

Lista Rossa dei Pesci e Ciclostomi

Specie minacciate in Svizzera. Stato 2022



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Ufficio federale dell'ambiente UFAM



Lista Rossa dei Pesci e Ciclostomi

Specie minacciate in Svizzera. Stato 2022

Nota editoriale

Valenza giuridica

La presente pubblicazione, elaborata dall'UFAM in veste di autorità di vigilanza, è un testo d'aiuto all'esecuzione destinato in primo luogo alle autorità esecutive. Nel testo viene data concretezza a concetti giuridici indeterminati, inclusi in leggi e ordinanze, nell'intento di promuoverne un'esecuzione uniforme. Essa costituisce un aiuto per le autorità esecutive, in particolare nella designazione dei biotopi degni di protezione (art. 14 cpv. 3 lett. d OPN).

Lista Rossa dell'UFAM ai sensi dell'articolo 14 capoverso 3 dell'ordinanza del 16 gennaio 1991 sulla protezione della natura e del paesaggio (OPN; RS 451.1),
www.admin.ch/ch/i/sr/45.html

Editori

Ufficio federale dell'ambiente (UFAM)

L'UFAM è un ufficio del Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni (DATEC);
Centro svizzero di cartografia della fauna (CSCF), Neuchâtel

Autore

Blaise Zaugg (Aquarius, Neuchâtel)

Accompagnamento

Daniel Hefti (UFAM, divisione Acque), Francis Cordillot (UFAM, divisione Specie, ecosistemi, paesaggi, dal 2019 ecolingua), Danielle Hofmann e Reinhard Schnidrig (UFAM, divisione Biodiversità e paesaggio), Ole Seehausen, Oliver Selz (Eawag, Fischökologie und Evolution), Yves Gonseth (Centro svizzero di cartografia della fauna – CSCF), Danilo Foresti, Bruno Polli (Ufficio caccia e pesca, Ticino), Andreas Hertig (Fischereiinspektorat del Cantone di Berna), Frédéric Hofmann (Section chasse, pêche et surveillance del Cantone di Vaud), Michael Kugler (Amt für Natur, Jagd und Fischerei del Cantone di San Gallo), Marcel Michel (Ufficio per la caccia e la pesca del Cantone dei Grigioni)

Indicazione bibliografica

UFAM/CSCF (ed.) 2022: Lista Rossa dei Pesci e Ciclostomi. Specie minacciate in Svizzera. Edizione aggiornata 2022. Ufficio federale dell'ambiente, (UFAM); Centro svizzero di cartografia della fauna (CSCF). Pratica ambientale n. 2217: 38 pagg.

Traduzione

Servizio linguistico italiano, UFAM

Grafica e impaginazione

Funke Lettershop AG

Foto di copertina

Apron (*Zingel asper*) a rischio di estinzione, la cui distribuzione in Svizzera si limita al Doubs. © Aquarius, Neuchâtel

Link per scaricare il PDF

www.bafu.admin.ch/uv-2217-i

La versione cartacea non può essere ordinata.

La presente pubblicazione è disponibile anche in tedesco e francese. La lingua originale è il francese.

Edizione aggiornata 2022.

© UFAM / CSCF 2022

Indice

Abstracts	5
Prefazione	6
Riassunto	7
1 Introduzione	8
1.1 Basi e uso previsto	8
1.2 Evoluzione delle Liste Rosse dei pesci e ciclostomi	8
1.3 Gruppo considerato	9
2 Stato dei pesci e dei ciclostomi in Svizzera	10
2.1 Stato della fauna ittica per categoria di minaccia: visione d'insieme	10
2.2 Grado di minaccia in funzione dei modi di vita	12
2.3 Categoria di minaccia in funzione dell'habitat	13
3 Lista dei taxa e categorie di minaccia	15
3.1 Lista Rossa dei pesci e ciclostomi	16
4 Interpretazione e discussione della Lista	
Rossa	20
4.1 Confronto con la Lista Rossa del 2007	20
4.2 Confronto con le Liste Rosse dei Paesi e delle regioni confinanti e l'Europa	22
4.3 Possibili influenze e tendenze	24
Allegati	25
Bibliografia	36
Figure	38
Tabelle	39

Abstracts

The threatened status of 71 native fish and cyclostome species were determined on the basis of The International Union for Conservation of Nature (IUCN) criteria. With the exception of 5 species for which there is insufficient knowledge, 43 species appear on the red list, 9 of which are already regionally extinct. In addition, 9 species are considered as near threatened and 14 are of least concern. The present evaluation is based on approximately 70 000 occurrences from rivers (87 %) and lakes (13 %). The present red list replaces the last edition of 2007.

Il livello di minaccia di 71 pesci e ciclostomi autoctoni è stato determinato secondo i criteri di Unione Mondiale per la Conservazione della Natura (IUCN). A parte 5 specie per le quali le conoscenze rimangono insufficienti, 43 specie, di cui 9 estinte, sono sulla Lista Rossa. Inoltre 9 specie sono potenzialmente minacciate e 14 specie sono considerate non minacciate. La valutazione si basa su circa 70 000 osservazioni, di cui 87 % si basa su inventari in corsi d'acqua e il 13 % in acque ferme. Questo aggiornamento della lista rossa sostituisce la precedente edizione del 2007.

Der Gefährdungsstatus von 71 einheimischen Fischen und Rundmäulern wurde gemäss den Kriterien der Weltnaturschutzunion (IUCN) bestimmt. Mit Ausnahme von 5 Arten, über die noch zu wenig bekannt ist, stehen 43 Arten auf der Roten Liste, wovon 9 bereits ausgestorben sind. Des Weiteren sind 9 Arten als potenziell gefährdet und 14 Arten als nicht gefährdet eingestuft. Die Beurteilung stützt sich auf rund 70 000 Beobachtungen, wovon 87 Prozent in Fließgewässern und 13 Prozent in stehenden Gewässern erfolgten. Diese revidierte Rote Liste ersetzt jene von 2007.

Le degré de menace de 71 poissons et cyclostomes autochtones a été déterminé selon les critères de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN). Hormis 5 espèces pour lesquelles les connaissances restent insuffisantes, 43 espèces, dont 9 éteintes, figurent dans la liste rouge. En outre, 9 espèces sont potentiellement menacées et 14 espèces sont considérées comme non menacées. L'évaluation se base sur près de 70 000 occurrences, dont 87 % proviennent d'inventaires dans des cours d'eau et 13 % dans des plans d'eau. Cette liste rouge révisée remplace l'édition précédente de 2007.

Keywords:

Red list, threatened species, species conservation, fishes, lampreys

Parole chiave:

Lista rossa, specie minacciate, conservazione delle specie, pesci, lamprede

Stichwörter:

Rote Liste, gefährdete Arten, Artenförderung, Fische, Rundmäuler

Mots-clés :

Liste rouge, espèces menacées, conservation des espèces, poissons, lamproies

Prefazione

In Svizzera, gli ambienti acquatici sono tra gli ecosistemi più alterati dalle attività umane. Non sorprende quindi che le biocenosi acquatiche siano le prime vittime del degrado diffuso delle nostre acque. L'edizione del 2007 della Lista Rossa evidenziava già una situazione precaria per i pesci.

Questa nuova versione rivista purtroppo non registra alcuna inversione di tendenza: nel complesso, il numero di specie minacciate continua ad aumentare, contribuendo così all'erosione della biodiversità ittica.

Senza misure efficaci di protezione dell'ambiente, è inimmaginabile poter conservare popolazioni ittiche resilienti. La politica federale di rinaturalizzazione delle acque (rivitalizzazione e risanamento della forza idraulica) rappresenta uno strumento fondamentale per preservare la fauna acquatica. È tempo di attuare rapidamente ed energicamente tutte le misure idonee per migliorare la morfologia e la qualità delle acque e per ristabilire la dinamica alluvionale della nostra rete idrografica.

Restituiamo alle nostre acque, vera ricchezza del nostro Paese, la possibilità di accogliere la fauna acquatica che meritano.

Franziska Schwarz, vicedirettrice
Ufficio federale dell'ambiente (UFAM)

Glenn Litsios, direttore
info fauna (CSCF)

Riassunto

Il livello di minaccia delle specie ittiche è stato accertato sulla base della metodologia dell'Unione internazionale per la conservazione della natura (UICN) riconosciuta a livello internazionale. In questo modo le diverse specie sono state classificate in una delle quattro categorie: estinto in Svizzera (RE), in pericolo d'estinzione (CR), fortemente minacciato (EN) o vulnerabile (VU), oppure sono state indicate come potenzialmente minacciate (NT) o non minacciate (LC). Questa analisi si basa sui dati relativi all'andamento recente della ripartizione geografica delle specie e dell'area da loro occupata. Sono stati valutati soltanto i taxa autoctoni, escludendo quindi le specie alloctone (neozoi). I risultati di questa prima valutazione conformemente ai criteri UICN sono stati discussi da una commissione di esperti che ha confermato o adattato alcune categorie di minaccia sulla base delle proprie conoscenze sul campo e quindi convalidato la Lista Rossa.

Nella presente Lista Rossa il livello tassonomico più utilizzato è quello della specie. Oltre alle specie, questa lista assegna anche un grado di minaccia ad alcuni taxa. I coregoni sono analizzati a livello del genere *Coregonus* a causa delle incertezze tassonomiche relative alle diverse specie. La trota atlantica (*Salmo trutta*) si divide in quattro forme (di ruscello, fiume, lago, mare), ciascuna con un diverso grado di minaccia.

Sono 90 i taxa (4 ciclostomi e 86 pesci) che colonizzano o hanno colonizzato le acque svizzere, fra questi 19 sono considerati non indigeni. L'analisi del grado di minaccia riguarda i 71 taxa indigeni: 9 si sono estinti in Svizzera nel corso degli ultimi 100 anni (RE, *regionally extinct*), 15 sono in pericolo d'estinzione (CR, *critically endangered*), 8 sono fortemente minacciati (EN, *endangered*), 11 vulnerabili (VU, *vulnerable*) e 9, fra cui il genere *Coregonus*, potenzialmente minacciati (NT, *near threatened*). Delle restanti 19 specie indigene, 14 sono considerate non minacciate (LC, *least concern*) e per 5 i dati e le conoscenze attuali non sono sufficienti per attribuire loro un grado di minaccia (DD, *data deficient*).

Quindi, se si escludono le 5 specie per le quali i dati sono insufficienti, risulta che dei 66 taxa indigeni considerati, il 65,1% dei pesci e ciclostomi è inserito nella Lista Rossa (RE, CR, EN e VU). Di queste specie, il 13,6% è estinto a livello regionale (RE) e il 51,5% è minacciato e classificato come CR, EN e VU. Dei restanti taxa, il 13,6% è potenzialmente minacciato (NT) e solo il 21,2% non minacciato (LC).

1 Introduzione

1.1 Basi e uso previsto

Le Liste Rosse valutano la probabilità di estinzione degli organismi viventi e degli habitat e rappresentano quindi un segnale d'allarme per la conservazione della biodiversità. Dal 2000, le specie in Svizzera sono valutate secondo i criteri dell'Unione internazionale per la conservazione della natura [IUCN 2012 e 2017]. Pubblicate o riconosciute dall'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM), le Liste Rosse sono un efficace strumento giuridico in materia di protezione della natura e del paesaggio. In particolare, sono utilizzate per: 1) designare habitat degni di protezione a causa della presenza di specie minacciate, un argomento importante nella ponderazione degli interessi dei progetti di sviluppo e costruzione secondo l'articolo 18 capoverso 1^{ter} della legge federale sulla protezione della natura e del paesaggio [LPN; RS 451] e l'articolo 14 dell'ordinanza corrispondente [OPN; RS 451.1]; 2) fissare le priorità per misure mirate di conservazione delle specie in base al loro grado di minaccia e alla responsabilità internazionale della Svizzera [specie prioritarie a livello nazionale, UFAM 2019]; 3) informare la popolazione sullo stato della biodiversità.

Secondo la legislazione federale sulla pesca, il Consiglio federale designa le specie minacciate di pesci, ciclostomi e gamberi (art. 5 cpv. 1 della legge federale sulla pesca LFSP; RS 923.0). Ai sensi della LFSP, il termine «pesce» comprende anche i ciclostomi (lamprede), vertebrati primitivi privi di mascelle. I Cantoni vengono sollecitati a prendere provvedimenti per proteggere e conservare le specie minacciate e i loro biotopi (art. 5 cpv. 2 LFSP). Le misure necessarie per proteggere le specie minacciate sono prese tenendo conto del grado di minaccia a livello nazionale e del genere di minaccia in loco (art. 5 cpv. 2 dell'ordinanza concernente la legge federale sulla pesca OLFP; RS 923.01). La Lista Rossa dei pesci e ciclostomi della Svizzera è anche un importante supporto per l'elaborazione e le revisioni dell'allegato 1 OLFP, che riporta i gradi di protezione delle specie indigene di pesci e ciclostomi.

1.2 Evoluzione delle Liste Rosse dei pesci e ciclostomi

La prima Lista Rossa dei pesci e ciclostomi della Svizzera è stata pubblicata nel 1990 (Kirchhofer et al. 1990) e si basava sui dati raccolti per l'Atlante di distribuzione dei pesci e dei ciclostomi della Svizzera (Pedroli et al. 1991). La Lista Rossa del 1994 è stata rielaborata sulla base di un certo numero di nuove osservazioni, soprattutto per quanto riguarda le specie rare. Detta rielaborazione, fondata su un'analisi statistica dei dati di distribuzione, è stata poi completata con conoscenze specifiche di esperti che hanno consentito di attribuire a ogni specie la categoria corrispondente al suo grado di minaccia (Kirchhofer et al. 1994, Kirchhofer 1997, Kirchhofer e Breitenstein 2000). Col passare del tempo, sono stati eseguiti molti rilievi aggiuntivi sulla distribuzione della fauna ittica svizzera. Il raggruppamento di questi dati riguardanti tutto il territorio svizzero e i nuovi risultati della ricerca sulla biologia delle singole specie hanno reso possibile approntare una versione rielaborata dell'Atlante di distribuzione dei pesci e dei ciclostomi (Zaugg et al. 2003). Sulla scorta di questi dati, è stata rielaborata anche la Lista Rossa dei pesci e dei ciclostomi pubblicata nel 2007. Per la prima volta i criteri dell'IUCN (IUCN 2001, 2003), riconosciuti internazionalmente, sono stati applicati ai dati relativi alla distribuzione 1996–2001 della fauna ittica svizzera ed è stata consultata una commissione di esperti.

La presente Lista Rossa 2022 è stata redatta sulla base degli stessi principi e seguendo una procedura identica: nuova raccolta di dati relativi alla distribuzione della fauna ittica su tutto il territorio svizzero, acquisizione di nuove conoscenze sulla sistematica e sulla biologia delle specie e redazione del nuovo Atlante di distribuzione dei pesci e dei ciclostomi (Zaugg 2018). Su queste nuove basi sono stati utilizzati i criteri dell'UICN per determinare i gradi di minaccia delle specie, successivamente discussi da una commissione di esperti che ha apportato le modifiche necessarie.

1.3 Gruppo considerato

Secondo le nostre attuali conoscenze, le acque svizzere sono o sono state colonizzate finora da 90 pesci e ciclostomi, 19 dei quali sono considerati non indigeni (e per i quali non si applica alcun grado di minaccia: NA – non applicabile).

Fra le specie indigene, il genere *Coregonus* è attualmente oggetto di ricerche per chiarire lo status tassonomico delle diverse specie (gruppo di ricerca del professor Ole Seehausen, divisione «Fischökologie und Evolution» dell'Eawag / Kastanienbaum). Alla luce delle attuali incertezze, questo gruppo, che attualmente conta circa 40 specie in Svizzera (comprese quelle estinte), viene esaminato a livello generico. Lo stato attuale delle conoscenze sulle specie del genere *Coregonus* in Svizzera è riportato nell'allegato A3.

Nella presente Lista Rossa, la trota atlantica (*Salmo trutta*) è suddivisa in quattro forme analizzate in modo distinto, ciascuna con un grado di minaccia diverso; per questo motivo il termine taxon ha sostituito quello di specie. Nella sistematica biologica, il taxon raggruppa organismi viventi simili, a prescindere dal loro rango sistematico. Sono inoltre opportuni chiarimenti sistematici anche per i generi *Barbatula*, *Cobitis*, *Cottus*, *Gasterosteus* e *Phoxinus* per i quali si riportano delle precisazioni nella tabella 3.

Dei 71 taxa riconosciuti come indigeni, nove sono estinti. È stato possibile valutare le dimensioni dell'areale di distribuzione (AOO) descritto nell'allegato 2 per 52 dei restanti 62 taxa per i quali erano disponibili dati sufficienti.

2 Stato dei pesci e dei ciclostomi in Svizzera

2.1 Stato della fauna ittica per categoria di minaccia: visione d'insieme

Tra i 71 taxa considerati indigeni, è stato possibile definire una categoria di minaccia per 66 taxa. Negli ultimi 100 anni, in Svizzera si sono estinti (RE) 9 taxa (13,6%). Tra le specie minacciate, 15 taxa (22,7%) sono in pericolo d'estinzione (CR), 8 (12,1%) fortemente minacciati (EN) e 11 (16,6%) vulnerabili (VU). Inoltre, 9 taxa (13,6%) sono potenzialmente minacciati (NT) e solo 14 (21,2%) sono considerati non minacciati (LC).

Per 5 taxa i dati disponibili non sono attualmente sufficienti per attribuire loro un grado di minaccia (DD).

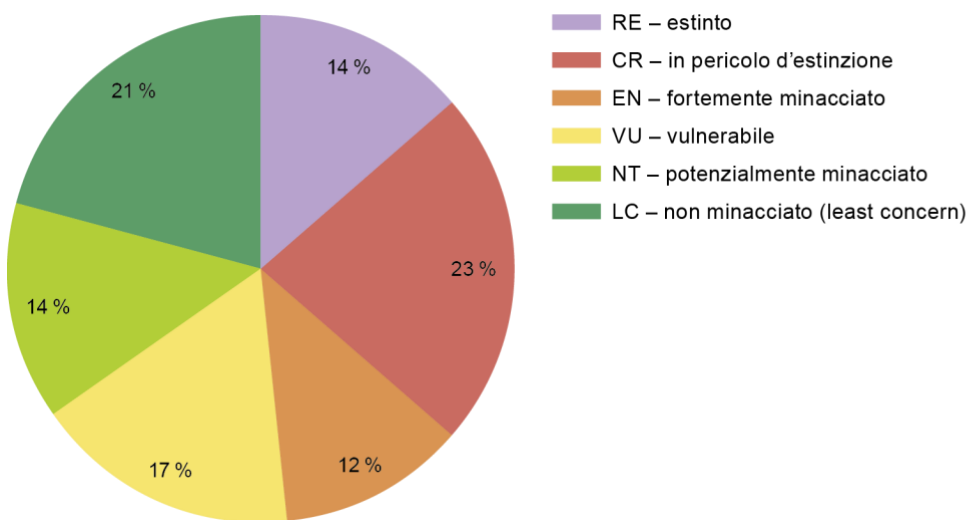
Il numero di taxa e le percentuali di quelli presenti nelle diverse categorie della Lista Rossa sono riportati nella tabella 1.

Tabella 1
Numero di taxa di pesci e ciclostomi per categoria

Categoria	UICN	Numero di specie	Ripartizione (%) rispetto al totale di specie della Lista Rossa	Ripartizione (%) rispetto al totale di specie valutate	Ripartizione (%) rispetto al totale di specie considerate
RE	Estinto in Svizzera	9	20,9 %	13,6 %	12,7 %
CR	In pericolo d'estinzione	15	34,9 %	22,7 %	21,1 %
EN	Fortemente minacciato	8	18,6 %	12,1 %	11,3 %
VU	Vulnerabile	11	25,6 %	16,6 %	15,5 %
	Totale taxa Lista Rossa	43	100 %	65,1 %	60,6 %
NT	Potenzialmente minacciato	9		13,6 %	12,7 %
LC	Non minacciato	14		21,2 %	19,7 %
	Totale taxa valutati	66		100 %	
DD	Dati insufficienti	5			7,0 %
	Totale taxa considerati	71			100 %
NA	Non applicabile (neozoi)	19			
	Totale dei taxa censiti in Svizzera	90			

Escludendo i 5 taxa per i quali i dati sono insufficienti (DD) e considerando i 66 taxa indigeni valutati, il 65,1% dei pesci e ciclostomi è inserito nella Lista Rossa: il 13,6% è estinto in Svizzera (RE) e il 51,5% fa parte dei taxa minacciati (CR, EN, VU). Dei restanti taxa, il 13,6% è potenzialmente minacciato (NT) e solo il 21,2% non minacciato (LC) (fig. 1).

Figura 1
Suddivisione dei taxa di pesci e ciclostomi valutati per categoria di minaccia



Le categorie di minaccia utilizzate nella presente Lista Rossa per i pesci e i ciclostomi della Svizzera derivano dalla nomenclatura dell'UICN. L'allegato 1 dell'OLFP riprende gli stessi gradi di minaccia per ciascun taxon indigeno, ma utilizza una nomenclatura diversa la cui corrispondenza con quella dell'UICN è indicata nella tabella 2.

Tabella 2
Categorie di minaccia secondo l'UICN e l'OLFP

Status UICN	Status OLFP
RE – estinto	0 – estinto
CR – in pericolo d'estinzione	1 – minacciato di estinzione
EN – fortemente minacciato	2 – fortemente minacciato
VU – vulnerabile	3 – minacciato
NT – potenzialmente minacciato	4 – potenzialmente minacciato
LC – non minacciato (least concern)	NM – non minacciato
DD – dati insufficienti	DI – dati insufficienti
NA – non indigeno, non applicabile	

2.2 Grado di minaccia in funzione dei modi di vita

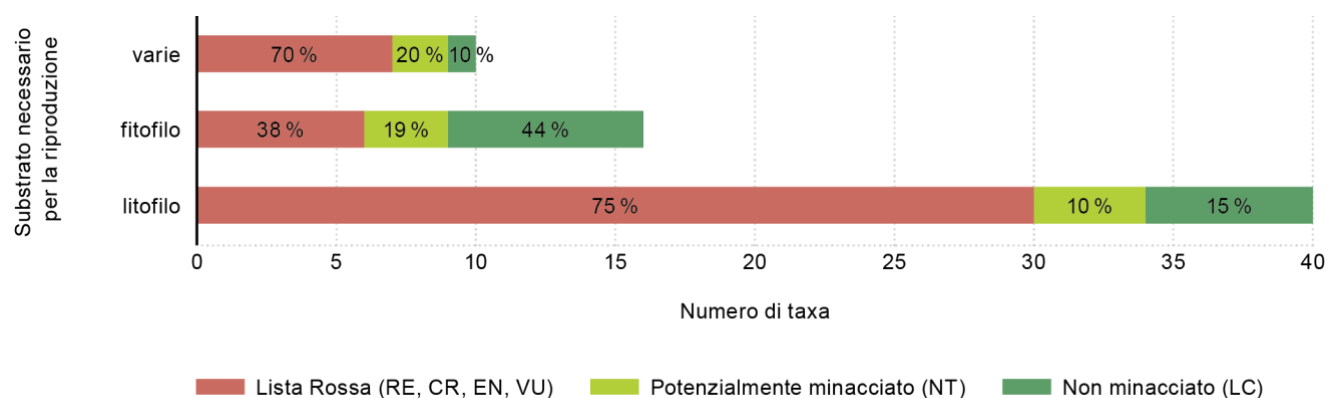
I modi di vita dei pesci si possono definire in base a diversi criteri come ad esempio le caratteristiche riproduttive, le migrazioni e l'habitat preferito. Queste caratteristiche consentono di creare gruppi da analizzare per ottenere un quadro più dettagliato e quindi per comprendere meglio la situazione. Le indicazioni fornite qui di seguito sui modi di vita e sugli habitat di pesci e ciclostomi sono tratte da varie fonti bibliografiche e aggiornate sulla base di osservazioni di esperti. L'atlante svizzero di distribuzione di pesci e ciclostomi (Zaugg 2018) e le schede «Espèces» disponibili sul sistema d'informazione di info fauna – CSCF¹ forniscono informazioni dettagliate.

Substrato necessario per la riproduzione

La fauna ittica può essere suddivisa in tre gruppi principali in funzione del substrato necessario per la riproduzione (fig. 2). Alcune specie presentano inoltre comportamenti altamente specializzati.

Figura 2

Numero di specie secondo il substrato necessario per la riproduzione e secondo il grado di minaccia



La maggioranza dei pesci e ciclostomi indigeni appartiene al gruppo delle litofile (40 specie). Per riprodursi, queste specie necessitano di un substrato solido e depongono le loro uova dentro o sopra la ghiaia o i detriti. La quota di specie estinte (ER) appartenenti alle litofile è relativamente elevata; tre quarti sono inserite nella Lista Rossa.

Sedici specie depongono le uova dentro o sopra la vegetazione di piante vascolari sommerse (gruppo delle fitofile). In questo gruppo sei specie sono inserite nella Lista Rossa, una è estinta (Cobite fossile). La percentuale più alta di specie non minacciate (LC) si trova proprio in questo gruppo.

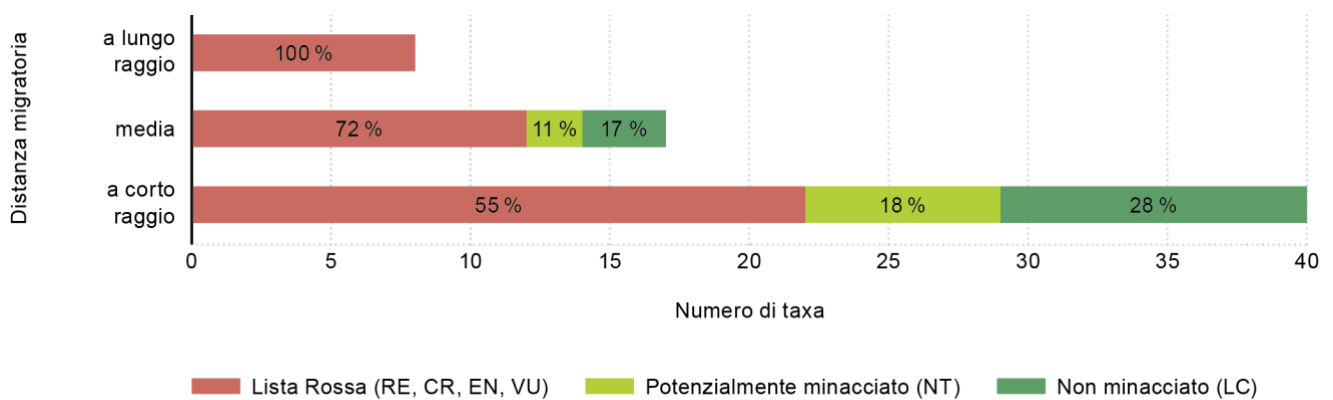
Il terzo gruppo comprende dieci specie, caratterizzate da diverse strategie riproduttive: il rodeo amaro depone le sue uova all'interno di grandi molluschi bivalvi (ostracofilo), il gobione le depone sulla sabbia (psammofilo), lo scazzone e la cagnetta in grotte (speleofilo), mentre il coregone, la bottatrice e tutte e tre le specie di alosa le espellono direttamente in acque libere (pelagofili). Anche l'anguilla fa parte di quest'ultimo gruppo, ma depone le uova nel lontano Mar dei Sargassi (Atlantico settentrionale).

Distanze migratorie

Ogni specie di pesce o ciclostoma si sposta all'interno del suo ambiente per raggiungere habitat diversi, in particolare a seconda del suo stadio di sviluppo. Mentre alcune specie sono altamente dinamiche e migrano su lunghe distanze, altre compiono spostamenti regolari o sporadici più circoscritti all'interno dello stesso habitat. Come criterio di classificazione sono state prese in considerazione le distanze medie coperte durante le migrazioni (fig. 3). Non è stata fatta alcuna distinzione fra i vari tipi di spostamento (migrazioni per deporre le uova, spostamenti stagionali dall'ambiente invernale a quello estivo e viceversa, spostamenti quotidiani fra ambienti di caccia e di riposo, oppure spostamenti funzionali ai diversi stadi di sviluppo).

Figura 3

Specie classificate secondo la distanza migratoria media e il livello di minaccia



Il gruppo maggiore è quello dei migratori a corto raggio, comprendente 40 specie. Sono state censite 2 specie estinte (ER) e 20 sono classificate con il grado di minaccia da CR a VU della Lista Rossa.

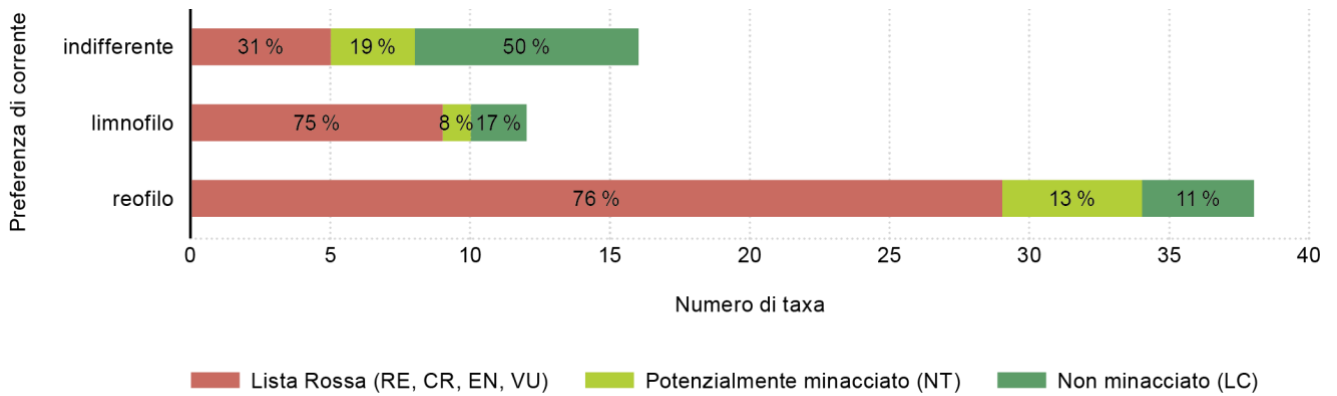
Per i migratori a medio raggio, una specie è estinta (RE) e 12 sono classificate con il grado di minaccia da CR a VU della Lista Rossa.

Il gruppo più piccolo è costituito dai migratori a lungo raggio con 8 specie, delle quali 6 sono estinte (RE). Tutte le specie di questo gruppo rientrano nei gradi di minaccia da RE a EN della Lista Rossa.

2.3 Categoria di minaccia in funzione dell'habitat

Le capacità natatorie e il fabbisogno di ossigeno di una specie ittica sono fattori che definiscono i limiti del suo areale. Il tipo di preferenza di corrente determina quindi indirettamente l'ambiente privilegiato da una specie. Distinguiamo fra le specie che hanno bisogno di una corrente più forte e di corsi d'acqua più rapidi (specie reofile) e quelle che preferiscono correnti deboli e acque ferme (specie limnofile o stagnofile). Le specie che sono meno esigenti per quanto riguarda la velocità della corrente e che si possono sviluppare bene sia nelle acque ferme, sia nei corsi d'acqua vengono indicate come specie indifferenti. La distribuzione delle specie secondo la preferenza di corrente e il corrispondente numero di specie delle diverse categorie di minaccia sono illustrati nella figura 4.

Figura 4
Specie secondo la preferenza di corrente e secondo il grado di minaccia



La maggior parte delle specie di pesci e ciclostomi predilige i corsi d'acqua (38 reofile). Questo gruppo contiene il maggior numero di specie estinte (RE) e di specie appartenenti ai gradi di minaccia da CR a VU della Lista Rossa.

Delle 12 specie piuttosto limnofile, 2 sono classificate come estinte (RE) e 7 sono classificate con un grado di minaccia da CR a VU della Lista Rossa.

Delle 16 specie indifferenti, 5 sono inserite nella Lista Rossa, ma nessuna è estinta (RE). La percentuale più alta di specie non minacciate (LC) si trova proprio in questo gruppo.

3 Lista dei taxa e categorie di minaccia

Legenda della lista delle specie

Nomi Nome scientifico e nome italiano

Cat. Categoria di minaccia (secondo IUCN 2012, cfr. allegato A2-2)

- RE estinto in Svizzera
- CR in pericolo d'estinzione
- EN fortemente minacciato
- VU vulnerabile
- NT potenzialmente minacciato
- LC non minacciato
- DD dati insufficienti
- NE non valutato
- PA non applicabile

Criteri di valutazione UICN (scelta determinata dal metodo applicato, cfr. allegato A2)

- A Diminuzione delle popolazioni (passata, presente o futura)
- B Distribuzione geografica associata a frammentazione, riduzioni o variazioni
- C Popolazione di piccola dimensione associata a una riduzione della stessa
- D Popolazione o areale di dimensioni molto piccole
- E Analisi quantitative della probabilità di estinzione

La lista elettronica (file .xls) è disponibile al seguente indirizzo: www.bafu.admin.ch/listerosse

3.1 Lista Rossa dei pesci e ciclostomi

Tabella 3

Lista dei taxa di pesci e ciclostomi con le rispettive categorie di minaccia secondo l'UICN

Nome scientifico	Nome italiano	Criteri UICN	Status LR	Annotazioni
<i>Abramis brama</i>	Abramide comune		LC	–
<i>Acipenser sturio</i>	Storione comune		RE	Gli individui catturati sporadicamente nei bacini svizzeri dei laghi Maggiore e Ceresio provengono probabilmente da allevamenti o laghetti privati in Italia. La specie non è stata identificata in modo affidabile.
<i>Alburnoides bipunctatus</i>	Alburno di fiume	A2c, B1biii	VU	Le popolazioni sembrano in diminuzione. Occorre continuare a monitorare questa specie.
<i>Alburnus alburnus</i>	Alburno		LC	–
<i>Alburnus arborella</i>	Alborella	A2b, B1biv, B1bv	CR	Rari individui nei laghi Maggiore e Ceresio. Popolazioni in netto calo.
<i>Alosa agone</i>	Agone	B1a, B2a, D2	VU	Il numero di esemplari nel Lago Maggiore, precedentemente in declino, è ora di nuovo molto elevato, mentre nel lago Ceresio la specie è fortemente regredita. Specie minacciata a livello svizzero.
<i>Alosa alosa</i>	Alosa		RE	–
<i>Alosa fallax</i>	Cheppia		DD	Diversi individui catturati di recente nel Lago Maggiore potrebbero essere degli <i>A. fallax</i> . Le indagini genetiche in corso verificheranno se si tratta della specie migratrice. La migrazione potrebbe migliorare in futuro con il ripristino della libera circolazione nel Po all'Isola Serafini (Italia).
<i>Anguilla anguilla</i>	Anguilla	A4abe	CR	Diminuzione significativa delle catture. Ostacoli alla migrazione verso valle e controcorrente. Numerosi popolamenti europei sono colpiti dal parassita <i>Anguillicola crassus</i> . In pericolo d'estinzione/CR a livello europeo.
<i>Barbatula barbatula</i>	Cobite barbatello		NT	Localmente numeri in forte calo da poco più di un decennio. Tuttavia, lo status di questa specie rimane incerto sulla base di analisi genetiche. Secondo queste ultime, <i>B. barbatula</i> non sarebbe presente in Svizzera (Alexander e Seehausen 2021). Il genere sarebbe composto da diverse specie non ancora descritte e da <i>B. quignardi</i> nel Doubs e probabilmente nel bacino lemanico.
<i>Barbus barbus</i>	Barbo comune		NT	Non minacciato/LC secondo i criteri dell'UICN e la valutazione AOO; è necessario classificarlo almeno come potenzialmente minacciato/NT a causa del significativo calo numerico a livello locale.
<i>Barbus caninus</i>	Barbo canino	B1bii, B1biii, B2bii, B2biii	VU	Le popolazioni sembrano essere in aumento nelle acque a bassa quota. A causa della sua distribuzione limitata in Svizzera al sud delle Alpi, la specie rimane minacciata a livello svizzero.
<i>Cmv, Barbus plebejus</i>	Barbo	B1bii, B1biii, B2bii, B2biii	VU	Le popolazioni sembrano essere in aumento nelle acque a bassa quota. A causa della sua distribuzione limitata in Svizzera al sud delle Alpi, la specie rimane minacciata a livello svizzero.
<i>Blicca bjoerkna</i>	Blicca		NT	–
<i>Chondrostoma nasus</i>	Naso	A2b, B1bi, B1ciii, B2bi, B2ciii	CR	Le popolazioni sono in forte declino a livello globale. I numeri sono in aumento nel Doubs (dove la specie è estranea alla regione) ed è in competizione con il Naso autoctono, ovvero il Naso occidentale (<i>Parachondrostoma toxostoma</i>).

Nome scientifico	Nome italiano	Criteri UICN	Status LR	Annotazioni
<i>Chondrostoma soetta</i>	Savetta	A2c, B1a, B1bii, B1biii	CR	Popolazione in forte declino. Situazione aggravata dalla distribuzione limitata in Svizzera al sud delle Alpi.
<i>Cobitis bilineata</i>	Cobite italiano	B1a, B1biii, B2a, B2biii	EN	Nativa del sud delle Alpi, la specie è stata introdotta negli anni Quaranta del Novecento a nord delle Alpi dove si è ampiamente diffusa. È classificata come fortemente minacciata/EN a livello svizzero a causa della sua distribuzione molto frammentata e delle minacce che gravano sul suo areale naturale a sud delle Alpi.
<i>Cobitis taenia</i>	Cobite comune		DD	La presenza di questa specie in Svizzera è incerta, eventualmente si trova al limite del suo areale nella parte settentrionale della Svizzera.
<i>Coregonus spp.</i>	Coregone		NT	Lo status di potenzialmente minacciato/NT si applica al genere in senso lato. A livello di singole specie il grado di minaccia varia da RE a LC.
<i>Cottus gobio</i>	Scazzone		NT	Il grado di minaccia varia da una regione all'altra. A livello nazionale, si applica lo status di potenzialmente minacciato/NT. Le indagini tendono a indicare differenze genetiche e morfologiche importanti fra le popolazioni, mettendo in dubbio la presenza di un'unica specie del genere <i>Cottus</i> in Svizzera.
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa		NT	Non sono disponibili dati relativi alle popolazioni naturali indigene (ceppo selvatico). Il tasso di ibridazione con i ceppi domestici non è noto.
<i>Esox cisalpinus</i>	Luccio cisalpino		DD	Questa specie richiede ulteriori studi di approfondimento. Probabile ibridazione con <i>E. lucius</i> , ampiamente introdotto a fini alieutici nel sud delle Alpi.
<i>Esox lucius</i>	Luccio		LC	–
<i>Gasterosteus gymnurus</i>	Spinarello		NT	L'unica specie di spinarello indigena in Svizzera, <i>G. gymnurus</i> , è potenzialmente minacciata/NT, in particolare a causa dell'ibridazione con <i>G. aculeatus</i> , non indigeno. Nel Lago Maggiore è presente l'unica popolazione nota appartenente a un ceppo d'origine mediterranea.
<i>Gobio gobio</i>	Gobione		LC	Introdotta a sud delle Alpi.
<i>Gobio obtusirostris</i>	Gobione del Danubio		DD	Questa specie è stata individuata recentemente nel lago Bodanico, al margine occidentale del suo areale.
<i>Gymnocephalus cernua</i>	Acerina		LC	Localmente invasiva al di fuori del suo areale naturale.
<i>Hucho hucho</i>	Salmone del Danubio		RE	–
<i>Lampetra fluviatilis</i>	Lampreda di fiume		RE	–
<i>Lampetra planeri</i>	Lampreda comune	B1biii, B2biii	EN	Lo stile di vita molto discreto e particolare di questa specie ne rende difficile il censimento. Rimane comunque molto sensibile alla qualità dell'habitat.
<i>Lampetra zanandreae</i>	Piccola lampreda	B1a, B1biii, B1ciii	CR	Specie del sud delle Alpi con una popolazione molto frammentata.
<i>Leucaspius delineatus</i>	Alburno di Heckel	B1a, B2a	VU	Specie poco conosciuta, spesso confusa con altri ciprinidi. Localmente in diminuzione.
<i>Leuciscus leuciscus</i>	Leucisco		LC	Numeri stabili a livello del territorio, localmente in espansione. Alcune popolazioni lacustri hanno difficoltà a raggiungere le loro zone di riproduzione negli affluenti a causa di ostacoli artificiali alla migrazione.

Nome scientifico	Nome italiano	Criteri UICN	Status LR	Annotazioni
<i>Lota lota</i>	Bottatrice		LC	Localmente in calo, forti fluttuazioni, ma numeri complessivamente stabili a livello nazionale. Tuttavia, le popolazioni di alcuni grandi fiumi sembrano essere localmente in diminuzione. Se questa tendenza negativa dovesse essere confermata, il grado di minaccia dovrà essere adattato di conseguenza.
<i>Misgurnus fossilis</i>	Cobite di stagno	A2b, A2c, B1a, B2a, C2a ⁱⁱ , D	RE	Specie estinta nel XX secolo, recentemente reintrodotta a livello sperimentale ma senza successo nella regione di Basilea.
<i>Padogobius bonelli</i>	Ghiozzo	B1a, B2a	EN	–
<i>Parachondrostoma toxostoma</i>	Naso occidentale	A2c, B1a, B1b ⁱⁱ , B1c ⁱⁱ , B2a, B2b ⁱⁱ , B2c ⁱⁱ	CR	Popolazione residuale in declino. Presente in Svizzera in una sola località del Doubs. Problema di competizione con <i>Chondrostoma nasus</i> , specie non nativa in espansione nel Doubs.
<i>Perca fluviatilis</i>	Pesce persico		LC	–
<i>Petromyzon marinus</i>	Lampreda di mare		RE	–
<i>Phoxinus lumaireul</i>	Sanguinerola italiana	B1b ⁱ , B1b ⁱⁱ , B2b ⁱ , B2b ⁱⁱ	VU	Specie presente in Svizzera esclusivamente a sud delle Alpi. Pericolo di ibridazione con <i>P. phoxinus</i> , introdotta per le attività di pesca sportiva. Un'altra specie confinata a sud delle Alpi è stata individuata da Palandačić et al. (2017), ma non è ancora stata descritta.
<i>Phoxinus phoxinus</i>	Sanguinerola		LC	Sulla base delle recenti analisi genetiche (Palandačić et al. 2017, Roth 2020), la presenza di questa specie in Svizzera non è provata. Dette analisi individuano due specie a nord delle Alpi (<i>P. csikii</i> , <i>P. septimaniae</i>).
<i>Romanogobio benacensis</i>	Gobione italiano		DD	Questa specie richiede ulteriori studi di approfondimento. Si teme un reale pericolo di ibridazione introgressiva con <i>Gobio gobio</i> introdotto a sud delle Alpi.
<i>Rhodeus amarus</i>	Rodeo amaro	B1b ⁱⁱⁱ , B2b ⁱⁱⁱ	EN	Minaccia strettamente legata alla riduzione del numero di bivalvi necessari per la sua riproduzione. Specie introdotta a sud delle Alpi.
<i>Rutilus aula</i>	Triotto	A2b, A2e	CR	Riduzione estrema degli effettivi. Ibridazione con <i>R. rutilus</i> , introdotto a sud delle Alpi.
<i>Rutilus pigus</i>	Pigo	A2b, A2e	CR	Riduzione estrema degli effettivi. Ibridazione con <i>R. rutilus</i> , introdotto a sud delle Alpi.
<i>Rutilus rutilus</i>	Gardon		LC	–
<i>Sabanejewia larvata</i>	Cobite mascherato	B1a, B2a	CR	Popolazione endemica del sud delle Alpi, molto frammentata.
<i>Salaria fluviatilis</i>	Cagnetta	B1a, B2a	VU	Occorre distinguere tra la popolazione nativa a sud delle Alpi e quella che ha recentemente colonizzato il Lemano. Taxon poco conosciuto, la cui presenza è difficile da valutare.
<i>Salmo cenerinus</i>	Trota adriatica	B1a, B1b ⁱ , B1b ⁱⁱ , B2a, B2b ⁱ , B2b ⁱⁱ	CR	Piccole popolazioni residuali di questa specie sono state documentate in due corsi d'acqua del bacino del lago di Poschiavo. Rischio di ibridazione con <i>S. trutta</i> .
<i>Salmo labrax</i>	Trota del Danubio	B1a, B1b ⁱ , B1b ⁱⁱ , B2a, B2b ⁱ , B2b ⁱⁱ	CR	Una piccola popolazione residuale di questa specie è stata censita nel lago di Sils. Rischio di ibridazione con <i>S. trutta</i> .
<i>Salmo marmoratus</i>	Trota marmorata	B1a, B1b ⁱ , B1b ⁱⁱ , B2a, B2b ⁱ , B2b ⁱⁱ	CR	Nei corsi d'acqua ticinesi si effettuano ripopolamenti su piccola scala. Il tasso di ibridazione con <i>S. trutta</i> è indeterminato. La specie nella sua forma lacustre è stata identificata nei laghi Maggiore e di Poschiavo.

Nome scientifico	Nome italiano	Criteri UICN	Status LR	Annotazioni
<i>Salmo rhodanensis</i>	Trota del Doubs	B1a, B2a	EN	Numero di siti molto ridotto. Rischio di ibridazione con <i>S. trutta</i> .
<i>Salmo salar</i>	Salmone	A2b, A2c, B1b, D	RE	Specie estinta nel XX secolo. Nonostante la recente cattura di alcuni individui adulti e il regolare e consistente ripopolamento di novellame, non è ancora possibile confermare il ritorno del salmone in Svizzera.
<i>Salmo trutta f. fario</i>	Trota atlantica		NT	Diminuzione del numero di esemplari a causa della perdita di habitat, di ostacoli alla migrazione e del riscaldamento climatico.
<i>Salmo trutta f. fluviatilis</i>	Trota di fiume		EN	Diminuzione del numero di esemplari a causa della perdita di habitat, di ostacoli alla migrazione e del riscaldamento climatico.
<i>Salmo trutta f. lacustris</i>	Trota di lago	B1biii, B2biii	EN	Mancanza e perdita di habitat, ostacoli alla migrazione e riscaldamento climatico.
<i>Salmo trutta f. marinus</i>	Trota di mare		RE	–
<i>Salvelinus neocomensis</i>	Salmerino jaunet		RE	–
<i>Salvelinus profundus</i>	Tiefseesaibling	A2b	CR	Recentemente, una popolazione residuale di questa specie è stata scoperta nel lago Bodanico.
<i>Salvelinus umbla</i>	Salmerino alpino	B1a, B2a	VU	Forte diminuzione/degrado delle aree di riproduzione di alcune popolazioni naturali locali.
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Scardola		LC	–
<i>Scardinius hesperidicus</i>	Scardola italiana	A2a, B1bv, B2bv	VU	Numeri in forte oscillazione, in marcato declino.
<i>Silurus glanis</i>	Siluro		LC	Numeri in espansione; proliferazione artificiale mediante introduzione al di fuori dell'areale naturale.
<i>Squalius cephalus</i>	Cavedano		LC	Complessivamente stabile a livello nazionale, ma in calo a livello locale.
<i>Squalius squalus</i>	Cavedano italiano	A2a, B1bv, B2bv	VU	Numeri in forte oscillazione, in marcato declino.
<i>Telestes muticellus</i>	Strigione		NT	Numeri in espansione a livello locale. Classificato tuttavia come potenzialmente minacciato/NT a livello nazionale poiché la sua distribuzione in Svizzera si limita al sud delle Alpi.
<i>Telestes souffia</i>	Vairone	B1a, B1biii, B1biv, B2a	VU	Nel Doubs vive una specie di vairone geneticamente diverso dalle altre popolazioni a nord delle Alpi.
<i>Thymallus aeliani</i>	Temolo adriatico		CR	Specie la cui distribuzione in Svizzera è limitata al sud delle Alpi.
<i>Thymallus thymallus</i>	Temolo	A2b, A2c, A2e, B1bii, B1biii, B1biv	EN	Status di minaccia variabile (da CR e VU) a seconda delle popolazioni. La specie è minacciata dal riscaldamento climatico.
<i>Tinca tinca</i>	Tinca		LC	–
<i>Zingel asper</i>	Apron	B1a, B1bi, B1bii, B1biv, Bibv, B2a, B2bii, B2biv, B2bv	CR	Specie la cui distribuzione in Svizzera è limitata al Doubs. Forte regressione delle popolazioni negli ultimi anni.

4 Interpretazione e discussione della Lista Rossa

4.1 Confronto con la Lista Rossa del 2007

La Lista Rossa del 2007 (Kirchhofer et al. 2007) era già stata compilata sulla base del metodo standard raccomandato dall'UICN (IUCN 1994). Poiché i risultati delle due liste sono stati ottenuti in modo simile, in teoria è possibile confrontarli (tab. 4). Tuttavia, considerando l'evoluzione delle conoscenze e il notevole ampliamento della banca dati, è difficile fare un confronto puramente aritmetico tra la Lista Rossa del 2007 e quella del 2022. Infatti, se attualmente sono censiti 71 taxa indigeni, nel 2007 erano 55 (il coregone è considerato a livello di genere in entrambi questi periodi). L'aumento del numero di specie deve inoltre essere relativizzato: *Acipenser naccarii* non è più presente nel 2022, mentre *Salvelinus profundus* riappare nuovamente nella Lista Rossa nel 2022.

Sebbene le conoscenze siano notevolmente migliorate, i dati sono ancora insufficienti (DD) per cinque specie. Si nota che nel 2007 il 44% delle specie valutate rientrava nelle diverse categorie di minaccia CR, EN e VU della Lista Rossa, mentre attualmente la lista comprende il 51% dei taxa (tab. 4).

Tabella 4

Confronto delle Liste Rosse 2007 e 2022

RLI: Indice della Lista Rossa (Red List Index) dell'UICN, che indica la tendenza generale di minaccia fra taxa

Categorie	LR 2007		LR 2022	
	Numero	%	Numero	%
RE – taxa estinti in Svizzera	8	14,5 %	9	13,6 %
CR, EN, VU – taxa più o meno minacciati	24	43,6 %	34	51,5 %
NT – taxa potenzialmente minacciati	9	16,4 %	9	13,6 %
LC – taxa non minacciati	14	25,5 %	14	21,2 %
Totale taxa valutati	55	100 %	66	100%
RLI – indice LR (non comparabile)	0,59		0,52	
DD – taxa con dati insufficienti	0		5	
Totale taxa indigeni	55		71	

In collaborazione con BirdLife International, l'UICN ha sviluppato l'Indice della Lista Rossa (Red List Index, RLI) (Butchart et al. 2007; Bubb et al. 2009) per misurare la velocità con la quale le specie si estinguono e l'andamento del tasso di estinzione nel corso del tempo. L'indice varia da 0 (tutte le specie di un gruppo sono estinte) a 1 (nessuna è minacciata). Si tratta di un valore numerico chiaro e semplice che riflette lo status delle specie censite in una Lista Rossa.

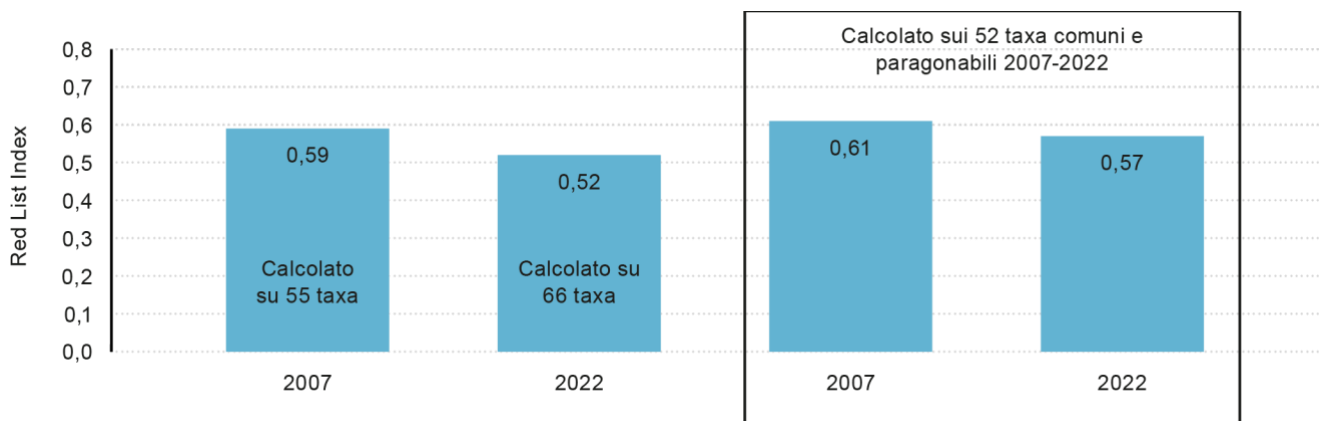
Gli RLI calcolati sulla base di tutti i taxa considerati nel 2007 (55) e nel 2022 (66) mostrano un aumento della percentuale di taxa minacciati fra i due periodi, ovvero una diminuzione dell'indice RLI dello 0,07 (fig. 5). La scoperta e l'individuazione di nuovi taxa minacciati contribuisce a questo aumento; ne sono un esempio la piccola lampreda (*Lampetra zanandrea*), il cobite mascherato (*Sabanejewia larvata*) e le diverse specie di trota recentemente descritte (*Salmo cenerinus*, *S. labrax* e *S. rhodanensis*).

Per stabilire la tendenza tra i due status rappresentatei dagli RLI della Lista Rossa del 2007 e del 2022, il confronto è possibile soltanto tenendo conto dei 52 taxa comuni e paragonabili a entrambi i periodi (cfr. allegato A1). Tra il 2007 e il 2022 viene registrato anche in questo caso un aumento della percentuale di taxa minacciati, con una diminuzione dell'indice RLI pari allo 0,04.

Figura 5

Red List Index dell'UICN – confronto delle Liste Rosse 2007 e 2022

La diminuzione del valore dell'indice RLI mostra una tendenza negativa

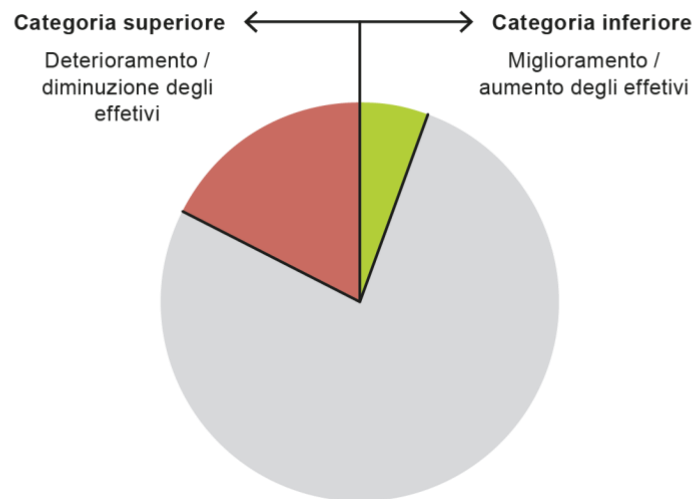


Il confronto delle Liste Rosse 2007 e 2022 evidenzia tre gruppi principali di taxa (fig. 6):

- taxa comparabili **il cui status è più grave** nel 2022 che nel 2007:
9 su 52, ovvero il 17,3% (*Alburnus arborella*, *Anguilla anguilla*, *Barbatula barbatula*, *Leucaspis delineatus*, *Misgurnus fossilis*, *Rutilus aula*, *R. pigus*, *Salaria fluviatilis*, *Thymallus thymallus*);
- taxa comparabili **il cui status rimane invariato** tra il 2007 e il 2022:
40 su 52, ovvero il 76,9%;
- taxa comparabili **il cui status è meno grave** nel 2022 che nel 2007:
3 su 52, ovvero il 5,8% (*Cyprinus carpio*, *Silurus glanis*, *Telestes muticellus*).

Figura 6**Variatione delle categorie di minaccia rispetto alla Lista Rossa del 2007**

In grigio le specie il cui status rimane invariato



4.2 Confronto con le Liste Rosse dei Paesi e delle regioni confinanti e l'Europa

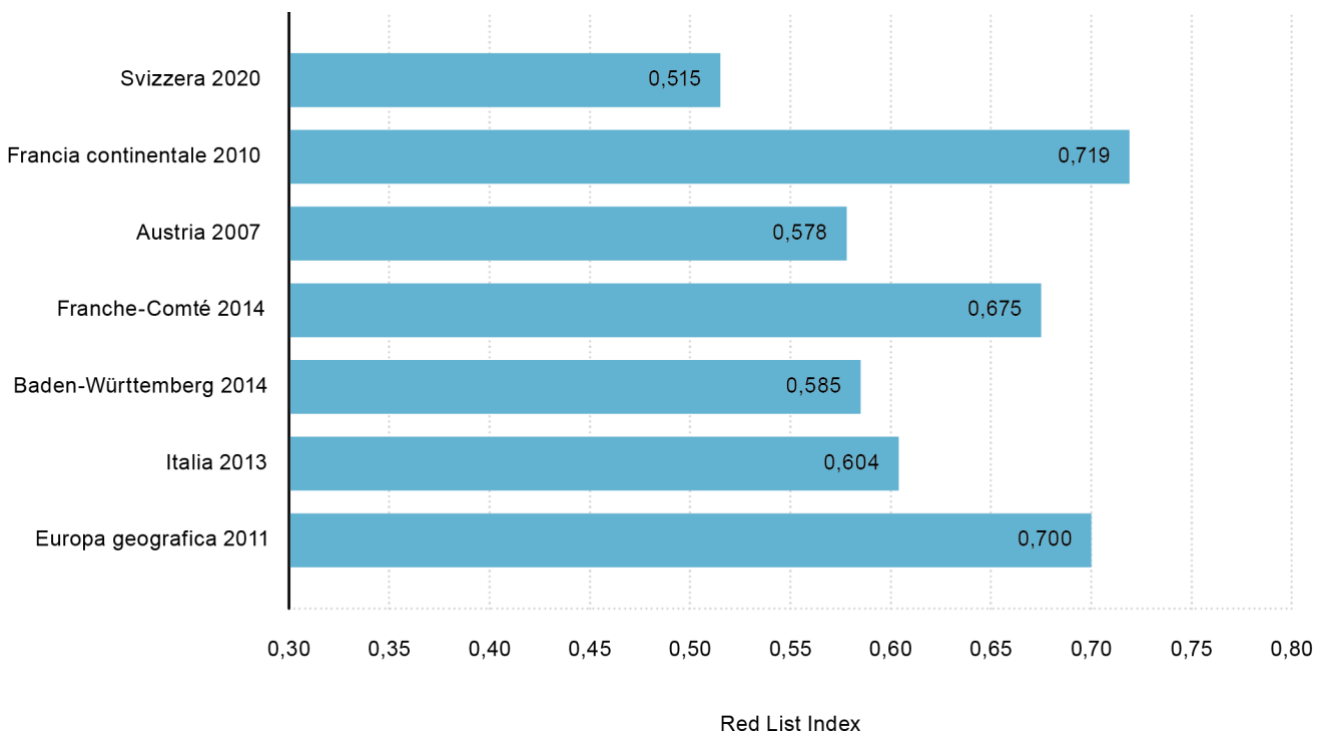
Con la metà dei taxa minacciati classificati nelle categorie da CR a VU, la situazione dei pesci e dei ciclostomi in Svizzera si colloca nella parte alta delle classifiche compilate nei Paesi e nelle regioni confinanti (tab. 5). La percentuale di pesci minacciati è del 47,3% nel Land tedesco del Baden-Württemberg (Baer et al. 2014), del 54,2% in Austria (Wolfram e Mikschi 2007), del 54,3% in Italia (Rondinini et al. 2013), leggermente inferiore in Francia con il 31,9% per l'intero territorio nazionale (UICN France, MNHN, SFI e ONEMA 2010), e del 31,3% nel dipartimento Franche-Comté al confine con la Svizzera (CSRPN 2014). La percentuale di queste specie classificate da CR a VU per l'Europa geografica è del 44,4% (Freyhof e Brooks 2011).

La figura 7 mostra i diversi RLI ottenuti in Svizzera e nei Paesi confinanti.

Tabella 5
Confronto con le Liste Rosse dei Paesi confinanti

Status Categorie UICN/OLFP	Svizzera 2022		Francia 2010		Austria 2007		Franche- Comté (F) 2014		Baden- Württemberg (D) 2014		Italia 2013		Europa geografica 2011	
	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%
RE/0	9	13,6	4	8,5	7	9,7	4	12,5	6	10,9	2	4,3	14	3,5
CR/1, EN/2, VU/3	34	51,5	15	31,9	39	54,2	10	31,3	26	47,3	25	54,3	177	44,4
NT/4	9	13,6	6	12,8	9	12,5	3	9,4	5	9,1	3	6,5	20	5,0
LC/NM	14	21,4	22	46,8	17	23,6	15	46,9	18	32,7	16	34,8	188	47,1
Totale taxa valutati	66	100	47	100	72	100	32	100	55	100	46	100	399	100
DD	5		22		3		2		1		6		26	
Totale taxa indigeni	71		69		75		34		56		52		425	
RLI	0,515		0,719		0,578		0,675		0,585		0,604		0,700	

Figura 7
Confronto degli RLI con le Liste Rosse dei Paesi confinanti



4.3 Possibili influenze e tendenze

Sono numerose le pressioni antropiche che minacciano la fauna ittica, tra cui l'inquinamento delle acque, il degrado e la frammentazione degli habitat, lo sfruttamento idroelettrico, la concorrenza di specie alloctone (in questo caso i neozoi introdotti), i problemi di ibridazione legati alle traslocazioni e gli effetti del riscaldamento climatico. Fino agli anni Ottanta del Novecento, le acque ferme e i laghi erano fortemente inquinati dall'apporto di nutrienti (eutrofizzazione). I notevoli sforzi compiuti da allora nel settore della protezione delle acque (trattamento delle acque di scarico) hanno contribuito, almeno nei laghi principali, a migliorare le condizioni di vita della fauna ittica. Il trattamento delle acque di scarico ha avuto un impatto positivo anche sui piccoli corsi d'acqua. In questi habitat, tuttavia, gli effetti dell'eutrofizzazione erano meno gravi rispetto ai laghi. Invece, i corsi d'acqua di piccole e medie dimensioni che scorrono attraverso zone utilizzate per l'agricoltura intensiva sono fortemente inquinati da microinquinanti. I corsi d'acqua risentono anche dell'impoverimento delle loro componenti ecomorfologiche (mancanza di habitat) a causa di correzioni e canalizzazioni. Lo stesso vale per il trasporto di sedimenti solidi che è gravemente compromesso nella maggior parte dei corsi d'acqua. Anche il prosciugamento sistematico delle zone umide, l'interramento di numerosi piccoli ruscelli nelle aree agricole e la costruzione di numerose dighe sui fiumi principali hanno contribuito a ridurre gli habitat della fauna ittica reofila, con un inevitabile impatto sulla categoria di minaccia di queste specie.

Inoltre, molte specie ittiche in Svizzera hanno un areale molto limitato a causa della diversità delle regioni biogeografiche e della diversità della rete idrografica; questo le rende più vulnerabili e rappresenta un fattore che «accentua» il grado di minaccia. Il confronto tra i gradi di minaccia dei pesci e ciclostomi in Svizzera e quelli dei Paesi e delle regioni confinanti e dell'Europa illustra perfettamente questa situazione.

Allegati

A1 Selezione dei taxa, nomenclatura e tassonomia

Tabella 6

Selezione dei taxa, nomenclatura e tassonomia

Taxa il cui status è direttamente paragonabile tra il 2007 e il 2021

NOME ORIGINALE 2007	Status	NOME ORIGINALE 2021	Status	Modifica status
<i>Lampetra fluviatilis</i>	RE	<i>Lampetra fluviatilis</i>	RE	
<i>Lampetra planeri</i>	EN	<i>Lampetra planeri</i>	EN	
<i>Acipenser sturio</i>	RE	<i>Acipenser sturio</i>	RE	
<i>Anguilla anguilla</i>	VU	<i>Anguilla anguilla</i>	CR	Più elevato
<i>Alosa alosa</i>	RE	<i>Alosa alosa</i>	RE	
<i>Alosa agone</i>	VU	<i>Alosa agone</i>	VU	
<i>Salmo salar</i>	RE	<i>Salmo salar</i>	RE	
<i>Salmo trutta fario</i>	NT	<i>Salmo trutta (f. fario)</i>	NT	
<i>Salmo trutta lacustris</i>	EN	<i>Salmo trutta (f. lacustris)</i>	EN	
<i>Hucho hucho</i>	RE	<i>Hucho hucho</i>	RE	
<i>Salvelinus alpinus</i>	VU	<i>Salvelinus umbla</i>	VU	
<i>Salmo trutta marmoratus</i>	CR	<i>Salmo marmoratus</i>	CR	
<i>Coregonus sp.</i>	NT	<i>Coregonus sp.</i>	NT	
<i>Thymallus thymallus</i>	VU	<i>Thymallus thymallus</i>	EN	Più elevato
<i>Esox lucius</i>	LC	<i>Esox lucius</i>	LC	
<i>Salmo trutta trutta</i>	RE	<i>Salmo trutta (f. marinus)</i>	RE	
<i>Cyprinus carpio</i>	VU	<i>Cyprinus carpio</i>	NT	Meno elevato
<i>Abramis brama</i>	LC	<i>Abramis brama</i>	LC	
<i>Alburnoides bipunctatus</i>	VU	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	VU	
<i>Alburnus alburnus</i>	LC	<i>Alburnus alburnus</i>	LC	
<i>Alburnus alburnus arborella</i>	EN	<i>Alburnus arborella</i>	CR	Più elevato
<i>Barbus barbus</i>	NT	<i>Barbus barbus</i>	NT	
<i>Barbus caninus</i>	VU	<i>Barbus caninus</i>	VU	
<i>Barbus plebejus</i>	VU	<i>Barbus plebejus</i>	VU	
<i>Abramis bjoerkna</i>	NT	<i>Blicca bjoerkna</i>	NT	
<i>Chondrostoma nasus</i>	CR	<i>Chondrostoma nasus</i>	CR	
<i>Chondrostoma soetta</i>	CR	<i>Chondrostoma soetta</i>	CR	
<i>Chondrostoma toxostoma</i>	CR	<i>Parachondrostoma toxostoma</i>	CR	

<i>Gobio gobio</i>	LC	<i>Gobio gobio</i>	LC	
<i>Leucaspius delineatus</i>	NT	<i>Leucaspius delineatus</i>	VU	Più elevato
<i>Leuciscus leuciscus</i>	LC	<i>Leuciscus leuciscus</i>	LC	
<i>Leuciscus cephalus</i>	LC	<i>Squalius cephalus</i>	LC	
<i>Leuciscus souffia agassii</i>	VU	<i>Telestes souffia</i>	VU	
<i>Leuciscus souffia muticellus</i>	VU	<i>Telestes muticellus</i>	NT	Meno elevato
<i>Phoxinus phoxinus</i>	LC	<i>Phoxinus phoxinus</i>	LC	
<i>Rhodeus amarus</i>	EN	<i>Rhodeus amarus</i>	EN	
<i>Rutilus rutilus</i>	LC	<i>Rutilus rutilus</i>	LC	
<i>Rutilus pigus</i>	VU	<i>Rutilus pigus</i>	CR	Più elevato
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	LC	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	LC	
<i>Tinca tinca</i>	LC	<i>Tinca tinca</i>	LC	
<i>Barbatula barbatula</i>	LC	<i>Barbatula barbatula</i>	NT	Più elevato
<i>Silurus glanis</i>	NT	<i>Silurus glanis</i>	LC	Meno elevato
<i>Lota lota</i>	LC	<i>Lota lota</i>	LC	
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	NT	<i>Gasterosteus gymnurus</i>	NT	
<i>Perca fluviatilis</i>	LC	<i>Perca fluviatilis</i>	LC	
<i>Gymnocephalus cernuus</i>	LC	<i>Gymnocephalus cernua</i>	LC	
<i>Zingel asper</i>	CR	<i>Zingel asper</i>	CR	
<i>Salaria fluviatilis</i>	NT	<i>Salaria fluviatilis</i>	VU	Più elevato
<i>Padogobius bonelli</i>	EN	<i>Padogobius bonelli</i>	EN	
<i>Cottus gobio</i>	NT	<i>Cottus gobio</i>	NT	
<i>Rutilus rubilio</i>	VU	<i>Rutilus aula</i>	CR	Più elevato
<i>Misgurnus fossilis</i>	CR	<i>Misgurnus fossilis</i>	RE	Più elevato

Cambiamenti tassonomici 2007–2021

Modifica dei nomi	NOME ORIGINALE 2007	NOME ORIGINALE 2021
	<i>Abramis bjoerkna</i>	<i>Blicca bjoerkna</i>
	<i>Alburnus alburnus arborella</i>	<i>Alburnus arborella</i>
	<i>Chondrostoma toxostoma</i>	<i>Parachondrostoma toxostoma</i>
	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	<i>Gasterosteus gymnurus</i>
	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	<i>Gymnocephalus cernua</i>
	<i>Leuciscus cephalus</i>	<i>Squalius cephalus</i>
	<i>Leuciscus souffia agassii</i>	<i>Telestes souffia</i>
	<i>Leuciscus souffia muticellus</i>	<i>Telestes muticellus</i>
	<i>Rutilus rubilio</i>	<i>Rutilus aula</i>
	<i>Salmo trutta fario</i>	<i>Salmo trutta (f. fario)</i>
	<i>Salmo trutta lacustris</i>	<i>Salmo trutta (f. lacustris)</i>

	<i>Salmo trutta marmoratus</i>	<i>Salmo marmoratus</i>
	<i>Salmo trutta trutta</i>	<i>Salmo trutta (f. marinus)</i>
	<i>Salvelinus alpinus</i>	<i>Salvelinus umbla</i>
Taxa non più trattati nel 2021	NOME ORIGINALE 2007	
	<i>Acipenser nacarii</i>	
Nuovi taxa 2021	NOME ORIGINALE 2021	
	<i>Cobitis bilineata</i>	
	<i>Esox cisalpinus</i>	
	<i>Gasterosteus gymnurus</i>	
	<i>Gobio obtusirostris</i>	
	<i>Lampetra zanandreae</i>	
	<i>Petromyzon marinus</i>	
	<i>Phoxinus lumaireul</i>	
	<i>Romanogobio benacensis</i>	
	<i>Sabanejewia larvata</i>	
	<i>Salmo cenerinus</i>	
	<i>Salmo labrax</i>	
	<i>Salmo rhodanensis</i>	
	<i>Salmo trutta (f. fluviatilis)</i>	
	<i>Salvelinus neocomensis</i>	
	<i>Salvelinus profundus</i>	
	<i>Scardinius hesperidicus</i>	
	<i>Squalius squalus</i>	
	<i>Thymallus aeliani</i>	
Taxa non paragonabili (DD)	<i>Alosa fallax</i>	
	<i>Cobitis taenia</i>	
Synthèse	52 taxa paragonabili	
	14 taxa il cui nome è cambiato	
	18 nuovi taxa	
	1 taxon soppresso	
	2 taxa non paragonabili per dati insufficienti	
	71 taxa indigeni considerati nel 2021	
Remarques	<p><i>Acipenser nacarii</i> (RE nel 2007) non è più trattato nel 2021 perché la sua presenza in Svizzera come taxon indigeno non è stata confermata.</p> <p><i>Gasterosteus aculeatus</i> un tempo considerato l'unico Spinarello in Svizzera non è indigeno, Lo Spinarello indigeno sarebbe <i>Gasterosteus gymnurus</i>. Entrambe le specie sono presenti in Svizzera.</p>	

A2 Processo di compilazione della Lista Rossa attuale

A2-1 Dati di base

La banca dati dei pesci e dei ciclostomi del Centro svizzero di cartografia della fauna (CSCF Neuchâtel) include attualmente quasi 70 000 voci di pesci, l'87% dei quali è distribuito nei fiumi e il 13% negli specchi d'acqua.

Classificate in base al periodo, queste voci hanno contribuito a definire lo status/grado di minaccia dei 71 taxa di pesci autoctoni descritti che sono esistiti o esistono attualmente in Svizzera, così suddivisi:

< 1991	1991–2002	2003–2018	Total
7 252	24 647	37 918	69 817

Questa banca dati fornisce una buona visione d'insieme della fauna ittica svizzera e, per alcuni taxa, può essere considerata sufficiente per valutare il grado di minaccia.

In altri casi, con i progressi della genetica molecolare intervenuti dalla compilazione dell'ultima Lista Rossa, sono stati differenziati molti taxa precedentemente considerati un'unica specie, rendendo necessario un adattamento della banca dati.

Non sempre è stato possibile adeguare la banca dati in funzione dei cambiamenti della sistematica perché alcuni taxa precedentemente considerati come forme o ecotipi sono ora chiaramente classificati in specie distinte. A titolo di esempio citiamo la scardola, il cavedano e la sanguinerola, le cui specie precedentemente descritte (*Scardinius erythrophthalmus*, *Squalius cephalus*, *Phoxinus phoxinus*) sono ora chiaramente distinte (*Scardinius erythrophthalmus* e *S. hesperedicus*, *Squalius cephalus* e *S. squalus*, *Phoxinus phoxinus* e *P. lumaireul*). Il fatto, ad esempio, che per il genere *Phoxinus* siano stati introdotti dal nord al sud delle Alpi numerosi individui e che permangano ancora dubbi su quali specie siano presenti in Svizzera rende impossibile l'attribuzione di una specie solo sulla base del suo areale. Citiamo anche il cobite comune (*Cobitis* sp.) il cui status nelle precedenti Liste Rosse non era ben definito. Così oggi sappiamo che il cobite comune più diffuso in Svizzera non è *Cobitis taenia*, ma *C. bilineata*, il cobite italiano, che si ritiene sia stato introdotto a nord delle Alpi negli anni Quaranta del Novecento e che si sia diffuso ampiamente in quella zona. *C. taenia*, invece, avrebbe una distribuzione molto limitata, circoscritta alla regione di Basilea. La confusione che ha regnato per decenni fa sì che la maggior parte dei dati su queste due specie presenti nella banca dati non siano certificati.

Altre specie sono state spesso confuse, in particolare il luccio cisalpino (*Esox cisalpinus*) con il luccio (*E. lucius*), diverse specie di trota (*Salmo trutta*, *S. marmoratus*, *S. rhodanensis*, *S. cenerinus*, *S. labrax*), nonché alcune specie, spesso ciprinidi, per le quali il novellame è difficilmente individuabile sul campo o passa quasi sempre inosservato.

Bisogna riconoscere che per alcune specie i criteri e le competenze necessari per l'identificazione sono stati e sono il più delle volte carenti. Inoltre, alcune identificazioni possono essere confermate con certezza solo attraverso analisi genetiche.

Infine, sono state censite nuove specie, per esempio *Sabanejewia larvata*, e altre, considerate estinte, come *Salvelinus profundus*, sono state ritrovate. Altre specie estinte sono o sono state oggetto di programmi di

reintroduzione, come il salmone *Salmo salar* e *Misgurnus fossilis*. Per *S. salar*, le reintroduzioni continuano, ma è troppo presto per confermarne il successo; per *M. fossilis*, i recenti tentativi di reintroduzione sono falliti.

Attualmente sono in corso importanti sforzi per verificare, adattare e rendere attendibili tutte le informazioni presenti nella banca dati e i nuovi dati in arrivo.

Tutti i nuovi dati, che provengano da ricerche, inventari ittici sistematici (p. es. NAWA) o puntuali, perizie di esperti (studi e valutazioni d'impatto, rilevamenti ittici post inquinamento o di monitoraggio post realizzazione), conteggi in dispositivi di attraversamento ecc. dovrebbero essere trasmessi automaticamente al Centro svizzero di cartografia della fauna (CSCF Neuchâtel) per essere integrati nella banca dati svizzera dei pesci e dei ciclostomi dopo essere stati convalidati.

A2-2 Metodo di attribuzione del grado di minaccia

Per la compilazione della Lista Rossa è stata utilizzata la metodologia di analisi dell'UICN, riconosciuta a livello internazionale per i diversi gruppi di animali.

L'UICN propone cinque famiglie di criteri (A–E) per classificare le specie nelle diverse categorie di minaccia considerate. Tre di esse (A, C e D) fanno riferimento a una stima quantitativa, constatata o prevista, del numero (C e D) o della riduzione del numero (A) di individui adulti di ciascuna specie nella regione considerata. Una quarta famiglia (E) si basa su modelli di dinamica delle popolazioni, che richiedono un alto livello di conoscenze già acquisite (p. es. curva di mortalità, tasso di immigrazione e di emigrazione). La quinta famiglia di criteri analizza l'evoluzione recente della distribuzione geografica delle specie (B).

Per evidenti motivi pratici (limiti di mezzi umani e finanziari, limiti metodologici e logistici), le quattro famiglie di criteri (A, C, D e E) sono raramente applicabili ai pesci (eventualmente lo sono per le specie rare, con popolazioni ben circoscritte e isolate). Per questa ragione sono state generalmente escluse in questa sede, a vantaggio dell'analisi dell'evoluzione recente della ripartizione geografica delle specie (B) e, più in particolare, dell'area effettivamente occupata (AOO) (criterio B2 a–c).

Al fine di fornire agli esperti uno status provvisorio per ogni specie considerata, basato sul criterio B2 dell'UICN (area occupata), è stato sviluppato un metodo automatizzato e standardizzato (Fivaz e Gonseth 2014). Per le specie d'acqua corrente, quest'ultimo tiene conto della natura lineare dei corsi d'acqua che difficilmente si adatta ai rigidi criteri di superficie definiti dall'UICN.

Successivamente si è proceduto in due tappe. In un primo tempo, è stato utilizzato un modello statistico per prevedere la distribuzione potenziale di ogni specie (come definito da Guisan e Zimmermann 2000). Esso definisce l'involucro «ecologico» in cui la specie può potenzialmente svilupparsi. In una seconda fase, quest'area basata sulle linee dei corsi d'acqua è stata adattata spazialmente secondo l'attuale ripartizione osservata.

Il modello statistico è stato definito utilizzando tutti i dati precisi disponibili nella banca dati CSCF. È stato applicato a tutte le sezioni fluviali del modello VECTOR25 di SwissTopo, prendendo in considerazione 12 variabili per ogni sezione (in particolare minimo, massimo, media e scarto tipo per altitudine, pendenza e portata specifica). Il metodo statistico utilizzato è descritto da Leathwick et al. (2005). Poiché i risultati dei modelli statistici sono valori probabilistici (compresi tra 0 e 1), è stata definita una soglia alla quale le sezioni

sono considerate «potenzialmente favorevoli». Tale soglia corrisponde al valore minimo che comprende con una probabilità del 95% tutte le sezioni in cui è stata effettivamente effettuata un'osservazione.

La potenziale distribuzione è stata limitata geograficamente mantenendo soltanto le sezioni nei bacini imbriferi in un raggio di 5 chilometri (generalmente quelli adiacenti) intorno ai punti di osservazione rilevati dopo il 1999 (escluso).

Per convertire le lunghezze dei fiumi in superfici e rispettare i criteri UICN, la somma delle lunghezze dei tratti potenzialmente favorevoli secondo il modello statistico è stata divisa per la somma delle lunghezze di tutti i tratti nei bacini imbriferi selezionati. Questo rapporto è stato moltiplicato per la somma delle superfici di detti bacini per ottenere l'area effettivamente occupata da ciascuna specie e per dedurne lo status di minaccia provvisorio secondo il criterio B2 (< 2000 km²: VU; < 500 km²: EN; < 50 km²: CR).

Per le specie i cui individui vivono sia nei fiumi che nei laghi è stata aggiunta la superficie dei laghi in cui ciascuna specie è stata individuata (dati > 1999).

Lo status provvisorio attribuito alle specie nell'analisi iniziale è stato quindi analizzato dal gruppo di esperti al fine di:

- confermare lo status di una specie minacciata (CR, EN, VU);
- motivare il passaggio di una specie a una categoria di minaccia superiore o inferiore;
- giustificare l'attribuzione di una specie alla categoria potenzialmente minacciata (NT).

Per la valutazione di ciascuna specie si sono utilizzati essenzialmente i criteri B2 dell'UICN (IUCN 2001). Questi considerano l'analisi dell'evoluzione recente della ripartizione geografica delle specie e, più in particolare, delle aree effettivamente occupate (criteri B2ab). Un declino costante può essere osservato, dedotto o previsto nei casi seguenti:

- riduzione dell'areale rispetto alla distribuzione storica massima (B2bi);
- riduzione dell'area effettivamente occupata (B2b ii); questo criterio utilizza il rapporto tra l'area occupata recentemente e quella totale secondo l'analisi del CSCF;
- livello di precarietà dei principali habitat, che può includere la riduzione della superficie, l'estensione e/o la qualità dell'habitat (B2b iii); questo criterio si basa sulle conoscenze di terreno degli specialisti;
- grado di frammentazione delle popolazioni nazionali (B2biv); questo criterio viene valutato soprattutto mediante l'analisi visiva delle carte di distribuzione;
- area effettivamente occupata molto frammentata o specie presente in un solo sito (EN 5, VU 10) (B2a).

Il livello di fragilità degli habitat (criterio UICN B2biii) può essere valutato tenendo conto delle minacce dirette (D) concrete e prevedibili, legate all'attività umana, che possono portare a una riduzione delle dimensioni degli habitat favorevoli (p. es. correzione del corso d'acqua, variazioni della portata), e delle minacce indirette (I) concrete e prevedibili, legate all'attività umana, che possono portare a una diminuzione della loro qualità (p. es. aumento della temperatura, inquinamento delle acque).

I criteri che possono consentire di «declassare» una specie (collocandola in una categoria di minaccia inferiore) includono:

- l'espansione dell'area occupata;
- l'espansione ad altri habitat principali.

Sulla base della classificazione ottenuta con questo primo approccio «calcolato» dell'area occupata, sono stati esaminati i criteri UICN per ogni specie autoctona non estinta, assegnando uno status di minaccia accompagnato da un testo di supporto. Questa classificazione è stata quindi sottoposta a un'analisi di plausibilità, eseguita da un gruppo di esperti, che ha comportato la modifica di alcuni status considerati non pertinenti. Ogni modifica dello status è stata debitamente giustificata dagli esperti.

Tabella 7

Modifica dei gradi di minaccia da parte degli esperti

Elenco delle specie con un grado di minaccia più elevato

<i>Alburnoides bipunctatus</i>	<i>Cottus gobio</i>	<i>Rutilus aula</i>
<i>Alburnus arborella</i>	<i>Cyprinus carpio</i>	<i>Rutilus pigus</i>
<i>Anguilla anguilla</i>	<i>Gasterosteus gymnurus</i>	<i>Salmo salar</i>
<i>Barbatula barbatula</i>	<i>Lampetra planeri</i>	<i>Salmo trutta</i>
<i>Barbus barbus</i>	<i>Lampetra zanandreae</i>	<i>Salvelinus profundus</i>
<i>Chondrostoma nasus</i>	<i>Parachondrostoma toxostoma</i>	<i>Thymallus thymallus</i>
<i>Chondrostoma soetta</i>		<i>Zingel asper</i>

Elenco delle specie con un grado di minaccia meno elevato

<i>Alosa agone</i>	<i>Gymnocephalus cernua</i>	<i>Silurus glanis</i>
<i>Barbus caninus</i>	<i>Leucaspius delineatus</i>	<i>Squalius squalus</i>
<i>Barbus plebejus</i>	<i>Phoxinus lumaireul</i>	<i>Telestes muticellus</i>
<i>Blicca bjoerkna</i>		

Elenco delle specie per le quali il calcolo AOO non è applicabile

<i>Acipenser sturio</i>	<i>Gobio obtusirostris</i>	<i>Salmo cenerinus</i>
<i>Alosa alosa</i>	<i>Hucho hucho</i>	<i>Salmo labrax</i>
<i>Alosa fallax</i>	<i>Lampetra fluviatilis</i>	<i>Salmo marmoratus</i>
<i>Cobitis taenia</i>	<i>Misgurnus fossilis</i>	<i>Salmo rhodanensis</i>
<i>Coregonus spp.</i>	<i>Petromyzon marinus</i>	<i>Salmo trutta (f. marinus)</i>
<i>Esox cisalpinus</i>	<i>Sabanejewia larvata</i>	<i>Salvelinus neocomensis</i>
<i>Romanogobio benacensis</i>		

A3 Tassonomia del coregone

Presso l'Eawag è in corso una revisione completa del genere. Questo istituto di ricerca è già stato in grado di specificare e descrivere alcune nuove specie (Selz et al. 2020). Per altre specie, manca ancora una descrizione. I lavori sono in corso e la seguente lista fornisce un quadro della situazione attuale per quanto riguarda l'areale naturale delle specie di coregone individuate.

Altre specie locali sono presenti in alcuni dei laghi indicati e in altri laghi (p. es. del sud delle Alpi). Si tratta per lo più di specie provenienti da ripopolamenti e traslocazioni. I laghi in cui sono presenti non fanno probabilmente parte del loro areale naturale.

Code

1	Specie già descritta
2	Descrizione della specie in programma
3	Nessuna revisione della specie a causa di dati insufficienti o mancanti
4	Popolazione per la quale non è raccomandato alcuno status di specie

Areale di distribuzione naturale	Codice	Nome scientifico	Nome commune	Status di minaccia UICN
Lago Lemano	1	<i>Coregonus fera</i>	Féra	RE
	1	<i>Coregonus hiemalis</i>	Gravenche	RE
Lago di Neuchâtel, lago di Bienne	1	<i>Coregonus palaea</i>	Palée, Palchen, Balaie	DD
Lago di Neuchâtel	1	<i>Coregonus candidus</i>	Bondelle	DD
	3	<i>Coregonus cf. restrictus</i>	Grande Bondelle, Gibbion, petite Palée, petite Féra	RE
Lago di Morat	1	<i>Coregonus palaea</i>	Palée	RE
	1	<i>Coregonus confusus</i>	Bondelle	RE
	1	<i>Coregonus restrictus</i>	Pfärrig, Pfärrit, Férit, petite Féra	RE
Lago di Bienne	1	<i>Coregonus confusus</i>	Bondelle	DD
	3	<i>Coregonus cf. restrictus</i>	Bräter, Balch-Pfärrit	RE
Lago di Thun, lago di Brienz	1	<i>Coregonus alpinus</i>	Balchen	VU
Lago di Thun	1	<i>Coregonus steinmanni</i>	Steinmanns Balchen (Empfehlung)	VU
Lago di Brienz	1	<i>Coregonus brienzi</i>	Brienzer Kleinbalchen (Empfehlung)	VU
Lago di Thun, lago di Brienz	1	<i>Coregonus fatioi</i>	Tiefenalbock, Felchen	DU
	1	<i>Coregonus albellus</i>	Brienzig	NG
Lago di Thun	1	<i>Coregonus profundus</i>	Kropfer	VU
	1	<i>Coregonus acrinus</i>	Albock	DD
Lago di Sempach	1	<i>Coregonus suidteri</i>	Balchen	DD
Lago di Zugo	2	<i>Coregonus sp.</i> «Zugbalchen»	Balchen, Felchen	DD
	2	<i>Coregonus sp.</i> «Zugeralbock»	Albock	RE
	2	<i>Coregonus zugensis</i>	Albeli	RE
Lago di Baldegg	3	<i>Coregonus cf. suidteri</i>	Balchen	RE
Lago di Hallwil	3	<i>Coregonus cf. suidteri</i>	Balchen	RE
Lago dei Quattro Cantoni	1	<i>Coregonus nobilis</i>	Edelfisch	EN
	1	<i>Coregonus zugensis</i>	Albeli	DD
	2	<i>Coregonus sp.</i> «pelagischer Schwebbalchen»	Pelagischer Schwebbalchen	DD
	2	<i>Coregonus sp.</i> «benthischer Schwebbalchen»	Benthischer Schwebbalchen	DD
	2	<i>Coregonus sp.</i> «Bodenbalchen»	Balchen	NT
	4	<i>Coregonus sp.</i> «Alpnacherfelchen»	Alpnacherfelchen	DD
Lago di Sarnen, lago di Alpnach	2	<i>Coregonus sp.</i> «Sarnelerfelchen»	Sarnelerfelchen (Empfehlung)	DD
Lago di Zurigo, lago Walenstadt	1	<i>Coregonus heglingus</i>	Albeli, Hägging	NG
	1	<i>Coregonus duplex</i>	Grunder	DD

Areale di distribuzione naturale	Codice	Nome scientifico	Nome comune	Status di minaccia UICN
Lago di Zurigo	1	<i>Coregonus zuerichensis</i>	Schweber, Blaalig	DD
lago Walenstadt	1	<i>Coregonus zuerichensis</i>	Schweber, Schwebbläuling	RE
Lago di Pfäffikon	3	<i>Coregonus cf. zuerichensis</i>	Albeli, Pfäffikerseeblaufelchen	RE
Lago di Greifen	3	<i>Coregonus cf. zuerichensis</i>	Albeli, Greiffenseeblaufelchen	RE
Lago Bodanico	1	<i>Coregonus gutturosus</i>	Kilch	RE
	1	<i>Coregonus arenicolus</i>	Sandfelchen	NT
	1	<i>Coregonus wartmanni</i>	Blaufelchen	DD
	1	<i>Coregonus macrophthalmus</i>	Gangfisch	DD
	4	<i>Coregonus sp.</i> «Alpenrheinfelchen»	Alpenrheinfelchen	DD
	4	<i>Coregonus sp.</i> «Weissfelchen»	Weissfelchen	DD

A4 Ringraziamenti

Le analisi dei dati necessari per la compilazione della Lista Rossa dei pesci e ciclostomi della Svizzera si basano sulle numerose informazioni contenute nella banca dati faunistica gestita dal Centro svizzero di cartografia della fauna di Neuchâtel. Raccogliere una tale quantità di dati sulla fauna richiede la partecipazione e collaborazione di molte persone. Il personale e i responsabili delle amministrazioni cantonali della pesca hanno raccolto, completato e sintetizzato tutte le informazioni necessarie e relative alla fauna ittica del proprio Cantone. Vorremmo quindi ringraziarli tutti di cuore.

Siamo inoltre grati alle persone, agli studiosi e agli altri informatori che ci hanno gentilmente concesso l'accesso ai loro dati e fornito i loro consigli, in particolare al professor Ole Seehausen, capo della divisione «Fischökologie und Evolution» dell'Eawag (CH-Kastanienbaum) e a tutto il suo team. I nostri ringraziamenti vanno anche ai componenti del gruppo di esperti per il tempo e le energie dedicati all'analisi dello status dei diversi taxa e a Martina Breitenstein e Arthur Kirchhofer (WFN) per le analisi e la redazione dei capitoli sull'ecologia e sullo status di minaccia dei taxa (cap. 2.4 e 2.5). Infine, questo lavoro non sarebbe stato possibile senza l'aiuto del personale del Centro svizzero di cartografia della fauna, che ha collaborato attivamente alle analisi e alle riflessioni relative alla compilazione della presente Lista Rossa, in particolare Yves Gonseth, Simon Capt e Fabien Fivaz. Ringraziamo anche Francis Cordillot (ecolinguista) e Daniel Hefti (UFAM) per i loro preziosi consigli che ci hanno permesso di realizzare questa Lista Rossa.

Bibliografia

Alexander T. e Seehausen O. 2021: Diversity, Distribution and Community Composition of Fish in perialpine Lakes. Projet Lac Synthesis Report (in stampa).

Baer J., Blank S., Chucholl C., Dulssling U. e Brinker A. 2014: Die Rote Liste für Baden-Württembergs Fische, Neunaugen und Flusskrebse, Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg, Stuttgart: 64 pagg.

Bubb P.J., Butchart S.H.M., Collen B., Dublin H., Kapos V., Pollock C., Stuart S. N. e Vié J-C. 2009: IUCN Red List Index – Guidance for National and Regional Use. IUCN, Gland, Suisse.

Butchart S. M., Akçakaya H. R., Chanson J., Baillie J. E. M., Collen B., Quader S., Turner W. R., Amin R., Stuart S. N. e Hilton-Taylor C. 2007: Improvements to the Red List Index. PLoS ONE 2(1): e140. Doi 10.1371/journal.pone.0000140.

CSRPN – Conseil scientifique régional du patrimoine naturel de Franche-Comté 2014: Liste rouge des espèces de poissons menacées en Franche-Comté (CSRPN 11/12/2014).

Fivaz F. e Gonseth Y. 2014: Using Species Distribution Models for IUCN Red Lists of threatened Species. J. Insect Conservation 18: 427–436.

Freyhof J. e Brooks E. 2011: European Red List of Freshwater Fishes. Publications Office of the European Union, Luxembourg: 61 pagg.

Guisan A. e Zimmermann N. E. 2000: Predictive Habitat Distribution Models in Ecology. Ecological Modelling 135: 147–186.

IUCN 1994: IUCN Red List Categories. Prepared by the IUCN Species Survival Commission, IUCN, Gland, Switzerland: 21 pagg.

IUCN 2001: IUCN Red List Categories and Criteria, version 3.1. Prepared by the IUCN Species Survival Commission, IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK : ii + 30 pagg. (www.iucnredlist.org).

IUCN 2003: Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional Levels, version 3.0. IUCN Species Survival Commission, IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK : ii + 26 pagg. (www.iucnredlist.org).

Kirchhofer A. 1997: The Assessment of Fish Vulnerability with Distribution Data in Switzerland. Biological Conservation 80: 1–8.

Kirchhofer A. e Breitenstein M. 2000: Conservation du nase (*Chondrostoma nasus*) dans les cantons de Fribourg et de Vaud. Rapport sur mandat du Service de la pêche du canton de Fribourg et de la Conservation de la faune du canton de Vaud: 35 pagg.

Kirchhofer A., Breitenstein M. e Zaugg B. 2007: Lista Rossa Pesci e ciclostomi – Lista Rossa delle specie minacciate in Svizzera. Ufficio federale dell'ambiente, Berna, e Centro svizzero di cartografia della fauna, Neuchâtel. Pratica ambientale n. 0734: 64 pagg.

Kirchhofer A., Pedrolì J.-C. e Zaugg B. 1994: Lista rossa dei pesci e ciclostomi della Svizzera. In: P. Duelli, Lista rossa degli animali minacciati della Svizzera. Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio UFAFP, CFMS, Berna: 35–37.

Kirchhofer A., Pedroli J.-C. e Zaugg B. 1990: Liste rouge des poissons et cyclostomes de Suisse. Doc. Faun. Helv. 9: 24 pagg. (disponibile anche in tedesco).

Leathwick J.R., Rowe D., Richardson J., Elith J. e Hastie T. 2005: Using multivariate adaptive Splines to predict the Distributions of New Zealand's freshwater diadromous Fish. *Freshwater Biology*: 50 (12): 2034–2052.

Palanda A., Naseka N., Ramler D. e Ahnelt H. 2017: Contrasting Morphology with molecular Data: an Approach to Revision of Species Complexes based on the Example of European Phoxinus (Cyprinidae). *BMC Evolutionary Biology*; 17.

Pedroli J.-C., Zaugg B. e Kirchhofer A. 1991: Atlas de distribution des poissons et cyclostomes de Suisse. Doc. Faun. Helv. 11: 206 pagg. (disponibile anche in tedesco).

Rondinini C., Battistoni A., Peronace V. e Teofili C. (compilatori). 2013: Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma: 54 pagg.

Roth M. 2020: Resolving the Species Complex of Phoxinus within Switzerland combining genetic and morphologic Data. Tesi di master, Università di Berna: 38 pagg.

Selz O.M., Dönz C. J., Vonlanthen P., Seehausen O. 2020: A taxonomic revision of the whitefish of lakes Brienz and Thun, Switzerland, with descriptions of four new species (Teleostei, Coregonidae). *ZooKeys* 989: 79–162.

UICN France, MNHN, SFI, ONEMA 2010: La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Poissons d'eau douce de France métropolitaine. Paris, France.

Wolfram G. e Mikschi E. 2007: Rote Liste der Fische (Pisces) Österreichs. In: Zulka, K. P. (red.): Rote Liste gefährdeter Tiere Österreichs. Checklisten, Gefährdungsanalysen, Handlungsbedarf. Teil 2: Kriechtiere, Lurche, Fische, Nachtfalter, Weichtiere. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Gesamtherausgeberin Ruth Wallner), Band 14/2. Wien, Böhlau: 61–198.

Zaugg B., Stucki P., Pedroli J.C. e Kirchhofer A. 2003: Pisces Atlas. Fauna Helvetica 7. CSCF, Neuchâtel: 233 pagg.

Zaugg B. 2018: Pisces – Atlas des poissons et cyclostomes de Suisse. Fauna Helvetica 7. Info fauna – CSCF & SEG, Neuchâtel: 240 pagg. (disponibile anche in tedesco).

Figure

Figura 1

Suddivisione dei taxa di pesci e ciclostomi valutati per categoria di minaccia 11

Figura 2

Numero di specie secondo il substrato necessario per la riproduzione e secondo il grado di minaccia 12

Figura 3

Specie classificate secondo la distanza migratoria media e il livello di minaccia 13

Figura 4

Specie secondo la preferenza di corrente e secondo il grado di minaccia 14

Figura 5

Red List Index dell'UICN – confronto delle Liste Rosse 2007 e 2022 21

Figura 6

Variazione delle categorie di minaccia rispetto alla Lista Rossa del 2007 22

Figura 7

Confronto degli RLI con le Liste Rosse dei Paesi confinanti 23

Tabelle

Tabella 1

Numero di taxa di pesci e ciclostomi per categoria 10

Tabella 2

Categorie di minaccia secondo l'UICN e l'OLFP 11

Tabella 3

Lista dei taxa di pesci e ciclostomi con le rispettive categorie di minaccia secondo l'UICN 16

Tabella 4

Confronto delle Liste Rosse 2007 e 2022 20

Tabella 5

Confronto con le Liste Rosse dei Paesi confinanti 23

Tabella 6

Selezione dei taxa, nomenclatura e tassonomia 25

Tabella 7

Modifica dei gradi di minaccia da parte degli esperti 31