

CHECK-LIST DELL'ITTIOFAUNA DELLE ACQUE DOLCI ITALIANE

THE CHECK-LIST OF THE ITALIAN FRESHWATER FISH FAUNA

LORENZONI MASSIMO^{1*}, BORGHESAN FABIO¹, CAROSI ANTONELLA¹, CIUFFARDI LUCA¹, DE CURTIS ORNELLA¹, DELMASTRO GIOVANNI B.¹, DI TIZIO LUCIANO¹, FRANZOI PIERO¹, MAIO GIUSEPPE¹, MOJETTA ANGELO¹, NONNIS MARZANO FRANCESCO¹, PIZZUL ELISABETTA¹, ROSSI GIOVANNI¹, SCALICI MASSIMILIANO¹, TANCIONI LORENZO¹, ZANETTI MARCO¹

1. Gruppo di Lavoro sulla Sistematica e Nomenclatura dell'AIAD, *corresponding author
massimo.lorenzoni@unipg.it

Parole chiave: Fauna ittica, sistematica, nomenclatura, distribuzione, zoogeografia

Keywords: Fish fauna, taxonomy, scientific nomenclature, distribution, zoogeography

Riassunto

Vengono presentati i risultati del Gruppo di Lavoro (GdL) sulla Sistematica e la Nomenclatura delle specie ittiche d'acqua dolce italiane istituito in seno all'A.I.I.A.D. Il GdL, in circa quattro anni di attività, ha fatto il punto sull'attuale situazione tassonomica delle specie ittiche italiane (Ciclostomi e Pesci ossei) con particolare riferimento alle entità più problematiche e alla luce delle acquisizioni scientifiche più recenti. E' stata raccolta una notevole mole di dati e numeroso materiale bibliografico in grado di chiarire i diversi punti di vista espressi dagli autori che nel tempo hanno contribuito all'avanzamento delle conoscenze. La Check-list dell'ittiofauna dulcacquicola italiana vuole quindi divenire uno strumento interpretativo utile per raggiungere una posizione condivisa che serva come momento di sintesi e punto di partenza per colmare le lacune conoscitive esistenti. Tale esigenza nasce anche dalla consapevolezza che la presenza di una nomenclatura univoca può rappresentare un importante progresso per migliorare lo stato di conservazione della fauna ittica autoctona. Infine, si ritiene che il dibattito scientifico che si spera scaturirà, oltre che dalle attività interne al GdL, anche dalla presentazione dei suoi risultati al resto dell'Associazione, possa rappresentare un utile momento di confronto e di crescita culturale di tutti i soci. La Check-list con la nomenclatura proposta per la fauna ittica d'acqua dolce italiana, le note elaborate per ciascuno dei *taxa* esaminati (oltre 80), le schede con i verbali di ciascuna delle sedute di discussione effettuate e l'archivio con i dati bibliografici raccolti rappresentano strumenti che, attraverso il sito internet (<http://www.aiiad.it>), diventeranno patrimonio condiviso dell'Associazione.

Abstract

The results of the Working Group (WG) on the Systematics and Nomenclature of the Italian freshwater fish species established within the A.I.I.A.D. are showed. WG, in about four years of activities, focused on the current taxonomic situation of Italian fish species (Cyclostomes and Bony Fishes), with special reference to the doubtful cases, in the light of the most recent scientific findings. The considerable amount of literature data collected allowed us to clarify the different points of view expressed by the authors who over time contributed to the deepening of knowledge. The Check-list of the Italian freshwater fish fauna could be a useful tool to reach a shared starting point to fill the existing knowledge gaps. Moreover, this need arises from the awareness that the presence of a univocal scientific nomenclature could play a key role in improving the conservation status of the native fish fauna. Finally, we believe that the scientific debate that will hopefully arise, as well as from the activities within WG, also from the

presentation of the results to the Association, can represent a useful moment of comparison and cultural growth of all members. The Check-list with the proposed nomenclature for the Italian freshwater fish fauna, the notes drafted for each of the taxa examined (over 80), the sheets with the minutes of each of the discussion sessions carried out, and the archive including all the literature data collected represent useful tools that, through the website (<http://www.aiiad.it>), will become a shared heritage of the Association.

Introduzione

Nel 2015 è stato istituito in seno all'Associazione Italiana degli Ittiologi d'Acqua Dolce (A.I.I.A.D.) un Gruppo di Lavoro (GdL) aperto alla partecipazione di tutti i soci, avente l'obiettivo di fare il punto sulla sistematica delle specie ittiche e dei ciclostomi d'acqua dolce italiani, alla luce delle acquisizioni scientifiche più recenti. L'esigenza è nata dalla constatazione che le moderne tecniche di analisi hanno fatto progredire notevolmente le conoscenze, causando il superamento dei testi più utilizzati dagli ittiologi italiani (Tortonese, 1970 e 1975; Gandolfi *et al.*, 1991; Zerunian, 2004). Lo scopo è stato anche quello di provare a proporre un'impostazione comune sulla nomenclatura da utilizzare all'interno dell'AIAD, realizzando un percorso condiviso e promuovendo un dibattito scientifico fra tutti i soci in grado di rappresentare un utile momento di crescita culturale dell'associazione.

Per ultima, ma non meno importante, vi è stata la consapevolezza che l'utilizzo di una nomenclatura univoca può contribuire a migliorare lo stato di conservazione della fauna ittica autoctona italiana. Recentemente l'A.I.I.A.D. ha, infatti, partecipato alla redazione di alcuni importanti strumenti per la gestione faunistica (Nonnis Marzano *et al.*, 2014), quali la Lista Rossa dei Vertebrati Italiani (Rondinini *et al.*, 2013), i Manuali per il monitoraggio di habitat e specie di interesse comunitario in Italia (Stoch e Genovesi, 2016) e i risultati del monitoraggio stesso (Genovesi *et al.*, 2014). In tale percorso è stato palese l'utilizzo di una nomenclatura molto spesso discordante e tale da generare confusione e rischio di fraintendimenti (Nonnis Marzano *et al.*, 2014).

Per raggiungere tali obiettivi, il GdL sulla "Sistematica e nomenclatura della specie ittiche d'acqua dolce italiane" si è dotato di un'organizzazione interna e di un proprio metodo di lavoro: attraverso la realizzazione di una banca dati bibliografica condivisa e mediante la preparazione di alcune schede sintetiche con le informazioni salienti, su ogni singolo taxon è iniziato un dibattito e sono state affrontate le situazioni più problematiche. Complessivamente sono stati discussi circa 80 taxa. La banca dati bibliografica, le schede sintetiche e i verbali della discussione interna per ciascun taxon sono messi a disposizione di tutti i soci dell'A.I.I.A.D.

In questa sede vengono quindi presentati i primi risultati del lavoro, sotto forma di una proposta di Check-list della fauna ittica (e dei ciclostomi) delle acque dolci italiane e discusse alcune questioni salienti che possono essere ancora oggetto di un confronto.

La Check-list

La tabella 1 riporta la proposta di un elenco dei Pesci ossei e Ciclostomi delle acque dolci italiane. Secondo quanto proposto da Zerunian (2004), la lista comprende le specie che sono in grado di compiere il loro ciclo biologico (o una fase obbligata per le specie diadrome) negli ambienti acquatici con salinità inferiore a ≈ 500 ppm: con questa definizione sono quindi incluse le specie stenoaline dulcicole, le diadrome migratrici obbligate e le specie eurialine migratrici facoltative (Gandolfi e Zerunian, 1987). Nella tabella sono quindi elencate 150 specie (4 Ciclostomi e 146 Pesci ossei), delle quali 86 (pari al 60% del totale) sono alloctone e 64 (40%) autoctone. Di queste, due acipenseridi - *Acipenser sturio* Linnaeus, 1758 e *Huso huso* (Linnaeus, 1758) - sono da considerarsi estinti in Italia (Nonnis Marzano *et al.*, 2014).

Delle specie alloctone, un largo numero sono da considerarsi non acclimatate (Scanzio *et al.*, 2016) e quindi di presenza sporadica e localizzata, di solito conseguente al rilascio da parte di acquariofili (Delmastro, 1986), a tentativi di immissione nelle acque libere (Pavesi, 1881 e 1904; Vinciguerra, 1896) o alla fuga dai centri in cui sono allevate; *Ctenopharyngodon idella* (Valenciennes, 1844), *Hypophthalmichthys nobilis* (Richardson, 1845) e *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum, 1792) sono state considerate come raramente acclimatate (Lorenzoni *et al.*, 2006; Milardi *et al.*, 2015 e 2017). Togliendo dalla lista le specie sicuramente non acclimatate, l'elenco si riduce a 127 taxa, dei quali 63 alloctoni e 64 autoctoni.

Alcuni ibridi, pure segnalati nelle acque italiane come nel caso degli intergenerici *Heterobranchus* sp. x *Clarias* sp. (Scanzio *et al.*, 2016), *Salmo trutta* x *Salmo fontinalis* e *Cyprinus carpio* x *Carassius* sp. o come per *Morone saxatilis* x *Morone chrysops* (Merati, *com. pers.*), non sono stati inclusi nella lista. Della presenza in Italia delle specie alloctone, della loro diffusione e gestione si occupa uno specifico GdL dell'A.I.I.A.D. (<http://www.aiiad.it/sito/temi/alloctoni>), per cui in questa sede si ritiene non necessario approfondire ulteriormente l'argomento.

Zerunian (2004 e 2007) elenca per le acque dolci italiane 48 taxa autoctoni (Ciclostomi e Pesci ossei); per Forneris *et al.* (2016) tale numero scende a 45, mentre è di 52 nella Lista Rossa dei Vertebrati Italiani (Rondinini *et al.*, 2013). Bianco (2014) indica in 52 (2 estinte) il numero di specie dei soli Pesci ossei delle acque dolci italiane. Per Gandolfi *et al.* (1991) i taxa autoctoni (solo Pesci ossei) presenti nelle acque interne italiane sono pari a 62. Tali confronti risultano però poco significativi, perché molte delle differenze dipendono dal modo in cui gli autori intendono la fauna d'acqua dolce (eurialini migratori facoltativi presenti o meno, ad es. Mugilidi, Atherinidi, ecc...).

Misgurnus fossilis (Linnaeus, 1758) (Groppali, 1999; Bianco e Ketmaier, 2001), *Barbus meridionalis* Risso, 1827 (Tortonese, 1970), *Barbus cyclolepis* Heckel, 1837 (Bianco, 1995) e *Lepomis auritus* (Linnaeus, 1758) (Elvira, 2001) specie indicate come presenti in Italia, sono state considerate frutto di segnalazioni errate e quindi escluse.

La Check-list considera *Barbus balcanicus* Kotlík, Tsigenopoulos, Ráb e Berrebi 2002 come originariamente presente in Italia: la specie è stata segnalata nell'Isonzo, dove per Kottelat e Freyhof (2007), Kotlík *et al.* (2002) Buonerba (2010) e Buonerba *et al.* (2015) è da considerarsi indigena; mentre per Bianco (2014), al contrario, deve considerarsi introdotta dall'uomo. La specie è diagnosticabile soprattutto mediante metodi molecolari ed è molto difficile distinguerla morfologicamente dalle specie simili, come *B. petenyi* Heckel, 1852. In passato le popolazioni italiane erano state attribuite prima a *B. meridionalis*, (Tortonese, 1970; Gandolfi *et al.*, 1991), poi a *B. caninus* Bonaparte, 1839 (Bianco, 2003).

Nella Check-list è stata fatta propria la separazione del vairone italico *Telestes muticellus* (Bonaparte, 1837) dal vairone d'oltralpe *Telestes souffia* (Risso, 1827) (Gilles *et al.*, 1998; Zaccara *et al.*, 2007; Marchetto *et al.*, 2010; Dubut *et al.*, 2012), quest'ultimo considerato però comunque presente in Italia, con almeno una popolazione nativa nell'Isonzo (Kottelat e Freyhof, 2007) e una transfaunata nel Tagliamento (Pizzul, *com. pers.*). Nel Roia, al confine italo-francese, *T. muticellus* è introgresso con *T. souffia* (Buj *et al.*, 2017; Keith *et al.*, 2011). Anche se le analisi molecolari evidenziano la presenza di una forte struttura geografica nelle popolazioni di vairone italiane (Marchetto *et al.*, 2010), non è stata accolta la proposta di Bianco (2014) della suddivisione in Italia del genere *Telestes* in 3 specie a distribuzione allopatrica - *T. savigny* nel distretto ittiogeografico Padano Veneto, *T. comes* nell'Apulo Campano e *T. muticellus* limitato al solo distretto Tosco Laziale (Bianco, 2014) - ritenendo necessari ulteriori approfondimenti

Problemi aperti

Anche se la presenza di una certa stabilità nell'utilizzo della nomenclatura scientifica può rappresentare un vantaggio per la gestione e conservazione delle popolazioni native (Zerunian, 2013), si ritiene però che questa non possa essere ottenuta a scapito del progresso delle conoscenze, alle quali sono spesso associati cambiamenti nomenclaturali e d'inquadramento tassonomico. Per questo motivo la proposta di Check-list deve essere vista come un momento di sintesi e di riflessione per evidenziare le lacune esistenti e far risaltare i punti sui quali concentrare gli sforzi futuri: non un punto di arrivo, quindi, ma piuttosto uno strumento per orientare le ricerche future. Con la nostra proposta, quindi, intendiamo evidenziare i risultati ottenuti, ma probabilmente ancora più importante è indicare i problemi irrisolti nella tassonomia della fauna ittica italiana.

Possiamo dividere le questioni aperte in 3 categorie:

- di tipo zoogeografico;
- di tipo tassonomico;
- di tipo nomenclaturale.

Problemi di tipo zoogeografico. La presenza in Italia come specie originaria del salmerino alpino *Salvelinus umbla* (Linnaeus, 1758) è stata a lungo dibattuta e diversi autori ne hanno ipotizzato l'alloctonia in Italia (Piccinini *et al.*, 2004; Betti, 2006; Colli *et al.*, 2010). Tuttavia, la questione non sembra essere ancora pienamente risolta: Tiberti e Splendiani (2018) indicano come possibile, ma poco probabile, la presenza originaria della specie nei soli di laghi di Molveno e Tovel. In questa situazione di permanente incertezza e in attesa di ulteriori dirimenti ricerche, nella Check-list l'autoctonia della specie è stata evidenziata in forma dubitativa.

Controversa è anche l'origine del persico reale *Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758, considerato nella Check-list come specie alloctona in Italia, seppure con qualche riserva: non sembrano esserci notizie sulla presenza in Italia settentrionale precedenti al 1500, quando ne trattano Giovio (1524) e Salviani (1554) per il lago di Como. Nell'antichità i romani probabilmente non lo conoscevano e i riferimenti che per taluni sono presenti in Plinio, sono dubbi (Walter, 1990). Non sono stati mai rinvenuti in Italia reperti fossili certi della specie: l'attribuzione a *Perca* di frammenti di ossa reperiti in un sito del Mesolitico in Alto Adige (Bazzanella *et al.*, 2007) è stata successivamente smentita (Wierer *et al.*, 2016). D'altro canto le analisi molecolari non sembrano evidenziare differenze fra le popolazioni di persico reale fra i due opposti versanti delle Alpi (Costedoat e Gilles, 2009).

Anche la distribuzione originaria del genere *Salmo* in Italia è oggetto di una discussione non ancora del tutto risolta, con alcuni recenti contributi che gettano nuova luce sulla questione (Gratton *et al.*, 2014; Meraner *et al.*, 2013; Splendiani *et al.*, 2016 e 2017) superando quella che, al di là dei problemi legati alla nomenclatura, appariva una situazione consolidata: *Salmo marmoratus* Cuvier, 1829 presente in simpatria nel distretto padano veneto con una fario autoctona, in grado di spingersi più a sud e colonizzare anche l'Appennino nel versante adriatico; un'altra specie di fario autoctona sarebbe stata presente nel versante tirrenico e nelle isole maggiori (Zerunian, 2004; Kottelat e Freyhof, 2007; Bianco, 2014). Sui temi legati alla sistematica e alla gestione dei salmonidi esiste nell'A.I.I.A.D. un GdL specifico e per maggiori approfondimenti si rimanda al documento da esso redatto (<http://www.aiiad.it/sito/temi/salmonidi>).

Nella proposta di Check-list sono state inserite alcune specie ittiche, la cui presenza in Italia è stata segnalata ma deve essere eventualmente confermata. Oltre a *Phoxinus lumaireul* (Schinz, 1840), autoctona per il distretto Padano Veneto, è probabile l'introduzione nelle Alpi anche di

P. phoxinus (Linnaeus, 1758) e forse di altre specie di sanguinerola (*Phoxinus* spp.) provenienti da popolazioni presenti oltre confine (Delmastro, *com. pers.*).

Anche *Gobio obtusirostris* Valenciennes, 1842, specie di origine danubiana, è stata indicata come di probabile presenza in Friuli da Jelić *et al.* (2018) ma mai effettivamente rinvenuta in territorio italiano.

Alosa algeriensis Regan, 1816 è indicata come di probabile presenza in Sardegna da Kottelat e Freyhof (2007), analogamente l'I.U.C.N. (2018) include la Sardegna nell'areale della specie e quindi anche il lago Omodeo, in cui esiste una popolazione non anadroma (landlocked) di cheppia, rimasta bloccata dalla costruzione della diga (Cottiglia, 1968; Bianco, 2002). Secondo Fishbase (Froese e Pauly, 2018) *Alosa alosa* (Linnaeus, 1758) potrebbe essere presente nel Mediterraneo occidentale, forse a comprendere parte delle coste italiane, ma Nonnis Marzano *et al.* (2014) ritengono poco credibili le segnalazioni in Italia della specie. Per la Check-list del Ministero dell'Ambiente (Stoch, 2003) la presenza in Italia di *A. alosa* è da accertare (<http://www.faunaitalia.it/checklist/>). Secondo Quignard e Douchement (1991) la specie è presente nel vicino Rodano. Chiesa *et al.* (2014) confermano nelle acque italiane la presenza di un'unica specie di alosa, *A. fallax* (Lacepede, 1803), rappresentata sia da popolazioni migratrici anadrome (cheppie), sia da popolazioni stanziali (*landlocked* = agone); quest'ultima originariamente diffusa nei grandi laghi subalpini (Tortonese, 1970). Viene proposto di trattare queste due forme come differenti Unità Gestionali (M.U. *sensu* Moritz, 1994) (Chiesa *et al.*, 2014): nella Check-list sono state denominate rispettivamente *A. fallax* e *A. agone* (Scopoli, 1786).

Problemi di tipo tassonomico. Nella maggior parte dei casi si è trattato di considerare la separazione delle popolazioni italiane da quelle d'oltralpe, sulla base di nuove acquisizioni scientifiche. Nella Check-list è accolta la separazione di *Gobio benacensis* (Pollini, 1816) da *G. gobio* Linnaeus, 1758, proposta da Bianco e Taraborelli (1984). Il gobione italico viene assegnato al genere *Gobio* e non *Romanogobio* (Bianco e Delmastro, 2011). *G. gobio* è presente in Italia, ma solo come specie alloctona (Tancioni e Cataudella, 2009; Lorenzoni *et al.*, 2010; Sarrocco *et al.*, 2012; Carosi *et al.*, 2017).

E' accettata anche la separazione di *Esox cisalpinus* Bianco e Delmastro, 2011 da *E. lucius* Linnaeus, 1758 come proposto da Bianco e Delmastro (2011), di *Phoxinus lumarieul* (presente in Italia e nel versante adriatico dei Balcani) da *P. phoxinus* (come indicato da Kottelat, 2007; Kottelat e Freyhof, 2007; Palandačić *et al.*, 2017; Ramler *et al.*, 2017), di *Salvelinus umbla* (Linnaeus, 1758) da *S. alpinus* (Linnaeus, 1758) (seguendo Kottelat, 1997) e di *Thymallus aeliani* Valenciennes, in Cuvier e Valenciennes, 1848 da *T. thymallus* (Linnaeus, 1758) (Bianco, 2014; Dyldin *et al.*, 2017; Bajic *et al.*, 2018). Non è accettata l'attribuzione, proposta da Kottelat e Freyhof (2007) delle popolazioni italiane di spinarello a *Gasterosteus gymnur* Cuvier, 1829: questa specie, in linea con Denys *et al.* (2015) è ritenuta sinonimo di *Gasterosteus aculeatus* Linnaeus, 1758, dal quale non è distinguibile né sul piano genetico né per caratteristiche morfologiche.

In altri casi è stata proposta la suddivisione delle popolazioni italiane in più specie distinte: *Cobitis bilineata* Canestrini, 1865 è stata distinta dall'extra alpina *C. taenia* Linnaeus, 1758 (Kottelat, 1997; Bohlen, 1998; Bohlen e Rab, 2001) così come *C. zanandreae* Cavicchioli, 1965 è separata da *C. bilineata*: recenti analisi molecolari sembrano confermare le differenze morfologiche anche tra questi ultimi due taxa (Geiger *et al.*, 2014; Perdiceps *et al.*, 2016).

Cottus scaturigo Freyhof, Kottelat e Nolte, 2005 è una specie endemica delle sorgenti del fiume Timavo: poche o nulle le differenze esistenti a livello di DNA mitocondriale con *C. gobio* Linnaeus, 1758, ma a separare la specie per gli autori valgono soprattutto alcuni caratteri

morfologici (Freyhof *et al.*, 2005). Per Bianco (2014) lo scazzone del Timavo è da porre in sinonimia con *C. gobio*, mentre al contrario la specie è valida per l'IUCN (2018). Per quanto riguarda *C. gobio* il suo areale originario nell'Appennino centrale deve essere considerato più ampio di quanto viene spesso descritto (Kottelat e Freyhof, 2007; IUCN, 2018) estendendosi nel versante adriatico a sud fino al bacino del fiume Chienti (Lorenzoni e Esposito, 2011; Lorenzoni *et al.*, 2018); le segnalazioni della specie in Abruzzo (Bruno, 1995) non sono state confermate e devono essere considerate probabilmente errate, in linea con Bianco (1987).

Secondo alcuni autori esistono differenze morfologiche tra la popolazione di *Alburnus* dal Lago di Lugano (località tipo per *Alborella maxima* Fatio, 1882) e le restanti popolazioni europee, tali da giustificarne la separazione in una specie distinta (Buj *et al.*, 2010); il binomio corretto per la specie è *Alburnus maximus* (Fatio, 1882) (Froese e Pauly, 2018).

Più complesso è il problema posto dal genere *Scardinius*. Secondo Bianco (2014) sono presenti in Italia una specie alloctona, *S. erythrophthalmus* (Linnaeus, 1758), e due specie autoctone a distribuzione originariamente allopatica: *S. scardafa* (Bonaparte, 1837) per il distretto Tosco Laziale (Bianco, 2004) e *S. hesperidicus* Bonaparte, 1845 per il distretto Padano Veneto. La situazione descritta da Bianco (2004, 2014) è però articolata e può essere così riassunta: *S. hesperidicus*, introdotta nel distretto Tosco Laziale, ha estinto *S. scardafa*, che sopravvive nel lago di Scanno (Bianco e Ketmaier, 2001), unica popolazione residua della specie (Fig.1), e immessa con individui provenienti dall'ex lago del Fucino (distretto Tosco Laziale) (Bianco *et al.*, 2001).

A sostegno delle sue tesi, Bianco (2004 e 2014) indica l'esistenza di peculiarità a livello molecolare nelle scardole di Scanno (Ketmaier *et al.*, 2003) e la presenza di alcune differenze meristiche (numero di raggi ramificati della pinna anale) in *S. scardafa* delle collezioni di Bonaparte e di Giglioli che si ritrovano anche nella popolazione del lago di Scanno. La questione appare però molto controversa poiché, mentre le analisi di Geiger *et al.* (2014) parzialmente confermano l'esistenza di differenze genetiche tra le scardole di Scanno e altre popolazioni italiane, non è stato però possibile trovare riferimenti bibliografici che confermino la provenienza dal Fucino delle scardole di Scanno (Tanturri, 1881). Allo stesso tempo appare poco verosimile che in un periodo relativamente breve, le introduzioni accidentali di pochi individui di *S. hesperidicus* abbiano potuto causare la completa estinzione *S. scardafa* in tutti i laghi del centro Italia, considerando che la specie è poco manipolata dall'uomo e che le popolazioni di scardola nei laghi laziali e umbri raggiungevano anche in passato valori di abbondanza molto elevati, essendo la specie dominante nelle biocenosi di tali ambienti (Zerunian *et al.*, 1986; Alessio *et al.*, 1996; Lorenzoni *et al.*, 2007 e 2009; Carosi *et al.*, 2018). Anche altri dati sembrano smentire l'ipotesi di Bianco (2004 e 2014): per Stefani *et al.* (2004) dal confronto fra popolazioni di scardola dei due distretti ittiogeografici italiani non emerge la presenza di significative influenze antropiche a modificarne l'originale pattern di distribuzione, mentre per Canestrini (1866) esiste in *S. hesperidicus* e in *S. scardafa* un'ampia variabilità dei caratteri meristici che impedisce il loro utilizzo a fini diagnostici. La questione, quindi, delle scardole italiane rimane ancora ampiamente incerta e ciò viene anche riportato nella Check-list, nella quale: i) viene indicata la sicura presenza in Italia di *S. erythrophthalmus*, come specie alloctona, ii) rimane ancora da definire la presenza di una (*S. scardafa*, binomio che avrebbe la priorità) o di due specie autoctone (*S. scardafa* per il distretto Tosco Laziale e *S. hesperidicus* per quello Padano Veneto), iii) rimane da risolvere la posizione della popolazione di scardola del lago di Scanno (*Scardinius* sp.).

Problemi di tipo nomenclaturale: La maggior parte degli altri cambiamenti proposti riguarda gli aspetti nomenclaturali, per avere maggiori dettagli sui quali è possibile fare riferimento alle

note e ai riferimenti bibliografici riportati nella versione della Check-list presente nel sito dell'A.I.I.A.D. <http://www.aiiad.it/sito/temi/sistematica>

Conclusioni

La Check-list della fauna ittica (e dei ciclostomi) delle acque dolci italiane rappresenta allo stato attuale una proposta che dovrà essere fatta propria dai soci dell'AIAD, dopo la fase di discussione che è stata aperta e che si spera ampia e vivace. La lista presentata in questa sede, quindi, non vuole avere la presunzione di rappresentare un traguardo definitivo ma, cercando di fare una sintesi condivisa dello stato attuale delle conoscenze, stimolare un dibattito sui punti controversi e meno conosciuti, sui quali orientare lo sviluppo di nuove iniziative e ricerche.

L'esperienza finora condotta, inoltre, può essere già giudicata in modo positivo, avendo comunque contribuito alla crescita culturale dei partecipanti al GdL sulla Nomenclatura e la Tassonomia della fauna d'acqua dolce italiana e avendo realizzato alcuni strumenti che possono risultare utili alla vita associativa e al lavoro di tutti i soci. La speranza è che ciò possa rappresentare anche un progresso per il miglioramento dello stato di conservazione dell'ittiofauna italiana.

Il prossimo passo sarà quello di trasformare il GdL sulla Nomenclatura e la Tassonomia della fauna d'acqua dolce italiana in una commissione permanente dell'AIAD che prosegua in modo pressoché continuo i propri lavori, vagliando le informazioni che si aggiungono progressivamente nel tempo e aggiornando periodicamente la Check-list. Infine, una prossima iniziativa potrà essere quella di estendere la Check-list, finora limitata agli ambienti d'acqua dolce, alle specie delle acque interne italiane, includendo quindi, quelle degli ambienti lotici (zone fluviali estuarine) e lentici (lagune costiere) di transizione.

Bibliografia

- Alessio G., Baldaccini G.N., Bercelli M., Duchi A., Rongoni A., 1996. Accrescimento lineare e ponderale di alcune specie ittiche in un ecosistema eutrofizzato (Lago di Massaciuccoli, Toscana). Atti VI° Convegno AIAD, Varese Ligure 6-8 Giugno 1996, 16-24.
- Bajic A., Jovic V., Snoj A., Miljanovic B., Askeyev O., Askeyev I., Maric S., 2018. Comparative body shape variation of the European grayling *Thymallus thymallus* (Actinopterygii, Salmonidae) from wild populations and hatcheries. *Zoologischer Anzeiger*, 272 (2018), 73–80.
- Bazzanella M., Betti L., Wierer U., 2007. I pescatori mesolitici del Dos de la Forca. *Il pescatore Trentino*, 25 (3), 34-37.
- Betti L., 2006. Ragioni zoogeografiche, autoecologiche e storiche a sostegno dell'autoctonia delle popolazioni di Salmerino alpino (*Salvelinus alpinus* L.) delle Alpi centromeridionali. *Biologia Ambientale*, 20 (1), 247-251.
- Bianco P.G., 1987. L'inquadramento zoogeografico dei pesci d'acqua dolce italiani e problemi determinati dalle falsificazioni faunistiche. Atti II Convegno AIAD, Torino 5-6 Giugno 1987, 41-65.
- Bianco P.G., 1995. A revision of the Italian *Barbus* species (Cypriniformes: Cyprinidae). *Ichthyologica Exploration of Freshwaters*, 6 (4), 305–324.
- Bianco P.G., 2002. The status of the twaite shad, *Alosa agone*, in Italy and the western Balkans. *Marine ecology*, 23, 51-64.
- Bianco P.G., 2003. *Barbus caninus*, 1839. In Banarescu P. e Bogutskaya N.G.: The freshwater fishes of Europe. Cyprinidae 2. Part II - *Barbus*. Aula Verlag, Wiesbaden.
- Bianco P.G., 2004. Threatened fishes of the world: *Scardinius scardafa* (Bonaparte, 1837) (Cyprinidae). *Environmental Biology of Fishes*, 71, 368-369.

- Bianco P.G., 2014. An update on the status of native and exotic freshwater fishes of Italy. *Journal of Applied Ichthyology*, 30 (2014), 62-77.
- Bianco P.G. e Delmastro G.B., 2011. Recenti novità tassonomiche riguardanti i pesci d'acqua dolce autoctoni in Italia e descrizione di una nuova specie di luccio. *Researches on Wildlife Conservation*, 2, 1-14.
- Bianco P.G. e Ketmaier V. 2001: Anthropogenic changes in the freshwater fish fauna of Italy, with reference to the central region and *Barbus graellsii*, a newly established alien species of Iberian origin. *Journal of Fish Biology*, 59, 190-208.
- Bianco P.G., Ketmaier V. e Busatto T., 2001. Approccio multidisciplinare all'analisi tassonomica e filogeografica del genere *Scardinius* (Cyprinidae) in Europa. *Quaderni ETP*, 30, 115-120.
- Bianco P.G. e Taraborelli T., 1984. *Gobio gobio benacensis* (Pollini, 1816) sottospecie valida per l'Italia. *Bollettino Museo Civico Storia Naturale di Verona*, 11, 525-536.
- Bohlen J., 1998. Differences in the clutch size, egg size and larval pigmentation between *Cobitis taenia* and *C. bilineata* (Cobitidae). *Italian Journal of Zoology*, 65, 1-3.
- Bohlen J. e Rab P., 2001. Species- and hybrid richness in spined loaches (genus *Cobitis* L.) with a checklist of the species and hybrids of Europe. *Journal of Fish Biology*, 59, 75-89.
- Bruno S., 1995. Rettili, anfibi e pesci del Parco nazionale d'Abruzzo e dintorni: Reptilia, Amphibia, Pisces. Progetto Biodiversità Ente Autonomo Parco Nazionale d'Abruzzo.
- Buj I., Marcic Z., Caleta M., Sanda R., Geiger M.F., Freyhof J., Machordom A. e Vukic J., 2017. Ancient connections among the European rivers and watersheds revealed from the evolutionary history of the genus *Telestes* (Actinopterygii; Cypriniformes). *PLoS ONE*, 12 (12), 1-21.
- Buj I., Vukic J., Sanda R., Perea S., Caleta M., Marcic Z., Bogut I., Povz M. e Mrakovcic M., 2010. Morphological comparison of bleaks (*Alburnus*, Cyprinidae) from the Adriatic Basin with the description of a new species. *Folia Zoologica*, 59 (2), 129-141.
- Buonerba L., 2010. Phylogeography of Italian barbels (Cyprinidae, *Barbus*) inferred by mitochondrial and nuclear markers. Tesi di dottorato in Biological and Medical Sciences, XXIII Ciclo, Università dell'Insubria.
- Buonerba L., Zaccara S., Delmastro G.B., Lorenzoni M., Salzburger W. e Gante H.F., 2015. Intrinsic and extrinsic factors act at different spatial and temporal scales to shape population structure, distribution and speciation in Italian *Barbus* (Osteichthyes: Cyprinidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 89, 115-129.
- Canestrini G., 1866. Prospetto critico dei pesci d'acqua dolce d'Italia. Tipografia Soliani, Modena.
- Carosi A., Ghetti L., Cauzillo C., Pompei L. e Lorenzoni M., 2017. Occurrence and distribution of exotic fishes in the Tiber River basin (Umbria- central Italy) with special reference to the species recently introduced. *Journal of Applied Ichthyology*, 33 (2), 274-283.
- Carosi A., Ghetti L., Padula R. e Lorenzoni M. 2018. Potential effects of global climate change on fisheries in the Trasimeno Lake (Italy), with special reference to the goldfish *Carassius auratus* invasion and the endemic southern pike *Esox cisalpinus* decline. *Fisheries Management and Ecology*, in press.
- Chiesa S., Piccinini A., Lucentini L., Filonzi L. e Nonnis Marzano F., 2014. Genetic data on endangered twaite shad (Clupeidae) assessed in landlocked and anadromous populations: one or more species? Review in *Fish Biology and Fisheries*, 24, 659-670.
- Colli L., Negrini R., Gandolfi A., Chegdani F., Milanese E., Pellicchia M., Nonnis Marzano F., Grando S. e Ajmone-Marsan P., 2010. Molecular characterization of Alpine and Northern

- European populations of Arctic charr *Salvelinus alpinus* (Linnaeus, 1758) by means of nuclear and mitochondrial markers. Studi Trentini di Scienze Naturali, 87, 61-65.
- Costedoat C. e Gilles A., 2009. Quaternary pattern of freshwater fishes in Europe: comparative phylogeography and conservation perspective. The Open Conservation Biology Journal, 3, 36-48.
- Cottiglia M., 1968. La distribuzione dell'ittiofauna dulciacquicola in Sardegna. Rivista di Idrobiologia, 7 (1-2), 63-116.
- Delmastro G.B., 1986. Problemi relativi all'introduzione di specie esotiche di Pesci nelle acque dolci italiane. Quaderni E.T.P., 14, 85-96.
- Denys G.P.J., Geiger M.F., Persat H., Keith P. e Dettai A., 2015. Invalidity of *Gasterosteus gymnurus* (Cuvier, 1829) (Actinopterygii, Gasterosteidae) according to integrative taxonomy. *Cybium* 39 (1), 37-45.
- Dubut V., Fouquet A., Voisin A., Costedoat C., Chappaz R. e Gilles A., 2012. From Late Miocene to Holocene: Processes of Differentiation within the *Telestes* Genus (Actinopterygii: Cyprinidae). PLoS ONE, 7(3), e34423
- Dyldin Y., L. Hanel, Romanov V.I. e Plesnik J., 2017. A review of the genus *Thymallus* (Pisces: Salmoniformes, Salmonidae, Thymallinae) with taxonomic notes. Bulletin Lampetra, 8, 103 – 126.
- Elvira B., 2001. Identification of non-native freshwater fishes established in Europe and assessment of their potential threats to the biological diversity. Council of Europe. Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats. Standing Committee, 21st meeting, Strasbourg, 26-30 November 2001, 6, 1-36.
- Forneris G., F. Merati, Pascale M., Perosino G.C. e Tribaudino M., 2016. Distribuzione della fauna ittica d'acqua dolce nel territorio italiano. CREST, Torino.
- Freyhof J., Kottelat M. e Nolte A., 2005. Taxonomic diversity of European *Cottus* with description of eight new species (Teleostei: Cottidae). Ichthyological Exploration of Freshwaters, 16 (2), 107-172.
- Froese R. e Pauly D., 2018. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (10/2018).
- Gandolfi G. e Zerunian S., 1987. I pesci delle acque interne italiane: aggiornamento e considerazioni critiche sulla sistematica e la distribuzione. Atti Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, 127 (1-2), 3-56.
- Gandolfi G., Zerunian S., Torricelli P. e Marconato E., 1991. I Pesci delle acque interne italiane. Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, Roma.
- Geiger M.F., Herder F., Monaghan M.T., Almada V., Barbieri R., Bariche M., Berrebi P., Bohlen J., Casal-Lopez M., Delmastro G.B., Denys G.P.J., Dettai A., Doadrio I., Kalogianni E., Karst H., Kottelat M., Kovacic M., Laporte M., Lorenzoni M., Marcic Z., Ozulug M., Perdices A., Perea S., Persat H., Porcelotti S., Puzzi C., Robalo J., Sanda R., Schneider M., Slechtova V., Stoumboudi M., Walter S. e Freyhof J., 2014. Spatial heterogeneity in the Mediterranean Biodiversity Hotspot affects barcoding accuracy of its freshwater fishes. Molecular Ecology Resources, 14, 1210-1221.
- Genovesi P., Angelini P., Bianchi E., Dupré E., Ercole S., Giacanelli V., Ronchi F. e Stoch F., 2014. Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend. ISPRA, Serie Rapporti, 194/2014, Roma.
- Gilles A., Chappaz R., Cavalli L., Lortscher M. e Faure E., 1998. Genetic differentiation and introgression between putative subspecies of *Leuciscus soufia* (Teleostei: Cyprinidae) of the region of the Mediterranean Alps. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 55, 2341-2354.

- Giovio P., 1524. De romanis piscibus libellus. Roma.
- Gratton P., Allegrucci G., Sbordon V. e Gandolfi A., 2014. The evolutionary jigsaw puzzle of the surviving trout (*Salmo trutta* L. complex) diversity in the Italian region. A multilocus Bayesian approach. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 79: 292–304.
- Groppali R. 1999. Prima segnalazione di naturalizzazione del cobite di stagno *Misgurnus fossilis* (L.) in Italia. *Quaderni ETP* 28, 227–228.
- IUCN, 2018. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2018-2*. <http://www.iucnredlist.org>. Downloaded on 14 November 2018.
- Jelić D., Jelić M., Žutinić P., Šimunović I., Zupančič P. e Naseka A.M., 2018. Distribution of endangered Italian gudgeon *Romanogobio benacensis* (Cypriniformes, Cyprinidae, Gobioninae) with remarks on distinguishing morphological characters. *ZooKeys*, 729, 103–127.
- Keith P., Persat H., Feunteun E. e Allardi J., 2011. Les poisons d'eau douce de France. Collection Inventaires & biodiversité Biotope - Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.
- Ketmaier V., Bianco P. G., Cobolli M. e De Matthaeis E., 2003. Genetic differentiation and biogeography in the genus *Scardinius* (Pisces, Cyprinidae) based on allozyme data. *Zoologica Scripta*, 32, 13–22.
- Kotlík P., Tsigenopoulos C.S., Ráb P. e Berrebi P., 2002. Two new *Barbus* species from the Danube River basin, with redescription of *B. petenyi* (Teleostei: Cyprinidae). *Folia Zoologica*, 51(3), 227–240.
- Kottelat M., 1997. European freshwater fishes. *Biologia*, Bratislava, 52 (5), 1–271.
- Kottelat M., 2007. Three new species of *Phoxinus* from Greece and southern France (Teleostei: Cyprinidae). *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, 18, 145–162.
- Kottelat M. e Freyhof J., 2007. Handbook of European freshwater fishes. Kottelat, Cornol, Switzerland and Freyhof, Berlin, Germany.
- Lorenzoni M., Carosi A., Giovannotti M., La Porta G., Splendiani A. e Caputo Barucchi V., 2018. Population status of bullhead (*Cottus gobio*) after removal of the alien brown trout (*Salmo trutta*): a case study in two Mediterranean streams (Italy). *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*, 419, 22.
- Lorenzoni M., Carosi A., Pedicillo G. e Trusso A. (2007). A comparative study on the feeding competition of the european perch *Perca fluviatilis* L. and the ruffe *Gymnocephalus cernuus* (L.) in lake Piediluco (Umbria, Italy). *Bulletin Francais de la Peche et de La Pisciculture*, 387, 35–57.
- Lorenzoni M. e Esposito L., 2011. La Carta Ittica delle Marche. Regione Marche, Ancona.
- Lorenzoni M., Ghetti L., Carosi A. e Dolcianni R., 2010. La fauna ittica e i corsi d'acqua dell'Umbria. Sintesi delle Carte Ittiche regionali dal 1986 al 2009. Petrucci Editore, Perugia.
- Lorenzoni M., Ghetti L. e Mearelli M., 2006. Native and exotic fish species in the Tiber River watershed (Umbria - Italy) and their relationship to the longitudinal gradient. *Bulletin Francais de la Peche et de La Pisciculture*, 382, 19–44.
- Lorenzoni M., Pace R., Pedicillo G., Viali P. e Carosi A., 2009. Growth, catches and reproductive biology of ruffe *Gymnocephalus cernuus* in Lake Piediluco (Umbria, Italy). *Folia Zoologica*, 58 (4), 420–435.
- Marchetto F., Zaccara S., Muenzel F.M. e Salzburger W., 2010. Phylogeography of the Italian vairone (*Telestes muticellus*, Bonaparte 1837) inferred by microsatellite markers: evolutionary history of a freshwater fish species with a restricted and fragmented distribution. *BMC Evolutionary Biology*, 10, 111.

- Meraner A., Gratton P., Baraldi F. e Gandolfi A., 2013. Nothing but a trace left? Autochthony and conservation status of Northern Adriatic *Salmo trutta* inferred from PCR multiplexing, mtDNA control region sequencing and microsatellite analysis. *Hydrobiologia*, 702, 201-213
- Milardi M., Chapman D., Lanzoni M., Long J.M. e Castaldelli G., 2017. First evidence of bighead carp wild recruitment in Western Europe, and its relation to hydrology and temperature. *PLoS ONE* 12(12), 1-13.
- Milardi M., Lanzoni M., Kiljunen M., Torniainen J. e Castaldelli G., 2015. Natural recruitment contributes to high densities of grass carp *Ctenopharyngodon idella* (Valenciennes, 1844) in Western Europe. *Aquatic Invasions*, 10 (4), 439-448.
- Moritz C., 1994. Defining 'Evolutionarily Significant Units' for conservation. *TREE*, 9, 373-375.
- Nonnis Marzano F., Lorenzoni M. e Tancioni L., 2014. 3.4. Agnati e Osteitti. In Genovesi P., Angelini P., Bianchi E., Dupré E., Ercole S., Giacanelli V., Ronchi F. e Stoch F. (ed.): Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend. ISPRA, Serie Rapporti, 194/2014.
- Palandačić A., Naseka A., 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, 184.
- Pavesi P., 1881. L'ultima sementa di pesci nei nostri laghi. Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere. *Rendiconti. Serie II*, 14, 227-236.
- Pavesi P., 1904. Il Persico Sole nel Basso Ticino. *Atti del Convegno degli Acquicultori italiani. Brescia*, 12 e 13 Settembre 1904, 3-9.
- Perdices A., Bohlen J., Šlechtová V. e Doadrio I., 2016. Molecular Evidence for Multiple Origins of the European Spined Loaches (Teleostei, Cobitidae). *PLoS ONE*, 11 (1), 1-16.
- Piccinini A., Nonnis Marzano F., Gandolfi G.L., 2004. Il Salmerino alpino (*Salvelinus alpinus*): prove storiche della sua introduzione sul territorio italiano. *Biologia Ambientale*, 18 (1), 259-264.
- Quignard J.P. e Douchement C., 1991. *Alosa alosa* (Linnaeus, 1758). In *The freshwater fishes of Europe: Clupeidae, Anguillidae*, Vol. 2. Hoestlandt H (ed.). Aula-Verlag: Wiesbaden.
- Ramler D., Palandačić A., Delmastro G.B., Wanzenböck J. e Ahnelt H., 2017. Morphological divergence of lake and stream *Phoxinus* of Northern Italy and the Danube basin based on geometric morphometric analysis. *Ecology and Evolution*, 7, 572-584
- Rondinini, C., Battistoni, A., Peronace, V. e Teofili, C., 2013. *Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani*. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.
- Salviani I., 1554. *Aquatilium animalium historiae, liber primus: cum eorumdem formis, aere excusis*. Roma.
- Sarrocchio, S., Maio, G., Celauro, D. e Tancioni, L., 2012. *Carta della Biodiversità ittica delle acque correnti del Lazio*. Edizioni ARP, Roma, 194 pp.
- Scanzio T., Prearo M., Balma G.A.C., Fogliini C., Ferrarese A., Pucci A. e Delmastro G.B., 2016. "Pesci gatto africani" nelle acque del Piemonte (Osteichthyes, Clariidae). *Italian Journal of Freshwater Ichthyology*, 3, 83-88.
- Splendiani A., Ruggeri P., Giovannotti M., Pesaresi S., Occhipinti G., Fioravanti T., Lorenzoni M., Nisi Cerioni P. e Caputo Barucchi V., 2016. Alien brown trout invasion of the Italian peninsula: the role of geological, climate and anthropogenic factors. *Biological Invasions*, 18 (7), 2029-2044.
- Splendiani A., Fioravanti T., Giovannotti M., Olivieri L., Ruggeri P., Nisi Cerioni P., Vanni S., Enrichetti F. e Caputo Barucchi V., 2017. Museum samples could help to reconstruct the

- original distribution of *Salmo trutta* complex in Italy. Journal of Fish Biology, 90, 2443 – 2451.
- Stefani F, Galli P, Crosa G, Zaccara S, Calamari D., 2004. Alpine and Apennine barriers determining the differentiation of the rudd (*Scardinius erythrophthalmus* L.) in the Italian peninsula. Ecology of Freshwater Fish, 13, 168–175.
- Stoch F., 2003. Checklist of the species of the Italian Fauna. On-line version 2.0. Ministero dell'Ambiente – Direzione per la Protezione della Natura, Roma.
- Stoch F., Genovesi P. (ed.), 2016. Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie animali. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 141/2016.
- Tancioni, L., Cataudella S. (a cura), 2009. Carta Ittica della Provincia di Roma. Contributo alla conoscenza ecologica delle acque correnti superficiali della Provincia di Roma. Provincia di Roma, Assessorato alle Politiche dell'Agricoltura e Università degli Studi di Roma "Tor Vergata", Dipartimento di Biologia, Laboratorio di Ecologia Sperimentale ed Acquacoltura, 367 pp.
- Tanturri G., 1881. Il lago di Scanno nell'Abruzzo ulteriore secondo. Milano.
- Tiberti, R., Splendiani, A. (2018). Management of a highly unlikely native fish: the case of arctic charr *Salvelinus alpinus* from the Southern Alps. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems (in press).
- Tortonese E., 1970. Fauna d'Italia. Osteichthyes: Pesci ossei. Vol. 1. Calderini, Bologna.
- Tortonese E., 1975. Fauna d'Italia. Osteichthyes: Pesci ossei. Vol. 2. Calderini, Bologna.
- Vinciguerra D., 1896. Ulteriori notizie sull'introduzione del Salmone di California nel Lago di Castel Gandolfo. Bollettino Società Romana Studi Zoologici, 5, (1/2), 1–10.
- Zaccara S., Stefani F. e Delmastro G.B., 2007. Phylogeographical structure of vairone *Telestes muticellus* (Teleostei, Cyprinidae) within three European peri-Mediterranean districts. Zoologica Scripta, 36 (5), 443-453.
- Zerunian S., 2004. Pesci delle acque interne d'Italia. Quaderni di conservazione della Natura. Ministero Ambiente. Roma.
- Zerunian S., 2007. Problematiche di conservazione dei Pesci d'acqua dolce italiani. Biologia Ambientale, 217 (2), 49-55.
- Zerunian S., 2013. Lista Rossa dei Vertebrati Italiani: considerazioni critiche relative ai Pesci d'acqua dolce. Biologia Ambientale, 27 (2), 78-85.
- Zerunian S., Valentini L., Gibertini G., 1986. Growth and reproduction of rudd and red-eye roach (Pisces, Cyprinidae) in Lake Bracciano. Bollettino di Zoologia, 53, 91-95.
- Walter H., 1990. An illustrated incunabula of Pliny's Natural History in the Biblioteca Palatina, Parma. Journal of the Warburg and Courtauld Institutes, 53, 208-216.
- Wierer U., Betti L., Gala M., Tagliacozzo A. e Boscato P., 2016. Seasonality and function of Mesolithic valley-bottom sites: Results from Galgenbühel/Dos de la Forca, Adige Valley (South Tyrol, Italian Alps). Quaternary International, 423, 102-122.

Famiglia	AIIAD ver. corrente	Origine
Petromyzontidae	<i>Lampetra fluviatilis</i> (Linnaeus, 1758)	Autoctona versante tirrenico
Petromyzontidae	<i>Lampetra planeri</i> (Bloch, 1784)	Autoctona versante tirrenico e Abruzzo
Petromyzontidae	<i>Lampetra zanandreae</i> Vladykov, 1955	Autoctona distretto PV
Petromyzontidae	<i>Petromyzon marinus</i> Linnaeus, 1758	Autoctona
Lepisosteidae	<i>Lepisosteus oculatus</i> Winchell, 1864	Alloctona non acclimatata
Acipenseridae	<i>Acipenser baerii</i> Brandt, 1869	Alloctona non acclimatata
Acipenseridae	<i>Acipenser gueldenstaedtii</i> Brandt & Ratzeburg, 1833	Alloctona non acclimatata
Acipenseridae	<i>Acipenser naccarii</i> Bonaparte, 1836	Autoctona distretto PV
Acipenseridae	<i>Acipenser ruthenus</i> Linnaeus, 1758	Alloctona non acclimatata
Acipenseridae	<i>Acipenser stellatus</i> Pallas, 1771	Alloctona non acclimatata
Acipenseridae	<i>Acipenser sturio</i> Linnaeus, 1758	Autoctona
Acipenseridae	<i>Acipenser transmontanus</i> Richardson, 1836	Alloctona non acclimatata
Acipenseridae	<i>Huso huso</i> (Linnaeus, 1758)	Autoctona distretto PV
Anguillidae	<i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758)	Autoctona
Anguillidae	<i>Anguilla australis</i> Richardson, 1841	Alloctona, catadroma non acclimatabile
Anguillidae	<i>Anguilla rostrata</i> (Lesueur, 1817)	Alloctona, catadroma non acclimatabile
Atherinidae	<i>Atherina boyeri</i> Risso, 1810	Autoctona
Atherinidae	<i>Odontheistes bonariensis</i> (Valenciennes, 1835)	Alloctona
Serrasalminidae	<i>Colossoma macropomum</i> Cuvier, 1818	Alloctona non acclimatata, presenza sporadica
Serrasalminidae	<i>Colossoma</i> spp.	Alloctona non acclimatata
Serrasalminidae	<i>Pygocentrus nattereri</i> Kner, 1858	Alloctona non acclimatata
Clupeidae	<i>Alosa agone</i> (Scopoli, 1786) forma stanziale	Autoctona distretto PV (endemica)
Clupeidae	<i>Alosa fallax</i> (Lacepede, 1803) forma anadroma	Autoctona
Clupeidae	(?) <i>Alosa algeriensis</i> Regan, 1916	Autoctona, segnalata ma da confermare in Sardegna
Clupeidae	(?) <i>Alosa alosa</i> (Linnaeus, 1758)	Autoctona, segnalata ma da confermare in Italia
Nemacheilidae	<i>Barbatula barbatula</i> (Linnaeus, 1758)	Autoctona in Italia Nord-orientale
Cobitidae	<i>Cobitis bilineata</i> Canestrini, 1865	Autoctona distretto PV
Cobitidae	<i>Cobitis zanandreae</i> Cavicchioli, 1965	Autoctona Lazio-Campania (endemica)
Cobitidae	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i> (Cantor, 1842)	Alloctona
Cobitidae	(?) <i>Misgurnus fossilis</i> (Linnaeus, 1758)	Alloctona, segnalata erroneamente per l'Italia
Cobitidae	<i>Sabanejewia larvata</i> (De Filippi, 1859)	Autoctona distretto PV (endemica)
Cyprinidae	<i>Abramis brama</i> (Linnaeus, 1758)	Alloctona
Cyprinidae	<i>Alburnoides bipunctatus</i> (Bloch, 1782)	Alloctona
Cyprinidae	<i>Alburnus albidus</i> (Costa, 1838)	Autoctona Italia meridionale (endemica)
Cyprinidae	<i>Alburnus alburnus</i> (Linnaeus, 1758)	Alloctona
Cyprinidae	<i>Alburnus arborella</i> (Bonaparte, 1841)	Autoctona distretto PV (endemica)
Cyprinidae	(?) <i>Alburnus maximus</i> (Fatio, 1882)	Autoctona lago di Lugano
Cyprinidae	<i>Aspius aspius</i> (Linnaeus, 1758)	Alloctona
Cyprinidae	<i>Ballerus ballerus</i> (Linnaeus, 1758)	Alloctona
Cyprinidae	<i>Ballerus sapa</i> (Pallas, 1814)	Alloctona non acclimatata
Cyprinidae	<i>Barbonymus schwanefeldii</i> (Bleeker, 1854)	Alloctona, non acclimatata e di presenza sporadica
Cyprinidae	<i>Barbus balcanicus</i> Kotlik, Tsigenopoulos, Ráb & Berrebi, 2002	Autoctona bacino Isonzo
Cyprinidae	<i>Barbus barbus</i> (Linnaeus, 1758)	Alloctona
Cyprinidae	<i>Barbus caninus</i> Bonaparte, 1839	Autoctona distretto PV (endemica)
Cyprinidae	<i>Barbus meridionalis</i> Risso, 1827	Alloctona, segnalata non presente in Italia
Cyprinidae	<i>Barbus plebejus</i> Bonaparte, 1839	Autoctona distretto PV
Cyprinidae	<i>Barbus tyberinus</i> Bonaparte, 1839	Autoctona Italia centro-meridionale (endemica)
Cyprinidae	<i>Barbus cyclolepis</i> Heckel, 1837	Alloctona, citazione probabilmente errata
Cyprinidae	<i>Blicca bjoerkna</i> (Linnaeus, 1758)	Alloctona
Cyprinidae	<i>Carassius auratus</i> (Linnaeus, 1758)	Alloctona
Cyprinidae	<i>Carassius carassius</i> (Linnaeus, 1758)	Alloctona, segnalata ma da confermare in Italia
Cyprinidae	<i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782)	Alloctona, segnalata ma da confermare in Italia
Cyprinidae	<i>Carassius langsdorffii</i> Temminck & Schlegel, 1846	Alloctona, segnalata ma da confermare in Italia
Cyprinidae	<i>Chondrostoma nasus</i> (Linnaeus, 1758)	Alloctona

Cyprinidae	<i>Chondrostoma soetta</i> Bonaparte, 1840	Autoctona distretto PV (endemica)
Cyprinidae	<i>Ctenopharyngodon idella</i> (Valenciennes, 1844)	Alloctona raramente acclimatata
Cyprinidae	<i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758	Alloctona
Cyprinidae	<i>Gobio gobio</i> (Linnaeus, 1758)	Alloctona
Cyprinidae	(?) <i>Gobio obtusirostris</i> Valecennies, 1842	Alloctona, mai segnalata ma possibile per Jelic et al., 2018
Cyprinidae	<i>Gobio benacensis</i> (Pollini, 1816)	Autoctona distretto PV (endemica)
Cyprinidae	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Valenciennes, 1844)	Alloctona non acclimatata
Cyprinidae	<i>Hypophthalmichthys nobilis</i> (Richardson, 1845)	Alloctona raramente acclimatata
Cyprinidae	<i>Leuciscus idus</i> (Linnaeus, 1758)	Alloctona
Cyprinidae	<i>Leuciscus leuciscus</i> (Linnaeus, 1758)	Alloctona
Cyprinidae	<i>Luciobarbus graellsii</i> (Steindachner, 1866)	Alloctona
Cyprinidae	<i>Pachychilon pictum</i> (Heckel & Kner, 1858)	Alloctona
Cyprinidae	<i>Phoxinus lumaireul</i> (Schinz, 1840)	Autoctona distretto PV (endemica)
Cyprinidae	<i>Phoxinus phoxinus</i> (Linnaeus, 1758)	Alloctona, segnalata ma da confermare in Italia
Cyprinidae	(?) <i>Phoxinus</i> spp.	Alloctona, segnalata ma da confermare in Italia
Cyprinidae	<i>Protochondrostoma genei</i> (Bonaparte, 1839)	Autoctona distretto PV (endemica)
Cyprinidae	<i>Pseudorasbora parva</i> (Temminck & Schlegel, 1846)	Alloctona
Cyprinidae	<i>Rhodeus amarus</i> (Bloch, 1782)	Alloctona
Cyprinidae	<i>Leucos aula</i> (Bonaparte, 1841)	Autoctona distretto PV (endemica)
Cyprinidae	<i>Rutilus pigus</i> (Lacépède, 1803)	Autoctona distretto PV (endemica)
Cyprinidae	<i>Sarmarutilus rubilio</i> (Bonaparte, 1837)	Autoctona distretto TL e Abruzzo (endemica)
Cyprinidae	<i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758)	Alloctona
Cyprinidae	<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (Linnaeus, 1758)	Alloctona
Cyprinidae	<i>Scardinius hesperidicus</i> Bonaparte, 1845	Autoctona con areale da definire
Cyprinidae	<i>Scardinius scardafa</i> (Bonaparte, 1837)	Autoctona con areale da definire
Cyprinidae	(?) <i>Scardinius</i> sp.	Autoctona lago di Scanno (endemica)
Cyprinidae	<i>Squalius cephalus</i> (Linnaeus, 1758)	Alloctona
Cyprinidae	<i>Squalius lucumonis</i> (Bianco, 1983)	Autoctona distretto TL (endemica)
Cyprinidae	<i>Squalius squalus</i> (Bonaparte, 1837)	Autoctona Italia peninsulare
Cyprinidae	<i>Squalius vardarensis</i> Karaman, 1928	Alloctona
Cyprinidae	<i>Telestes muticellus</i> (Bonaparte, 1837)	Autoctona Italia peninsulare (endemica)
Cyprinidae	<i>Telestes souffia</i> (Risso, 1827)	Autoctona per l'Isonzo, transfaunata nel Tagliamento
Cyprinidae	<i>Tinca tinca</i> (Linnaeus, 1758)	Autoctona
Cyprinidae	<i>Vimba vimba</i> (Linnaeus, 1758)	Alloctona
Cyprinodontidae	<i>Aphanius fasciatus</i> (Valenciennes, 1821)	Autoctona
Poeciliidae	(?) <i>Gambusia affinis</i> (Baird & Girard, 1853)	Alloctona
Poeciliidae	<i>Gambusia holbrooki</i> Girard, 1859	Alloctona
Poeciliidae	<i>Poecilia latipinna</i> (Lesueur, 1821)	Alloctona
Poeciliidae	<i>Poecilia reticulata</i> Peters, 1859	Alloctona
Poeciliidae	<i>Poecilia sphenops</i> Valenciennes 1846)	Alloctona
Poeciliidae	<i>Poecilia velifera</i> (Regan, 1914)	Alloctona
Poeciliidae	<i>Xiphophorus helleri</i> Heckel, 1848	Alloctona
Poeciliidae	<i>Xiphophorus maculatus</i> (Gunther, 1866)	Alloctona
Esocidae	<i>Esox cisalpinus</i> Bianco & Delmastro, 2011	Autoctona Italia peninsulare (endemica)
Esocidae	<i>Esox lucius</i> Linnaeus, 1758	Alloctona
Lotidae	<i>Lota lota</i> (Linnaeus, 1758)	Autoctona distretto PV
Gasterosteidae	<i>Gasterosteus aculeatus</i> Linnaeus, 1758	Autoctona
Gasterosteidae	<i>Gasterosteus gymnotus</i> Cuvier, 1829	Autoctona
Blenniidae	<i>Salaria fluviatilis</i> (Asso, 1801)	Autoctona
Centrarchidae	<i>Lepomis auritus</i> (Linnaeus, 1758)	Autoctona
Centrarchidae	<i>Lepomis gibbosus</i> (Linnaeus, 1758)	Alloctona
Centrarchidae	<i>Micropterus salmoides</i> Lacépède, 1802	Alloctona
Cichlidae	<i>Amatitlania nigrofasciata</i> (Gunther, 1867)	Alloctona
Cichlidae	<i>Astronotus ocellatus</i> (Agassiz, 1831)	Alloctona, non acclimatata e di presenza sporadica
Cichlidae	<i>Oreochromis niloticus</i> (Linnaeus, 1758)	Alloctona

Ciclidae	<i>Oreochromis</i> sp.	Alloctona, non acclimatata e di presenza sporadica
Ciclidae	<i>Hemichromis</i> sp.	Alloctona
Gobiidae	<i>Knipowitschia panizzae</i> (Verga, 1841)	Autoctona
Gobiidae	<i>Knipowitschia punctatissima</i> (Canestrini, 1864)	Autoctona distretto PV (endemica)
Gobiidae	<i>Neogobius melanostomus</i> (Pallas, 1814)	Alloctona
Gobiidae	<i>Padogobius bonelli</i> (Bonaparte, 1846)	Autoctona distretto PV
Gobiidae	<i>Padogobius nigricans</i> (Canestrini, 1867)	Autoctona distretto TL (endemica)
Gobiidae	<i>Pomatoschistus canestrinii</i> (Ninni, 1883)	Autoctona distretto PV
Moronidae	<i>Dicentrarchus labrax</i> (Linnaeus, 1758)	Autoctona
Moronidae	<i>Morone</i> sp.	Alloctona, non acclimatata e di presenza sporadica
Mugilidae	<i>Chelon ramada</i> (Risso, 1827)	Autoctona
Mugilidae	<i>Mugil cephalus</i> Linnaeus, 1758	Autoctona
Percidae	<i>Gymnocephalus cernua</i> (Linnaeus, 1758)	Alloctona
Percidae	<i>Perca fluviatilis</i> Linnaeus, 1758	Alloctona con riserva
Percidae	<i>Sander lucioperca</i> (Linnaeus, 1758)	Alloctona
Pleuronectidae	<i>Platichthys flesus</i> (Linnaeus, 1758)	Autoctona
Salmonidae	<i>Coregonus lavaretus</i> (Linnaeus, 1758)	Alloctona
Salmonidae	<i>Coregonus oxyrinchus</i> (Linnaeus, 1758)	Alloctona
Salmonidae	<i>Oncorhynchus kisatch</i> (Walbaum, 1792)	Alloctona
Salmonidae	<i>Oncorhynchus mykiss</i> (Walbaum, 1792)	Alloctona raramente acclimatata
Salmonidae	<i>Oncorhynchus tshawytscha</i> (Walbaum in Arty, 1792)	Alloctona non acclimatata
Salmonidae	<i>Salmo carpio</i> Linnaeus, 1758	Autoctona Lago di Garda (endemica)
Salmonidae	<i>Salmo cettii</i> Rafinesque, 1810	Autoctona Sicilia sud-orientale (da confermare altrove)
Salmonidae	<i>Salmo fibreni</i> Zerunian & Gandolfi, 1990	Autoctona Lago Posta Fibreno (endemica)
Salmonidae	<i>Salmo ghigii</i> Pomini, 1940	Autoctona Appennino e Alpi occidentali
Salmonidae	<i>Salmo marmoratus</i> Cuvier, 1829	Autoctona distretto PV (endemica)
Salmonidae	<i>Salmo trutta</i> Linnaeus, 1758	Alloctona/Autoctona
Salmonidae	<i>Salmo salar</i> Linnaeus, 1758	Alloctona non acclimatata
Salmonidae	<i>Salvelinus umbla</i> (Linnaeus, 1758)	Autoctona con riserva nel Triveneto, introdotta altrove
Salmonidae	<i>Salvelinus fontinalis</i> (Mitchill, 1814)	Alloctona
Salmonidae	<i>Salvelinus namaycush</i> (Walbaum, 1792)	Alloctona non acclimatata
Timallidae	<i>Thymallus thymallus</i> (Linnaeus, 1758)	Alloctona
Timallidae	<i>Thymallus aeliani</i> Valenciennes, in Cuvier & Valenciennes, 1848	Autoctona distretto PV
Cottidae	<i>Cottus gobio</i> Linnaeus, 1758	Autoctona Italia centro settentrionale
Cottidae	<i>Cottus scaturigo</i> Freyhof, Kottelat & Nolte, 2005	Autoctona fiume Timavo (endemica)
Clariidae	<i>Clarias gariepinus</i> (Burchell, 1822)	Alloctona non acclimatata
Clariidae	<i>Clarias anguillaris</i> (Linnaeus, 1758)	Alloctona non acclimatata
Clariidae	<i>Clarias batrachus</i> (Linnaeus, 1758)	Alloctona non acclimatata
Ictaluridae	<i>Ameiurus melas</i> (Rafinesque, 1820)	Alloctona
Ictaluridae	<i>Ameiurus nebulosus</i> (Lesueur, 1819)	Alloctona
Ictaluridae	<i>Ameiurus natalis</i> (Lesueur, 1819)	Alloctona, segnalazione dubbia
Ictaluridae	<i>Ictalurus furcatus</i> (Valenciennes, 1840)	Alloctona
Ictaluridae	<i>Ictalurus punctatus</i> (Rafinesque, 1818)	Alloctona
Siluridae	<i>Silurus glanis</i> Linnaeus, 1758	Alloctona
Loricariidae	<i>Pterygoplichthys pardalis</i> (Castelnau 1855)	Alloctona
Syngnathidae	<i>Syngnathus abaster</i> Risso, 1827	Autoctona

Tabella 1 – Check-list dei Pesci ossei e dei Ciclostomi segnalati nelle acque interne italiane. In rosso i taxa discussi dal GdL.
(PV = Padano – Veneto, TL = Tosco – Laziale).



Figura 1 – Scardola del Lago di Scanno.