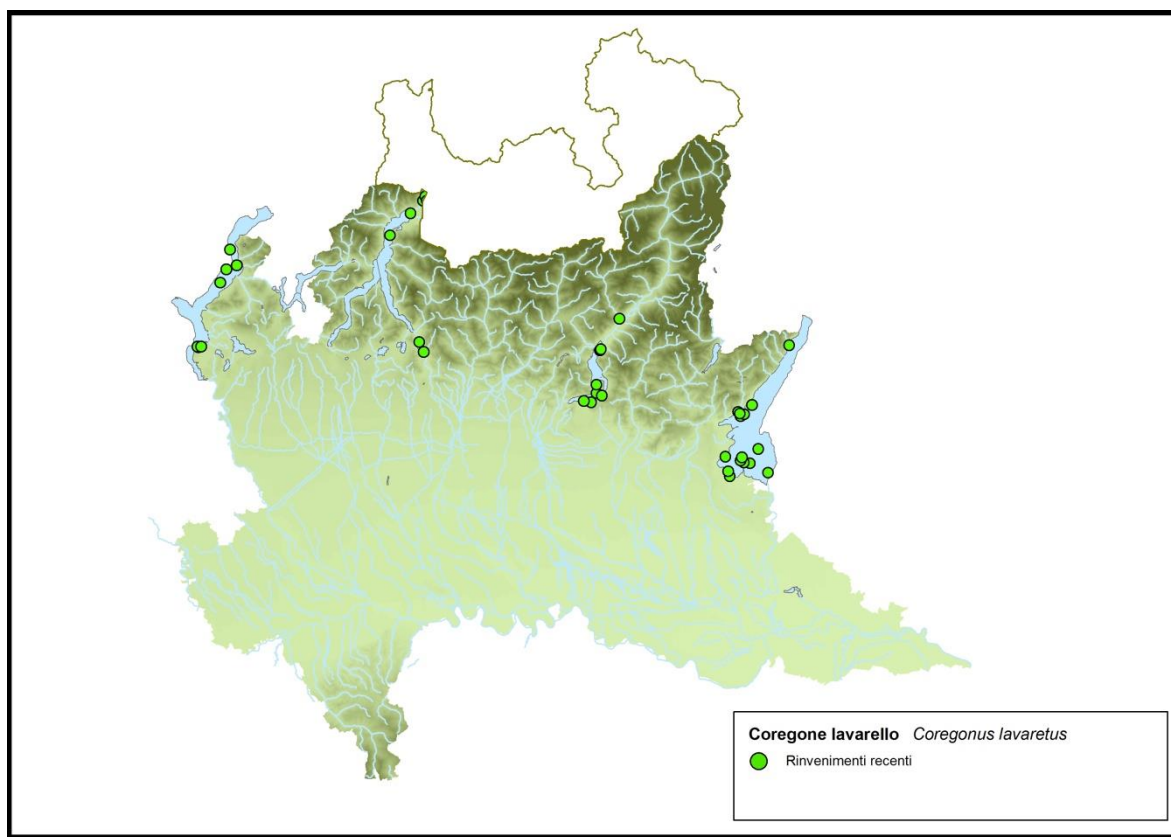


Figura 2.136. Distribuzione attuale di *Coregonus lavaretus*.

I coregoni sono salmonidi originariamente distribuiti nelle regioni fredde e temperate dell'emisfero boreale (Regione Oloartica) e quindi si trovano in ampie porzioni dell'Europa, dell'Asia e del Nord America. Si può notare che il loro areale di distribuzione coincide con i territori interessati dall'ultima glaciazione, anche se in misura non completa. In Europa il limite meridionale era costituito originariamente dalla catena delle Alpi. Il lavarello è un coregone pelagico, planctofago, che vive esclusivamente in ambiente lacustre e che si riproduce nel mese di dicembre e gennaio su fondale a ciottoli nella zona litorale.

Il genere *Coregonus* è stato introdotto in Italia dapprima nel Lario e successivamente negli altri laghi del distretto settentrionale, centrale e meridionale. Il primo tentativo di introdurre i coregoni nel Lario risale al 1861 quando De Filippi immise uova fecondate ed

avannotti di "Blaufelchen" (*Coregonus wartmanni coeruleus*) originari del lago di Costanza ottenendo risultati del tutto negativi. All'inizio del 1885 vennero inviate all'incubatoio di Fiumelatte dalla Imperiale Piscicoltura di Huningen sul lago di Costanza circa 500.000 uova fecondate di *Coregonus wartmanni coeruleus*. Gli avannotti che se ne ottennero vennero liberati nel Lario davanti a Bellano e questa volta i risultati furono eccellenti. Nel 1886, 1887, 1890 seguirono ulteriori immissioni di avannotti di "Blaufelchen" a partire da uova provenienti ancora dalla piscicoltura di Huningen.

L'ultimo inserimento di materiale straniero risale al 1895. Successivamente si constatò nel lago di Como la presenza di due forme di coregone diverse fra loro da un punto di vista morfologico, fisiologico ed etologico. Se ne dedusse che con le uova di Blaufelchen erano state trasportate anche uova di "Weissfelchen" (*Coregonus schinzi helveticus*). E' probabile che i due coregoni presenti in simpatia si ibridarono dando vita ad un'unica forma che venne denominata "Lavarello" o "*Coregonus morpha hybrida*". La reale origine genetica dell'attuale popolazione di coregone lavarello non è però mai stata verificata.

Nel 1891 venne effettuato il primo tentativo di acclimatemento di tale specie nel lago Maggiore, con l'introduzione di 850.000 avannotti (provenienti da uova fornite da Rudolfzell) in prossimità delle isole Borromee (Vinciguerra, 1895). Si ebbe un successo immediato anche in questo caso, con la cattura di alcuni coregoni già nel corso dell'anno, cosicché negli anni 1892, 1893, 1894 si effettuano ulteriori immissioni, rispettivamente di 500.000, 700.000, 47.000 avannotti. L'ultima introduzione di coregoni provenienti direttamente dall'estero si ebbe nel 1895 quando vennero introdotti nel lago di Como e nel lago Maggiore rispettivamente 600.000 e 300.000 avannotti.

Negli ultimi anni dell'Ottocento il lago di Como fornì a sua volta novellame di coregone da introdurre in altri corpi idrici e precisamente nel lago di Lugano (prima introduzione nel 1897 con 50.000 avannotti) e nel lago di Iseo (prima introduzione nel 1897 con 120.000 avannotti).

La operazione di introduzione del genere *Coregonus* in Italia comprese nel 1918 l'immissione di circa un milione di avannotti nel lago di Garda. Il coregone lavarello venne immesso anche in altri laghi lombardi (Lago di Varese, Lago di Annone e Lago di Pusiano) nei quali in un primo tempo si acclimatò, poi in seguito al processo di eutrofizzazione di questi corpi idrici ed alle periodiche carenze di ossigeno disciolto che ne conseguirono si estinse.

Attualmente la specie, estremamente importante per la pesca professionale, è presente nei grandi laghi prealpini Maggiore, Como, Iseo e Garda e in bacini più piccoli connessi o limitrofi ai principali (Mezzola, Moro, Valvestino).

Coregone bondella (*Coregonus macrophthalmus*)



Figura 2.137. *Coregone bondella* (foto Marco Aldrigo)

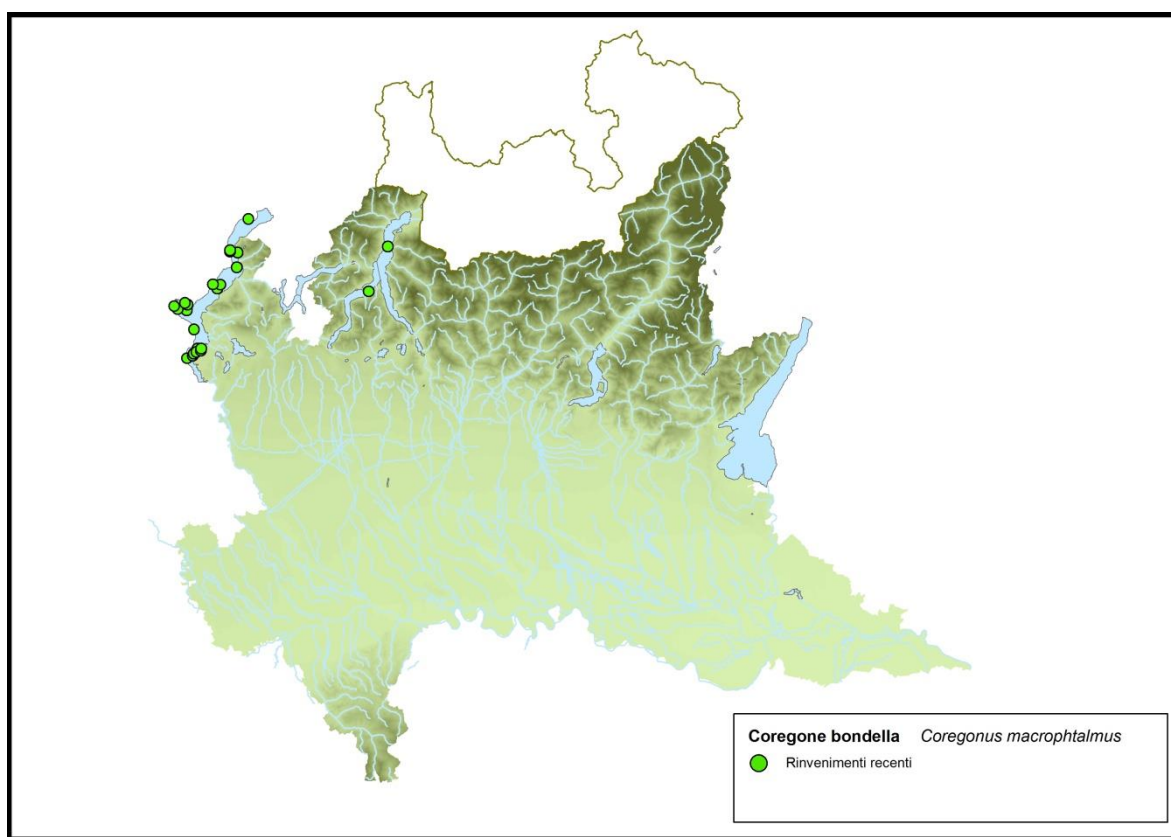


Figura 2.138. Distribuzione attuale di *Coregonus macrophthalmus*.

Coregonus macrophthalmus, chiamato comunemente bondella, è un salmonide pelagico che è stato introdotto per la prima volta nel lago di Lugano (anno 1950) a partire da materiale ittogenico proveniente dal lago di Neuchatel. Verosimilmente a causa della situazione ambientale già allora gravemente deteriorata, l'introduzione non ebbe alcun seguito. Al contrario nel lago Maggiore, a partire dal 1957, i pescatori cominciarono a rinvenire nelle reti coregoni non identificabili come lavarelli, poi denominati bondelle (dal francese *bondelle*) tanto che, a partire dall'inverno 1961-1962, il catturato raggiunse dimensioni propriamente commerciali. A causa di un forte calo della pesca del coregone lavarello avvenuto negli anni '60, dovuto al peggioramento delle condizioni ambientali ed al processo di eutrofizzazione, nel 1970 *Coregonus macrophthalmus* venne introdotto anche nel Lario con l'immissione di 500.000 avannotti provenienti da uova fecondate

acquistate a Neuchatel, alla quale seguirono nel 1971 e nel 1973 due immissioni di due milioni di avannotti l'una, anch'essi della stessa provenienza.

La totale sovrapposizione degli spettri alimentari di lavarello e bondella ha portato ad una situazione di intensa competizione che è sfociata nella riduzione della popolazione dei lavarelli. I fattori che hanno favorito il successo della bondella sono: una sua maggiore fecondità, una riproduzione più tardiva e quindi più favorevole dal punto di vista alimentare nella fase larvale, la deposizione delle uova in acque profonde anziché in quelle litorali come il lavarello.

Quest'ultimo è infatti maggiormente soggetto a condizioni sfavorevoli che derivano dalle marcate oscillazioni di livello del lago nel periodo invernale, con la conseguente messa in asciutta delle uova in fase di incubazione, ed al bracconaggio durante l'attività di deposizione. Ma il fattore che maggiormente ha favorito l'espansione del coregone bondella è il minore accrescimento rispetto al lavarello. Da ciò deriva quindi una diversa selezione della rete legale sulle classi di età: il lavarello viene parzialmente catturato come classe pre-riproduttiva, mentre per la bondella è garantita la totalità della prima riproduzione. *Coregonus macrophthalmus* è inoltre in grado di sopportare meglio il calo delle concentrazioni di ossigeno.

Salmerino alpino (*Salvelinus umbla*)



Figura 2.139. Salmerino alpino (foto Marco Aldrigo)

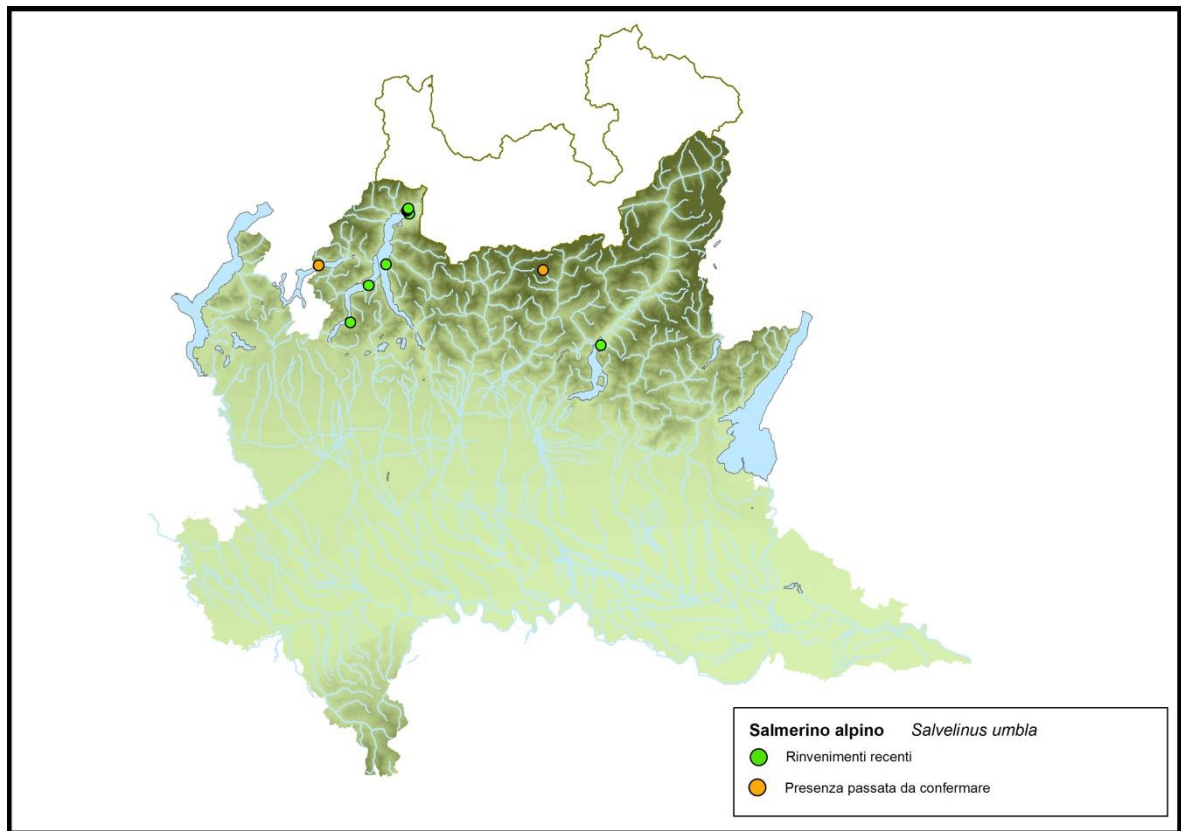


Figura 2.140. Distribuzione attuale di *Salvelinus umbla*.

All'interno del territorio regionale, la specie è attualmente presente in alcuni grandi laghi prealpini (Maggiore, Como, Lugano, Iseo) e in pochi bacini d'alta quota.

Il salmerino alpino vive in acque profonde, fredde e ricche di ossigeno. Nei grandi laghi prealpini predilige l'ipolimnio profondo con fondali duri a ciottoli e massi. Fino a tre o quattro anni di età il salmerino vive in banchi e successivamente si trasforma gradualmente in predatore solitario.

I salmerini presentano in tutte le fasi di sviluppo una dieta basata essenzialmente sulla predazione di crostacei planctonici e benthos di fondo, tuttavia nelle abitudini alimentari possono rientrare stadi giovanili di altre specie ittiche.

La specie, originariamente distribuita a nord delle Alpi, fu probabilmente introdotta a partire dal XV secolo in alcuni laghi trentini attraverso l'utilizzo di esemplari di provenienza austriaca.

L'attuale distribuzione della specie nelle acque lombarde è sicuramente frutto anche dell'intensa campagna ittiogenica iniziata intorno alla metà dell'800. Le prime immissioni riguardarono il lago di Mergozzo e a seguire il lago d'Idro, utilizzando materiale proveniente dalla Germania (50.000 uova) e dal lago di Tovel (150.000 uova). Nel lago di Lugano le prime introduzioni, con avannotti provenienti dalla Svizzera, sono riferibili alla fine dell'800. Dal materiale del Ceresio, dove si sviluppò una popolazione consistente, il salmerino alpino fu poi immesso anche nel lago Maggiore e probabilmente intorno al 1930 anche nel Lario con soggetti provenienti dal lago svizzero di Zug.

Salmerino di fontana (*Salvelinus fontinalis*)



Figura 2.141. Salmerino di fontana (foto Simone Rossi)

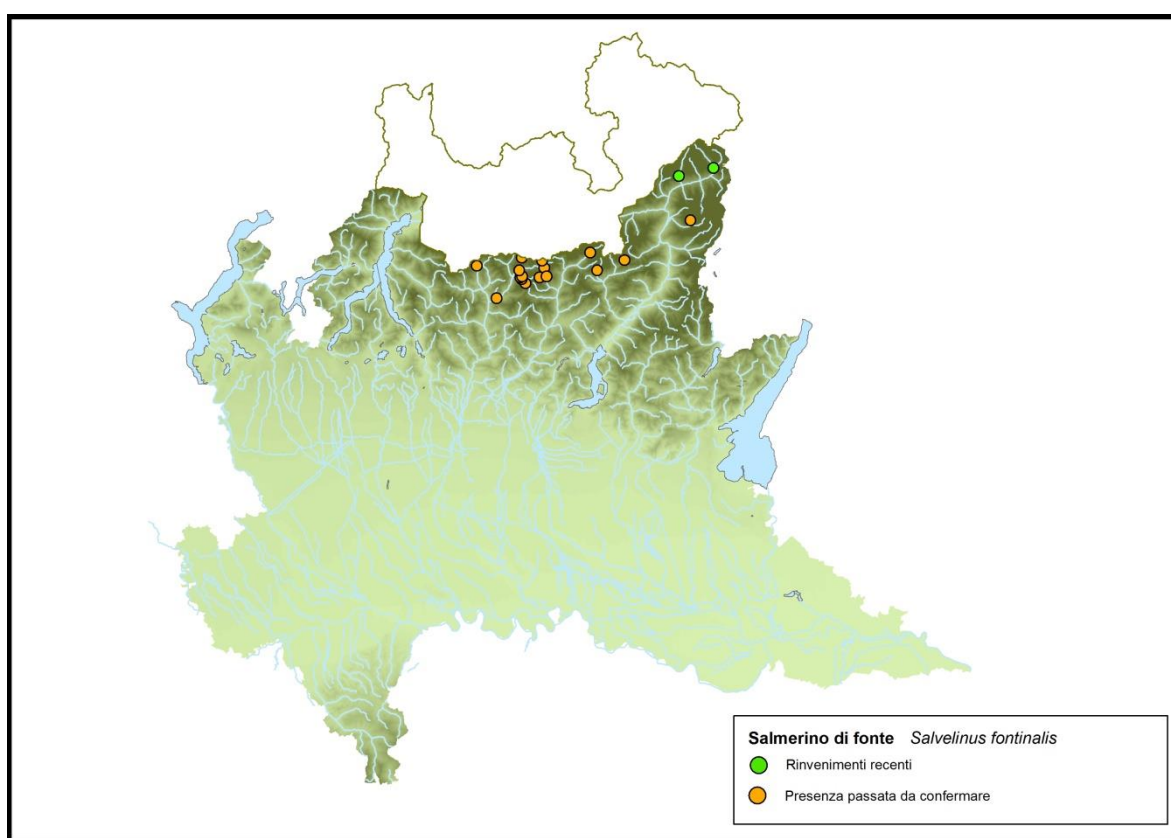


Figura 2.142. Distribuzione attuale di *Salvelinus fontinalis*.

La specie, predatrice di media taglia appartenente alla famiglia dei salmonidi, è originaria del Nord America. Immessa diffusamente negli ultimi decenni del secolo scorso fino all'inizio degli anni Duemila, è potenzialmente in grado di formare popolazioni in grado di autosostenersi solo in ambienti d'alta quota, all'interno dei quali tuttavia può determinare un impatto rilevante nei confronti delle altre specie acquatiche. Circa venti anni fa era presente in alcuni laghi naturali delle valli Brembana e Seriana ed era segnalato nel lago Baitone. L'eventuale presenza di popolazioni vitali di *Salvelinus fontinalis* nelle aree descritte dovrebbe essere ulteriormente investigata. Con certezza, una popolazione riproduttiva è oggetto di recente segnalazione nelle porzioni superiori del bacino del torrente Caffaro; alcune popolazioni sono inoltre presenti in provincia di Sondrio.

Temolo italico (*Thymallus aeliani*)



Figura 2.143. Temolo italico (foto Simone Rossi)

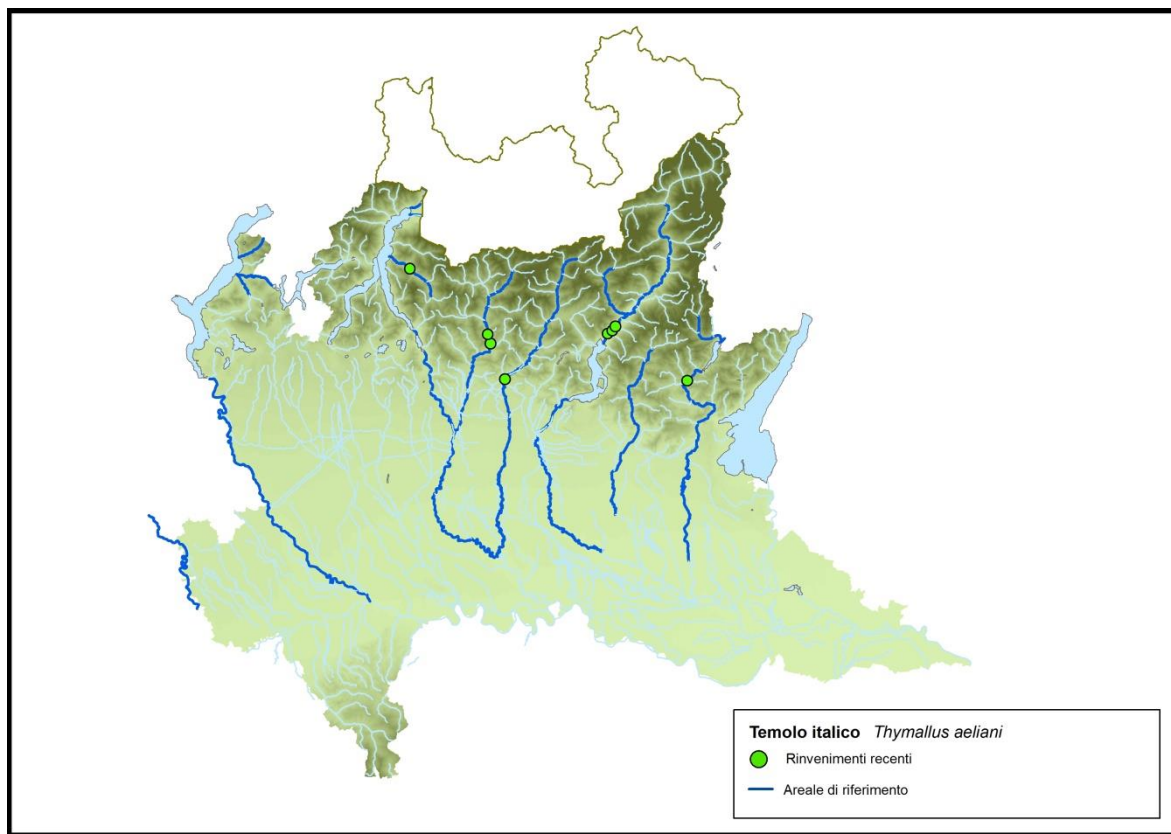


Figura 2.144. Distribuzione attuale di *Thymallus aeliani* e *Thymallus thymallus*.

Il temolo italico (*Thymallus aeliani*) è un salmonide estremamente esigente dal punto di vista ambientale, che colonizza corsi d'acqua di dimensioni medio-grandi in ambito pedemontano e planiziale, a patto che venga mantenuto un regime fresco delle acque durante il periodo estivo. La specie è considerata distinta rispetto a *Thymallus thymallus* sulla base di differenze genetiche.

Popolazioni di temolo nel territorio lombardo sono originariamente rinvenibili in tratti fluviali con pendenze non eccessive, generalmente sotto l'1% e poco frequentemente tra il 3 e il 6%; le quote massime sono solitamente ricomprese entro 600 m s.l.m.; presenze del genere *Thymallus* a valori superiori sono solitamente riconducibili ad immissioni a scopo alieutico. Le preferenze di habitat riguardano, oltre ad una discreta larghezza d'alveo, una relativa frequenza di correnti veloci e substrati duri (ghiaia, ciottoli e massi).

Allo stato attuale per *Thymallus aeliani* si rileva un grave rischio di estinzione nell'intero territorio lombardo. La situazione in Lombardia rispecchia il quadro nazionale. Il genere *Thymallus* è ormai scomparso nelle acque di pianura (le ultime segnalazioni documentate di temolo italico risalgono al 2011, nel fiume Adda a Spino d'Adda) mentre risulta sporadico e comunque in declino nell'Oglio sopra-lacuale, nelle porzioni collinari del fiume Chiese e in pochi affluenti (es. Brembo e Serio) del bacino dell'Adda sub-lacuale. Tali popolazioni, soggette a significative fluttuazioni demografiche sembrerebbero mantenersi solo grazie alle continue attività di ripopolamento. Discorso a parte meritano le popolazioni di temolo valtellinesi (Bacino dell'Adda sopra-lacuale e del Mera), che risultano apparentemente abbondanti e ben distribuite. Di tali popolazioni, tuttavia, non si conosce lo *status* genetico.

La contrazione complessivamente verificatasi negli ultimi decenni riguarda quindi la gran parte dell'areale originario. I motivi del grave declino delle popolazioni del salmonide sono da imputarsi a diversi fattori, purtroppo concomitanti. La specie è estremamente vulnerabile nei confronti delle alterazioni del regime idrologico, a loro volta imputabili a cause antropiche dirette (artificializzazioni, interruzioni della percorribilità dei fiumi, sfruttamento idroelettrico, ecc.) e indirette (cambiamenti climatici, con intensificazione ed estremizzazione dei fenomeni di piena). Possono parallelamente citarsi minacce di natura faunistica, quali l'incremento della predazione ad opera del cormorano e la diffusione di specie ittiche alloctone, che può *in primis* determinare problemi di ibridazione (con *Thymallus thymallus*) che necessitano di essere investigati dal punto di vista genetico al fine di conservare le popolazioni residue che presentano totalmente o parzialmente caratteri genetici riconducibili alla specie nativa. In alcuni corsi d'acqua di pianura (es. fiume Adda) *Thymallus aeliani* è scomparso in concomitanza con l'espansione di *Silurus glanis*.

Temolo europeo (*Thymallus thymallus*)



Figura 2.145. Temolo europeo (foto Simone Rossi)

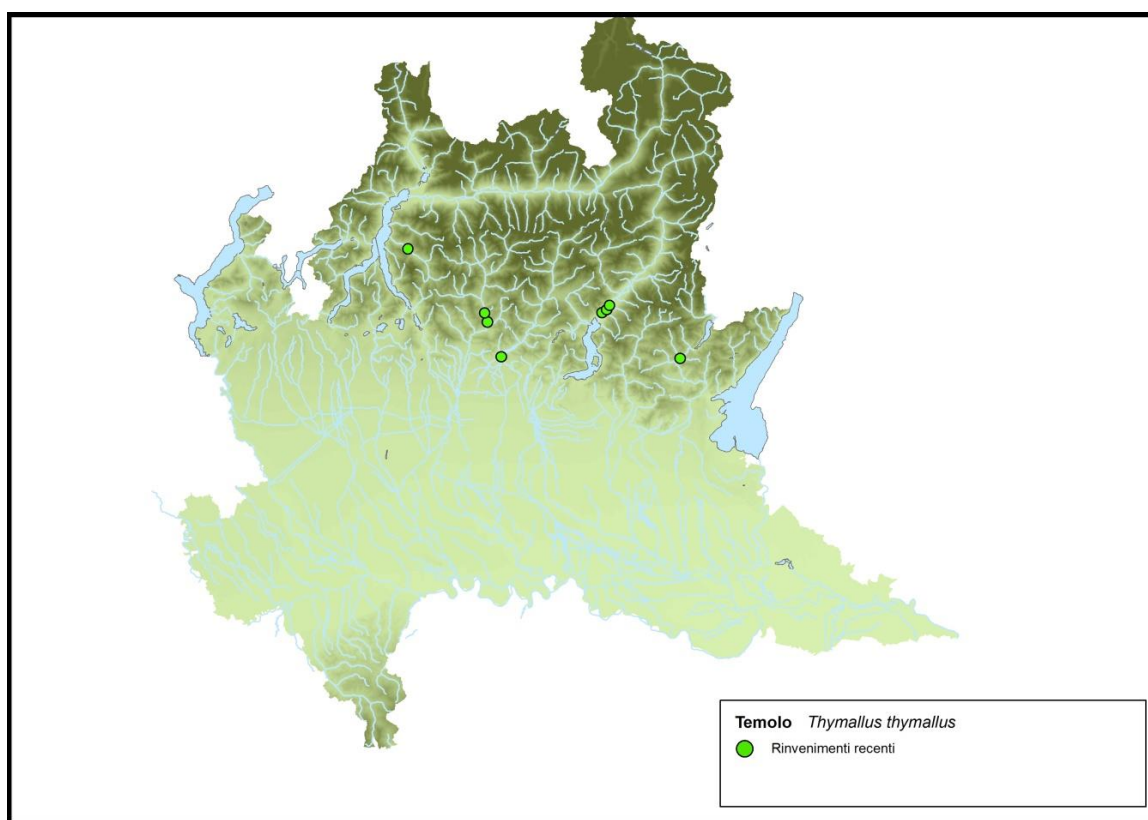


Figura 2.146. Distribuzione attuale di *Thymallus aeliani* e *Thymallus thymallus*.

Il temolo europeo, analogamente al nativo e affine *Thymallus aeliani*, predilige corsi d'acqua freschi, ben ossigenati ed indicativamente di dimensioni medio-grandi situati preferibilmente in ambito pedemontano. *Thymallus thymallus*, introdotta in Italia ai fini alieutici, può ibridarsi con il temolo italiano. La attuale situazione del genere *Thymallus* riscontrata nel territorio lombardo, che si basa essenzialmente su rilievi fenotipici, necessita di essere investigata dal punto di vista genetico.

Trota fario atlantica (*Salmo trutta*)



Figura 2.147. Trota fario atlantica (foto Simone Rossi)

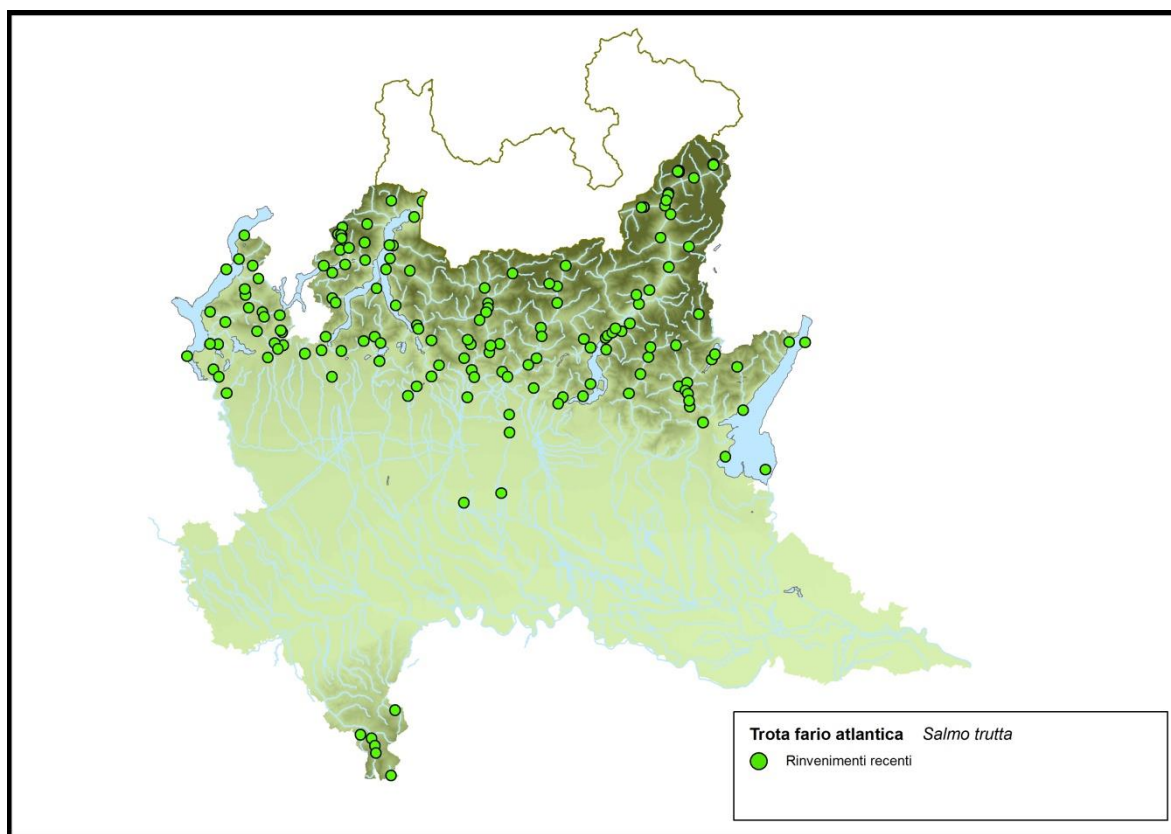


Figura 2.148. Distribuzione attuale di *Salmo trutta*.

La specie, originaria delle porzioni di territorio europeo che afferiscono all'Oceano Atlantico, è stata successivamente introdotta in Italia. Predilige tipicamente le porzioni superiori dei corsi d'acqua, in ambito montano, all'interno delle quali è in grado di formare spesso popolamenti monospecifici.

Il fattore limitante la diffusione di *Salmo trutta* sembrerebbe l'innalzamento termico. L'areale di distribuzione attuale in Lombardia comprende diffusamente l'intera zona alpina,

con deriva verso valle di alcuni soggetti anche in porzioni dell'alta pianura (es. fiumi Serio, Brembo e Adda) e include anche le porzioni superiori dell'area appenninica. La specie è inoltre presente in numerosi bacini alpini d'alta quota, sia naturali che artificiali.

Nelle aree in cui era naturalmente presente la trota marmorata, le immissioni di trote fario hanno comportato problematiche di introgressione genetica nelle popolazioni native a seguito di ibridazione e hanno innescato fenomeni di competizione tra le due specie di salmonidi.

Trota iridea (*Oncorhynchus mykiss*)



Figura 2.149. Trota iridea (foto Simone Rossi)

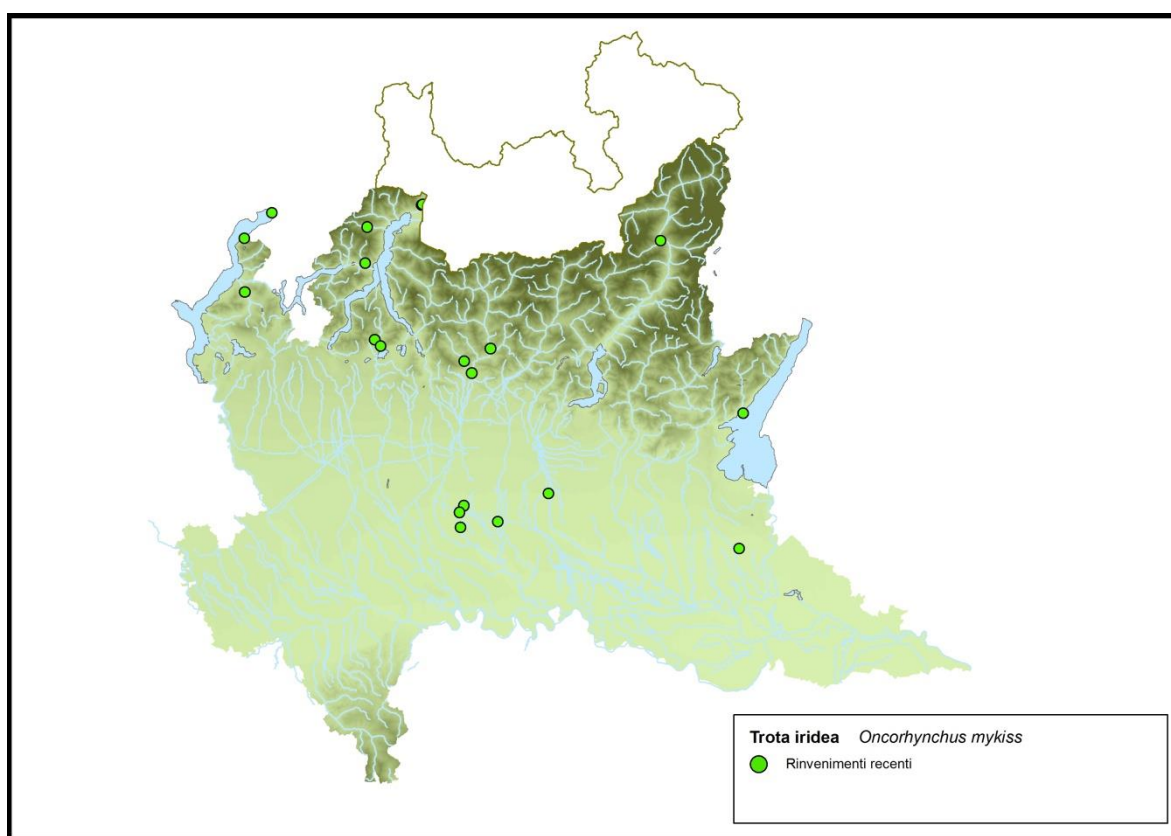


Figura 2.150. Distribuzione attuale di *Oncorhynchus mykiss*.

Salmonide di taglia medio grande con attitudini predatorie, la trota iridea ha origine Nord Americana ed è stata introdotta in Europa tra la fine dell'800 e l'inizio del '900. Come gli altri appartenenti alla famiglia, predilige acque fresche, preferibilmente correnti e ben ossigenate. La sua distribuzione all'interno del territorio regionale e in generale la sua presenza in acque libere sono strettamente correlate alle pratiche di semina "pronta pesca" in quanto attualmente, in Lombardia, non sono presenti popolazioni in grado di autosostenersi.

Nello specifico sono stati recentemente rinvenuti soggetti di trota iridea in immissari dei laghi Maggiore, di Como e Garda, nei bacini del Lambro (porzioni a monte del lago di Pusiano), Brembo e Oglio e occasionalmente in qualche sito della media pianura. Possono inoltre essere presenti soggetti di iridea in alcuni bacini d'alta quota. L'estrema difficoltà riproduttiva verificata negli anni nelle acque lombarde e l'impossibilità di ibridarsi in natura con la trota marmorata contribuiscono a ridurre sensibilmente gli impatti potenzialmente generati da *Oncorhynchus mykiss* sulle specie native.

Occorre prestare tuttavia attenzione alla possibile presenza, in ambiti localizzati nell'arco alpino, di soggetti di trota iridea denominata "red band" (*Oncorhynchus mykiss gairdnerii*, *Oncorhynchus mykiss newberrii*) presumibilmente immessi illegalmente e la cui autoecologia nel territorio lombardo non è nota.

Trota marmorata (*Salmo marmoratus*)



Figura 2.151. Trota marmorata (foto Simone Rossi)

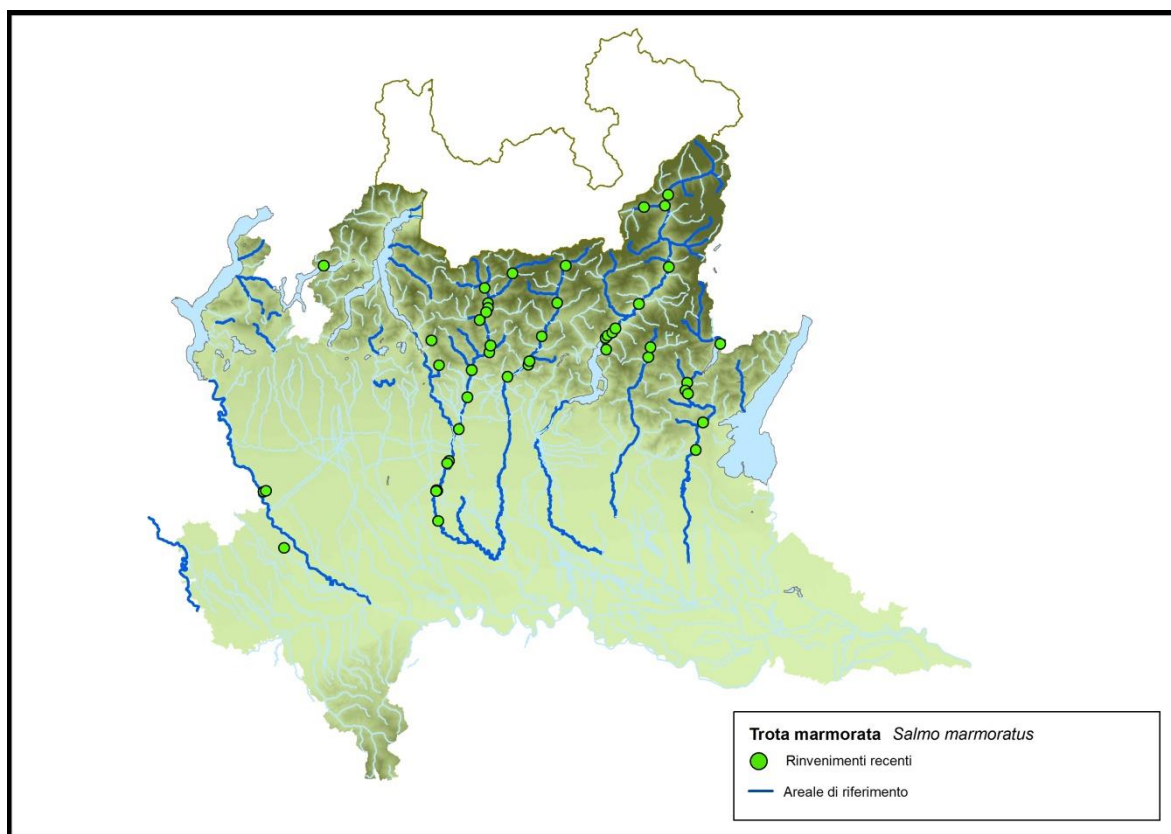


Figura 2.152. Distribuzione attuale di *Salmo marmoratus* e ibridi.

La trota marmorata è inserita in allegato II della direttiva Habitat. Specie predatrice di dimensioni medio-grandi, colonizza i principali corsi d'acqua dell'arco alpino, risultando presente anche in pianura entro corpi idrici in grado di mantenere un regime termico fresco

delle acque durante il periodo estivo. L'intervallo altitudinale di rinvenimento è generalmente compreso tra le quote planiziali e gli 800 m s.l.m., anche se sporadiche segnalazioni riguardano siti ad altitudini superiori, fino a 1.500 m s.l.m. Le pendenze dei tratti che la ospitano possono risultare modeste o viceversa particolarmente accentuate (anche oltre il 10%). La trota marmorata necessita, ai fini riproduttivi, di substrati duri grossolani (ciottoli di dimensioni medie e piccole) e adeguate velocità di corrente.

La trota marmorata è una delle specie ittiche maggiormente oggetto di programmi di conservazione, sia a livello locale che comunitario. Nonostante ciò, l'attuale quadro distributivo evidenzia una generalizzata contrazione dal punto di vista distributivo, quantitativo e genetico. Sono complessivamente rilevabili allo stato attuale e a livello preliminare, in attesa di futuri approfondimenti di natura genetica, alcune Management Units (MUs) principalmente riconducibili all'ambito alpino; due di queste (Adda sublacuale, Ticino) sono localizzabili entro la pianura lombarda.

La contrazione complessivamente verificatasi negli ultimi decenni è molto accentuata in pianura e le popolazioni residue sono a rischio di estinzione.

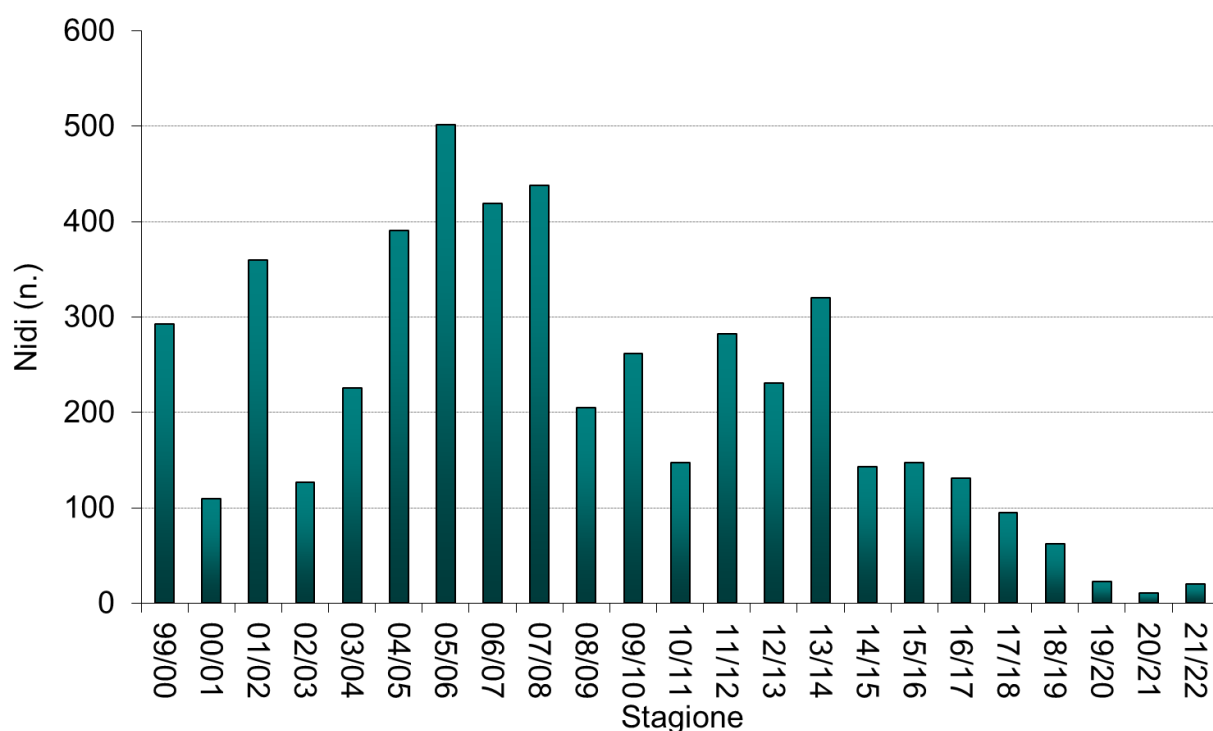


Figura 2.153. Esempio di trend delle deposizioni di trota marmorata: fiume Adda tra Cassano e Lodi.

Per le popolazioni maggiormente significative dal punto di vista conservazionistico è da ritenersi opportuna l'analisi delle aree riproduttive e dei trend di deposizione, che consentono di valutare nel tempo con buona attendibilità lo stato delle popolazioni di marmorata. Il censimento dei nidi di trota è da effettuarsi mediante conteggio visivo; oltre al conteggio e alla mappatura dei nidi, può essere prevista anche la misurazione delle caratteristiche morfologiche degli stessi.

A dispetto dei numerosi lavori svolti, non adeguatamente definito appare lo *status* genetico delle popolazioni lombarde di trota marmorata, in quanto è stato indagato esclusivamente sui fiumi Adda sublacuale e Ticino. Nel primo caso è evidenziabile una interessante

popolazione, geneticamente distinta da quella di distretti idrografici adiacenti e con buoni livelli di purezza genetica complessiva. Si può pertanto affermare come attualmente, nell'Adda sublacuale, sia rinvenibile una *Management Unit* (MU) di trota marmorata. Relativamente ai dati del Ticino, era evidenziabile nel passato recente una marcata introgressione genetica che si accompagna attualmente ad una preoccupante rarefazione delle densità, che ne determina l'imminente rischio di estinzione locale nonostante le campagne di ripopolamento messe in atto. Negli altri siti in cui la specie è presente (fiumi Brembo, Serio, Oglio sopralacuale, Chiese e affluenti) si rileva la prioritaria necessità di indagare lo *status* genetico delle popolazioni, sia per rilevare il livello di introgressione determinata dal contatto secondario con la trota fario sia per verificare l'esistenza di popolazioni geneticamente peculiari, ossia di MUs. Alla luce di quanto descritto è da considerarsi prioritario l'avvio di programmi di monitoraggio su scala regionale in grado di chiarire preliminarmente il quadro delle unità gestionali di trota marmorata da preservare; tali programmi devono successivamente favorire l'avvio di iniziative di conservazione, riduzione dell'introggressione genetica, ripopolamento e parziale recupero dell'areale originario relativo alla specie.

Trota mediterranea (*Salmo ghigii*)



Figura 2.154. Trota mediterranea (foto Simone Rossi)

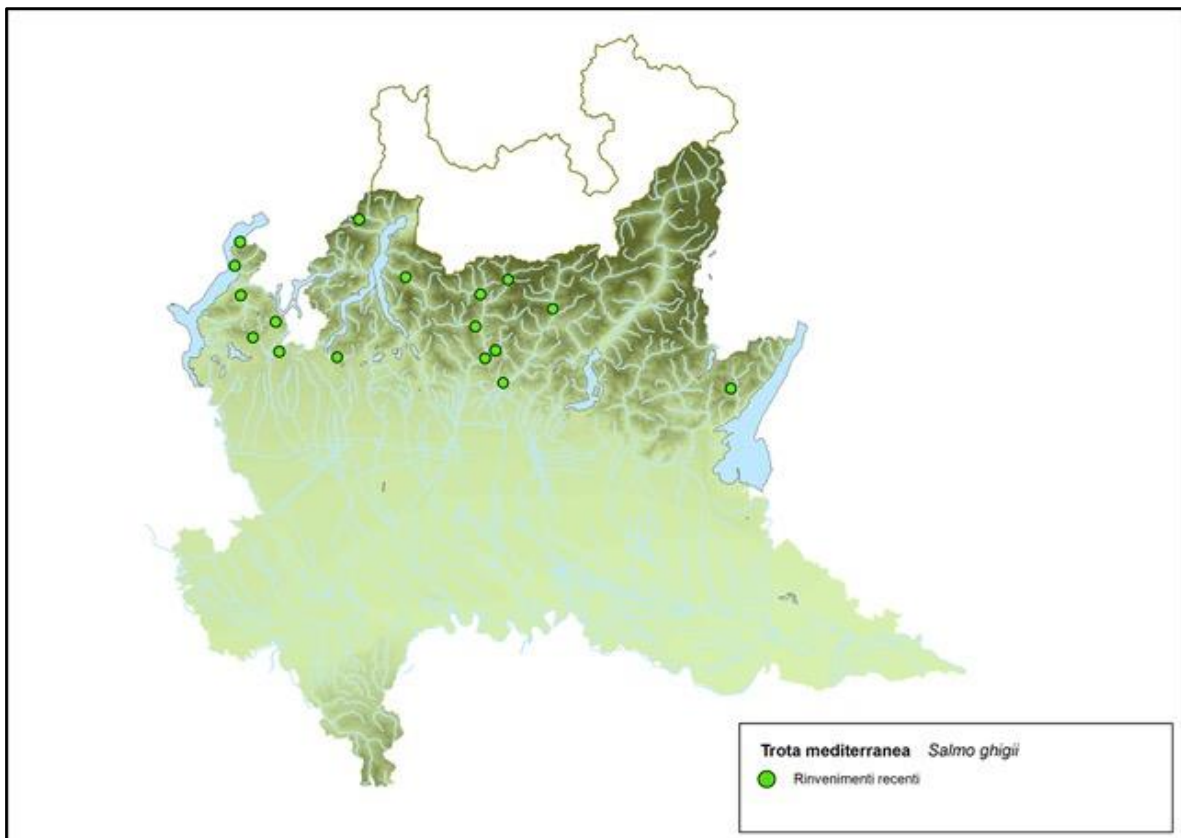


Figura 2.155. Distribuzione attuale di *Salmo ghigii* e ibridi.

La trota mediterranea riveste un notevole interesse alieutico e la sua origine è attualmente oggetto di discussione. Dal punto di vista cronologico, alcuni autori hanno considerato nel tempo la trota mediterranea come autoctona anche sulle Alpi. Ad esempio Zerunian (2002) riferisce che il probabile areale originario è costituito dall'arco alpino e dalla parte più settentrionale dell'appennino, fino ad un ignoto limite Sud, affermando tuttavia che la grandissima parte delle popolazioni attuali di trota fario è composta, totalmente o parzialmente, da materiale di origine alloctona (specie atlantica *Salmo trutta*). Il DM 260/10, recependo quanto proposto da Zerunian e al. (2009), inserisce nella comunità di riferimento della zona salmonicola della Regione Padana la linea mediterranea, mentre quella atlantica è considerata tra le specie alloctone.

Forneris e al. (2005) viceversa, considera come unica trota autoctona per l'arco alpino padano la marmorata mentre valuta le fario di qualunque ceppo come alloctone nel bacino padano. Meraner e al. (2013) non rileva la presenza significativa dell'aplotipo AD (tipico della trota mediterranea) in Trentino Alto Adige e, pur identificando tale aplotipo in un sito prossimo alla parte Est del Garda, attribuisce il medesimo ad una introduzione antropica ponendo forti dubbi sulla possibile autoctonia della linea adriatica nell'area alpina orientale. L'unica specie autoctona di trota nel territorio descritto resta probabilmente, secondo l'autore, la trota marmorata.

Splendiani e al. (2017), dall'analisi di campioni di trota provenienti da collezioni museali relativi agli ultimi decenni dell'800, individua aplotipi AD tipici della linea adriatica in una trota proveniente dal lago Maggiore (anno di raccolta 1879) e in un salmonide proveniente dal lago di Garda (anno di raccolta 1877); relativamente al Garda, l'aplotipo AD è stato identificato anche da Bernatchez (1992).

Stefani e al. (2019) riprende la questione, documentando il rinvenimento nel torrente Vesta dell'aplotipo adriatico codificato come ADcs-1; tale aplotipo corrisponde a quello già rinvenuto da Meraner e al. (2013) nel torrente Pianetti, remoto corso d'acqua del bacino dell'Adige. Stefani ipotizza in alternativa la possibile origine nativa dell'aplogruppo adriatico descritto e tale ipotesi è supportata dall'osservazione che l'aplotipo ADcs-1 è il medesimo presente sia in campioni museali di trota fario di fine '800 provenienti da possibili rifugi alpini (Splendiani e al. 2017), sia nel Carpione del Garda (Gratton e al. 2014). In sintesi, i principali rilievi montuosi attorno al lago di Garda potrebbero aver permesso la persistenza di popolazioni di trota fario della linea adriatica durante il Pleistocene

Un recente lavoro di carattere storiografico/documentale redatto dall'università dell'Insubria ha raccolto diversi reperti, alcuni risalenti anche al 1500, che sembrerebbero rafforzare l'ipotesi della presenza storica della trota mediterranea nelle acque lombarde. Nel marzo 2022 è stato stipulato un accordo di collaborazione tra Regione Lombardia e l'Università dell'Insubria, che condurrà uno studio di analisi genetica sulle popolazioni lombarde di trota mediterranea ed un parallelo studio su campioni museali, al fine di acquisire elementi di maggior certezza circa lo status della specie nel territorio regionale.

Scazzone (*Cottus gobio*)



Figura 2.156. Scazzone (foto Simone Rossi)

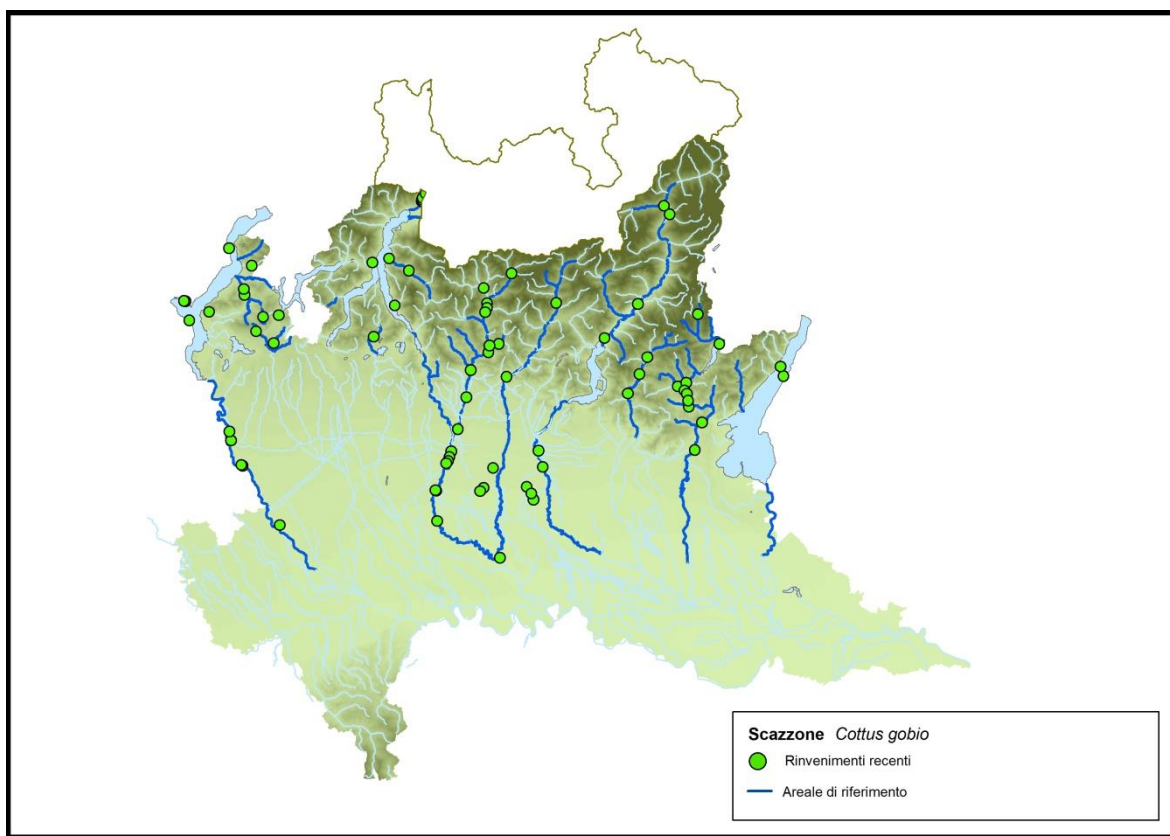


Figura 2.157. Distribuzione attuale di *Cottus gobio*.

Lo scazzone, inserito in allegato II della direttiva Habitat, è una specie bentonica di piccole dimensioni che colonizza prevalentemente l'ambito alpino, risultando presente anche in pianura entro corpi idrici in grado di mantenere un regime termico fresco delle acque durante il periodo estivo. Peculiare è inoltre la presenza di popolazioni in corpi idrici aventi origine sorgiva, con particolare riguardo a quelli posti all'interno del reticolo idrografico di Oglio, Serio e Adda. La specie può inoltre essere presente nei grandi laghi prealpini. L'intervallo altitudinale di rinvenimento è molto ampio, con quote massime fino a 1.300 m s.l.m. Le pendenze possono risultare molto modeste (fontanili della pianura lombarda) o viceversa particolarmente accentuate (anche oltre il 10%). Lo scazzone necessita, ai fini

riproduttivi, di substrati duri (massi, ciottoli) sotto i quali tra la fine dell'inverno e la primavera depone le uova. Per *Cottus gobio*, allo stato attuale, è la condizione delle popolazioni planiziali quella più preoccupante. In molti siti a carattere sorgivo che lo ospitavano, lo scazzone è recentemente (ultimo decennio) scomparso presumibilmente anche a seguito dell'impatto di prodotti fitosanitari utilizzati sui terreni agricoli. Al fine del mantenimento della diversità genetica interna alla specie, la conservazione delle popolazioni residue che vivono entro il sistema dei fontanili collocati tra l'Adda e il Chiese assume un ruolo fondamentale.

Pesce gatto (*Ameiurus melas*)



Figura 2.158. Pesce gatto (foto Simone Rossi)

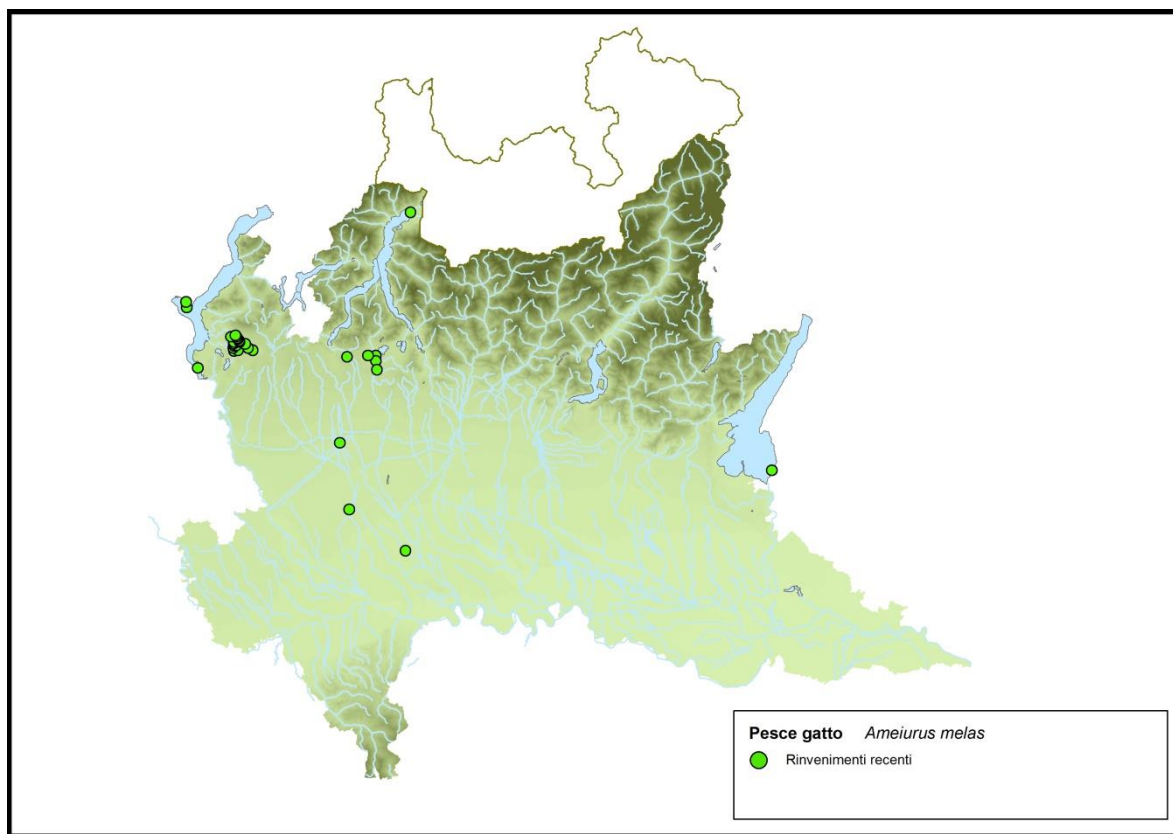


Figura 2.159. Distribuzione attuale di *Ameiurus melas*.

Specie predatrice di medie dimensioni, appartiene alla famiglia degli ictaluridi ed è originaria del Nord America. Il pesce gatto predilige le acque stagnanti o a lento decorso, con fondo fangoso e possibilmente ricche di vegetazione acquatica. Molto diffusa nella bassa e media pianura fino a pochi anni fa, *Ameiurus melas* appare attualmente in forte declino, essendo rilevata in un numero ridotto di siti tra cui qualche lago prealpino di dimensioni medio-piccole (Montorfano, Alserio), il Naviglio Pavese e un tributario del Lambro (colatore Lisone). Il quadro che emerge potrebbe non ricomprendere situazioni marginali in cui la specie potrebbe essere ancora presente (lanche e morte ai margini dei fiumi, stagni, budrii, ecc.). La significativa contrazione dell'areale di presenza rispetto al passato sembrerebbe imputabile principalmente alla competizione e alla predazione operata da altre specie alloctone, tra le quali *in primis* è possibile citare il siluro.

Pesce gatto punteggiato (*Ictalurus punctatus*)



Figura 2.160. Pesce gatto punteggiato (foto Andrea Modesti)

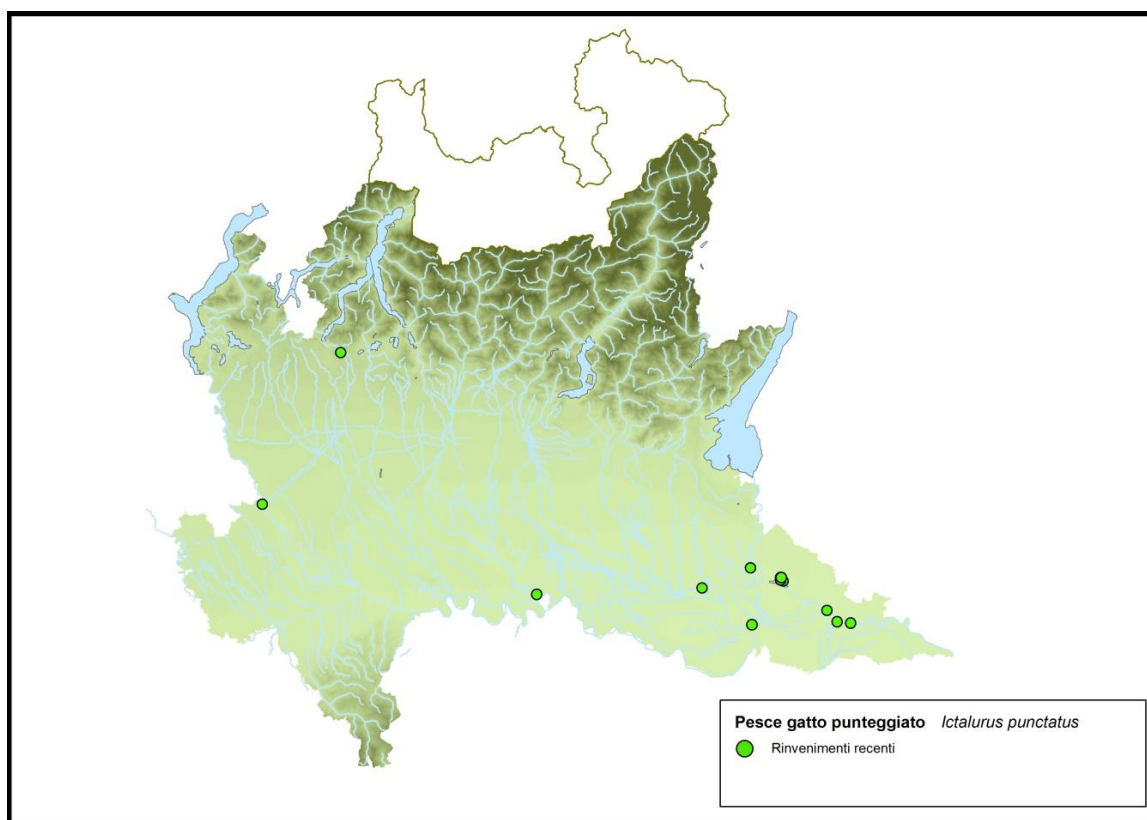


Figura 2.161. Distribuzione attuale di *Ictalurus punctatus*.

Predatore di dimensioni medio-grandi appartenente alla famiglia degli ictaluridi, il pesce gatto punteggiato è una specie originaria del continente americano, che predilige acque a corrente moderata. La specie, denominata negli Stati Uniti con il termine channel catfish, è maggiormente reofila rispetto al pesce gatto. Allo stato attuale *Ictalurus punctatus* è diffuso, con popolazioni in grado di autosostenersi, nelle porzioni meridionali e orientali del territorio regionale (prevalentemente provincia di Mantova) ma si rinviene anche nell'asta principale del Po da Est fino all'immissione dell'Adda. Vi sono inoltre rilievi della specie nella porzione medio-bassa del fiume Ticino e una recente segnalazione nel lago di Montorfano. Relativamente al corso medio dell'Adda a monte di Lodi la specie era presente, anche con popolazioni abbondanti (nello scolmatore Belgiardino), all'inizio degli anni '2000 e poi è completamente scomparsa nel giro di pochi anni. Il pesce gatto punteggiato, nelle aree in cui è attualmente diffuso, sembrerebbe contribuire alla forte contrazione, fino alla scomparsa, delle specie ittiche native.

Siluro (*Silurus glanis*)



Figura 2.162. Siluro (foto Simone Rossi)

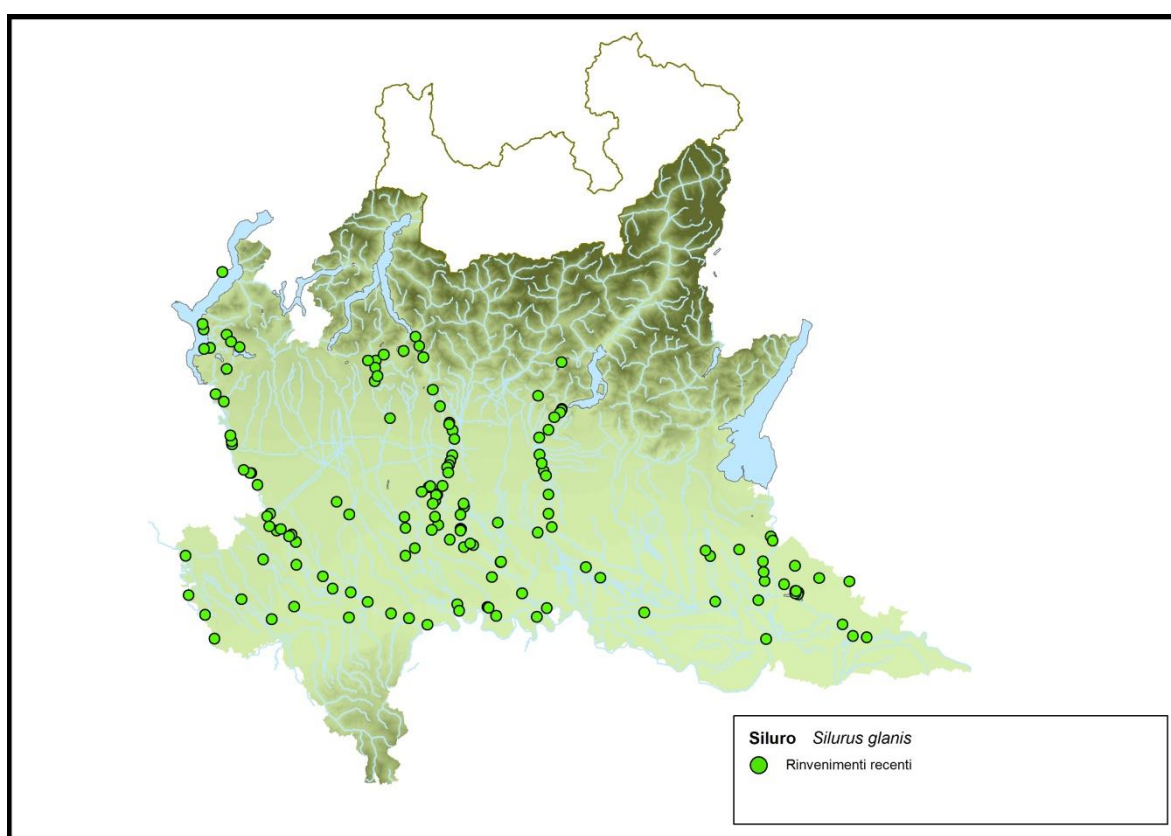


Figura 2.163. Distribuzione attuale di *Silurus glanis*.

Predatore di taglia molto grande (anche oltre 2,5 metri), il siluro è originario dell'Europa centrale, a Est del bacino del Reno, dell'Europa orientale e di parte dell'Europa settentrionale, comprendendo anche parte dell'Asia. La prima occasionale segnalazione

in Lombardia è del 1957 (fiume Adda a Lecco) ma la progressiva espansione avviene negli anni Settanta del secolo scorso a partire dal fiume Po. La specie ha ampia valenza ecologica e riesce a colonizzare con successo differenti tipologie di habitat, prediligendo corpi idrici a lento decorso. Fattore limitante sembrerebbe esclusivamente il regime termico delle acque, che se permane fresco durante il periodo riproduttivo tardo primaverile ed estivo non ne consente la corretta maturazione sessuale e la deposizione delle uova. All'interno del territorio regionale la specie è in continua espansione, avendo colonizzato la quasi totalità dei corpi idrici planiziali, sia di grandi che di piccole dimensioni e trovando condizioni ideali di sviluppo nei grandi fiumi lombardi, fino ai grandi laghi prealpini che a loro volta sono oggetto di recente colonizzazione. Tra i corsi d'acqua che scorrono nella pianura lombarda, sembrerebbero meno idonei a *Silurus glanis* solo i corpi idrici a prevalente carattere sorgivo. In tali sistemi il fattore limitante sembrerebbe quello termico, che non impedisce la sopravvivenza di eventuali soggetti di siluro che vi si insediano ma sembrerebbe non consentirne il successo riproduttivo. L'impatto della specie alloctona sulle comunità ittiche dei corpi idrici lombardi è molto elevato, talvolta devastante. A differenza di altre specie predatrici, il siluro può infatti raggiungere densità elevate, alterando in modo significativo la struttura dei popolamenti in cui si sviluppa, a discapito dei *Taxa* nativi che in generale riducono significativamente le proprie densità, si destrutturano (scomparsa delle classi medie) e spesso sono a rischio di estinzione locale, anche a fronte di condizioni complessive degli habitat buone. Esempio concreto di imminente rischio di estinzione prevalentemente imputabile alla diffusione, alla competizione e alla predazione operata da *Silurus glanis* riguarda le popolazioni di trota marmorata del fiume Adda sublacuale.

Specie non originarie occasionalmente rinvenute nel territorio lombardo.

Si riprendono nel paragrafo altre specie non originarie delle acque lombarde la cui presenza nel territorio regionale, in passato o attualmente, è da ritenersi occasionale e temporanea non essendo in grado di riprodursi in natura o non avendo, nel tempo, costituito popolazioni vitali nelle acque libere. Tra queste è possibile richiamare alcune specie di storioni del genere *Acipenser* (*A. baerii*, *A. gueldenstaedtii*, *A. ruthenus*, *A. stellatus*, *A. transmontanus*) che talvolta sono presenti e possono sfuggire da allevamenti commerciali o da centri privati di pesca. Tale situazione si è riscontrata a titolo esemplificativo, qualche anno fa, per *A. baerii* sul fiume Adda e sul rio Tormo tra le province di Lodi e Cremona; si cita inoltre l'occasionale presenza del palmetto o striped bass (ibrido sterile di *Morone saxatilis* x *Morone chrisops*), catturato nel lago di Varese e il temporaneo rinvenimento del pesce gatto africano *Clarias gariepinus*, segnalato occasionalmente in passato ma non in grado di sopravvivere a temperature inferiori a 14-15°C; infine appaiono in elenco la carpa a testa grossa (*Hypophthalmichthys molitrix*) e la carpa argentata (*Hypophthalmichthys nobilis*), specie fitoplanctoniche che possono vivere diversi anni e raggiungere dimensioni ragguardevoli, senza tuttavia riuscire a riprodursi nelle acque italiane. La loro presenza residua e occasionale, oltre che in qualche centro privato di pesca, potrebbe riguardare l'asta principale del Po. Breve menzione merita il salmerino di lago o canadese (*Salvelinus namaycush*), presente in passato nell'invaso di Val di Lei in provincia di Sondrio, all'interno di una porzione territoriale lombarda non oggetto del presente piano. Numerose sono poi le segnalazioni di rinvenimento di specie alloctone tipicamente allevate a scopo ornamentale negli acquari; difficilmente tali specie sopravvivono per lunghi periodi poiché non riescono ad adattarsi alle nostre condizioni ambientali. Anche le possibilità che queste riescano a riprodursi sono piuttosto remote.

Appendice III: Deflusso Ecologico

Il valore del DE è infatti determinato da una componente idrologica, e da eventuali fattori correttivi che tengono conto delle caratteristiche morfologiche dell'alveo del corso d'acqua, della naturalità e dei pregi naturalistici (tra cui la disponibilità di habitat per la fauna ittica), della destinazione funzionale e degli obiettivi di qualità.

La formula del DE è composta dai seguenti fattori:

$$Q_{D.E.} = k * q_{MEDIA} * S * (M * A * Z * T)$$

dove:

- $Q_{D.E.}$ = portata da rilasciare come Deflusso Ecologico
- $k * q_{MEDIA} * S$ = componente idrologica del Deflusso Ecologico
- $(M * A * Z * T)$ = componente ambientale del Deflusso Ecologico (fattori correttivi)

La componente idrologica

Il prodotto $k * q_{MEDIA} * S$ è dato da:

- k = parametro che esprime la percentuale della portata media naturale annua che deve essere considerata nel calcolo del Deflusso Ecologico (DE);
- q_{MEDIA} = portata specifica media naturale annua per unità di superficie del bacino imbrifero sotteso;
- S = superficie del bacino imbrifero sotteso.

Nel PTUA (Norme Tecniche di Attuazione, art. 38, comma 4) è stato stabilito, per tutti i corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrico naturale regionale, che la componente idrologica del DE sia pari al 10% della portata media naturale annua. In altre parole, ai sensi del PTUA si assume, per ogni corso d'acqua appartenente al reticolo idrico naturale regionale, un valore del parametro $k = 0.1$.

Inoltre, sempre ai sensi del PTUA (Norme Tecniche di Attuazione, art. 32, comma 3), il Bilancio Idrico Regionale (BIR) costituisce la base di riferimento univoca sul territorio regionale per la pianificazione, autorizzazione e gestione degli usi idrici. Di conseguenza la base di calcolo della portata media naturale annua è fornita dal BIR, approvato, quale strumento attuativo del PTUA, con la DGR n. XI/2122 del 09.09.2019. Le portate individuate dal BIR sostituiscono le portate medie naturali annue identificate con la metodologia prevista dalla precedente versione del PTUA (PTUA 2006), utilizzate in precedenza in Regione Lombardia per la determinazione del Deflusso Minimo Vitale (DMV).

Il BIR definisce i valori delle portate naturalizzate in chiusura di tutti i corpi idrici naturali tipizzati e in alcune sezioni fluviali significative. A partire dai suddetti valori, attraverso le formule di regionalizzazione, è quindi possibile determinare il valore della componente idrologica del DE in ogni punto del reticolo idrografico regionale.

La DGR 2122/2019 precisa che, in attesa dell'approvazione dei fattori correttivi, per le concessioni esistenti restino in vigore i valori di DMV attualmente già determinati attraverso precedenti atti.

Componente ambientale

Il prodotto $(M * A * Z * T)$, che rappresenta la componente ambientale del Deflusso Ecologico, è ottenuto con l'applicazione dei fattori correttivi. Essi, coerentemente con le indicazioni del PTUA e della DDE, sono così definiti:

- Fattore correttivo M: è funzione delle caratteristiche morfologiche dell'alveo nel tratto fluviale considerato ed esprime l'attitudine dell'alveo a mantenere le portate di deflusso minimo in condizioni compatibili con gli obiettivi di habitat e di fruizione.
- Fattore Correttivo A: esprime le esigenze di maggiore o minore rilascio dovuto al contributo delle falde sotterranee.
- Fattore Correttivo Z: è individuato dal massimo valore assunto dai fattori {N, F, Q}, che a loro volta possono essere così descritti:
 - Il Fattore Correttivo N esprime le esigenze di maggiore tutela per gli ambienti fluviali con elevato grado di naturalità.
 - Il Fattore Correttivo F esprime le esigenze di maggiore tutela per gli ambienti fluviali oggetto di fruizione.
 - Il Fattore Correttivo Q esprime le esigenze di maggior tutela per i corpi idrici che non hanno ancora raggiunto gli obiettivi ambientali fissati nel Piano di Gestione del Bacino del Po e, più in generale, punta a garantire una maggior portata laddove l'attuale stato ecologico ancora non raggiunga gli obiettivi della Direttiva Quadro sulle Acque (DQA), assumendo che determinati fattori di pressione siano mitigabili tramite un deflusso più elevato.
- il Fattore Correttivo T esprime le esigenze di modulazione dei deflussi nei diversi periodi dell'anno, consentendo di articolare i rilasci in modo differenziato anziché attraverso un valore costante, in modo da garantire, seppur parzialmente, un regime idrologico più simile a quello naturale.

La metodologia per la determinazione dei fattori correttivi del Deflusso Ecologico è stata approvata con DGR 2721/2019.

Ai sensi della Direttiva Deflussi Ecologici (DDE), gli intervalli di applicazione dei singoli fattori correttivi sono i seguenti:

- Fattore Correttivo M: compreso tra 0.7 e 1.3;
- Fattore Correttivo A: compreso tra 0.5 e 1.5;
- Fattore Correttivo Z: valore massimo tra quelli assunti dai Fattori Correttivi N, F, Q;
 - Fattore Correttivo N: maggiore o uguale a 1;
 - Fattore Correttivo F: maggiore o uguale a 1;
 - Fattore Correttivo Q: maggiore o uguale a 1;
- Fattore Correttivo T: non sono indicati intervalli di variazione.

Intervallo di applicazione

Ai sensi del PTUA (Norme Tecniche di Attuazione, art. 38, comma 4), in caso di applicazione contestuale di più Fattori Correttivi, il DE può assumere valori all'interno dell'intervallo compreso tra il 5% e il 20% della portata media naturale annua (Q_{MEDIA}); il limite massimo del 20% può essere superato in presenza di particolari esigenze legate agli obiettivi specifici delle aree naturali protette nazionali e regionali di cui alla Legge n. 394 del 06.12.1991 e dei Siti appartenenti alla Rete Natura 2000, comprovate da idonei studi recepiti negli appositi piani delle aree naturali, misure di conservazione e piani di gestione dei medesimi Siti.

I valori minimi e massimi del DE sopra indicati comportano, ai sensi della DGR 2721/2019, l'impossibilità per il Fattore Correttivo T di assumere valori inferiori a 0.5 e per i Fattori Correttivi F, Q e T di assumere valori superiori a 2.

Il Fattore Correttivo N può invece assumere valori superiori a 2 solo al verificarsi delle condizioni sopra riportate in relazione agli obiettivi specifici delle aree naturali protette.

In sintesi, i range di applicazione dei Fattori Correttivi sono i seguenti:

Fattore Correttivo		Valore minimo	Valore massimo
M		0.7	1.3
A		0.5	1.5
Z	N	1	2*
	F	1	2
	Q	1	2
T**		0.5	2

* Ammessi valori > 2 in relazione ad obiettivi specifici delle aree naturali protette.

** Valori articolati in modo differenziato nell'arco dell'anno; T deve essere calcolato attraverso la valutazione di aspetti idrologici e ittiologici.

La componente ambientale del DE, ottenuta attraverso il prodotto $M * A * Z * T$, può variare entro l'intervallo compreso tra 0.5 e 2. Il valore massimo può essere superato solo in relazione ad obiettivi specifici delle aree naturali protette, come sopra indicato.

Limiti ai fini della salvaguardia ambientale dei corpi idrici

Nella DGR si stabilisce, inoltre, che l'applicazione dei Fattori Correttivi non può comportare, nemmeno per un periodo limitato dell'anno, una riduzione del valore del DE al di sotto del valore di 50 L/s. La soglia di 50 L/s è motivata dalle esigenze di salvaguardia delle caratteristiche di naturalità e di pregio ambientale dei corsi d'acqua, coerentemente con le indicazioni dell'art. 26, comma 6, delle Norme Tecniche di Attuazione del PTUA.

Per le derivazioni esistenti, per le quali sia stata autorizzata una componente idrologica del DE (per definizione pari a $0.1 * Q_{MEDIA}$) inferiore a 50 l/s, l'applicazione dei Fattori Correttivi non può comportare, nemmeno per un periodo limitato dell'anno, una riduzione del valore del DE al di sotto della componente idrologica.

Appendice IV: Specifiche tecniche per la regolamentazione del prelievo da pesca professionale

Tasso di mortalità totale annuale

Il tasso di mortalità totale Z è valutato tramite il metodo della curva di cattura linearizzata (*linearized catch curve*). La mortalità indicata è sempre riferita alla mortalità totale Z , cioè alla sommatoria della mortalità naturale M e della mortalità da pesca F .

Il metodo più corretto di valutazione del tasso di mortalità annuale è quello condotto direttamente sulle singole coorti sulla base dei dati di cattura delle singole classi di età a parità di sforzo. Ovviamente l'analisi della dinamica delle singole coorti richiede più campionamenti stagionali ed un periodo di campionamento sufficientemente esteso, meglio se biennale. Un presupposto fondamentale per la valutazione ed il confronto dei tassi di mortalità è che lo sforzo di pesca (metratura reti per tempo di posa) e la catturabilità delle singole classi di lunghezza siano costanti. Un secondo metodo di valutazione del tasso di mortalità si basa sull'analisi della pseudocoorte, cioè su classi di nascita diverse prelevate in un singolo campionamento. Questa metodica assume quindi che la struttura delle classi di età di un singolo anno rispecchino quelle della singola coorte nel corso della sua vita. L'applicazione di tale metodo presuppone pertanto che la natalità sia costante (evento assai improbabile). Appare quindi evidente che il dato rilevato direttamente sulla coorte risulta più attendibile rispetto a quello sulla pseudocoorte. Per entrambe le metodiche il presupposto fondamentale è che la catturabilità delle singole classi di lunghezza sia costante. Per soddisfare questa richiesta è quindi necessario utilizzare una rete multimaglia appositamente calibrata allo scopo, sulla base delle relazioni tra lunghezze e circonferenze. Per mantenere una catturabilità costante è inoltre necessario che sia costante la superficie di cattura delle reti di diversa maglia. Si ritiene infatti più idoneo per i corpi idrici esaminati lavorare a parità di superficie e non a parità di caselle (le maglie inferiori hanno, a parità di superficie un numero maggiore di caselle). La seconda ipotesi si considera in genere preferibile in ambienti con elevate densità di soggetti.

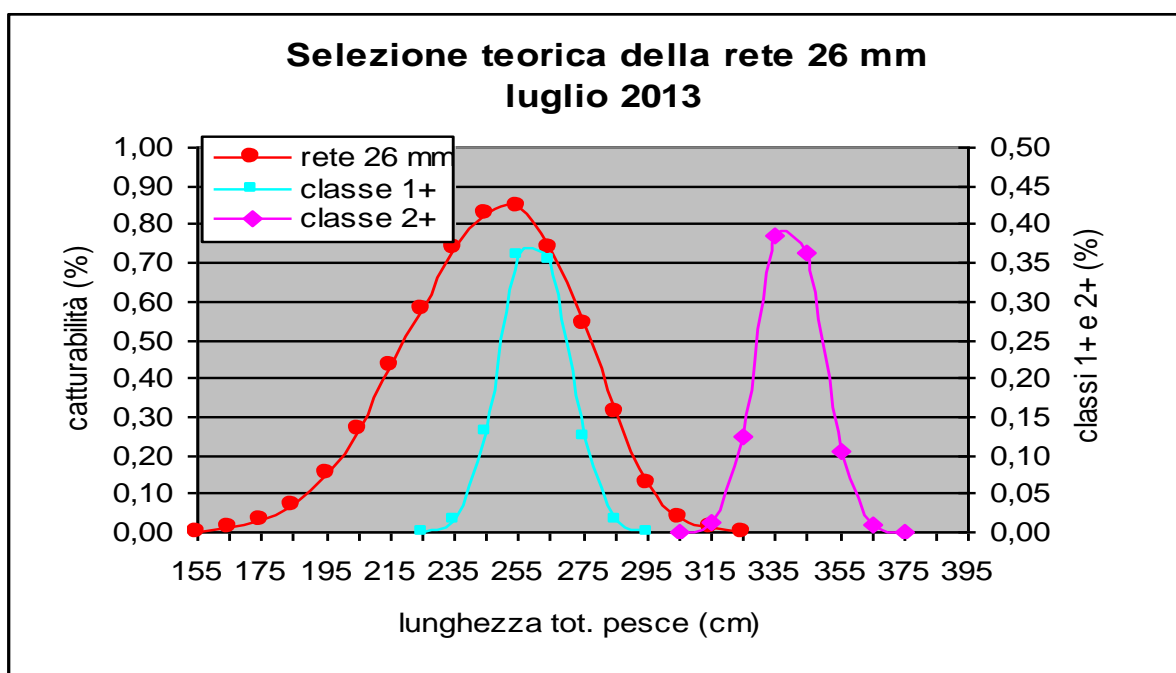


Figura 10.3. Coregone, selezione teorica della rete con maglia 26 mm

Per la valutazione del tasso di mortalità è inoltre fondamentale stabilire la prima classe di età che è soggetta a catturabilità completa nella rete multimaglia. È pertanto necessario ricavare la curva di selezione della rete di maglia inferiore per verificare la selezione sulle classi di età più giovani presenti nel campione. Nella figura 10.3 è riportato un esempio.

Relazione lunghezza-circonferenza

La costruzione delle curve di selezione delle reti sulla base dei valori di lunghezza non offre risultati attendibili. Per superare tale limite è pertanto necessario misurare le circonferenze su un campione di soggetti. Il rilevamento delle circonferenze consente di ricavare una valutazione molto più precisa circa la selettività operata dalle reti branchiali in funzione del lato della maglia. Questo parametro risulta infatti di estrema importanza per l'applicazione del dato biologico alla pesca, garantendo quindi un'accuratezza non ottenibile con la sola valutazione della lunghezza totale. Le reti branchiali presentano infatti due limiti di selezione, catturando in genere i soggetti che presentano contemporaneamente una circonferenza massima superiore al perimetro della maglia ed una circonferenza opercolare inferiore al perimetro della maglia. In altre parole, i pesci catturati da queste reti restano incastrati fra l'opercolo ed il punto di circonferenza massima che corrisponde all'incirca alla pinna dorsale, i pesci di piccole dimensioni passano attraverso la rete, mentre quelli di grandi dimensioni non vi penetrano abbastanza per rimanere incastrati con l'opercolo, quindi non restano immagliati, se la rete è correttamente calibrata si cattura solo una classe di età (fra 2 e 3 anni) tutelando sia le classi pre riproduttive (0 – 2 anni), che le classi di età superiore (> 3 anni), le femmine di queste classi di età daranno un importante contributo alla riproduzione poiché produrranno un numero di uova sensibilmente superiore rispetto alle femmine della prima classe riproduttiva. Nella figura 10.4 è visualizzato un esempio relativo alla maglia da 35 mm utilizzata per i coregoni sul Lario, a cui corrisponde una circonferenza di selezione di 140 mm. L'ampiezza dell'intervallo di cattura dipende quindi dalla differenza tra le due circonferenze e quindi dalla morfologia della specie. Per quanto riguarda ad esempio il coregone, le reti branchiali presentano un intervallo di cattura piuttosto ampio, grazie alla morfologia di questa specie che determina una notevole variazione delle due circonferenze a parità di lunghezza.

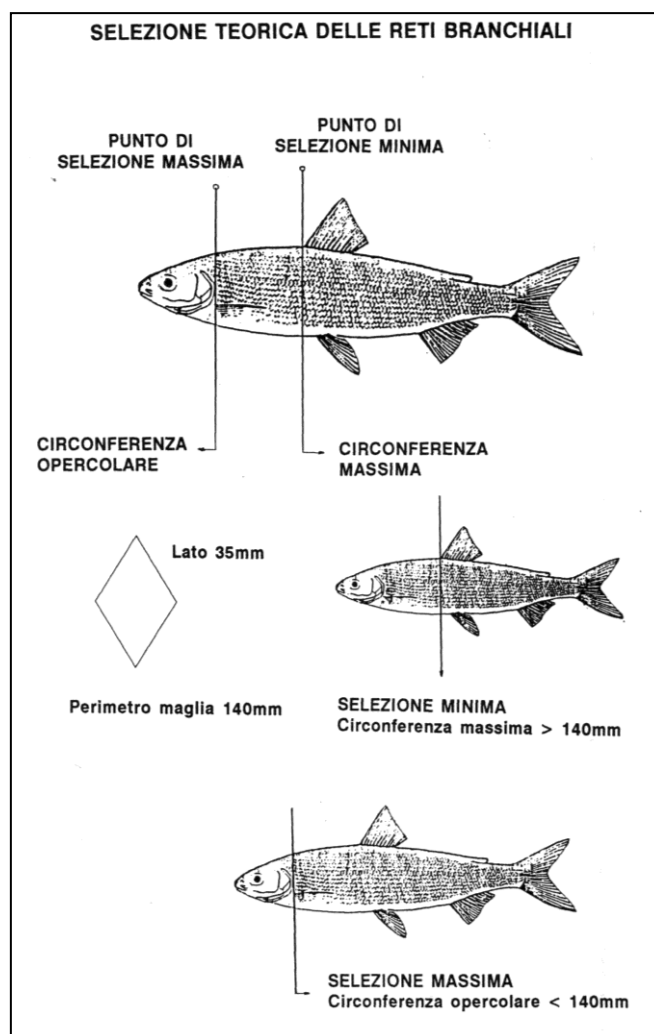


Figura 10.4. Esempio di selezione teorica delle reti branchiali (coregone)

La relazione tra la lunghezza e le due circonferenze, di tipo lineare, risulta molto utile per calcolare le curve di selezione delle reti e convertire la selezione teorica in valori di lunghezze. Il limite massimo di selezione in rari casi non è rappresentato dalla circonferenza opercolare. Ad esempio, per quanto riguarda l'agone il punto di selezione massima corrisponde alla prima spina della carena ventrale, caratteristica che determina l'immagliamento del pesce (figura 10.5). Il punto di selezione massima può quindi variare in funzione della morfologia della specie. La sovrapposizione tra la curva di selezione teorica e quella reale può confermare la correttezza del punto di selezione individuato.

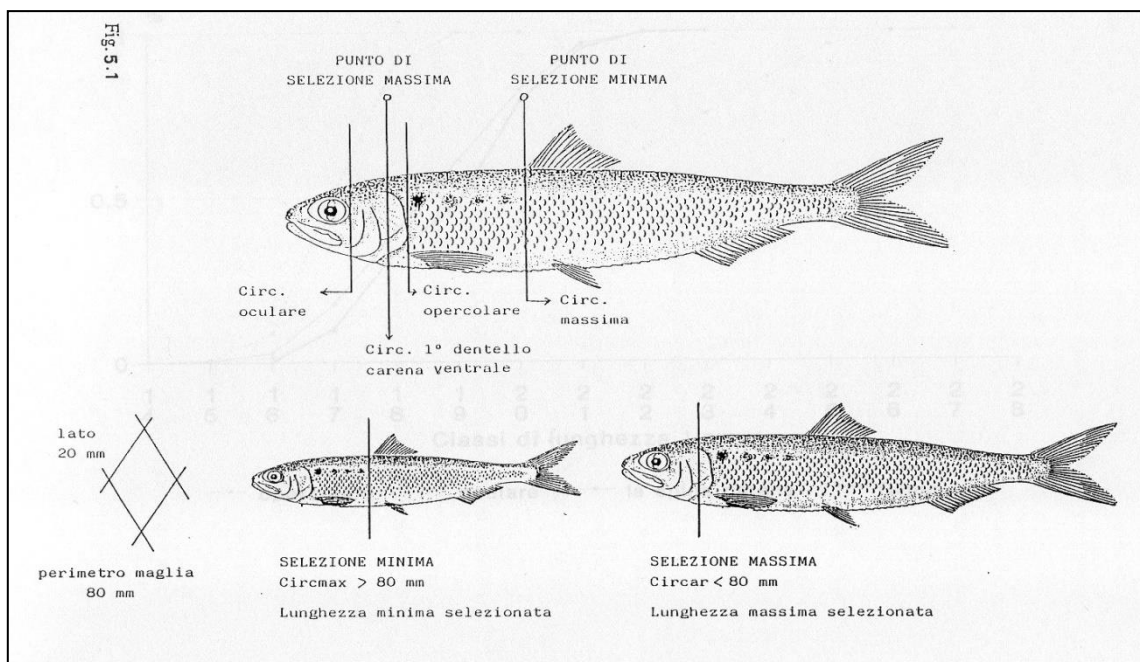


Figura 10.5. Esempio di selezione teorica delle reti branchiali (agone)

Calcolo delle curve di selezione delle reti branchiali

Tramite l'analisi di regressione vengono calcolate le relazioni tra lunghezza-circonferenza massima e lunghezza-circonferenza opercolare. Sulla base delle due relazioni è possibile ricavare per ogni campionamento le curve di selezione teorica delle singole reti, assumendo che:

- sono selezionati dalle reti branchiali tutti i pesci che presentano contemporaneamente una circonferenza massima superiore ed una circonferenza opercolare inferiore al perimetro della maglia.
- Le circonferenze relative ad ogni classe di lunghezza sono distribuite secondo la normale, con una varianza comune per tutte le classi di lunghezza.

Tali condizioni sono rese evidenti nella figura 10.6 (Hamley, 1975). Per ogni classe di lunghezza è dunque possibile calcolare, tramite le due relazioni, le circonferenze medie corrispondenti e, sulla base dei parametri della distribuzione normale, verificare la percentuale di valori superiori (nel caso della circonferenza massima) o inferiori (nel caso della circonferenza opercolare) al perimetro della rete. Risulta evidente che la parte sinistra della curva è determinata dalla circonferenza massima, mentre la parte destra dalla circonferenza opercolare. La parte centrale è relativa alle classi di lunghezza con le percentuali più elevate per entrambe le circonferenze.

È però importante sottolineare un aspetto: le curve ricavate con questo metodo rappresentano la selezione potenziale delle reti. Questa risulterebbe sovrapponibile alla selezione reale se nella popolazione ittica la catturabilità di ogni classe di lunghezza fosse costante (se ogni classe di lunghezza fosse cioè rappresentata da uno stesso numero di individui). È evidente che ciò non si verifica, in quanto la serie di classi di età nella popolazione determina dei picchi di frequenza relativi alle lunghezze corrispondenti. Ciò determina quindi una selezione risultante che può variare sensibilmente rispetto a quella teorica. In altre parole, se la catturabilità teorica di una classe di lunghezza per una rete di maglia m è pari al 100% ma nella distribuzione della popolazione tale classe risulta assente, nella curva di selezione reale della rete la percentuale relativa a tale classe sarà pari a zero.

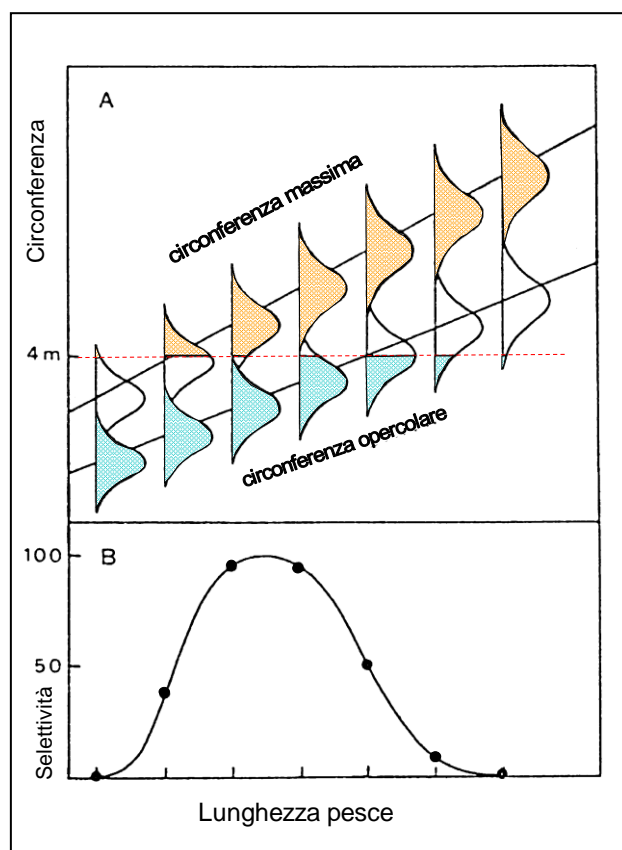


Figura 10.6. Selezione delle reti branchiali (Da Hamley, 1975)

Si specifica che la struttura percentuale delle classi di lunghezza ricavata dalla rete multimaglia indica la situazione alla profondità di posizionamento delle reti. Per tale motivo le classi di lunghezza inferiori possono presentare una frequenza minore. Ciò può essere attribuito anche alla selezione incompleta della rete minima sulle classi più giovani o all'assenza di queste ultime dalla zona di pesca.

Un più rapido calcolo dei limiti di selezione delle diverse maglie può essere facilmente ottenuto per via grafica utilizzando le relazioni lunghezza-circonferenze. Rappresentando le due rette sugli assi cartesiani è possibile ricavare la lunghezza minima e massima selezionate da una determinata maglia dall'intersezione tra il valore di perimetro corrispondente e le due circonferenze. Riportando infatti i punti di intersezione sull'asse delle ascisse si ottiene la lunghezza minima (circonferenza massima) e la lunghezza massima (circonferenza opercolare) selezionate (figura 10.7). È però importante sottolineare che, trattandosi di circonferenze medie, l'intervallo di selezione ricavato rappresenta le classi di lunghezza con catturabilità superiore al 50%. Vale infatti sempre il presupposto che le circonferenze siano distribuite sulla retta secondo distribuzione normale. È peraltro evidente che le relazioni tra la lunghezza e la circonferenza massima possono variare mensilmente in base al fattore di condizione, cioè allo stato di corporosità del pesce.

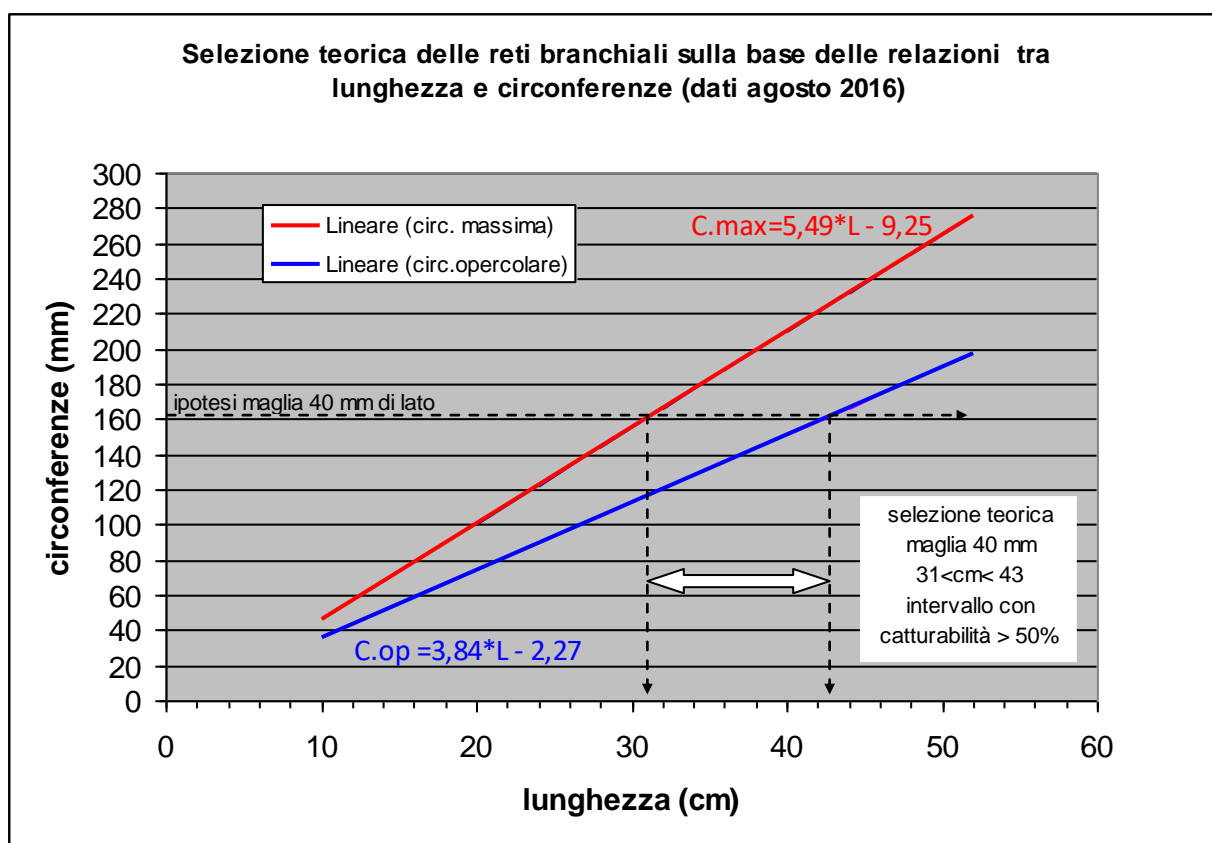


Figura 10.7 Coregone Ceresio. Relazioni lunghezza-circonferenze (dati agosto 2016)

Stima del tasso di mortalità naturale

La mortalità naturale (M) è la mortalità dovuta a tutte le cause ad esclusione della pesca, per esempio la predazione, varie patologie, stress post-riproduttivo, carenze alimentari ed invecchiamento. Questo parametro è di fondamentale importanza per l'applicazione dei modelli gestionali al fine di definire le impostazioni di pesca in grado di garantire i livelli di produzione più elevati. Una misura diretta di M è spesso impossibile da ottenere o richiede metodiche lunghe e complesse per la contemporanea presenza della mortalità da pesca. La stima di tale parametro viene pertanto effettuata tramite il confronto di collaudati modelli di letteratura. Tra questi si richiamano i modelli di Chen & Watanabe (1989) (primo modello età dipendente), Hewitt & Hoenig (2005), basato sull'età massima alla quale circa l'1,5% della popolazione è ancora vitale, Jensen (1996), che ha proposto altri due modelli basati sui parametri dell'equazione di Bertalanffy, Richter & Efanov (1977) e Pauly (1980), che ha riscontrato una correlazione tra M ed alcuni parametri fisici (temperatura media annuale alla superficie) e biologici e che rileva generalmente che le specie di minori dimensioni sono soggette ad una maggiore mortalità naturale, che le specie ad accrescimento rapido hanno mortalità naturali più elevate e che più caldo è l'ambiente acquatico maggiore è la mortalità naturale.

Applicazione di modelli di produzione

L'applicazione del modello di Beverton e Holt consente di ricavare la massima produzione ottenibile intervenendo su due variabili principali, l'età di prima cattura (o inizio pesca) T_c e la mortalità da pesca $F=q*f$. Quest'ultima risulta proporzionale alla pressione di pesca f e quindi ai Km totali di rete posti giornalmente nel lago (ricavabili come numero di pescatori

x metratura individuale) ed al coefficiente di catturabilità q che può variare durante l'anno in funzione della selettività delle reti, della motilità, del posizionamento e della dimensione dei pesci, ecc. Il modello richiede i parametri dell'equazione di Bertalanffy e la mortalità naturale M , che in questo modello viene considerata costante. È quindi possibile simulare, sulla base di tali parametri, il prodotto finale della pesca sulla coorte al variare dell'età di inizio pesca (T_c) e della mortalità da pesca F . La produzione viene espressa come valore relativo, il classico yield x recruit (produzione x recluta), indicando con il termine "recluta" i soggetti di 1 anno di età. Questi rappresentano la prima classe di età potenzialmente pescabile. Il valore relativo, espresso in grammi x recluta, è quindi indicativo della produzione totale poiché, se Y/R è pari a 100 grammi, si ricaveranno 100 Kg di pescato per ogni 1.000 reclute iniziali. Si ricorda inoltre che il modello B.H. a parametri costanti assume che la struttura annuale della popolazione sia uguale alla struttura della coorte nel corso della sua vita (figura 10.8).

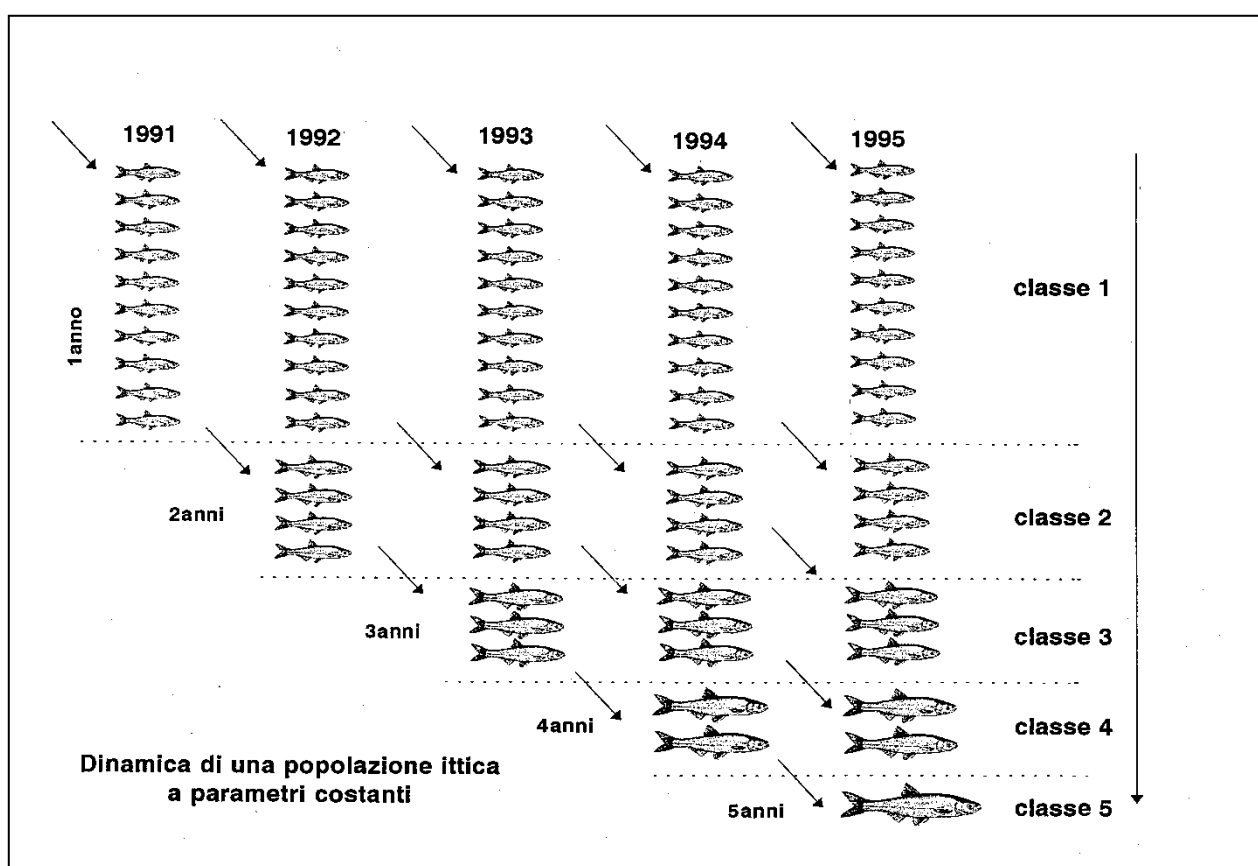


Figura 10.8. Dinamica di una popolazione ittica a parametri costanti

Per meglio comprendere la logica sulla quale lavora il modello di Beverton e Holt è utile analizzare la figura 10.9, nella quale è rappresentata l'evoluzione annuale di una ipotetica coorte di pesci, partendo da un numero iniziale di 1000 individui soggetti alla sola mortalità naturale. Moltiplicando il peso medio annuale per il corrispondente numero di soggetti si ricava la biomassa annuale della coorte. Risulta evidente che il massimo valore di biomassa della coorte viene raggiunto tra il secondo ed il terzo anno di vita. La massima resa della pesca si avrà quindi intorno a tale periodo, in quanto nella prima parte della curva le perdite dovute alla mortalità naturale sono compensate dall'elevato accrescimento ponderale, mentre nella parte destra della curva ciò non avviene, a causa della

diminuzione delle potenzialità di accrescimento dei soggetti. Poiché nel nostro caso la pesca non può essere concentrata in un breve periodo ad F (mortalità da pesca) molto elevato, per ottenere le rese massime si dovrà iniziare la pesca nel periodo precedente al picco di biomassa mantenendo valori di F più contenuti.

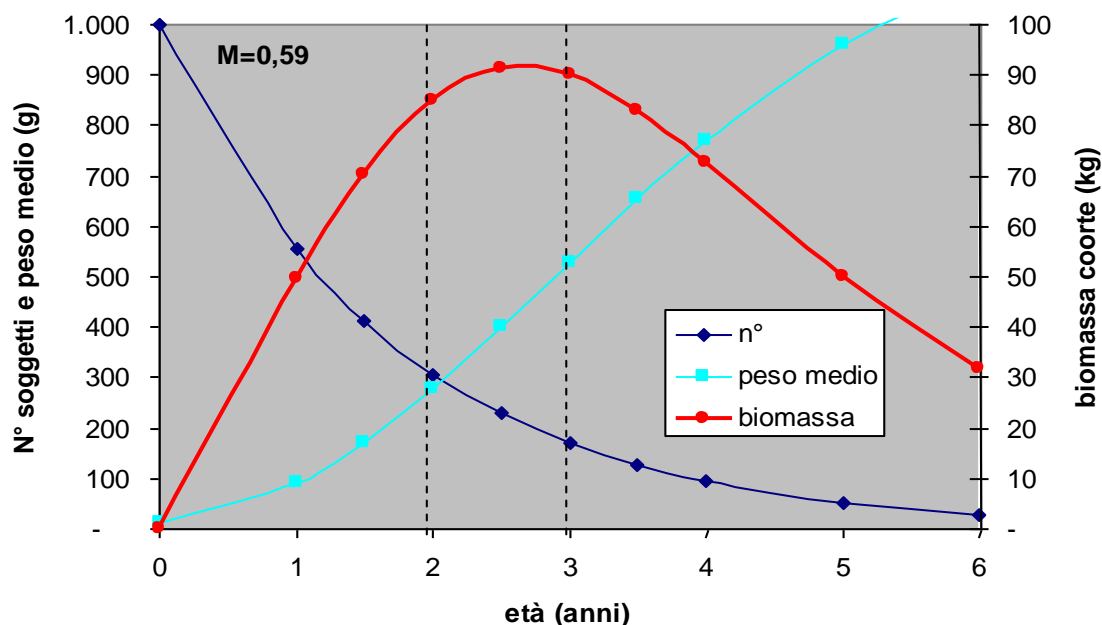


Figura 10.9. Lago Ceresio, Coregone: evoluzione della coorte in assenza di pesca

L'applicazione dei modelli gestionali basati sulla coorte (Beverton & Holt, Ricker) consente quindi di simulare varie impostazioni di pesca al fine di individuare la massima produzione sostenibile (M.S.Y.). Il modello di Beverton & Holt, certamente utile per effettuare un primo sondaggio generale delle possibili tipologie di pesca su larga scala, risulta piuttosto grossolano se è richiesta un'analisi di dettaglio. Il modello di B. e H. opera, infatti, con mortalità naturale costante (condizione poco realistica) non considera le variazioni di accrescimento e di pesca a livello mensile. Un modello più realistico, in grado di simulare tutte le possibili variazioni nella popolazione ittica, è quello di Ricker. Il modello di Ricker calcola infatti la produzione totale come somma di intervalli a variabili indipendenti, partendo dal peso medio e dai tassi di mortalità relativi ad ogni singolo intervallo. Tramite il modello di Ricker è quindi possibile una simulazione dell'andamento della coorte più prossimo alla realtà. È importante però sottolineare che le analisi di produzione per recluta (YPR) non considerano la sostenibilità del valore ottimale di mortalità da pesca F individuato. L'esperienza ha dimostrato che l'applicazione del solo concetto di F_{max} , valore di F in grado di garantire la massima produzione per recluta, risulta in genere troppo elevato e porta al declino della popolazione. Nella gestione della pesca al posto di F_{max} viene spesso preso in considerazione il più conservativo valore di $F_{0.1}$. Il valore di $F_{0.1}$ si determina numericamente trovando il tasso di mortalità da pesca al quale la pendenza della curva di YPR è pari al 10% della pendenza all'origine. Il concetto di $F_{0.1}$ è illustrato nella figura 10.10.

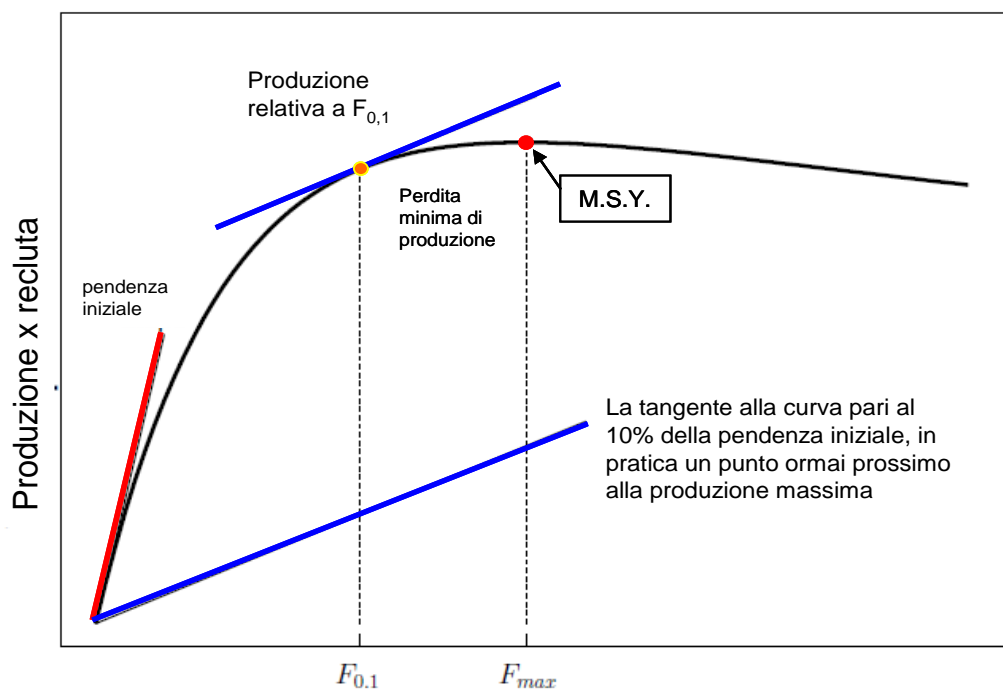


Figura 10.10. Illustrazione del concetto di $F_{(0,1)}$

Hilborn and Walters (1992) considerano la strategia del $F_{0.1}$ come uno dei cambiamenti più significativi nella gestione della pesca in sostituzione della generale applicazione del MSY (massima produzione sostenibile). Si noti quindi che il concetto di $F_{0.1}$ non ha nessun presupposto teorico a parte il fatto che empiricamente appare più conservativo. In cambio di un minima perdita in termini di produzione si ottiene un notevole incremento della resilienza dello stock negli anni di scarso reclutamento. È peraltro possibile che anche il concetto di $F_{0.1}$ non risulti sufficientemente conservativo: questo potrà essere verificato solo con l'esperienza sul campo, anche se è certamente meno probabile.