

Linee guida per la proposta di comunità ittiche di riferimento relative ad una zonazione di dettaglio per l'applicazione dell'indice NISECI



Linee guida per la proposta di comunità ittiche di riferimento relative ad una zonazione di dettaglio per l'applicazione dell'indice NISECI

Informazioni legali

L'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), insieme alle 21 Agenzie Regionali (ARPA) e Provinciali (APPA) per la protezione dell'ambiente, a partire dal 14 gennaio 2017 fa parte del Sistema Nazionale a rete per la Protezione dell'Ambiente (SNPA), istituito con la Legge 28 giugno 2016, n.132.

Le persone che agiscono per conto dell'Istituto non sono responsabili per l'uso che può essere fatto delle informazioni contenute in questo manuale.

ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

Via Vitaliano Brancati, 48 – 00144 Roma

www.isprambiente.gov.it

ISPRA, Manuali e Linee Guida 196/2022

ISBN 978-88-448-1100-6

Riproduzione autorizzata citando la fonte

Elaborazione grafica

Grafica di copertina: Alessia Marinelli - ISPRA – Area Comunicazione Ufficio Grafica

Foto di copertina: Cristina Martone

Coordinamento pubblicazione online:

Daria Mazzella

ISPRA – Area Comunicazione

Marzo 2022

Autori

Gian Luigi Rossi (ENEA), Giovanni Rossi (ARPAE), Stefano Macchio (ISPRA), Salvatore De Bonis (ARPA Lazio), Cristina Martone (ISPRA), Stefania Balzamo (ISPRA).

INDICE

PREMESSA	5
1. SCOPO DEL DOCUMENTO	5
2. ACRONIMI	6
3. TERMINI E DEFINIZIONI	6
4. CONDIZIONI DI RIFERIMENTO	6
4.1 Le comunità ittiche di riferimento.....	7
4.2 Nomenclatura	7
4.2.1 <i>Salmonidi</i>	8
4.3 Specie autoctone e parautoctone	9
4.4 Specie alloctone.....	10
4.4.1 <i>Specie transfaunate</i>	11
4.5 Zone No Fish.....	11
5. VALIDAZIONE DELLE PROPOSTE DI COMUNITÀ ITTICHE DI DETTAGLIO PERVENUTE DALLE REGIONI	11
5.1 La procedura di proposta di comunità di riferimento.....	11
5.2 Documentazione di supporto.....	12
ALLEGATO 1 - SINONIMIE NOMENCLATORALI PER LE SPECIE INSERITE NEGLI ELENCHI DEL NISECI	13
ALLEGATO 2 - CONSIDERAZIONI A SUPPORTO DELLA STESURA DELLA RELAZIONE	18
BIBLIOGRAFIA	21

PREMESSA

La Direttiva Europea 2000/60/CE (DQA), che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque, ha definito un sistema per la protezione delle acque superficiali e sotterranee con lo scopo di mantenere e migliorare l'ambiente acquatico all'interno della Comunità Europea. Gli obiettivi della DQA riguardano infatti le misure per prevenire il deterioramento qualitativo delle acque e per migliorarne lo stato di qualità, oltre che assicurarne un utilizzo sostenibile, basato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili. Per raggiungere tali obiettivi, in particolare per la protezione delle acque superficiali, la direttiva ha adottato un approccio ecologico integrato tra il monitoraggio chimico e biologico, definendo lo "stato delle acque superficiali" come l'espressione complessiva dello stato di un corpo idrico superficiale, determinato dal valore più basso tra gli stati Ecologico e Chimico che vengono affiancati nel giudizio. Per le acque superficiali interne lo Stato Ecologico è definito sulla base di più Elementi di Qualità: gli elementi biologici come principali indicatori e gli elementi 'a sostegno' degli elementi biologici, che comprendono elementi idromorfologici, elementi chimico-fisici (LIMEco per i corsi d'acqua, LTLEco per i laghi) e gli inquinanti specifici (principali inquinanti non inclusi nell'elenco di priorità).

Gli Elementi di Qualità Biologica (EQB) individuati dall'allegato V della DQA (Diatomee/Fitoplancton, Macrofite, Macroinvertebrati, Fauna ittica) vengono valutati sulla base del confronto con condizioni di riferimento, che corrispondono a comunità di riferimento tipo-specifiche, vale a dire specifiche per categorie (corsi d'acqua, laghi, acque di transizione, acque costiere) e, nell'ambito di ciascuna categoria, per tipologie. Le comunità di riferimento, in relazione alle quali vengono elaborate le metriche di calcolo degli indici, possono essere definite mediante l'analisi di siti di riferimento, individuati in corpi idrici non impattati dall'attività antropica o con alterazioni antropiche poco rilevanti, oppure facendo riferimento a dati storici, oppure ancora mediante un approccio modellistico (punto 1.3, allegato II DQA). Il giudizio di qualità per ciascun elemento biologico viene espresso attraverso il rapporto tra il valore osservato delle metriche utilizzate per il calcolo dell'indice e quello delle condizioni di riferimento (Ecological Quality Ratio, EQR). Lo stato ecologico finale di un corpo idrico è assegnato in base al più basso dei valori riscontrati tra quelli ottenuti dalle componenti monitorate, valendo il principio del one out - all out (lo stato ecologico è determinato dall'EQB che presenta il più basso dei valori nell'ambito del monitoraggio).

In ottemperanza alla DQA, per l'EQB Fauna ittica nei corsi d'acqua, la normativa nazionale (in particolare con il D.M. 8 novembre 2010, n. 260) ha inizialmente individuato come metodica nazionale per la classificazione l'Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche ISECI (Zerunian et al. 2009). L'ISECI è stato quindi oggetto di un processo di validazione a scala nazionale e di intercalibrazione a scala europea, previsto dal processo di implementazione della DQA (Common Implementation Strategy, CIS), che ha portato alla sua modifica con l'elaborazione del Nuovo Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche NISECI (Macchio et al. 2017).

Con la Decisione (UE) 2018/229 della Commissione del 12 febbraio 2018 è stata successivamente ratificata la sostituzione normativa dell'ISECI con il NISECI. Ai sensi di tale Decisione il NISECI è l'indice da utilizzare per l'analisi dell'EQB fauna ittica nei corpi idrici nazionali ad acque superficiali interne, lotiche, perenni, guadabili e non guadabili, che non siano fortemente modificati (CIFM) o artificiali (CIA).

1. SCOPO DEL DOCUMENTO

L'applicazione dell'indice NISECI sul territorio nazionale ha evidenziato come spesso l'utilizzo delle comunità ittiche di riferimento stabilite a scala nazionale possa determinare una valutazione non corretta dello stato ecologico di un corpo idrico per una mancata corrispondenza tra gli elenchi ufficiali, definiti a scala di zona zoogeografica-ecologica, e la reale composizione della comunità ittica attesa a scala locale.

Il D.M. 260/2010 stabilisce che è possibile procedere ad un affinamento della zonazione ittica, ed alla conseguente individuazione di comunità attese a scala locale.

Le comunità attese possono essere affinate sulla base di un processo di zonazione di dettaglio, adeguatamente documentato e validato, che permetta di definire comunità attese locali, nonché l'eventuale presenza di specie aliene non indicate negli elenchi annessi alla metodica NISECI, attraverso la valutazione degli habitat effettivamente presenti nei corsi d'acqua e l'analisi storico - bibliografica delle conoscenze sulla fauna ittica di ogni singola zona di dettaglio. Tale processo di affinamento deve essere condotto dalle Regioni/Province autonome, in collaborazione con le Autorità di Distretto, al fine di assicurare il coordinamento nella definizione di tali zone nei bacini interregionali.

Nel presente documento vengono illustrati i criteri e le modalità per effettuare il processo di zonazione di dettaglio e le indicazioni per la corretta definizione delle comunità attese locali e delle specie aliene da utilizzare nel calcolo del NISECI.

2. ACRONIMI

DQA Direttiva Quadro Acque

NISECI Nuovo Indice di Stato Ecologico delle Comunità Ittiche

LFI Lake Fish Index

HFBI Habitat Fish Bio-Indicator

3. TERMINI E DEFINIZIONI

Comunità ittica di riferimento: comunità ottimale che sarebbe presente in un sito in assenza di pressioni antropiche presenti o passate. Nel presente documento, ai sensi della DQA e della normativa italiana di recepimento, si intende come equivalente della comunità ittica attesa in assenza di pressioni antropiche attuali o pregresse.

Comunità ittica osservata: comunità attuale effettivamente riscontrata in un sito tramite campionamento.

Comunità ittica attesa: comunità che si ipotizza presente in un determinato sito in specifiche condizioni ambientali. Nel presente documento, quando il termine è utilizzato si intende come “comunità ittica attesa in assenza di pressioni antropiche attuali o pregresse”.

Ripopolamento: immissione di individui appartenenti ad una specie autoctona, localmente già presente, allo scopo di incrementarne la consistenza.

Introduzione: immissione di individui appartenenti ad una specie alloctona.

Reintroduzione: immissione di individui appartenenti ad una specie autoctona localmente estinta.

4. CONDIZIONI DI RIFERIMENTO

L’approccio generale adottato dalla Direttiva Quadro Acque (e dalla Strategia Comunitaria per la sua implementazione) per la definizione delle condizioni di riferimento si basa sull’individuazione di siti, per ciascuna tipologia di corpo idrico, nei quali le pressioni antropiche siano totalmente assenti o estremamente limitate (siti di riferimento). In alternativa sono previsti metodi teorici basati su modelli statistici, deterministici o empirici di previsione delle condizioni naturali indisturbate; metodi temporali, basati sull’utilizzazione di dati di serie storiche o di paleoricostruzione o una combinazione di entrambi; o, infine, metodi che utilizzano il giudizio di esperti, ove non sia possibile l’applicazione dei precedenti metodi.

La situazione della fauna ittica dei corpi idrici fluviali in Italia è tale che l’individuazione di siti di riferimento è praticamente impossibile, se non per alcune tipologie ambientali di alta montagna, e anche in questo caso da valutare attentamente. D’altro canto, gli studi ittiofaunistici storici e la relativa bibliografia sono molto ricchi (a differenza, ad esempio, di quanto disponibile per altri elementi biologici di qualità quali macrofite o diatomee), per cui la ricostruzione su basi storico - zoogeografiche ed ecologiche delle comunità originali è possibile nella maggior parte delle tipologie fluviali.

Relativamente a tale approccio bisogna considerare che le comunità ittiche, così come più in generale tutte le componenti degli ecosistemi, sono soggette nel tempo a variazioni naturali dipendenti, in ultima sintesi, dalle condizioni meteo climatiche cui sono esposte. Al fine della definizione di comunità ittiche di riferimento, quindi, i dati ittologici ed ambientali utilizzati devono essere rappresentativi di un periodo temporale idoneo e funzionale alla realizzazione del piano di monitoraggio sessennale.

4.1 Le comunità ittiche di riferimento

NISECI utilizza come principali criteri per la valutazione dello stato ecologico di un corso d'acqua la composizione in specie indigene e la condizione biologica delle popolazioni presenti (quantificata positivamente per le specie appartenenti alla comunità di riferimento e negativamente per le aliene). Tali criteri si collegano con le richieste della DQA, ribadite nelle relative norme di recepimento a scala nazionale (D.Lgs 152/06 e s.m.i.), le quali prevedono che per la definizione dello stato ecologico dei corpi idrici fluviali debba essere considerato l'Elemento di Qualità Biologica "fauna ittica", valutandone composizione, abbondanza e struttura di età.

La condizione di riferimento (corrispondente allo stato ecologico elevato), rispetto alla quale vengono confrontate le comunità ittiche osservate, è rappresentata da una comunità in cui siano presenti in condizioni biologiche ottimali tutte le specie autoctone attese in assenza di pressioni, e siano assenti specie aliene o ibridi. In prima applicazione è stata utilizzata la suddivisione del territorio nazionale in tre "regioni" individuate su base zoogeografica: Regione Padana, Regione Italico-peninsulare e Regione delle Isole (Zerunian 2002; Zerunian et al. 2009). All'interno di ciascuna regione vengono ulteriormente distinte, dal punto di vista ecologico, tre "zone ittiche" (Zerunian 2002):

- Zona dei Salmonidi, caratterizzata da acqua dolce, limpida e ben ossigenata; corrente molto veloce, con presenza di rapide, fondo a massi, ciottoli o ghiaia grossolana; scarsa presenza di macrofite; temperatura fino a 16-17°C, ma generalmente inferiore.
- Zona dei Ciprinidi a deposizione litofila, caratterizzata da acqua dolce e limpida, soggetta però a torbide di breve durata, discretamente ossigenata; corrente veloce, alternata a zone dove l'acqua rallenta e la profondità è maggiore, fondo con ghiaia fine e sabbia; moderata presenza di macrofite; temperatura raramente superiore ai 19-20°C.
- Zona dei Ciprinidi a deposizione fitofila, caratterizzata da acqua dolce, frequentemente torbida e solo moderatamente ossigenata in alcuni periodi; bassa velocità della corrente; fondo fangoso; abbondanza di macrofite.

Di conseguenza, sono così definite 9 zone zoogeografico-ecologiche fluviali, definibili come macrotipi fluviali, a cui fare riferimento per la definizione delle comunità di riferimento. Per ciascuna delle 9 zone zoogeografico-ecologiche è stata definita una comunità ittica di riferimento (Zerunian et al., 2009).

L'applicazione di NISECI ha evidenziato come l'utilizzo limitato alle nove comunità di riferimento definite a scala nazionale possa determinare una non corretta valutazione dello stato ecologico del corpo idrico in esame. Si è evidenziata frequentemente infatti una sottostima dello stato ecologico quando una o più specie inserite nelle comunità di riferimento non appartengono in realtà alla comunità teorica riferibile al corpo idrico valutato: così come fenomeni di sovrastima, nei casi in cui la comunità di riferimento utilizzata non include specie che, in assenza di pressioni, sarebbero presenti nell'ambito considerato.

Inoltre, l'attuale espressione del metodo non differenzia tra loro le specie la cui presenza è attesa costante nei campionamenti effettuati nel territorio in esame da altre che per motivi diversi, a volte anche casuali (minore specializzazione, densità limitata per caratteristiche intrinseche della specie, distribuzione legata a singoli microhabitat, scarsa contattabilità in relazione al metodo di campionamento) possono rappresentare una presenza più o meno occasionale. Per questo motivo, è importante che la definizione della comunità attesa faccia riferimento alle migliori conoscenze dal punto di vista storico e biogeografico, e sia supportata il più possibile da evidenze bibliografiche di tipo scientifico.

Infine, un altro aspetto che contribuisce a rendere il processo di affinamento estremamente delicato nell'ambito della classificazione dei corpi idrici, è l'elevata articolazione biogeografica del territorio nazionale, che determina la necessità di far precedere all'individuazione della comunità ittica di riferimento, la definizione di una zonizzazione di dettaglio, a scala di bacino e sottobacino.

4.2 Nomenclatura

La nomenclatura delle specie ittiche, oltre che in ambito scientifico speculativo, è di significativa rilevanza anche per quanto riguarda gli strumenti operativi previsti dalla normativa internazionale (e.g. Direttiva Habitat 92/43/e, DQA) e dalla legislazione nazionale che la recepisce. Nel corso degli ultimi anni, l'inquadramento sistematico delle specie ittiche è infatti stato oggetto, da parte della comunità scientifica, di un reiterato processo di revisione e di modifica sostanziale, che ha determinato spesso la variazione di nomi scientifici, sia specifici che generici, ma anche la suddivisione di una specie in più entità diverse, così come, in alcuni casi, l'accorpamento di più specie in un unico taxon. Tale processo, basato sia su evidenze genetiche sia su una rivisitazione dei concetti filogenetici e zoogeografici, rende la situazione della tassonomia non stabile e comunque oggetto di discussione a livello specialistico.

D'altro canto, per l'applicazione di un metodo di bioindicazione, così come per la definizione di politiche conservazionistiche, è necessario definire una lista faunistica stabile, allo scopo di evitare confusioni e poter disporre di strumenti applicativi standardizzati, efficaci e riproducibili.

Nell'ambito specifico della bioindicazione ai sensi della Direttiva Quadro Acque attraverso l'EQB fauna ittica, categorie tassonomiche univoche sono il prerequisito fondamentale per la definizione delle comunità attese necessarie all'applicazione della metodica ed al calcolo dell'indice biologico di riferimento (NISECI, ma anche LFI per i laghi e in parte HFBI per le acque di transizione).

Il NISECI, in questo rifacendosi al precedente ISECI, si riferisce alla classificazione proposta e formalizzata da Zerunian (2004), che rappresentava al momento della definizione dell'indice, la più recente sistematizzazione dell'ittiofauna riconosciuta dal punto di vista istituzionale.

Da allora, però, sono stati pubblicati, oltre a moltissimi lavori di revisione di singole specie o di gruppi di esse (quali Bianco, 2004; 2009; Ketmaier et al., 2004; 2008), alcune revisioni di carattere più o meno generale, tra le quali possono essere ricordate le pubblicazioni di Bianco (2014), Bianco e De Filippo (2011), Kottelat e Freyhof (2007), Fortini (2016).

Nel corso degli ultimi anni, l'AIAD (Associazione Italiana Ittiologi di Acqua Dolce) ha costituito uno specifico Gruppo di Lavoro sulla Sistematica e la Nomenclatura, con l'obiettivo di fare il punto sulla situazione sistematica delle specie ittiche italiane alla luce delle acquisizioni scientifiche più recenti, allo scopo di comprendere i punti di vista di autori diversi e fornire uno strumento interpretativo utile per tentare di chiarire i dubbi esistenti sulla nomenclatura. Il lavoro di questo gruppo ha portato alla redazione di una check-list (Lorenzoni et al., 2019), che può essere considerata al momento lo strumento più aggiornato e condiviso a scala nazionale disponibile. Per questo motivo si propone di riferirsi d'ora in poi a tale lista sia per la redazione delle liste delle comunità attese di dettaglio, sia per la redazione delle liste faunistiche delle comunità campionate.

Allo scopo di permettere l'applicazione dell'indice NISECI senza ulteriori confusioni, si riportano in Allegato 1 le sinonimie nomenclaturali tra le entità tassonomiche individuate nelle tabelle presenti nel metodo pubblicato (Macchio et al., 2017) e quelle definite nel recente lavoro AIAD.

4.2.1 Salmonidi

Pesci di acqua dolce della divisione periferica (ovvero che hanno avuto una dispersione marina recente) con capacità migratorie e tolleranza alla salinità più o meno spiccate, il taxon (famiglia) dei Salmonidi è caratterizzato da un interesse alieutico molto importante ed è costituito da specie storicamente oggetto di diffuse e talora incontrollate pratiche di ripopolamento con stock ittici di non ben note caratteristiche genetiche.

A causa dell'origine recente e delle pratiche di ripopolamento in Italia, il genere *Salmo* è caratterizzato dalla presenza di diverse forme sia autoctone che alloctone in larga parte appartenenti ad un complesso di specie (*specie complex*) da taluni identificato come *Salmo trutta complex*. Le attività di ripopolamento effettuate storicamente con materiale di origine nazionale e, da più di un secolo, anche con ceppi di origine transnazionale, hanno portato ad incrementare la diffusione del *complex* nelle acque nazionali sia in termini di numero di aree geografiche che di zone ecologiche colonizzate. Il fenomeno ha però causato l'erosione genetica, la contrazione demografica ed in molti casi la totale scomparsa delle popolazioni autoctone. La regolarità dei ripopolamenti ha infatti sottoposto le popolazioni autoctone a massiccia competizione per le risorse ambientali e per i partner riproduttivi, e ad una fortissima introgressione genetica per ibridazione.

La complessità del quadro genetico e la difficoltà a ricostruire gli areali distributivi originari, antecedenti le attività di ripopolamento, hanno originato numerose revisioni tassonomiche, nomenclaturali e distributive, su cui tutt'ora la comunità scientifica mantiene visioni discordanti.

Deve infatti essere considerato che, all'epoca delle prime indagini genetiche (seconda metà degli anni 90) la distribuzione naturale dei Salmonidi in Italia era già stata drasticamente alterata e che il fenomeno dei ripopolamenti con ceppi di non meglio definita origine genetica si è ulteriormente diffuso.

Per questo motivo, può essere utile prendere in considerazione il documento redatto da Zanetti et al. (2013) sulla base di un processo di revisione che ha coinvolto un grande numero di ittiologi italiani. Tale documento avanza una proposta nomenclaturale che tiene in considerazione i concetti di ESUs (*Evolutionary Significant Units* ovvero Unità Evolutivamente Significative) e di MUs (*Management Units* ovvero Unità di Gestione) proposti in biologia della conservazione. Una ESU consiste in una o più popolazioni parzialmente differenziate dal punto di vista genetico a seguito di una separazione evolutiva significativa. Una MU è ogni ipotetica popolazione all'interno di un gruppo sistematico (distribuito su un'area geografica più o meno ampia) che è sufficientemente differenziata dalle altre popolazioni da giustificare una gestione distinta.

Integrando la proposta di Zanetti et al. (2013), con la più recente check-list di Lorenzoni et al. (2019) le specie di salmonidi (sottofamiglia Salmoninae) naturalmente presenti in Italia o, se alloctone, con evidenze di acclimatazione sono descritte come:

- *Salmo trutta* L., 1758 - **trota fario** - Distribuzione autoctona: bacini europei atlantici, Danubio e limitrofi
- *Salmo marmoratus* Cuvier, 1829 - **trota marmorata** – Distribuzione autoctona: bacini idrografici alpini e versante adriatico di Slovenia e Dalmazia, ma in grado di spingersi più a sud e colonizzare anche l'Appennino nel versante adriatico
- *Salmo cettii* Rafinesque, 1810 - **trota mediterranea** – Distribuzione autoctona: Sicilia sud-orientale (da confermare altrove)
- *Salmo ghigii* Pomini, 1941 - **trota mediterranea** - Distribuzione autoctona: bacini appenninici adriatici e tirrenici. Alpi occidentali
- *Salmo fibreni* Zerunian & Gandolfi, 1990 - **carpione del Fibreno** – Distribuzione autoctona: lago di Posta Fibreno
- *Salmo carpio* L., 1758 - **carpione del Garda** – Distribuzione autoctona: lago di Garda
- *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum, 1792) – **trota iridea** - Distribuzione autoctona: bacini idrografici del Pacifico
- *Salvelinus umbla* (L., 1758) - **salmerino alpino** – Distribuzione autoctona (con riserva): laghi alpini e prealpini del Triveneto
- *Salvelinus fontinalis* (Mitchill, 1814) – **salmerino di fontana** – Distribuzione autoctona: Nordamerica

La trota *morpha lacustris* (nome comune: **trota di lago**) viene considerata un morfotipo (ecofenotipo) di *Salmo trutta* e di *Salmo marmoratus*. Distribuzione: laghi prealpini.

Nell'arco alpino non è accertata e validata dal punto di vista scientifico la presenza di alcun ceppo autoctono di *Salmo* ad esclusione di *Salmo marmoratus*. Infatti la presenza di ESUs autoctone sulle Alpi italiane, riferibili a *Salmo ghigii* è ancora oggi oggetto di discussione scientifica e necessita di ulteriori indagini. L'areale di distribuzione di questo taxon sembrerebbe comprendere anche i corsi d'acqua dell'arco alpino occidentale.

Il quadro potrebbe essere ulteriormente modificato da eventuali nuove evidenze e approfondimenti di stampo filogenetico e zoogeografico.

4.3 Specie autoctone e parautoctone

Il DM 19 gennaio 2015 “Elenco delle specie alloctone escluse dalle previsioni dell'articolo 2, comma 2 -bis, della legge n. 157/1992”, formalizzando concetti di biologia e biogeografia, definisce come **Specie autoctona** 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'area geografica in cui una specie è considerata autoctona, coincide dunque con il suo areale naturale. In seguito ad eventi di colonizzazione ed estinzione dovuti all'interazione fra caratteristiche biologiche, fattori ecologici ed eventi geologici indipendenti dall'azione umana, l'areale naturale può essere continuo o discontinuo. Nel primo caso l'areale coincide in genere con la somma dei bacini idrografici in cui la specie è naturalmente presente; nel secondo caso è invece possibile che l'areale sia costituito da singoli bacini idrografici e/o da gruppetti di essi e/o da singole aste fluviali nell'ambito di un bacino idrografico.

Considerando quanto riportato in Zerunian (2004) ed integrando per i bacini extra-nazionali con Kottelat & Freyhof (2007), hanno ad esempio areale continuo, *Squalius squalus* (Bonaparte, 1837) (autoctono nella maggioranza dei bacini nazionali, isole escluse) e *Salmo marmoratus* Cuvier, 1829 (il cui areale comprende in pratica tutti i bacini idrografici adriatici dell'arco alpino nazionale). *Leucos aula* (Bonaparte, 1841) ha, invece, areale discontinuo in quanto suddiviso in due parti, la più ampia localizzata nel nord della regione Padana, una seconda minore, corrispondente all'estremo sud della stessa regione in versante croato. *Cottus gobio* L., 1758, infine, ha areale discontinuo frammentato che comprende diversi Paesi europei; in ambito nazionale la distribuzione è ritenuta continua sul versante adriatico dell'arco alpino ed a macchia di leopardo sull'Appennino centro settentrionale sia in versante tirrenico che adriatico. Le popolazioni appenniniche si limitano ad alcuni corsi di singoli bacini idrografici.

Deve essere ad ogni modo tenuto in considerazione che lo status di autoctonia non è sempre univocamente definito dalla comunità scientifica. In molti casi le conoscenze zoogeografiche sono meno

robuste nelle aree periferiche degli areali naturali così che i confini degli stessi risultino talora incerti; si veda ad esempio quanto detto sopra a riguardo di *Salmo ghigi* Pomini, 1941 in ambito alpino. In altri casi è l'autoctonia stessa di una specie in ambito nazionale a risultare dubbia; si citano ad esempio *Perca fluviatilis* L., 1758, *Lota lota* (L., 1758) e *Rutilus pigus* (Lacepède, 1803) (Bianco 1987, 1996; Lorenzoni et al., 2019).

Il Decreto sopra citato definisce anche come **Specie parautoctona** “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 parautoctone le specie introdotte e naturalizzate in altre aree geografiche prima del 1500 DC e successivamente diffuse attraverso fenomeni naturali di diffusione e dispersione”.

Fra le specie ittiche delle acque interne, le linee guida ministeriali per l'immissione di specie faunistiche (AA.VV., 2007) riconoscono tale status solo a due specie:

- *Cyprinus carpio* L., 1758: specie limnofila ad ampia diffusione nelle acque lacustri e correnti planiziali è storicamente considerata (ad esclusione delle isole) di antica introduzione avvenuta in epoca romana.
- *Salvelinus alpinus* (sinonimo di *Salvelinus umbla* (L., 1758)): specie lacustre-frigofila diffusa in laghi alpini di origine glaciale altrimenti privi di fauna ittica è considerata di antica introduzione da limitrofi territori austriaci.

Per entrambe le specie non è possibile escludere a priori che la colonizzazione mediata dall'uomo abbia interessato solo alcuni corpi idrici nazionali. In effetti, Lorenzoni et al. (2019) definiscono *Salvelinus alpinus* “autoctono con riserva nel Triveneto, introdotto altrove”. La validità dello status di parautoctonia in specifici contesti geografici dovrebbe pertanto essere verificata su base storica tenendo come riferimento lo spartiacque temporale fissato al 1500 DC e su base ecologica in relazione ad una verosimile possibilità di diffusione e dispersione attraverso fenomeni naturali. Analogamente e solo a seguito dello stesso tipo di verifiche storiche ed ecologiche, lo status di parautoctonia potrebbe in via teorica essere esteso ad altre specie in determinate aree geografiche.

4.4 Specie alloctone

Il DM 19 gennaio 2015 definisce **Specie alloctona** (sinonimi: **esotica, 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”. In altre parole, ogni specie che non risulti essere autoctona o parautoctona deve essere considerata alloctona.

Le specie alloctone, essendosi differenziate in territori diversi da quelli di introduzione, non hanno condiviso processi co-evolutivi con le specie indigene e più in generale con gli ecosistemi riceventi. Tanto maggiore sarà la distanza, geografica ed ecologica, fra gli ecosistemi donatori e quelli riceventi tanto più è probabile che le specie alloctone siano portatrici di tratti ecologici sconosciuti. In tal senso le specie alloctone possono generare disequilibri di grande portata spesso non reversibili.

Il NISECI nella sua attuale formulazione suddivide le specie aliene in tre gruppi in funzione della loro nocività, definita sulla base del livello di impatto a seguito delle valutazioni effettuate da Zerunian et al. (2009). È previsto che tali gruppi possano essere aggiornati in caso di accertamento della presenza di ulteriori specie aliene. Inoltre può essere effettuato un processo di affinamento del livello di nocività delle singole specie, sulla base di valutazioni oggettive e di studi effettuati a scala locale e/o regionale. Ai fini del processo di affinamento, deve essere considerato come l'introduzione di una specie alloctona possa innescare perturbazioni con traiettoria diversa in differenti ecosistemi di introduzione e comunque sempre difficilmente prevedibile. In altre parole, una valutazione empirica basata sull'analisi degli effetti dovrebbe essere effettuata su serie storiche sufficientemente lunghe per permettere una corretta interpretazione di tale traiettoria. In alternativa, si ritiene possibile che la definizione della nocività sia espressa in termini di potenzialità sulla base di una appropriata analisi del rischio analoga a quanto fatto per la *black list* europea (Carboneras et al. 2017) o a quanto riportato all'Allegato 2 del Decreto 2 aprile 2020 del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

Ai fini dell'analisi di nocività potenziale si ritiene quindi necessario individuare criteri di valutazione robusti e facilmente applicabili anche a scenari oggi ancora oscuri o non considerati. Inoltre è opportuno che tali valutazioni tengano in considerazione la nocività potenziale su un ampio spettro di componenti ecosistemiche e non solo sulle ittocenosi autoctone.

4.4.1 Specie transfaunate

Le specie transfaunanti (o transfaunate) sono una sottocategoria di specie alloctone; sono infatti specie che, autoctone in un'area (anche di dimensioni infinitesimali) ricadente nel territorio di uno Stato, per l'intervento diretto dell'uomo, sono introdotte in altre aree nazionali in cui sono naturalmente assenti. Si considera transfaunazione anche quando le aree di origine e quelle di introduzione facciano parte dello stesso distretto ittiogeografico.

Dal punto di vista ecologico la nocività di una specie transfaunata non può essere considerata a priori inferiore a quella di una specie di origine totalmente aliena alla fauna italiana. Sono in effetti le sue caratteristiche biologiche ed ecologiche a determinarne l'impatto negli ambienti di introduzione e non necessariamente la prossimità geografica fra questi ultimi e gli ambienti di origine. Si pensi ad esempio ai possibili effetti dell'introduzione di specie come *Esox cisalpinus* Bianco & Delmastro, 2011 o *Perca fluviatilis* L., 1758 negli ecosistemi dell'Italia meridionale o insulare privi nelle acque a ciprinidi limnofili di un predatore apicale specializzato. Per tali ragioni la definizione delle specie transfaunate deve seguire le stesse regole ritenute valide per le altre specie alloctone.

4.5 Zone No Fish

Nell'ambito del processo di affinamento della zonazione ittica, possono essere individuate zone in cui per motivi di tipo morfologico, ecologico ed idrologico la comunità ittica naturale attesa è nulla. In tali aree non è prevista la possibilità di classificare lo stato ecologico tramite NISECI fino a quando non verranno formalizzate specifiche modalità di applicazione dell'indice per questi contesti.

I criteri da utilizzare per la loro individuazione sono:

- **Pendenza:** corsi d'acqua caratterizzati da pendenza elevata (su tratti prolungati e/o prevalenti) possono essere considerati come zone prive di comunità ittiche naturali in quanto risulta difficile se non impossibile la formazione di popolamenti ittici auto-sostenibili. A titolo indicativo può essere indicata la pendenza superiore al 15%.
- **Influsso glaciale:** nei corsi d'acqua a influsso glaciale forte può determinarsi l'impossibilità di una colonizzazione stabile da parte di popolazioni ittiche. L'influsso glaciale sul corso d'acqua può essere definito sulla base delle caratteristiche del ghiacciaio da cui origina (dimensione, caratteristiche di fusione), distanza da esso, presenza di effetti di diluizione da parte di affluenti con origine diversa.
- **Altitudine:** costituisce un fattore limitante per la formazione di popolazioni ittiche stabili, deve quindi essere verificata al di sopra di una quota limite la presenza o meno di riproduzione naturale. Tale quota limite può essere rappresentata dall'altitudine al di sopra della quale la probabilità di osservare riproduzione naturale è inferiore al 50%. Tutti i corsi d'acqua al di sopra di tale quota possono essere definite zone prive di comunità ittiche naturali.
- **Ostacoli naturali invalicabili:** la presenza di condizioni morfologiche naturali tali da impedire la colonizzazione da parte della fauna ittica (cascate, peculiarità morfologiche, scorrimenti in subalveo) possono determinare la totale assenza di comunità ittiche naturali.

La definitiva attribuzione ad un corpo idrico di una comunità ittica attesa nulla è comunque subordinata alla constatazione dell'effettiva assenza di popolazioni stabili di specie autoctone, la cui incapacità ad autosostenersi non sia imputabile a pressioni antropiche oppure a predazione o competizione da parte di popolazioni ittiche non autoctone.

L'attribuzione ad un determinato corpo idrico di una comunità di riferimento nulla non dovrebbe determinare la possibilità di prevedere interventi di introduzione e/o la gestione totalmente libera a scopi alieutici di eventuali comunità ittiche di origine antropica, la cui presenza costituisce evidentemente una significativa pressione sulle componenti ecosistemiche naturali in ambienti particolarmente fragili per caratteristiche intrinseche.

5. VALIDAZIONE DELLE PROPOSTE DI COMUNITÀ ITTICHE DI DETTAGLIO PERVENUTE DALLE REGIONI

5.1 La procedura di proposta di comunità di riferimento

Il D.M. 260/2010 stabilisce che “*le Regioni (...) trasmettono i risultati delle indagini effettuate e le relative informazioni, corredate dalla documentazione scientifica di supporto, al Ministero*

dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare". Nel processo di definizione di dettaglio e di validazione delle comunità di riferimento, devono però essere considerati altri attori che svolgono un ruolo fondamentale nel processo di implementazione della Direttiva Quadro Acque a scala nazionale, e che sono di conseguenza coinvolti. Innanzitutto le Autorità di Distretto che, in quanto autorità competenti per l'applicazione della DQA, svolgono una funzione fondamentale di coordinamento tra le Regioni afferenti al Distretto Idrografico e sono responsabili della pianificazione a scala di Distretto. Dall'altro lato ISPRA, ente pubblico di ricerca, che svolge funzione di supporto al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (ad oggi MiTE, Ministero per la Transizione Ecologica).

Per questo motivo si ritiene necessario individuare un processo chiaramente definito per la validazione delle proposte di affinamento delle comunità di riferimento come di seguito riportato:

1. le Autorità di Distretto, su proposta delle Regioni/Province autonome territorialmente competenti per i bacini interessati, inoltrano al Ministero la proposta di modifica della comunità di riferimento con indicazioni precise del bacino o dei bacini idrografici (o delle porzioni di essi) a cui tale comunità è riferita, sulla base di un affinamento della zonazione ittica;
2. ISPRA valuta la completezza e la congruenza della documentazione tecnico-scientifica di supporto alla proposta attraverso un gruppo di lavoro composto di esperti interni ed esterni all'Istituto, ed eventualmente richiede integrazioni, se necessarie;
3. sulla base delle valutazioni del gruppo di lavoro, ISPRA esprime un parere sulla proposta che viene trasmesso al Ministero;
4. il Ministero approva l'utilizzo della comunità di riferimento modificata per le aree definite.

ISPRA pubblica su SINTAI la zonazione di dettaglio e le comunità attese locali, comprensive della documentazione e informazioni scientifiche a supporto.

L'Autorità di Distretto inserisce, nel Piano di Distretto Idrografico, il repertorio delle comunità di riferimento utilizzate per la classificazione dei corpi idrici fluviali.

5.2 Documentazione di supporto

La proposta è costituita da una Relazione tecnico scientifica esplicativa per la definizione della comunità di riferimento.

La relazione deve essere accompagnata da una documentazione scientifica di supporto, che deve comprendere i seguenti contenuti:

- Elenco dei referenti scientifici e relativi curricula
- Ambito geografico oggetto della proposta (bacini, sottobacini, aree geografiche)
- Composizione della comunità di riferimento proposta (comprensiva di tutte le sinonimie di ciascun taxa citato).
- Documentazione bibliografica a carattere storico e/o zoogeografico di carattere locale, e sovralocale.
- Nel caso in cui la comunità di riferimento proposta comprenda popolazioni a Salmonidi e di altre specie di particolare complessità tassonomica, risultati di eventuali analisi genetiche, in particolare in caso di dubbi di autoctonia e/o di informazioni zoogeografiche non sufficienti;
- Confronto dei valori assunti dal NISECI calcolato con la comunità di riferimento di dettaglio proposta e con quelle definite a scala nazionale in una serie di stazioni rappresentative (comprensivo dei valori e delle modalità di calcolo delle singole metriche).

In Allegato 2 si riporta un testo a supporto della redazione della Relazione.

Tutti i dati di tipo cartografico devono essere presentati in formato digitale (shapefile).

Nel caso in cui permanessero dubbi sull'autoctonia delle unità tassonomiche incluse nelle comunità attese, la proposta può essere temporaneamente accettata sino all'emergere di nuove evidenze scientifiche e/o maggiore convergenza delle valutazioni della comunità scientifica. E' opportuno in questo caso assumere il criterio di prudenzialità, evitando interventi di ripopolamento per le unità tassonomiche in questione.

L'attribuzione dello status di parautoctonia può essere effettuato solo se rispondente alla definizione normativa stabilita dal DM 19 gennaio 2015.

ALLEGATO 1 - SINONIMIE NOMENCLATORIALI PER LE SPECIE INSERITE NEGLI ELENCHI DEL NISECI

da Macchio et al., 2017 - Tabella delle comunità attese nelle 9 aree zoogeografiche-ecologiche nomenclatura Lorenzoni et al. 2019

ZONA DEI SALMONIDI DELLA REGIONE PADANA

Salmo (trutta) trutta (ceppo mediterraneo)	<i>Salmo ghigii</i> Pomini, 1940	Trota mediterranea
Salmo (trutta) marmoratus	<i>Salmo marmoratus</i> Cuvier, 1829	Trota marmorata
Thymallus thymallus	<i>Thymallus aeliani</i> Valenciennes, in Cuvier & Valenciennes, 1848	Temolo italico
Phoxinus phoxinus	<i>Phoxinus lumaireul</i> (Schinz, 1840)	Sanguinerola italica
Cottus gobio	<i>Cottus gobio</i> Linnaeus, 1758	Scazzone

ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE LITOFILA DELLA REGIONE PADANA

Leuciscus cephalus	<i>Squalius squalus</i> (Bonaparte, 1837)	Cavedano italico
Leuciscus souffia muticellus	<i>Telestes muticellus</i> (Bonaparte, 1837)	Vairone italico
Phoxinus phoxinus	<i>Phoxinus lumaireul</i> (Schinz, 1840)	Sanguinerola italica
Chondrostoma genei	<i>Protochondrostoma genei</i> (Bonaparte, 1839)	Lasca
Gobio gobio	<i>Romanogobio benacensis</i> (Pollini, 1816)	Gobione italico
Barbus plebejus	<i>Barbus plebejus</i> Bonaparte, 1839	Barbo comune
Barbus meridionalis caninus	<i>Barbus caninus</i> Bonaparte, 1839	Barbo canino
Lampetra zanandreae	<i>Lampetra zanandreae</i> Vladykov, 1955	Lampreda padana
Anguilla anguilla	<i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758)	Anguilla
Salmo (trutta) marmoratus	<i>Salmo marmoratus</i> Cuvier, 1829	Trota marmorata
Sabanejewia larvata	<i>Sabanejewia larvata</i> (De Filippi, 1859)	Cobite mascherato
Cobitis taenia bilineata	<i>Cobitis bilineata</i> Canestrini, 1865	Cobite comune
Barbatula barbatula (limitatamente alle acque del Trentino-Alto Adige e del Friuli-Venezia Giulia)	<i>Barbatula barbatula</i> (Linnaeus, 1758)	Cobite barbatello
Padogobius martensii	<i>Padogobius bonelli</i> (Bonaparte, 1846)	Ghiozzo padano
Knipowitschia punctatissima (limitatamente agli ambienti di risorgiva, dalla Lombardia al Friuli-Venezia Giulia)	<i>Knipowitschia punctatissima</i> (Canestrini, 1864)	Panzarolo

ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE FITOFILA DELLA REGIONE PADANA

Rutilus erythrophthalmus	<i>Leucos aula</i> (Bonaparte, 1841)	Triotto
Rutilus pigus	<i>Rutilus pigus</i> (Lacepède, 1803)	Pigo
Chondrostoma soetta	<i>Chondrostoma soetta</i> Bonaparte, 1840	Savetta
Tinca tinca	<i>Tinca tinca</i> (Linnaeus, 1758)	Tinca
Scardinius erythrophthalmus	<i>Scardinius hesperidicus</i> Bonaparte, 1845	Scardola italica
Alburnus alburnus alborella	<i>Alburnus arborella</i> (Bonaparte, 1841)	Alborella
Leuciscus cephalus	<i>Squalius squalus</i> (Bonaparte, 1837)	Cavedano italico
Cyprinus carpio	<i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758	Carpa
Petromyzon marinus (stadi giovanili)	<i>Petromyzon marinus</i> Linnaeus, 1758	Lampreda di mare
Acipenser naccarii (almeno stadi giovanili)	<i>Acipenser naccarii</i> Bonaparte, 1836	Storione cobice, Storione del Naccari
Anguilla anguilla	<i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758)	Anguilla
Alosa fallax (stadi giovanili)	<i>Alosa fallax</i> (Lacepede, 1803) forma anadroma	Cheppia
Cobitis taenia bilineata	<i>Cobitis bilineata</i> Canestrini, 1865	Cobite comune

Esox lucius	<i>Esox cisalpinus</i> Bianco & Delmastro, 2011	Luccio
Perca fluviatilis	<i>Perca fluviatilis</i> Linnaeus, 1758	Persico reale
Gasterosteus aculeatus	<i>Gasterosteus aculeatus</i> Linnaeus, 1758	Spinarello
Syngnathus abaster	<i>Syngnathus abaster</i> Risso, 1827	Pesce ago di rio

ZONA DEI SALMONIDI DELLA REGIONE ITALICOPENINSULARE

Salmo (trutta) trutta (ceppo mediterraneo, limitatamente all'Appennino settentrionale)	<i>Salmo ghigii</i> Pomini, 1940	Trota mediterranea
Salmo (trutta) macrostigma (limitatamente al versante tirrenico di Lazio, Campania, Basilicata e Calabria)	<i>Salmo ghigii</i> Pomini, 1941	Trota mediterranea
Salmo fibreni (limitatamente alla risorgiva denominata Lago di Posta Fibreno)	<i>Salmo fibreni</i> Zerunian & Gandolfi, 1990	Carpione del Fibreno

ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE LITOFILA DELLA REGIONE ITALICO-PENINSULARE

Leuciscus souffia muticellus	<i>Telestes muticellus</i> (Bonaparte, 1837)	Vairone italico
Leuciscus cephalus	<i>Squalius squalus</i> (Bonaparte, 1837)	Cavedano italico
Rutilus rubilio	<i>Sarmarutilus rubilio</i> (Bonaparte, 1837)	Rovella
Alburnus albidus (limitatamente a Campania, Molise, Puglia e Basilicata)	<i>Alburnus albidus</i> (Costa, 1838)	Alborella meridionale
Barbus plebejus	<i>Barbus tyberinus</i> Bonaparte, 1839	Barbo tiberino
Lampetra planeri (limitatamente al versante tirrenico di Toscana, Lazio, Campania e Basilicata; nel versante adriatico solo nel bacino dell'Aterno-Pescara)	<i>Lampetra planeri</i> (Bloch, 1784)	Lampreda di ruscello
Anguilla anguilla	<i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758)	Anguilla
Cobitis tenia bilineata	<i>Cobitis bilineata</i> Canestrini, 1865	Cobite comune
Gasterosteus aculeatus	<i>Gasterosteus aculeatus</i> Linnaeus, 1758	Spinarello
Salaria fluviatilis	<i>Salaria fluviatilis</i> (Asso, 1801)	Cagnetta
Gobius nigricans (limitatamente al versante tirrenico di Toscana, Umbria e Lazio)	<i>Padogobius nigricans</i> (Canestrini, 1867)	Ghiozzo di ruscello

ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE FITOFILA DELLA REGIONE ITALICO-PENINSULARE

Tinca tinca	<i>Tinca tinca</i> (Linnaeus, 1758)	Tinca
Scardinius erythrophthalmus	<i>Scardinius hesperidicus</i> Bonaparte, 1845	Scardola italica
Rutilus rubilio	<i>Sarmarutilus rubilio</i> (Bonaparte, 1837)	Rovella
Leuciscus cephalus	<i>Squalius squalus</i> (Bonaparte, 1837)	Cavedano italico
Alburnus albidus (limitatamente a Campania, Molise, Puglia e Basilicata)	<i>Alburnus albidus</i> (Costa, 1838)	Alborella meridionale
Petromyzon marinus (stadi giovanili)	<i>Petromyzon marinus</i> Linnaeus, 1758	Lampreda di mare
Anguilla anguilla	<i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758)	Anguilla
Alosa fallax (stadi giovanili)	<i>Alosa fallax</i> (Lacepede, 1803) forma anadroma	Cheppia
Cobitis taenia bilineata	<i>Cobitis bilineata</i> Canestrini, 1865	Cobite comune
Esox lucius	<i>Esox cisalpinus</i> Bianco & Delmastro, 2011	Luccio
Gasterosteus aculeatus	<i>Gasterosteus aculeatus</i> Linnaeus, 1758	Spinarello
Syngnathus abaster	<i>Syngnathus abaster</i> Risso, 1827	Pesce ago di rio

ZONA DEI SALMONIDI DELLA REGIONE DELLE ISOLE

Salmo (trutta) macrostigma (Sardegna)	<i>Salmo ghigii</i> Pomini, 1941	Trota mediterranea
Salmo (trutta) macrostigma (Sicilia)	<i>Salmo cettii</i> Rafinesque, 1810	Trota mediterranea

ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE LITOFILA DELLA REGIONE DELLE ISOLE

Anguilla anguilla	<i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758)	Anguilla
Gasterosteus aculeatus	<i>Gasterosteus aculeatus</i> Linnaeus, 1758	Spinarello
Salaria fluviatilis	<i>Salaria fluviatilis</i> (Asso, 1801)	Cagnetta
ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE FITOFILA DELLA REGIONE DELLE ISOLE		
Cyprinus carpio	<i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758	Carpa
Petromyzon marinus (stadi giovanili)	<i>Petromyzon marinus</i> Linnaeus, 1758	Lampreda di mare
Anguilla anguilla	<i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758)	Anguilla
Gasterosteus aculeatus	<i>Gasterosteus aculeatus</i> Linnaeus, 1758	Spinarello
Alosa fallax (stadi giovanili)	<i>Alosa fallax</i> (Lacepede, 1803) forma anadroma	Cheppia
Syngnathus abaster	<i>Syngnathus abaster</i> Risso, 1827	Pesce ago di rio

da Macchio et al., 2017 - Tabella delle specie aliene e dei relativi livelli di nocività
nomenclatura da Lorenzoni et al., 2019

1. Specie a nocività elevata

Silurus glanis	<i>Silurus glanis</i> Linnaeus, 1758	Siluro
Aspius aspius	<i>Leuciscus aspius</i> (Linnaeus, 1758)	Aspio

2. Specie a nocività media

Rutilus rutilus	<i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758)	Rutilo
Abramis brama	<i>Abramis brama</i> (Linnaeus, 1758)	Abramide
Blicca bjoerkna	<i>Blicca bjoerkna</i> (Linnaeus, 1758)	Blicca
Carassius carassius	<i>Carassius carassius</i> (Linnaeus, 1758)	Carassio
Carassius auratus	<i>Carassius auratus</i> (Linnaeus, 1758)	Carassio dorato
Chondrostoma nasus	<i>Chondrostoma nasus</i> (Linnaeus, 1758)	Naso
Rhodeus sericeus	<i>Rhodeus amarus</i> (Bloch, 1782)	Rodeo
Pseudorasbora parva	<i>Pseudorasbora parva</i> (Temminck & Schlegel, 1846)	Pseudorasbora
Pachychilon pictum	<i>Pachychilon pictum</i> (Heckel & Kner, 1858)	Scardola albanese
Barbus barbus	<i>Barbus barbus</i> (Linnaeus, 1758)	Barbo europeo
Barbus graellsii	<i>Luciobarbus graellsii</i> (Steindachner, 1866)	Barbo spagnolo
Misgurnus anguillicaudatus	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i> (Cantor, 1842)	Cobite di stagno orientale, Misgurno
Ameiurus melas	<i>Ameiurus melas</i> (Rafinesque, 1820)	Pesce gatto
Ameiurus nebulosus	<i>Ameiurus nebulosus</i> (Lesueur, 1819)	Pesce gatto nebuloso
Ictalurus punctatus	<i>Ictalurus punctatus</i> (Rafinesque, 1818)	Pesce gatto punteggiato
Clarias gariepinus	<i>Clarias gariepinus</i> (Burchell, 1822)	Pesce gatto africano
Salmo (trutta) trutta (ceppo atlantico)	<i>Salmo trutta</i> Linnaeus, 1758	Trota fario
Salvelinus fontinalis	<i>Salvelinus fontinalis</i> (Mitchill, 1814)	Salmerino di fontana
Oncorhynchus mykiss	<i>Oncorhynchus mykiss</i> (Walbaum, 1792)	Trota iridea
Oncorhynchus kisutch	<i>Oncorhynchus kisutch</i> (Walbaum, 1792)	Salmone argentato
Thymallus thymallus (ceppo alloctono)	<i>Thymallus thymallus</i> (Linnaeus, 1758)	Temolo
Gambusia holbrooki	<i>Gambusia holbrooki</i> Girard, 1859	Gambusia orientale
Sander lucioperca	<i>Sander lucioperca</i> (Linnaeus, 1758)	Lucioperca
Gymnocephalus cernuus	<i>Gymnocephalus cernua</i> (Linnaeus, 1758)	Acerina
Micropterus salmoides	<i>Micropterus salmoides</i> Lacepède, 1802	Persico trota
Lepomis gibbosus	<i>Lepomis gibbosus</i> (Linnaeus, 1758)	Persico sole
Rutilus erythrophthalmus (Regione Italicopeninsulare)	<i>Leucos aula</i> (Bonaparte, 1841)	Triotto
Alburnus alburnus alborella (Regione Italicopeninsulare)	<i>Alburnus arborella</i> (Bonaparte, 1841)	Alborella
Chondrostoma genei (Regione Italicopeninsulare)	<i>Protochondrostoma genei</i> (Bonaparte, 1839)	Lasca
Gobio gobio (Regione Italicopeninsulare)	<i>Gobio gobio</i> (Linnaeus, 1758)	Gobione
Perca fluviatilis (Regione Italicopeninsulare e Isole)	Perca fluviatilis (Regione Italicopeninsulare e Isole)	Persico reale
Padogobius martensii (Regione Italicopeninsulare)	<i>Padogobius bonelli</i> (Bonaparte, 1846)	Ghiozzo padano
Ctenopharyngodon idellus	<i>Ctenopharyngodon idella</i> (Valenciennes, 1844)	Amur, Carpa erbivora
Hypophthalmichthys molitrix	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Valenciennes, 1844)	Carpa argentata
Hypophthalmichthys nobilis	<i>Hypophthalmichthys nobilis</i> (Richardson, 1845)	Carpa testa grossa
3. Specie a nocività moderata		
Acipenser transmontanus	<i>Acipenser transmontanus</i> Richardson, 1836	Storione bianco

Anguilla rostrata	<i>Anguilla rostrata</i> (Lesueur, 1817)	Anguilla americana
Coregonus lavaretus	<i>Coregonus lavaretus</i> (Linnaeus, 1758)	Lavarello
Coregonus oxyrinchus	<i>Coregonus macrophthalmus</i> Nusslin, 1882	Bondella
Odonthestes bonariensis	<i>Odonthestes bonariensis</i> (Valenciennes, 1835)	Pesce re
Oreochromis niloticus	<i>Oreochromis niloticus</i> (Linnaeus, 1758)	Tilapia del Nilo
Rutilus rubilio (Regione Padana e Regione delle Isole)	<i>Sarmarutilus rubilio</i> (Bonaparte, 1837)	Rovella
Rutilus pigus (Regione Italicopeninsulare)	<i>Rutilus pigus</i> (Lacepède, 1803)	Pigo
Chondrostoma soetta (Regione Italicopeninsulare)	<i>Chondrostoma soetta</i> Bonaparte, 1840	Savetta
Barbus meridionalis caninus (Regione Italicopeninsulare)	<i>Barbus caninus</i> Bonaparte, 1839	Barbo canino
Sabanejewia larvata (Regione Italicopeninsulare)	<i>Sabanejewia larvata</i> (De Filippi, 1859)	Cobite mascherato
Thymallus thymallus (Regione Italicopeninsulare)	<i>Thymallus aeliani</i> Valenciennes, in Cuvier & Valenciennes, 1848	Temolo italico
Pomatoschistus canestrini (Regione Italicopeninsulare)	<i>Pomatoschistus canestrinii</i> (Ninni, 1883)	Ghiozzetto cenerino
Knipowitschia panizzae (Regione Italicopeninsulare)	<i>Knipowitschia panizzae</i> (Verga, 1841)	Ghiozzetto di laguna

ALLEGATO 2 - CONSIDERAZIONI A SUPPORTO DELLA STESURA DELLA RELAZIONE

La Direttiva 2000/60/CE prevede che le condizioni di riferimento siano stabilite per tipologia di corpi idrici. In altre parole, le condizioni di riferimento non possono essere sitospecifiche e devono obbligatoriamente essere identiche in tutte le stazioni di monitoraggio che ricadano in uno stesso tipo fluviale o eventualmente in uno stesso sottotipo. È importante ricordare che, come definito nella DQA e ribadito nella CIS-WFD 2003 “Guidance on Establishing Reference Conditions and Ecological Status Class Boundaries for Inland Surface Waters”, le condizioni di riferimento devono riferirsi a condizioni totalmente inalterate dalle pressioni antropiche o al limite con alterazioni così ridotte da causare effetti ecologici minimi. Ne consegue che l’assenza di una specie prevista nella composizione della comunità di riferimento deve essere intesa come l’effetto negativo di una pressione.

I criteri per la tipizzazione dei corpi idrici sono definiti nella CIS-WFD 2003 e recepiti dalla Normativa italiana con il D.M. 131/2008, “Regolamento recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni) per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante: «Norme in materia ambientale», predisposto ai sensi dell’articolo 75, comma 4, dello stesso decreto”.

Il D.M. 131/2008 individua nelle Regioni e nelle Autorità di Bacino i soggetti responsabili della tipizzazione dei corpi idrici e definisce tre possibili livelli gerarchici:

- Livello 1 Regionalizzazione;
- Livello 2 Definizione di una tipologia;
- Livello 3 Definizione di una tipologia di dettaglio.

Il processo di tipizzazione a scala nazionale è stato applicato su tutto il territorio nazionale per quanto riguarda i primi due livelli, anche se tale livello di dettaglio non è generalmente sufficiente a descrivere variazioni ecosistemiche significative per la fauna ittica delle acque lotiche. Il DM 260/2010 a tale proposito dichiara che “l’elemento di qualità biologica “Fauna ittica” non risulta sensibile ai descrittori utilizzati per la tipizzazione effettuata ai sensi dell’Allegato 3 del presente decreto legislativo”, stabilendo di utilizzare una prima suddivisione del territorio nazionale su base zoogeografica e una seconda articolazione su base ecologica. La prima porta a distinguere tre “regioni”: Regione Padana, Regione Italico-peninsulare, Regione delle Isole. La seconda porta a distinguere, all’interno di ciascuna regione, tre “zone”: Zona dei Salmonidi, Zona dei Ciprinidi a deposizione litofila, Zona dei Ciprinidi a deposizione fitofila; un’ultima zona fluviale, la Zona dei Mugilidi, non viene considerata in quanto appartenente alle acque di transizione.

Allo scopo della definizione di comunità ittiche di riferimento di dettaglio è dunque necessario applicare una forma di tipizzazione di terzo livello, che permetta l’eventuale individuazione di sottotipi fluviali.

Il D.M. 131/2008 individua un set di possibili descrittori da utilizzare nella tipizzazione di livello 3 ma prevede la “possibilità dell’utilizzo di altri elementi al fine di meglio caratterizzare i tipi a scala locale tenendo conto della massima confrontabilità fra aree adiacenti”.

Definisce inoltre che la tipizzazione basata su tutti e tre i livelli “deve essere successivamente validata attraverso verifiche a carattere biologico con l’obiettivo di definire i bio-tipi effettivamente presenti in ciascuna Idro-ecoregione”.

Come riportato dal DM 260/2010, infine, le indagini correlate alle attività di monitoraggio condotte dalle Regioni e dalle Province autonome possono contribuire all’affinamento delle comunità ittiche di riferimento.

Stante quanto sopra detto, possono essere individuati alcuni criteri generali per la definizione della composizione in specie delle comunità ittiche di riferimento di dettaglio e definiti requisiti minimi degli studi di supporto per permettere che i risultati siano validabili e omogenei tra territori appartenenti a più di una Regione.

Descrittori

Le composizioni in specie delle comunità ittiche di riferimento sono gruppi definiti di specie (check list) associati in modo univoco ad un determinato ambito zoogeografico-ecologico (Bio-tipo) esistente in assenza di perturbazioni antropiche significative.

I Bio-tipi devono essere individuati sulla base di descrittori espliciti che permettano l'omogeneizzazione delle procedure, il confronto e la validazione dei risultati a scala nazionale e comunitaria.

A seguito degli studi propedeutici all'affinamento delle comunità ittiche, in fase di applicazione del NISECI la comunità ittica di riferimento di dettaglio deve essere definita sulla base delle sole caratteristiche ambientali che caratterizzano (o caratterizzerebbero in assenza di pressioni antropiche) il tipo o il sotto-tipo locale.

Di seguito è riportato il set di descrittori individuato dal D.M. 131/2008 cui si rimanda per una corretta contestualizzazione, interpretazione e modalità di indagine.

Tabella 1 descrittori individuati dal D.M. 131/2008 per i tre livelli di tipizzazione. * solo per i perenni; ** in alternativa a *; *** solo per i temporanei.

Livello di tipizzazione	classi di descrittori	descrittori
livello 1	Localizzazione geografica	Altitudine, Latitudine, Longitudine
	Descrittori morfometrici	Pendenza media del corpo idrico
	Descrittori climatici	Precipitazioni
		Temperatura dell'aria
Descrittori geologici	Composizione geologica del substrato	
livello 2	Descrittori idromorfologici	distanza dalla sorgente*
		dimensione del bacino**
		morfologia dell'alveo***
		perennità
	Descrittori idrologici	persistenza***
		origine del corso d'acqua
livello 3	tutti i descrittori di livello 1	indipendentemente dal carattere temporaneo/persistente
	tutti i descrittori di livello 2	indipendentemente dal carattere temporaneo/persistente
	altri descrittori (esempi)	portata media annua
		interazione con la falda
		granulometria del substrato
		carattere lenticolo-lotico
altri elementi caratteristici della scala locale tenendo conto della massima confrontabilità fra aree adiacenti		

E' interessante notare che, al contrario di quanto definito per il livello 2, i descrittori di livello 3 possono essere utilizzati indipendentemente dalla perennità del corso idrico. Ad esempio, sulla base delle diverse tipologie di morfologia dell'alveo, è possibile rappresentare variazioni delle comunità ittiche nei corsi idrici perenni così come in quelli temporanei.

Inoltre, i descrittori indicati nel D.M. 131/2008 per il livello 3 sono solo alcuni esempi possibili e non devono essere considerati necessariamente esaustivi; ad esempio, le variazioni nelle comunità ittiche possono convenientemente essere descritte da fattori quali le tipologie di flusso (mesohabitat) di scala

intermedia fra la morfologia dell'alveo (descrittore macroscopico) e granulometria del substrato (microhabitat).

Infine, qualsiasi parametro utilizzato deve garantire massima confrontabilità fra aree adiacenti e, quindi, concordato in ambito di Autorità di Distretto.

Quest'ultimo punto appare focale allo scopo di garantire prestazioni e risultati omogenei sul territorio nazionale: la massima confrontabilità può essere ottenuta solo attraverso l'utilizzo di procedure validate, condivise e caratterizzate da nomenclatura univoca.

L'aspetto nomenclaturale non deve assolutamente essere sottostimato in quanto possibile fonte di errori sistematici e divergenze di risultati fra i diversi comprensori nazionali; si citano ad esempio le diverse scale esistenti per la categorizzazione granulometrica dei substrati: due aree adiacenti in cui la raccolta dati del descrittore sia effettuata in modo rigoroso ma usando due scale differenti, possono restituire risultati localmente precisi ma non reciprocamente confrontabili.

In tal senso è necessario utilizzare metodologie di analisi dei descrittori definite nel corpo normativo vigente e definire esplicitamente i riferimenti normativi e le modalità adottate. A titolo di esempio possono essere citate le definizioni e le descrizioni riportate nei metodi IDRAIM (Rinaldi et al., 2016), CARAVAGGIO (Buffagni et al., 2013), IFF (Siligardi et al., 2007).

BIBLIOGRAFIA

AA. VV., 2007. Linee guida per l'immissione di specie faunistiche. *Quaderni Conservazione Natura*, 27. Ministero Ambiente – Istituto Nazionale Fauna Selvatica. Compositori Industrie Grafiche, Bologna

Bianco P.G., 1987 – L'inquadramento zoogeografico dei pesci d'acqua dolce d'Italia e problemi determinati dalle falsificazioni faunistiche. *Atti II Conv. Naz. AIIAD "Biologia e gestione dell'ittiofauna autoctona" di Torino (5/6 giugno 1987)*: 41-65. Assessorati Pesca della Regione Piemonte e della Provincia di Torino.

Bianco P.G., 1996 – Inquadramento zoogeografico dell'ittiofauna continentale autoctona nell'ambito della sottoregione euro – mediterranea. *Atti IV Con. Naz. AIIAD "Distribuzione della fauna ittica italiana" di Trento (12/13 dicembre 1991)*: 145- 170. Provincia Autonoma di Trento. Istituto Agrario di S. Michele all'Adige

Buffagni A., Demartini D., Terranova L. 2013. *Manuale di applicazione del Metodo CARAVAGGIO – Guida al Riconoscimento e alla descrizione degli habitat fluviali*. IRSA-CNR, Roma, 1/i, 293 pp

Carboneras C., Genovesi P., Vilà M., Blackburn T. M., Carrete M., Clavero M., D'hondt B., Orueta J.F., Gallardo B., Gerales P., González-Moreno P., Gregory R.D., Nentwig W., Paquet J.-Y., Pyšek P., Rabitsch W., Ramírez I., Scalera R., Tella J.-L., Walton P., Wynde R. 2017. A prioritised list of invasive alien species to assist the effective implementation of EU legislation. *Journal of Applied Ecology*, 55 (2):539-547

CIS-WFD, 2003. *Guidance on Establishing Reference Conditions and Ecological Status Class Boundaries for Inland Surface Waters. Final Version*. EU Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive, 93 pp.

IUCN, 2020. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020-1*. <https://www.iucnredlist.org>

Lorenzoni M., Borghesan F., Carosi A., Ciuffardi L., De Curtis O., Delmastro G. B., Di Tizio L., Franzoi P., Maio G., Moietta A., Nonnis Marzano F., Pizzul E., Rossi G., Scalici M., Tancioni L., Zanetti M., 2019. Check-list dell'ittiofauna delle acque dolci italiane. *Italian Journal of Freshwater Ichthyology*, 1(5):239-254.

Macchio S., Rossi G.L., Rossi G., De Bonis S., Balzamo S., Martone C., 2017 – *Nuovo indice dello stato ecologico delle comunità ittiche (NISECI)*. ISPRA Serie 159/2017

Rinaldi M., Surian N., Comiti F., Bussetini M., 2016. IDRAIM – *Sistema di valutazione idromorfologica, analisi e monitoraggio dei corsi d'acqua – Versione aggiornata 2016*. ISPRA – Manuali e Linee Guida 131/2016. Roma, gennaio 2016.

Siligardi M., Avolio F., Baldaccini G., Bernabei S., Bucci M. S., Cappelletti C., Chierici E., Ciutti F., Floris B., Franceschini A., Mancini L., Minciardi M.R., Monauni C., Negri P., Pineschi G., Pozzi S., Rossi G.L., Sansoni G., Spaggiari R., Tamburro C., Zanetti M., 2007. *IFF 2007 Indice di funzionalità fluviale*. APAT. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, ARPA Trento.

Sutton R.T., Dong B., 2012. Atlantic Ocean influence on a shift in European climate in the 1990s. *Nature Geoscience*, 5(11): 788.

Huss M., Hock R., Baude, A., Funk M., 2010. 100-year mass changes in the Swiss Alps linked to the Atlantic Multidecadal Oscillation. *Geophysical Research Letters*, 37(10).

Zerunian S., 2004. *Pesci delle acque interne d'Italia*. Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica, 258 pp + CD- Roma

