

Abstract Book

Poster

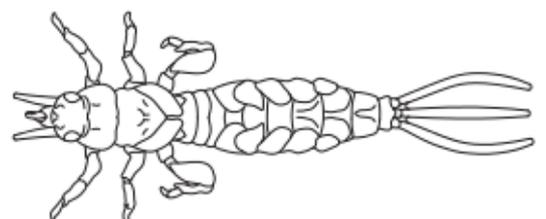
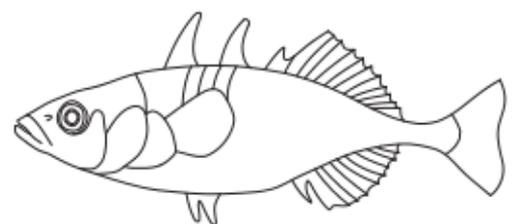
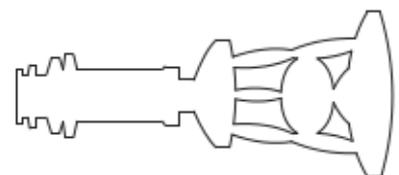
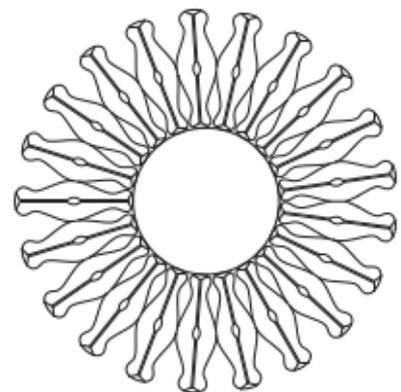
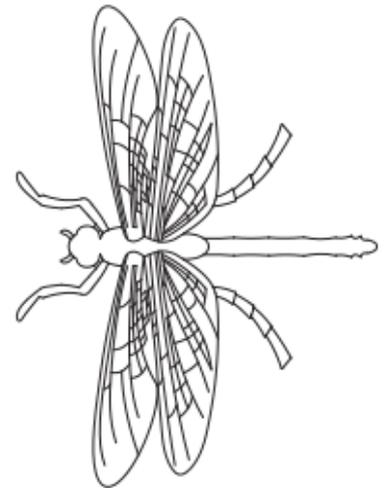
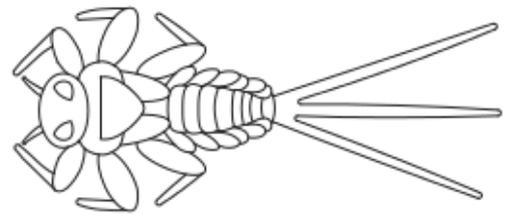


Presente e futuro della biologia negli ambienti acquatici

Seminario scientifico celebrativo
dei 30 anni del CISBA

Cervia (RA)

29 Novembre – 1 Dicembre 2016



Circuito per l'abilitazione di Expert Panel in macroinvertebrati bentonici

Alessandra Agostini, Stefania Balzamo, Cristina Martone, Sabrina Barbizzi, Paolo De Zorzi, Daniela Lucchini

L'impatto ambientale di una discarica sulla macrobentofauna

Eliana Barra

Applicazione di indici di qualità ambientale basati sulle microalghe in ecosistemi mediterranei di acque dolci e di transizione (Sardegna, Italia)

Anna Maria Bazzoni, Giuseppina Grazia Lai, Maria Antonietta Mariani, Chiara Facca, Bachisio Mario Padedda, Nicola Sechi, Antonella Lugliè

Campionamento multihabitat proporzionale: analisi della distribuzione spaziale del macrobenthos mediante indici di similarità, STAR_ICMi e Taxa List dell'ASPT

Letizia Bolletta, Bruna Gumiero, Alessandra Agostini

Stato ecologico dei corpi idrici dell'area mediterranea in base alla comunità macrobentonica: approfondimento sulle metriche dell'Indice multimetrico STAR_ICMi

Elisabetta Ciccarelli, Barbara Todini, Tisza Lancioni

Monitoraggio dell'ittiofauna del fiume Crati. Affinamento della comunità ittica di riferimento per il calcolo dell' ISECI e proposta di una zonazione ittica per la gestione alieutica

Salvatore De Bonis, Giovanni Rossi, Antonella Giorgio, Pier Giorgio Bianco

I Chironomidi come bioindicatori della qualità degli ecosistemi fluviali

Carmelina De Conno, Valentina Nardone, Marco Guida, Salvatore De Bonis, Marco Trifuoggi, Ines Jorge, Ugo Scarpa, Danilo Russo

I progetti del Centro "Cambiamento Climatico e Biodiversità in Ambienti Lacustri ed Aree Umide" di Arpa Umbria

Valentina Della Bella, Rosalba Padula

Campionamento multihabitat proporzionale con macrobenthos: analisi dell'intervallo di valori dello STAR_ICMi nella valutazione delle combinazioni delle liste faunistiche

Niccolò Franchino, Bruna Gumiero, Alessandra Agostini

Evoluzione del modello di: Confronto interlaboratorio analisi dei macroinvertebrati bentonici negli ecosistemi fluviali

Daniela Lucchini, Stefania Balzamo, Alessandra Agostini

Il rilevamento idromorfologico degli habitat fluviali: applicazione del metodo CARAVAGGIO sul Fiume Rabbi nel sito Reference di Castel dell'Alpe ad integrazione del monitoraggio biologico

Francesco Ortali, Marta Bacchi

Umbria-Toscana, diatomee a confronto

Rosalba Padula, Federica Cimoli, Valentina Della Bella, Daniela Dinelli

Sperimentazione di una scheda di campo digitale per il rilievo del macrobenthos

Valeria Roatta, Fulvio Simonetto, Robert Bredy, Sara Isabel, Silvia Piovano, Luciana Vicquéry

I Corpi Idrici fortemente modificati e la classificazione ai sensi della 2000/60/CE

Gabriela Scanu, Maria Camilla Mignoli, Claudia Vendetti

SO-MA (SONda - MACroinvertebrati): APPROCCIO METODOLOGICO A SUPPORTO DELLE INDAGINI RIGUARDANTI INQUINAMENTI DEI CORSI D'ACQUA – alcune applicazioni in Provincia di Trento

Valentina Dallafior, Giuseppe Cadrobbi, Raffaella Canepel, Silvia Costaraoss, Catia Monauni

Variazione della comunità macrobentonica in seguito a derivazioni idroelettriche

Catia Monauni, Raffaella Canepel, Valentina Dallafior, Paolo Negri, Andrea Pontalti

Bivalvi alloctoni nel Lago di Garda

Cristina Cappelletti, Francesca Ciutti

La fauna acquatica lucana nello scenario dei cambiamenti globali

Gaetano Caricato

Nuova osservazione della medusa *Craspedacusta sowerbii* Lankaster in Trentino

Francesca Ciutti, Giovanna Flaim, Cristina Cappelletti

Interfaccia proattivo con la cittadinanza, allevamento in condizioni controllate, individuazione di siti idonei e ripopolamento della testuggine palustre europea (*Emys orbicularis* Linnaeus, 1758) come azioni di contrasto della presenza di testuggini palustri alloctone nella pianura bolognese e modenese

Andrea Morisi, Paola Balboni, Stefano Lin

Caratterizzazione morfologica e genetica di una popolazione di misgurno (*Misgurnus anguillicaudatus* Cantor, 1842) in Provincia di Vercelli

Maria Vittoria Riina, Paolo Pastorino, Claudio Foglini, Davide Mugetti, Marzia Righetti, Tommaso Scanzio, Pier Luigi Acutis, Marino Prearo

Anguillicolosi in esemplari di *Anguilla* europea (*Anguilla anguilla*) pescati nelle acque interne liguri: un patogeno "alieno" che minaccia la sua conservazione?

Claudio Foglini, Paolo Pastorino, Fabrizio Oneto, Luca Ciuffardi, Marzia Righetti, Matteo Capurro, Dario Ottonello, Walter Mignone, Erika Astrid Virginie Burioli, Marino Prearo

Macrobenthos alieno in Liguria: stato attuale ed evoluzione del fenomeno

Marco Bodon, Sara Costa, Federica Morchio

Analisi delle comunità ittiche per la definizione della qualità biologica di alcuni corsi d'acqua della regione Lazio: progetto pilota e valutazione della presenza di specie aliene

Domenico Venanzi, Salvatore De Bonis, Andrea Zedde, Floriana Grassi, Natale Casino, Marco Le Foche

Le Specie vegetali esotiche invasive negli ecosistemi fluviali: valutazione e contrasto

Maria Rita Minciardi

Quali specie alloctone nelle acque superficiali della Lombardia?

Valeria Roella, Pierfrancesca Rossi

Dalla valutazione dello stato qualitativo alla identificazione delle cause di alterazione negli ambienti acquatici: un obiettivo raggiungibile?

Valerio Pellegrini, Antonio Suppa, Annamaria Buschini, Gessica Gorbi

Studio dei meccanismi di risposta su base microscopica e biochimica allo stress da metalli pesanti su macrofite acquatiche campionate in vivo

Marilena Insolubile, Marco Lentini, Adriana Basile, Cristiano Gramegna, Marco Guida, Giulia Maisto, Sergio Sorbo, Marco Trifuoggi, Sergio Esposito

Presenza di *Salmonella* spp. nelle acque superficiali: approccio molecolare per un rapido monitoraggio

Antonella Giorgio, Salvatore De Bonis, Anna Trotta, Francesco Aliberti, Marco Guida

Attività di monitoraggio della funzionalità ecologica dei Canali di Bonifica mediante l'applicazione del Metodo IFF - Il progetto Life RINASCE

Daniele Galli, Giovanni Bizzocchi, Corrado Calvanese, Naomi Capizzi, Martina Donnarumma, Arianna Galeotti, Veronica Iori, Manuele Rossi, Lara Simonazzi, Enrico Tondelli

Il monitoraggio chimico – fisico e dei macroinvertebrati bentonici nella riqualificazione fluviale - Il progetto Life RINASCE

Silvia Franceschini, Barbara Gandolfi, Anna Martino, Davide Tonna, Daniele Galli

Il monitoraggio delle macrofite acquatiche nella riqualificazione fluviale - Il progetto Life RINASCE - Il fiume al centro dell'attenzione: indicatori, riqualificazione fluviale e paesaggio

Anna Maria Manzieri, Annalisa Gorrieri, Paola Bonini, Sabrina Melotti, Maurizio Sirotti

El Salvador: caso studio sulla qualità delle acque superficiali come strumento di monitoraggio e pianificazione ambientale in aree in via di sviluppo

Francesco Riccio, Salvatore De Bonis, Marco Guida

Il fiume al centro dell'attenzione: sviluppo di un protocollo di intesa per la gestione delle mortalità anomale di ittiofauna in acque libere

Paolo Pastorino, Maria Cristina Bona, Alessandro Marra, Erika Astrid Virginie Burioli, Cristiana Maurella, Claudio Fogliani, Rosanna Desiato, Giuseppe Ru, Marino Prearo

Monitoraggio I.F.F. negli Iblei: il Fiume Irminio immediatamente a valle della Diga di S. Rosalia (Ragusa), comunemente detto Oasi della trota macrostigma

Antonino Duchi

L'utilizzo dei droni per il rilevamento 3D del territorio: un nuovo approccio per lo studio e il monitoraggio degli ecosistemi acquatici

Marco Rosa Clot, Paolo Pastorino, Marino Prearo, Luca Rosa Clot

Circuito per l'abilitazione di Expert Panel in macroinvertebrati bentonici

Parole Chiave: Expert Panel/Interconfronto/Macroinvertebrati/Certificazione

Intercomparison exercise for the qualification the Expert Panel on benthic macroinvertebrates

Keywords: Expert Panel/Intercomparison/Macroinvertebrates/Certification

Alessandra Agostini^{1*}, Stefania Balzamo², Cristina Martone², Sabrina Barbizzi², Paolo De Zorzi², Daniela Lucchini¹

¹Arpae Sezione di Bologna, Via Francesco Rocchi, 19, 40138, Bologna

²ISPRA - Servizio di Metrologia Ambientale - Via di Castel Romano,100, 00128 Roma

*Referente per la corrispondenza: aagostini@arpae.it

Abstract. CISBA e ISPRA, nell'ambito delle finalità del protocollo d'intesa volto alla promozione di formazione ed aggiornamento nel campo della biologia ambientale, hanno organizzato dal 2012 al 2015, in collaborazione con ARPA Emilia-Romagna, un confronto interlaboratorio circa l'analisi dei macroinvertebrati bentonici negli ecosistemi fluviali.

L'esercizio è finalizzato alla valutazione della prestazione degli operatori in relazione alla sola fase di analisi degli organismi.

L'organizzazione del circuito interlaboratorio si basa sull'utilizzo di un gruppo di indipendente (Expert Panel - EP), che redige una lista di riferimento da confrontare con il risultato dei singoli partecipanti. Oltre a rappresentare il metodo più idoneo e oggettivo nelle valutazioni finali, tale approccio è anche proposto dalla norma UNI EN 16101 (Norma guida sugli studi di confronto interlaboratorio per le valutazioni ecologiche).

Dopo 4 anni di lavoro si è giunti alla fase in cui era necessario redigere una linea guida finalizzata all'abilitazione della qualifica di Expert Panel per assicurare una ulteriore omogeneità nella conduzione degli esercizi di interconfronto e la definizione dei compiti specifici e delle regole di comportamento degli EP nell'ambito dei Circuiti di Interlaboratorio.

La prova si prefiggeva di realizzare un interconfronto tra EP allo scopo di verificarne l'idoneità al ruolo nell'ambito del loro utilizzo nei circuiti di interconfronto analisi dei macroinvertebrati bentonici negli ambienti fluviali come redattori di liste di riferimento dei materiali sottoposti ad identificazione/conta.

Il lavoro mostra l'organizzazione della prova nelle due fasi: fase di campo e di laboratorio.

La procedura di valutazione è stata applicata alle liste faunistiche redatte a livello di famiglia e a livello di famiglia/genere.

La soglia di idoneità utilizzata per la valutazione della prestazione è stata stabilita in base alla distribuzione dei risultati ottenuti nei Confronti Interlaboratorio svolti negli anni 2014 e 2015, mediante il calcolo della media del 25° percentile dei quattro indici relativi a 60 operatori che hanno partecipato alle 2 edizioni. Applicata al Punteggio Finale Famiglia e al Punteggio Finale Genere ha permesso di stabilire l'idoneità ai due livelli di approfondimento: famiglia e genere (sensu metodo IBE).

L'impatto ambientale di una discarica sulla macrobentofauna

Parole Chiave: monitoraggio biologico/impatto ambientale/discarica, bioindicatori/qualità delle acque superficiali

A landfill's environmental impact assessment on benthic macrofauna.

Keywords: biological monitoring/environmental impact/landfill, bioindicators/freshwater quality

Eliana Barra^{1*}

¹Università degli Studi di Bologna

*Referente per la corrispondenza: eliana.barra@studio.unibo.it

Abstract. E' ben noto che la presenza di una discarica può influire negativamente sul livello di qualità dell'ambiente, inteso come la capacità di ospitare comunità biotiche ben organizzate e diversificate; ciò è particolarmente vero nel caso in cui le discariche non siano ben isolate dal sistema circostante o nel caso in cui abbiano subito danni al sistema di impermeabilizzazione e/o collettamento del percolato.

Scopo di questo lavoro è valutare lo stato di qualità dell'ambiente fluviale nei pressi di una discarica e quindi, la tenuta dei suoi sistemi di isolamento.

I risultati dell'applicazione del metodo dell'Indice Biotico Esteso evidenziano che la qualità delle acque era già scadente a monte della discarica e che viene ulteriormente peggiorata dalla confluenza delle acque di un altro corpo idrico.

Applicazione di indici di qualità ambientale basati sulle microalghe in ecosistemi mediterranei di acque dolci e di transizione (Sardegna, Italia)

Parole chiave: MedPTI/EPI-D/NNS/NNS'/MPI.

Application of microalgae-based indices for environmental quality evaluation in Mediterranean freshwater and transitional aquatic ecosystems (Sardinia, Italy)

Keywords: MedPTI/EPI-D/NNS/NNS'/MPI.

Anna Maria Bazzoni^{1*}, Giuseppina Grazia Lai², Maria Antonietta Mariani², Chiara Facca³, Bachisio Mario Padedda², Nicola Sechi², Antonella Lugliè²

¹Dipartimento di Ispezione degli Alimenti, Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sardegna, via Duca degli Abruzzi 8, 07100 Sassari, Italia.

²Dipartimento di Architettura, Design e Urbanistica, Università di Sassari, via Piandanna 4, 07100 Sassari, Italia.

³Dipartimento di Scienze Ambientali, Informatica e Statistica, Università Ca' Foscari di Venezia, via Torino 155, 30170 VE-Mestre, Italia.

*Referente per la corrispondenza: bazzoni.annamaria@tiscali.it

Abstract. La Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE attribuisce importanza prioritaria all'uso delle componenti biologiche per la valutazione dello stato ecologico degli ecosistemi acquatici, includendo il fitoplancton e il fitobenthos. Il presente lavoro riassume l'esperienza maturata in Sardegna per lo sviluppo, la validazione e l'applicazione di indici biologici basati sulla composizione e abbondanza delle specie microalgali. I dati disponibili su scala pluriennale per 6 laghi artificiali e 4 lagune hanno contribuito allo sviluppo e alla sperimentazione rispettivamente del Mediterranean Phytoplankton Trophic Index (MedPTI), previsto dal Decreto Ministeriale 260/2010, e del Multimetric Phytoplankton Index (MPI). Studi recenti per le acque correnti hanno permesso l'applicazione dell'Indice di Eutrofizzazione e/o Polluzione basato sulle Diatomee (EPI-D) per la qualità biologica generale in corsi d'acqua di 4 diversi bacini idrografici della Sardegna centro settentrionale e nella sorgente carsica più importante dell'Isola. Per quest'ultima e per uno dei bacini studiati sono stati applicati anche gli indici *Navicula*, *Nizschia*, *Surirella* o NNS ed NNS' per il disturbo fisico. Nella nostra esperienza, gli indici biologici si sono rivelati uno strumento sintetico utile e affidabile nella valutazione della qualità dei corpi idrici indagati, mostrando correlazioni significative ed inverse con le pressioni antropiche. I limiti sono legati principalmente all'esigenza di un elevato dettaglio tassonomico e di una grande esperienza degli operatori nell'identificazione delle specie, oltre alla necessità di utilizzare più tecniche (es. epifluorescenza, microscopia elettronica, analisi genetiche) per le specie di taglia molto piccola, difficilmente riconoscibili in microscopia ottica. Questi aspetti rendono complessa e spesso non possibile l'applicazione routinaria degli indici. Altre difficoltà sono legate alla presenza di specie non incluse nelle liste dei metodi e alle variazioni nel tempo delle comunità, suggerendo l'importanza dell'aggiornamento costante delle liste tassonomiche. Infine, fattori ambientali locali, come le variazioni stagionali delle condizioni idrologiche, influenzando la composizione e la struttura delle comunità, possono portare ad una valutazione non veritiera dello stato di qualità delle acque, per esempio quando, in seguito a eventi di piena, le comunità ancora in fase di sviluppo sono dominate da taxa pionieri. A tal proposito, gli indici NNS ed NNS' rappresentano uno strumento complementare agli indici di qualità previsti dalla normativa per gli ecosistemi lotici. In generale, il miglioramento dell'affidabilità degli indici considerati presuppone programmi di monitoraggio estesi a scala di bacino e su lunghi archi temporali. Per questo sarebbe auspicabile una maggiore collaborazione tra le istituzioni scientifiche e gli organi deputati all'applicazione delle normative.

Campionamento multihabitat proporzionale: analisi della distribuzione spaziale del macrobenthos mediante indici di similarità, STAR_ICMi e Taxa List dell'ASPT

Parole Chiave: Macrobenthos/Monitoraggio/STAR_ICMi/ASPT

Multihabitat proportional sampling: analysis of macrobenthos spatial distribution using similarity indices, STAR_ICMi and ASPT Taxa List

Keywords: Macrobenthos/Monitoring/STAR_ICMi/ASPT

Letizia Bolletta^{1*}, Bruna Gumiero¹, Alessandra Agostini²

¹Università di Bologna – Piazza di Porta S. Donato, 1, 40126, Bologna

²Arpae Sezione di Bologna - Via Francesco Rocchi, 19 - 40138, Bologna

*Referente per la corrispondenza: letizia.bolletta@gmail.com

Abstract. La validità delle indagini biologiche ed ecologiche dipende molto dall'accuratezza e dalla precisione con cui vengono effettuate le attività di campionamento e di determinazione sistematica dei macroinvertebrati.

Il presente studio intende valutare l'applicabilità del campionamento multihabitat proporzionale verificando l'intercambiabilità tra i microhabitat.

La stazione campionata si trova nel Torrente Savena a circa 24 Km dalla sorgente. Il campionamento è stato svolto nel mesohabitat di Pool. Sono stati individuati due microhabitat, Macrolithal e Mesolithal, e per ognuno sono stati effettuati 10 campionamenti, al fine di analizzare la variabilità della distribuzione spaziale del macrobenthos. Le 20 unità di campionamento sono state tenute separate e sono state analizzate in termini di abbondanza, numero di taxa e profondità di campionamento. In entrambi i microhabitat la comunità rilevata è costituita soprattutto da Efemerotteri, Ditteri e Tricotteri e la profondità non incide in modo significativo sulla popolazione macrobentonica. Combinando le liste faunistiche tra loro sono state sviluppate 21 combinazioni costituite da 5 repliche campionate nel Macrolithal e 5 repliche nel Mesolithal. Per ogni combinazione è stato calcolato l'indice STAR_ICMi, che ha dato come risultato un range che va da 0,644 a 0,769 e si muove tra le classi di qualità Sufficiente e Buono. Le liste faunistiche che hanno determinato i due valori estremi di STAR_ICMi (migliore e peggiore) sono state valutate con gli indici di Bray-Curtis e di Jaccard al fine di misurare il livello di similarità. Da tale elaborazione è risultato che le liste faunistiche presentano un livello di similarità buono che dimostra il concetto di intercambiabilità tra i microhabitat. Infine è stato dimostrato che le famiglie che maggiormente incidono nel calcolo dello STAR_ICMi sono quelle che presentano un punteggio maggiore nella Taxa List della metrica ASPT.

Stato ecologico dei corpi idrici dell'area mediterranea in base alla comunità macrobentonica: approfondimento sulle metriche dell'Indice multimetrico STAR_ICMi

Parole chiave: macroinvertebrati/stato ecologico/indice multimetrico

Ecological quality evaluation of Mediterranean rivers based on the study of macroinvertebrates: deepening the multimetric Index STAR_ICMi metrics

Keywords: macroinvertebrates/ecological quality/multimetric index

Elisabetta Ciccarelli^{1*}, Barbara Todini², Tisza Lancioni³¹ARPA Umbria –Via Pievaiola S. Sisto Perugia²ARPA Umbria³ARPA Umbria*Referente per la corrispondenza: e.ciccarelli@arpa.umbria.it

Abstract. La variabilità naturale dei flussi dei corpi idrici superficiali dell'area mediterranea ha effetti importanti sugli habitat e di conseguenza sugli elementi biologici e sulla qualità degli ecosistemi fluviali che li colonizzano. Nell'ambito del processo di classificazione, eseguito secondo le indicazioni della Direttiva Quadro sulle Acque (Water Framework Directive 2000/60CE), si avverte a livello nazionale, l'esigenza di un' affinamento delle metodologie applicate per la definizione della classe di qualità di tali corpi idrici, in base agli indicatori biologici. Scopo del nostro lavoro è quello di approfondire lo studio della qualità dei corpi idrici umbri, appartenenti alla regione mediterranea, definita attraverso l'applicazione dell'Indice multimetrico *STAR Intercalibration Common Metrics* (STAR_ICMi), basato sulla composizione e la densità della comunità macrobentonica. I macroinvertebrati costituiscono infatti, nella nostra realtà territoriale, l'indicatore biologico più rappresentativo delle pressioni antropiche individuate, ma anche quello più critico, in quanto il giudizio che gli viene associato condiziona, nella maggior parte dei casi, la classificazione finale dei siti monitorati e quindi la scelta di mettere in atto o meno eventuali misure di risanamento. I dati analizzati si riferiscono a 187 campioni prelevati in 51 siti della Rete Regionale di controllo dei corpi idrici superficiali, negli anni dal 2013 al 2015. Il quadro qualitativo che emerge in base all'applicazione del *Ecological Quality Ratio* (EQR) dell'indice STAR_ICMi evidenzia che solo il 2 % dei siti indagati presentano un giudizio di qualità elevato, il 55% buono, il 23% sufficiente, il 18% scarso e il 2% cattivo. Un'analisi dettagliata ha riguardato il contributo delle singole metriche: *Average Score Per Taxon* (ASPT), Numero totale famiglie, Numero di famiglie *Ephemeroptera Plecoptera Trichoptera* (EPT), *1-Gastropoda Oligochaeta Diptera* (1-GOLD), Indice di Shannon-Wiener, $\log(\text{seLEPTD}+1)$, alla definizione dello stato di qualità in base allo STAR-ICMi. L'analisi delle correlazioni tra valore assoluto delle singole metriche e il valore finale dell'indice STAR_ICMi indica chiaramente una situazione piuttosto eterogenea, in quanto alcune metriche assumono valori molto variabili e concorrono in maniera limitata alla definizione del valore EQR dell'indice. In particolare l'indice di diversità di Shannon-Wiener, il Numero totale di famiglie e 1-GOLD sono risultati poco correlati con il valore dell'EQR dello STAR-ICMi. La migliore corrispondenza è stata rilevata per le metriche ASPT e $\log(\text{seLEPTD}+1)$. La scarsa efficacia di alcune metriche nel rappresentare lo stato di qualità della comunità bentonica dei corsi d'acqua dell'area mediterranea, suggerisce la necessità di una rivalutazione del loro peso sul calcolo dell'indice e/o dei valori di riferimento, spesso indicativi, utilizzati per il calcolo dell'EQR dello STAR_ICMi, in modo da migliorare il livello di affidabilità del sistema di classificazione ecologica dei tipi fluviali dell'area mediterranea.

Monitoraggio dell'ittiofauna del fiume Crati. Affinamento della comunità ittica di riferimento per il calcolo dell' ISECI e proposta di una zonazione ittica per la gestione alieutica

Parole chiave: fiume Crati/ISECI/comunità ittica/Zonazione

Monitoring ichthyofauna in the River Crati. Refining of reference fish community for ISECI calculation and proposal of new zonation for fisheries management

Keywords: river Crati/ISECI/fishing communities/zoning

Salvatore De Bonis¹, Giovanni Rossi^{2*}, Antonella Giorgio³, Pier Giorgio Bianco⁴¹Arpa Lazio, Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Lazio, Sez. di Frosinone, Via A. Fabi 212, Frosinone ²Hydrosynergy SC, San Lazzaro, Bologna, Via Emilia 168 –San Lazzaro di Savena (Bo)³Dipartimento di Biologia Università degli studi di Napoli Federico II, Via Cinthia 4, 80126 Napoli⁴Ichthyological Laboratory, Vico Paparelle al Pendino 5, Napoli*Referente per la corrispondenza: giovanni.rossi7@gmail.com

Abstract. Nell'ottobre 2015 si è concluso un progetto di monitoraggio della fauna ittica del fiume Crati. In particolare i dati recenti sulle specie ittiche sono stati confrontati con inediti risultati relativi agli anni 1970-1980 permettendo di chiarire il rapporto tra specie native e specie introdotte. Nato per colmare la carenza di dati sulla fauna ittica attuale e in particolare l'assenza di dati ai sensi della normativa vigente (Direttiva 2000/60/CE e Dm 260/2010). Il fiume Crati è il fiume più grande della Regione Calabria terzo per grandezza nel sud Italia dopo il Volturno e il Sele, nasce da monte Timpone Bruno a circa 1700m s.l.m e scorre per tutta la sua lunghezza nella provincia di Cosenza sfociando nel Mar ionio nei pressi di Sibari. I rilevamenti del primo triennio; effettuati a scopo conoscitivo per definire la checklist delle specie presenti le densità dei popolamenti e quelle popolazionistiche evidenziano una repentina diminuzione delle densità su tutta l'asta fluviale. La campagna di censimento del 2015 è stata condotta applicando l'Indice di Stato Ecologico delle Comunità Ittiche (ISECI) su cinque punti di campionamento scelti in base alle loro caratteristiche idrodinamiche e morfologiche con l'intento di classificare in base all'EQB fauna ittica le diverse zone ecologiche dell'asta principale del fiume Crati. L'evento di campionamento condotto nel 2015 è stato effettuato con l'intento di classificare l'intera asta fluviale applicando l'Indice di Stato Ecologico delle Comunità Ittiche (ISECI) su cinque punti di campionamento scelti in base alle loro caratteristiche idrodinamiche e morfologiche. In questo lavoro vengono presentati: A. Il trend di diminuzione dei valori di biomassa ittica che si manifesta su tutta l'asta del fiume Crati, che può essere messa in relazione all'eccessivo prelievo alieutico, B. i risultati relativi allo Stato di Qualità Ecologica calcolato sull'EQB Fauna Ittica, C. La comunità ittica di riferimento affinata per l'applicazione dell'ISECI nel bacino del fiume Crati D. Proposta di zonazione a fini alieutici delle acque dell'asta fluviale in esame.

I Chiroteri come bioindicatori della qualità degli ecosistemi fluviali

Parole chiave: Bioindicazione/Pipistrelli/Macroinvertebrati/Monitoraggio/Fiume

Bats as bioindicators of riparian ecosystems

Keywords: Bioindication/Chiroptera/Macroinvertebrates/Monitoring/River

Carmelina De Conno^{1*}, Valentina Nardone¹, Marco Guida², Salvatore De Bonis³, Marco Trifuoggi⁴, Ines Jorge⁵, Ugo Scarpa¹, Danilo Russo^{1,6}

¹Wildlife Research Unit, Laboratorio di Ecologia Applicata, Dipartimento di Agraria, Università degli Studi di Napoli Federico II, via Università, 100, 80055 Portici (NA)

²Dipartimento di Biologia Strutturale e Funzionale, Università degli Studi di Napoli Federico II, via Cinthia, Complesso Universitario di Monte Sant'Angelo, Napoli

³Arpa Lazio, Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Lazio, Sez. di Frosinone, Via A. Fabi, 212, Frosinone ⁴Dipartimento di Scienze Chimiche, Università degli Studi di Napoli Federico II, via Cinthia, Complesso Universitario di Monte Sant'Angelo, Napoli

⁵University of Porto, Portugal

⁶School of Biological Sciences, Life Sciences Building, University of Bristol, Bristol

*Referente per la corrispondenza: carmelina.deconno@unina.it

Abstract. L'ordine dei chiroteri presenta una elevata biodiversità, ha ampia distribuzione geografica, occupa diverse nicchie ecologiche e svolge importanti servizi ecosistemici, come il controllo delle popolazioni di insetti, la dispersione di semi e l'impollinazione di numerose piante. Per queste ed altre loro caratteristiche, unitamente alla loro sensibilità agli stress ambientali di origine antropica e alla relativa facilità di campionamento, sono da molti ritenuti come possibili buoni bioindicatori. Pochi studi sono stati condotti per valutare le performance di bioindicazione di questi mammiferi in importanti ecosistemi, come ad esempio quelli acquatici.

Tra i vari habitat, quelli delle acque dolci interne e i fiumi in particolare rivestono un'importanza fondamentale per questi animali, sia come aree di foraggiamento e che di abbeveraggio.

In questo studio testiamo il comportamento dei chiroteri in relazione alle loro potenzialità di utilizzo quali bioindicatori degli ecosistemi fluviali. Sono stati scelti dieci fiumi del centro-sud Italia (Calore Irpino, Calore Salernitano, Sabato, Sele, Tammaro, Tusciano e Volturno in Campania e Aventino, Sagittario e Sangro in Abruzzo) che attraversano aree a diverso grado di antropizzazione e inquinamento, e su di essi sono state effettuate analisi chimiche, fisiche ed ecotossicologiche delle acque, insieme al calcolo dell'indice Star_ICMi per i macroinvertebrati e all'analisi dell'uso del suolo in un'area buffer intorno a ciascun fiume. Contemporaneamente, è stata monitorata la chiroterofauna, negli stessi punti di campionamento, attraverso il posizionamento di bat detector automatici (Ultrasound detector D500X, Pettersson Elektronik, Uppsala, Svezia) in punti di ascolto fissi. Attraverso l'analisi delle registrazioni degli ultrasuoni emessi dai pipistrelli è infatti possibile non solo identificare le specie presenti, ma anche misurare e riconoscere il tipo di attività (foraggiamento, abbeveraggio o semplice passaggio).

Grazie al confronto tra i risultati delle varie analisi, la valutazione dello stato ecologico ottenuta dai macroinvertebrati e i dati qualitativi (composizione in specie) e quantitativi (minuti di attività e numero di feeding/drinking buzz) della chiroterofauna, stiamo valutando l'affidabilità della risposta della comunità dei pipistrelli all'alterazione dell'habitat fluviale, il range di applicabilità e se questo tipo di monitoraggio possa contribuire attivamente alla bioindicazione degli ecosistemi fluviali, integrandola ed eventualmente velocizzandola.

I progetti del Centro "Cambiamento Climatico e Biodiversità in Ambienti Lacustri ed Aree Umide" di Arpa Umbria

Parole chiave: alghe/Bacillariophyceae/laghi/zone umide/biodiversity

The projects of the Centre "Climate Change and Biodiversity in Lakes and Wetlands" of Arpa Umbria

Keywords: algae/Bacillariophyceae/lakes/wetlands/biodiversity

Valentina Della Bella^{1*}, Rosalba Padula²

¹ARPA UMBRIA, Agenzia per la protezione ambientale dell'Umbria, Via C. A. Dalla Chiesa 32, 05100 Terni

²ARPA UMBRIA, Agenzia per la protezione ambientale dell'Umbria, Via Pievaiola 207/B-3, 06132, Loc. S. Sisto, Perugia

*Referente per la corrispondenza: v.dellabella@arpa.umbria.it

Abstract. L'importanza della biodiversità è riconosciuta a livello globale per il suo ruolo chiave nel mantenimento dei servizi ecosistemici essenziali per la nostra persistenza in salute e in equilibrio con il pianeta. I cambiamenti climatici, la conversione e degradazione degli ambienti naturali, la diffusione di specie esotiche rappresentano le principali minacce per la biodiversità. Il Centro "Cambiamento Climatico e Biodiversità in ambienti lacustri e aree umide" che Arpa Umbria, insieme ad altri partners, sta avviando sull'Isola Polvese nel Lago Trasimeno in Umbria ha come obiettivo la conservazione e il ripristino della diversità biologica a tutti i livelli, quindi la conservazione degli ecosistemi naturali e il contrasto alla perdita di diversità biologica. ARPA Umbria intende in particolare: i) incoraggiare lo sviluppo della ricerca di base e applicata per la conservazione della biodiversità; ii) promuovere azioni per la conservazione e il ripristino degli ecosistemi acquatici, laghi e zone umide, incluse quelle di piccole dimensioni, e una loro gestione sostenibile; iii) supportare azioni per l'adattamento e la resilienza agli impatti delle principali minacce per la biodiversità riconosciute a livello globale, e dare impulso all'utilizzo di metodologie innovative per la tutela della biodiversità; iv) diffondere l'informazione e la cultura ambientale promuovendo la consapevolezza nell'opinione pubblica del ruolo della biodiversità nel mantenimento della funzionalità degli ecosistemi. Il programma del Centro si articola su alcune aree principali di azione che, tra l'altro, includono studi di specifici gruppi tassonomici indicatori, azioni riguardanti le specie aliene, collaborazioni con istituzioni accademiche nazionali e a livello europeo. Tra i primi studi avviati con l'obiettivo di valutare la biodiversità, realizzare check-list, redigere atlanti e proporre metodologie per delineare interventi futuri di monitoraggio delle zone umide, vi sono progetti inerenti le Diatomee bentoniche di ambienti lacustri e zone umide regionali, quali il Lago Trasimeno e la Palude di Colfiorito. I diversi studi ecologici sul Lago Trasimeno hanno consentito negli anni di sviluppare conoscenze importanti e contribuito a migliorare il modello concettuale ecologico del sistema lago; in tale contesto nasce la proposta di recuperare le conoscenze pregresse riguardo la popolazione diatomica lacustre e avviare uno studio che contribuisca ad aggiornare tali informazioni e valutare le eventuali modificazioni delle comunità caratterizzanti il lago. La Palude di Colfiorito, zona umida protetta secondo la Convenzione Internazionale di Ramsar, è stata nel tempo diversamente studiata per la sua componente floristica e faunistica, ma sono ancora carenti studi specifici che valutino la biodiversità delle diatomee. Con questo progetto si propone dunque di realizzare uno studio di approfondimento relativo alla maggiore conoscenza di questa importante componente algale.

Campionamento multihabitat proporzionale con macrobenthos: analisi dell'intervallo di valori dello STAR_ICMi nella valutazione delle combinazioni delle liste faunistiche

Parole Chiave: Macrobenthos/Indicatori/STAR_ICMi

Multihabitat proportional sampling with macrobenthos: STAR_ICMi range of values analysis in the evaluation of faunal lists combinations

Keywords: Macrobenthos/Indicators/STAR_ICMi

Niccolò Franchino^{1*}, Bruna Gumiero¹, Alessandra Agostini²

¹Università di Bologna – Piazza di Porta S. Donato, 1, 40126 Bologna

²Arpa Sezione di Bologna - Via Francesco Rocchi, 19 - 40138, Bologna

*Referente per la corrispondenza: niccolo.franchino@studio.unibo.it

Abstract. I macroinvertebrati bentonici, grazie alla loro elevata sensibilità all'inquinamento delle acque, sono ampiamente utilizzati come bioindicatori nelle analisi qualitative dei fiumi. Le differenze ecologiche nei vari taxa come il ruolo trofico, possono rilevare se gli inquinanti sono entrati nella rete trofica del corso d'acqua.

Il presente lavoro ha avuto come scopo lo studio, attraverso un campionamento multihabitat/proporzionale/quantitativo, della distribuzione della popolazione macrobentonica all'interno del mesohabitat *riffle* in termini di abbondanze di individui, taxa presenti e livelli di similarità tra le diverse repliche campionate nei microhabitat esaminati. Ulteriore finalità dello studio è stata l'analisi dell'intervallo di valori STAR_ICMi per la valutazione delle combinazioni delle liste faunistiche.

La sperimentazione è stata condotta presso una stazione di monitoraggio posta sul Torrente Savena, in provincia di Bologna.

Dall'analisi delle liste faunistiche redatte in seguito al campionamento è emerso che gli individui più abbondanti appartengono agli ordini degli Efemerotteri, dei Plecotteri e dei Tricotteri.

Si è visto anche che i flussi e le profondità nelle diverse repliche campionate non influenzano il numero delle famiglie e il numero totale degli individui, ma la variabile che influenza maggiormente questi due fattori è il diverso tipo di microhabitat.

Nonostante le varie repliche mostrino un livello di similarità tra loro insufficiente, quando combinate a formare liste faunistiche diverse, mostrano un valore di STAR_ICMi riconducibile sempre alle classi "buono" o "elevato", ma nella maggior parte dei casi alla classe "elevato".

I risultati ottenuti dalle elaborazioni delle liste ricavate con il campionamento multihabitat/proporzionale/quantitativo permettono di affermare che tale procedura è affidabile in quanto ripetibile (stessa area di campionamento, stessa squadra di campionamento e di lettura).

Evoluzione del modello di: Confronto interlaboratorio analisi dei macroinvertebrati bentonici negli ecosistemi fluviali

Parole Chiave: Interlaboratorio/ Macrobenthos/ Indicatori/ Indici

Model evolution: interlaboratory comparison analysis of benthic macroinvertebrates in the river ecosystems

Keywords: Interlaboratory/Macroinvertebrates/Indicators/Indices

Daniela Lucchini^{1*}, Stefania Balzamo², Alessandra Agostini¹

¹Arpae Sezione di Bologna - Via Francesco Rocchi, 19 - 40138, Bologna

²ISPRA - Servizio di Metrologia Ambientale - Via di Castel Romano, 100 - 00128 Roma

*Referente per la corrispondenza: dluca@arpae.it

Abstract. Il percorso intrapreso come CISBA, in collaborazione con ISPRA e ARPAE Emilia-Romagna, nella predisposizione di Circuiti Interlaboratorio sul Benthos ha come finalità quella di assicurare la maggiore omogeneità nella fase di determinazione e conta da parte di operatori esperti che operano in questo ambito del monitoraggio biologico.

Lo scopo è quello di raggiungere il traguardo con il riconoscimento della CERTIFICAZIONE degli operatori come figura professionale alla quale assegnare la responsabilità della validazione dei dati. In ambito di Circuiti di Interlaboratorio il postulato cui non è possibile derogare è: assicurare campioni "uguali" a tutti i partecipanti.

Per i campioni biologici ed in particolare nel caso del macrobenthos, che vede nelle attività in campo sul fresco uno dei momenti significativi del risultato finale, le difficoltà sono molteplici in quanto oltre ad assicurare un campione uguale occorre anche che le condizioni di processo al contorno rispondano al medesimo criterio di omogeneità.

L'esperienza di questi cinque anni (2012_2016) è stata caratterizzata da un progressivo impegno nel migliorare il modello di esercizio individuando, in ogni edizione, passaggi critici da correggere per affinarlo allo scopo di avvicinarsi meglio ai criteri di omogeneità che devono essere assicurati.

Sono state introdotte delle modifiche di gestione sia per la fase di campo che per quella di laboratorio. Le modifiche sono state necessarie per ottimizzare e ridurre alcune fonti di errore.

Introduzione della figura degli Expert Panel redattori delle liste faunistiche di riferimento, spostamento degli operatori durante l'esercizio di lettura tra i diversi tavoli allestiti per la prova anziché lettura di vaschette posizionate su un unico tavolo.

Introduzione della figura del Tavolo STAFF, per la gestione organizzativa dei partecipanti e il supporto al Coordinatore Spostamenti. Aumento del tempo di lettura della prima vaschetta assegnata, per permettere agli operatori di effettuare l'eventuale pulizia da frustoli, sassi e foglie e prendere atto della composizione del campione che andranno ad esaminare. Aumento del numero di Stereomicroscopi a disposizione, uno per ogni campione, con collocazione dei campioni direttamente alla postazione di lettura e spostamento dei partecipanti. Modifiche del Livello di identificazione tassonomico da famiglia e/o genere a solo Famiglia e solo Genere. Modifiche degli indici utilizzati per la valutazione della prestazione.

Nel disegnare questo percorso abbiamo fatto riferimento a quanto veniva indicato nelle norme europee UNI EN 14996:2006 e UNI EN 16101:2012.

Il rilevamento idromorfologico degli habitat fluviali: applicazione del metodo CARAVAGGIO sul Fiume Rabbi nel sito Reference di Castel dell'Alpe ad integrazione del monitoraggio biologico

Parole chiave: CARAVAGGIO/idromorfologia/fiume

The hydromorphological detection of river habitats: application of CARAVAGGIO method on the River Rabbi in Reference site of Castel dell'Alpe as integration of biological monitoring

Keywords: CARAVAGGIO/Hydromorphology/River

Francesco Ortali^{1*}, Marta Bacchi¹

¹Agenzia regionale prevenzione ambiente energia Emilia Romagna Sezione provinciale Forlì Cesena Viale Livio Salinatore n°20 Forlì 47121

*Referente per la corrispondenza: fortali@arpae.it

Abstract. Viene presentato la modalità di applicazione del metodo CARAVAGGIO (Core Assessment of River hAbitat VAlue and hydro-morpholoGical cONdition) per il rilevamento delle caratteristiche idromorfologiche degli habitat fluviali. Il metodo deriva dal River Habitat Survey britannico, di cui conserva l'approccio generale, che è stato specificatamente implementato e modificato al fine di rappresentare più compiutamente la realtà fluviale sud europea. Il metodo consente il rilevamento di un'ampia gamma di caratteristiche idromorfologiche e di habitat, soddisfacendo i requisiti della Direttiva Quadro europea sulle Acque (EC, 2000/60) e i relativi Standard CEN di riferimento. Alcune applicazioni del metodo CARAVAGGIO sono state effettuate sul Fiume Rabbi nel sito Reference di Castel dell'Alpe nel Comune di Premilcuore (FC). Scopo principale di tale indagine conoscitiva approfondita è quello di definire la qualità ecologica e le eventuali alterazioni morfologiche del corso d'acqua, ad integrazione del monitoraggio biologico. Capire l'evoluzione idromorfologica di un corso d'acqua è condizione necessaria per le future scelte di gestione e governo della risorsa e dell'ecosistema.

Umbria-Toscana, diatomee a confronto

Parole chiave: Bacillariophyceae/piccoli corsi d'acqua/ricchezza di specie

Umbria-Toscana, a diatom-based comparison

Keywords: Bacillariophyceae/small rivers/species richness

Rosalba Padula^{1*}, Federica Cimoli³, Valentina Della Bella², Daniela Dinelli³

¹ARPA UMBRIA, Agenzia per la Protezione Ambientale dell'Umbria, Via Pievaiola 207/B-3, 06132, Loc. S. Sisto, Perugia

²ARPA UMBRIA, Agenzia per la Protezione Ambientale dell'Umbria, Via C. A. Dalla Chiesa 32, 05100 Terni

³ARPA TOSCANA, Agenzia per la Protezione Ambientale della Toscana, Via N. Porpora 22, 50144 Firenze

*Referente per la corrispondenza: r.padula@arpa.umbria.it

Abstract. Nell'ambito delle attività di attuazione della Direttiva Europea 60/2000/CEE, dal 2006 si è avviato un approccio profondamente innovativo nel sistema di monitoraggio e valutazione della qualità delle risorse idriche, che pone al centro dell'attenzione l'analisi dell'intero ecosistema acquatico e, in particolare, delle comunità vegetali e animali che lo costituiscono. Nel corso del 2008, in adeguamento a quanto previsto dalle nuove norme, le Agenzie regionali per la Protezione Ambientale in collaborazione con le Regioni, hanno completato le fasi propedeutiche per la definizione delle reti e dei programmi di monitoraggio, individuando e tipizzando i corpi idrici. Tra le diverse idroecoregioni (HER) individuate su scala nazionale, la maggior parte del territorio umbro e toscano ricade in una sola area geografica (HER11, Colline Toscane), sulla base di fattori quali l'orografia, la geologia e il clima con ecosistemi di acqua dolce che presentano una limitata variabilità per caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche. All'interno di questa idroecoregione, i tipi fluviali sono stati distinti nei macrotipi fluviali previsti per l'area geografica Mediterranea: M1, M2, M3, M4 e M5. Nel corso degli anni i laboratori delle Agenzie regionali hanno effettuato il monitoraggio periodico che ha prodotto una serie di informazioni sulle comunità diatomiche presenti nei corpi idrici. In questo studio è stato preso in considerazione il macrotipo fluviale M5 (corsi d'acqua piccoli, di pianura, temporanei, <300 m. s.l.m.) del territorio umbro e della provincia di Firenze, comprendendo così 6 stazioni in 6 corsi d'acqua in Umbria e 7 stazioni in 7 corsi d'acqua in Toscana, con l'obiettivo di evidenziare analogie e diversità riscontrate. L'analisi è stata effettuata sui dati acquisiti con il monitoraggio degli anni 2013-2015.

Le diatomee bentoniche prelevate nei 26 campioni appartengono a 40 generi diversi. Il genere che comprende il maggior numero di specie è *Nitzschia* (27 specie), seguito da *Navicula* (23 specie) e *Gomphonema* (15 specie). Il genere *Achnantheidium*, se pur rappresentato da un numero non elevato di specie diverse (14), è quello che risulta essere più numeroso; in particolare la specie *Achnantheidium minutissimum* risulta la più abbondante con 871 individui riconosciuti in Umbria e 854 in Toscana, confermando le sue caratteristiche di specie cosmopolita e pioniera. Complessivamente, in tutte le 13 stazioni di campionamento, sono state riconosciute 169 specie diverse, delle quali più del 40% presenti in entrambi i territori. Significativo è che le 68 specie comuni, sono anche tra le più abbondanti in tutti i corsi d'acqua.

Sperimentazione di una scheda di campo digitale per il rilievo del macrobenthos

Parole chiave: monitoraggio fluviale/macroinvertebrati/biomonitoraggio/scheda di campo digitale /Direttiva Quadro sulle Acque

Macrobenthos survey: an experimental digital field form

Keywords: macroinvertebrates/river monitoring/biomonitoring/digital field form/Water Framework Directive

Valeria Roatta^{1*}, Fulvio Simonetto¹, Robert Bredy¹, Sara Isabel¹, Silvia Piovano¹, Luciana Vicqu ery¹

¹Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Valle d'Aosta – Loc. Grande Charri re 44 11020 Saint-Christophe (AO)

*Referente per la corrispondenza: v.roatta@arpa.vda.it

Abstract. Il progetto   finalizzato alla completa informatizzazione dei dati relativi ai campionamenti di macrobenthos rilevati dagli operatori di ARPA Valle d'Aosta nell'ambito dei monitoraggi istituzionali. Informatizzando le operazioni di determinazione (in campo ed in laboratorio) ed automatizzando l'importazione di dati nell'apposito database utilizzato dall'Agenzia per l'archivio e l'elaborazione dei dati di Acque Superficiali (*Waterlab*, Gerbore, 2010), si evitano le successive trascrizioni e digitalizzazioni delle informazioni origine di possibili errori.

La digitalizzazione viene infatti effettuata direttamente dai tecnici che si occupano del campionamento e della determinazione del macrobenthos sia in campo (utilizzando un notebook heavyduty), che in laboratorio, (con il supporto di un qualunque computer). Viene cos  eliminato il successivo trasferimento dei dati cartacei su supporto informatico con l'evidente riduzione dei tempi e del rischio di errore.

Al fine di realizzare un prodotto facilmente utilizzabile dagli operatori, compatibile con i supporti informatici gi  presenti in Agenzia e facilmente modificabile senza l'aiuto di tecnici informatici specializzati, si   optato per l'utilizzo delle funzioni di programmazione disponibili nel software Microsoft Excel, predisponendo quindi due appositi files xls consistenti in:

- una scheda di campo di facile utilizzo (i dati vengono selezionati ed inseriti mediante apposite finestre pop-up e sfruttando la modalit  touch del terminale) contenente i dati stazionali e gli elenchi faunistici divisi per microhabitat; la scheda prevede inoltre una serie di accorgimenti al fine di evitare l'involontaria cancellazione o sovrascrittura dei dati ed effettua un primo passaggio di accorpamento e formattazione dei valori inseriti.
- un file di importazione dati, per raggruppare e formattare automaticamente le informazioni delle singole schede di campo in un unico file importabile nel database *Waterlab*.

La scheda di campo digitale   stata testata nel 2014 e, a partire dal 2015, viene utilizzata dagli operatori nei monitoraggi di routine. L'utilizzo di tale scheda ha prodotto:

- il miglioramento del processo di acquisizione e trascrizione dei dati;
- l'ottimizzazione dei tempi di lavoro;
- la riduzione della produzione di documenti cartacei.

Su 90 campionamenti di macrobenthos medi annui, ipotizzando 4 microhabitat ed una scheda anagrafica per ogni campionamento, si ottengono 450 schede cartacee completamente sostituite dalle schede digitali.

I Corpi Idrici fortemente modificati e la classificazione ai sensi della 2000/60/CE

Parole chiave: potenziale ecologico/CIA/CIFM/classificazione

The heavily modified water bodies and classification according to 2000/60/EC

Keywords: ecological potential/CIA/CIFM/classification

Gabriela Scanu¹, Maria Camilla Mignoli², Claudia Vendetti^{2*}

¹Segreteria tecnica del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare

²Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare- Unità Assistenza Tecnica Sogesid S.p.a

*Referente per la corrispondenza: Vendetti.Claudia@minambiente.it

Abstract. La Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE (DQA) istituisce un quadro comunitario per la protezione delle acque superficiali e sotterranee con lo scopo di raggiungere un *buono stato ecologico e chimico* per tutte le acque superficiali e un *buono stato quantitativo e chimico* per tutte le acque sotterranee della Comunità Europea.

La DQA permette di identificare specifici corpi idrici superficiali come artificiali o fortemente modificati qualora siano stati creati ex-novo o abbiano subito notevoli modificazioni idromorfologiche per consentire lo sviluppo di attività antropiche.

In Italia i criteri tecnici per l'identificazione dei corpi idrici artificiali (CIA) e fortemente modificati (CIFM) per le acque fluviali e lacustri sono riportati nel DM 156/2013. Per questi corpi idrici la DQA prevede quale obiettivo ambientale il raggiungimento del "*buon potenziale ecologico e chimico*".

La metodologia per la "*Classificazione del potenziale ecologico per i corpi idrici fortemente modificati e artificiali fluviali e lacustri*" è stata elaborata dal Ministero dell'ambiente coadiuvato dagli esperti degli Istituti Scientifici Nazionali ed è attualmente in fase di validazione.

Tale metodologia individua gli indici di classificazione per alcuni degli elementi biologici previsti dalla DQA. Per altri elementi biologici e per quelli idromorfologici fa invece riferimento al Processo Decisionale Guidato sulle Misure di Mitigazione Idromorfologica (PDG-MMI) da utilizzare transitoriamente ai fini della classificazione dei CIFM e CIA.

SO-MA (SONda - MACroinvertebrati): APPROCCIO METODOLOGICO A SUPPORTO DELLE INDAGINI RIGUARDANTI INQUINAMENTI DEI CORSI D'ACQUA – alcune applicazioni in Provincia di Trento

Parole chiave: macrobenthos/sonda multiparametrica/indagini/inquinamento delle acque

SO-MA (multiparametric probe - MACroinvertebrates): a methodology to support investigation regarding river pollution

Keywords: macroinvertebrates/multiparametric probe/investigation/river pollution

Valentina Dallafior^{1*}, Giuseppe Cadrobbi¹, Raffaella Canepel¹, Silvia Costaraoss¹, Catia Monauni¹

¹U.O. Acqua – Settore Tecnico per la tutela dell'Ambiente – Agenzia Provinciale per la Protezione dell'Ambiente di Trento

Referente per la corrispondenza: valentina.dallafior@provincia.tn.it

Abstract. L'APPA-TN ha recentemente sviluppato un approccio metodologico a supporto delle indagini relative a eventuali fenomeni d'inquinamento dei corsi d'acqua, che prevede l'utilizzo sinergico di metodologie basate sulla comunità macrobentonica (IBE - APAT-IRSA-CNR, metodo 9010-2003) e sull'analisi degli andamenti dei parametri chimico-fisici registrati da sonde multiparametriche.

L'approccio nasce a fronte di richieste pervenute ad APPA-TN di valutare la qualità delle acque, a supporto delle attività di altri Servizi Provinciali preposti al controllo dei fenomeni d'inquinamento. L'approccio metodologico è stato testato su alcuni corsi d'acqua in occasione di fenomeni d'inquinamento di diversa natura: immissione accidentale e/o sistematica di sostanze chimiche, scarico di elevate quantità di sostanza organica, scarichi industriali mal gestiti, etc.

L'utilizzo di tale approccio ha fornito agli Enti incaricati al controllo interessanti contributi tecnico-scientifici alle indagini ambientali fornendo indicazioni sulla localizzazione, quantità e modalità dello scarico e sull'entità dell'eventuale danno ambientale causato dal fenomeno d'inquinamento.

Variation of the macrobenthic community following hydroelectric derivations

Parole chiave: macrobenthos/derivazioni idroelettriche/Piani di Monitoraggio Ambientale

Changes in macrobenthos community caused by hydropower abstraction

Keywords: macroinvertebrates/hydropower abstraction /Environmental Monitoring Plans

Catia Monauni^{1*}, Raffaella Canepel¹, Valentina Dallafior¹, Paolo Negri¹, Andrea Pontalti¹

¹*U.O. Acqua – Settore Tecnico per la tutela dell’Ambiente – Agenzia Provinciale per la Protezione dell’Ambiente di Trento*

*Referente per la corrispondenza: catia.monauni@provincia.tn.it

Abstract. In seguito all’entrata in esercizio di impianti idroelettrici di piccole dimensioni su numerosi tratti dei corsi d’acqua trentini, negli ultimi anni sono stati prescritti dei Piani di Monitoraggio Ambientale (PMA) finalizzati a valutare gli effetti delle derivazioni sulla qualità dell’ecosistema fluviale.

Per quanto riguarda la componente macrobentonica, il metodo più richiesto ai committenti è stato l’IBE (APAT-IRSA-CNR, metodo 9010–2003). Nel presente lavoro sono dunque stati analizzati in modo aggregato i risultati delle campagne di monitoraggio previste all’interno di alcuni dei PMA attivi sui corsi d’acqua sottesi alle derivazioni. Nel poster si presentano alcune considerazioni riguardanti la comunità macrobentonica, confrontando i dati delle stazioni di monitoraggio sottese alla derivazione con quelli delle stazioni a monte. Vengono inoltre confrontate le campagne di monitoraggio post operam con quelle ante operam. Nelle elaborazioni vengono presi in considerazione sia il punteggio IBE sia il numero delle Unità Sistematiche trovate.

In generale, il monitoraggio della comunità macrobentonica fornisce indicazioni sulla qualità delle acque, ad esempio nei casi in cui sul corso d’acqua oggetto di derivazione insistono già altre pressioni (di tipo diffuso o puntuale), ma non riesce a valutare significativamente l’impatto della derivazione idroelettrica.

Bivalvi alloctoni nel Lago di Garda

Parole chiave: specie invasive/*Corbicula/Sinanodonta*/laghi profondi sudalpini

Non indigenous bivalve in Lake Garda (Northern Italy)

Keywords: invasive species/*Corbicula/Sinanodonta*/deep southern subalpine lakes

Cristina Cappelletti^{1*}, Francesca Ciutti¹

¹Fondazione Edmund Mach. Centro Trasferimento Tecnologico, Via Edmund Mach 1, 38010 San Michele all'Adige (TN)

*Referente per la corrispondenza: cristina.cappelletti@fmach.it

Abstract. L'introduzione di specie al di fuori del proprio areale di distribuzione è una delle principali minacce per la biodiversità e costituisce la seconda causa di estinzione di specie animali, insieme ai cambiamenti climatici e degli habitat, all'eccessivo sfruttamento delle risorse e all'inquinamento.

Tra gli ambienti delle acque interne, i laghi sono quelli maggiormente coinvolti e penalizzati dal processo di colonizzazione da parte di specie non indigene. Anche il Lago di Garda non è sfuggito a questo processo, tanto che ad oggi sono state censite 38 specie aliene tra alghe, macrofite, pesci ed invertebrati. Fra i Bivalvi in particolare, oltre a *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771) presente dal 1970 e ormai diffusa in tutto l'ecosistema lacustre, tra il 2002 ed il 2009 è stato segnalato l'arrivo di tre nuove specie: *Corbicula fluminea* (O.F. Müller, 1774), *Corbicula fluminalis* (O.F. Müller, 1774) e *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834). L'areale nativo di distribuzione del genere *Corbicula* è compreso tra le zone tropicali e subtropicali di Africa, Asia, Arcipelago della Malesia, Filippine, Nuova Guinea ed Australia orientale, mentre quello di *S. woodiana* è localizzato nella parte orientale e sud orientale dell'Asia.

Un aggiornamento della diffusione delle tre specie nel Lago di Garda è stato effettuato tra il 2011 ed il 2015 sul finire della stagione invernale, attraverso l'osservazione del deposito di valve lungo le rive in 30 stazioni, localizzate principalmente nella parte meridionale del lago.

I risultati evidenziano ormai una diffusione elevata e radicata di *C. fluminea* e *C. fluminalis* lungo le rive, con depositi massivi di valve in corrispondenza dei fondali bassi e la presenza ancora contenuta, ma in espansione di *S. woodiana*. La mappa di distribuzione conferma il carattere di invasività delle due specie di *Corbicula*, che hanno colonizzato estesamente il bacino sud-orientale e la parte meridionale del bacino lacustre nord-occidentale. *S. woodiana* allo stato attuale sembra avere una distribuzione più contenuta, limitata ad alcune località della parte più meridionale del lago, ma sembra comunque in avanzamento rispetto alla prima segnalazione del 2009, quando le valve di *S. woodiana* rinvenute avevano una lunghezza massima pari a 68,22 mm. I monitoraggi successivi hanno portato al rinvenimento di esemplari di dimensioni maggiori, aventi lunghezza fino a 111,95 mm nel 2013 e fino a 125,28 mm nel 2015.

La fauna acquatica lucana nello scenario dei cambiamenti globali

Parole chiave: Specie aliene/cambiamenti globali/Osteitti e Crostacei

Effects of global changes on the aquatic fauna in Basilicata (Italy)

Keywords: alien species/global changes/fish and shellfishin

Gaetano Caricato^{1*}

¹Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente di Basilicata, Ufficio Laboratorio di Microbiologia, Via dell'Industria s.n.c. – zona PAIP 2, 75100 Matera (Italia)

*Referente per la corrispondenza: gaetano.caricato@arpab.it

Abstract. Secondo uno studio della FAO *Climate change implications for fisheries and aquaculture*, le attività di pesca ed acquacoltura sono minacciate dal cambiamento climatico.

Le specie che vivono a temperature fredde, come ad esempio il salmone atlantico, potrebbero scomparire dai loro habitat attuali a causa degli effetti congiunti del riscaldamento, del cambiamento di habitat, dell'introduzione di nuovi predatori e dell'aumento dei parassiti.

Il gambero polare dal 1976 ad oggi si è ridotto tra il 38 ed il 75 per cento per decennio, probabilmente in conseguenza della riduzione del ghiaccio marino nella zona occidentale della penisola Antartica, con implicazioni non da poco per la rete alimentare dell'Oceano meridionale, dove i gamberi polari sono fonte primaria di cibo per pinguini, foche e balene.

Da tempo le barriere coralline sono identificate come particolarmente a rischio per l'aumento delle temperature, dell'acidità delle acque, dell'intensità delle tempeste e del livello dei mari. Esse sono l'habitat di un quarto di tutte le specie marine e rappresentano un'importante fonte di proteine e di reddito per molti paesi in via di sviluppo.

Ma qual'è la situazione della fauna acquatica lucana nello scenario dei cambiamenti globali?

Negli ultimi trent'anni in alcune aree della Basilicata si è assistito ad un costante aumento delle temperature minime che ha coinciso, soprattutto nelle aree umide costiere, con l'invasione di alcuni pesci e crostacei molto voraci e combattivi a discapito delle specie autoctone.

Tali specie inoltre rappresentano una minaccia alla già fragile economia dei pescatori della piccola pesca costiera che lamentano riduzione delle catture e danni al pescato.

Obiettivo del presente lavoro è pertanto descrivere l'attuale quadro faunistico lucano, dalle sorgenti al mare, focalizzando lo studio su Osteitti e Crostacei.

Nuova osservazione della medusa *Craspedacusta sowerbii* Lankaster in Trentino

Parole chiave: medusa/specie alloctona/lago di Levico/Trentino

New record of the freshwater jellyfish *Craspedacusta sowerbii* Lankaster in Trentino (Northern Italy)

Keywords: freshwater jellyfish/non-indigenous species/Lake Levico/Trento Province

Francesca Ciutti^{1*}, Giovanna Flaim², Cristina Cappelletti¹

¹Fondazione Edmund Mach. Centro Trasferimento Tecnologico, Via E. Mach 1 – 38010 San Michele all'Adige (TN)

²Fondazione Edmund Mach. Centro Ricerca e Innovazione, Via E. Mach 1 – 38010 San Michele all'Adige (TN)

*Referente per la corrispondenza: francesca.ciutti@fmach.it

Abstract. L'osservazione di specie alloctone è sempre più frequente anche negli ecosistemi delle acque interne ed è considerata una delle principali minacce per la biodiversità.

Fra esse, le meduse di acqua dolce *Craspedacusta sowerbii* Lankaster 1880 e *Craspedacusta sinesis* Gaw & Kung 1939 sono due specie native della zona del Fiume Giallo in Cina. *C. sowerbii*, in particolare è l'unica che ha avuto diffusione cosmopolita ed è già stata segnalata più volte anche in alcune realtà italiane dagli anni '50 in numerose tipologie ambientali (corsi d'acqua, laghi naturali ed artificiali, stagni). La specie trascorre gran parte della vita allo stadio di polipo. In particolari condizioni ambientali dai polipi si sviluppano le meduse, ed è questa la ragione per cui, seppur presente la specie, non tutti gli anni si osservano le meduse. La formazione di meduse sembra essere legata alla temperatura dell'acqua, che deve essere superiore ai 25°C, ed è più comune in estate e autunno.

Nell'agosto 2015 una segnalazione ha permesso di verificare la presenza della specie nel Lago di Levico, ove sono stati osservati numerosi esemplari. Il Lago di Levico (altitudine: 440 m s.l.m.; superficie: 1,16 km²; profondità massima: 38 m) è un lago di fondovalle, per il quale nell'estate del 2015 sono state registrate temperature dell'acqua elevate, superiori comunque a quelle osservate negli anni precedenti, in particolare 24,1°C, 29,1°C e 25,8°C nei mesi di giugno, luglio e agosto. Il lago è molto frequentato in estate da turisti e subacquei e la segnalazione della specie indica probabilmente la prima comparsa di *C. sowerbii* nel lago.

In Trentino la specie era già stata più volte segnalata a partire dagli anni '90 nel Lago Santo di Cembra e successivamente è stata osservata occasionalmente nel Lago di Lavarone, nel Lago delle Pojane e nel Lago di Garda; nel 2015 è stata osservata anche nel Lago di Monticolo nel vicino Alto Adige.

La specie può sopravvivere in uno stadio di vita latente (cisti) fino a 40 anni, resistendo al completo disseccamento. Possibili vie di diffusione sono piante acquatiche (anche di acquario) o uccelli; può essere introdotta in occasione di semine di fauna ittica o arrivare sotto le chiglie di barche.

Interfaccia proattivo con la cittadinanza, allevamento in condizioni controllate, individuazione di siti idonei e ripopolamento della testuggine palustre europea (*Emys orbicularis* Linnaeus, 1758) come azioni di contrasto della presenza di testuggini palustri alloctone nella pianura bolognese e modenese

Parole chiave: testuggini esotiche/testuggine palustre europea/allevamento in condizioni controllate/ripopolamento

Citizens proactive interface, breeding in controlled conditions, identification of suitable sites and restocking of the European pond turtle (*Emys orbicularis* Linnaeus, 1758) as contrast actions of the presence of alien pond turtles in Bologna and Modena plain.

Keywords: exotic tortoises/European pond turtle/breeding in controlled conditions/restocking

Andrea Morisi^{1*}, Paola Balboni², Stefano Lin¹

¹Sustenia srl - Settore Recupero e Gestione Ambientale, Via Marzocchi, 16 - 40017 S.G.Persiceto BO

²Associazione Sostenibilità e Territorio "Antonino Morisi", Via G.Nazionale, 30 - 40017 S.G.Persiceto BO

*Referente per la corrispondenza: amorisi@caa.it

Abstract. La testuggine palustre europea (*Emys orbicularis* LINNAEUS, 1758) risulta distribuita in pianura in modo frammentato evidenziando la sua condizione di specie fortemente minacciata. Tra i suoi fattori limitanti annovera la competizione con specie alloctone invasive, sempre più diffuse a causa del loro improvvido rilascio o della loro fuga dopo essere state acquistate come animali da compagnia.

Nell'ambito della gestione dell'Area di Riequilibrio Ecologico "La Bora" a San Giovanni in Persiceto (BO), già dal 1996 la presenza nella zona umida di una numerosa popolazione di *E. orbicularis* aveva portato alle prime azioni per la sua conservazione locale. Il peggioramento negli anni dello stato di conservazione della popolazione ha indotto una maggiore strutturazione delle attività mediante la creazione di un'area dedicata all'allevamento della specie in condizioni seminaturali controllate. E' peraltro contestualmente emerso in modo evidente che i tronchi d'albero galleggianti nella zona umida, un tempo utilizzati per la termoregolazione da *E. orbicularis*, venivano sempre più monopolizzati dalle testuggini esotiche. Al contempo diventava sempre più facile imbattersi in esemplari esotici neonati, a riscontro dell'ormai consolidata riproduzione locale.

La attivazione di una convenzione per la Gestione Integrata delle Aree Protette della Pianura (G.I.A.P.P.) tra 21 Comuni della pianura bolognese e modenese ha consentito dal 2013 di consolidare la conservazione locale di *E. orbicularis* giungendo a costituire un *pool* di individui riproduttori e disporre ogni anno di giovani per prevedere il *restocking* in aree confacenti e opporsi così al declino della specie. Le attività sono state possibili anche grazie ad attività di volontariato da parte della locale Associazione Sostenibilità e Territorio "Antonino Morisi" unitamente ad un contributo di Regione ed Ente di Gestione per i Parchi e la Biodiversità Emilia Orientale. Il dettaglio delle attività, in corso, che consentono ad oggi di disporre di 50-60 neonati / anno, è desumibile dalla sezione dedicata nel sito www.naturadipianura.it. Parte significativa del progetto è stato rivolto alla sensibilizzazione dell'opinione pubblica coinvolgendola attivamente in merito al problema del rilascio di specie esotiche, alla possibilità di conferire gli animali che non si volessero più detenere o alla possibilità di "adottare" esemplari rimossi dalle condizioni naturali. Il numero di testuggini esotiche che hanno cessato di essere *competitors* di *E. orbicularis* (o non lo sono divenute in quanto "intercettate") si aggira ormai su alcune centinaia. Si sono anche previste attività didattiche e per i visitatori che, oltre a far conoscere la specie autoctona, agiscono sulla prevenzione di nuove rilasci in natura.

Caratterizzazione morfologica e genetica di una popolazione di misgurno (*Misgurnus anguillicaudatus* Cantor, 1842) in Provincia di Vercelli

Parole chiave: misgurno/specie alloctone/Piemonte/*Misgurnus* spp.

Morphological and genetical characterization of oriental weather loach (*Misgurnus anguillicaudatus* Cantor, 1842) from Vercelli Province, Piedmont

Keywords: oriental weather loach/alien species/Piedmont/*Misgurnus* spp.

Maria Vittoria Riina^{1*}, Paolo Pastorino¹, Claudio Foglini¹, Davide Mugetti¹, Marzia Righetti¹, Tommaso Scanzio¹, Pier Luigi Acutis¹, Marino Prearo¹

¹Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta, via Bologna 148, 10154 Torino

*Referente per la corrispondenza: ittiopatologia@izsto.it

Abstract. In Italia, così come nel resto del Mondo, sono presenti specie estranee alla fauna originaria, intenzionalmente o accidentalmente immesse dall'uomo in epoca storica. All'interno del territorio italiano sono indigene 50 specie ittiche d'acqua dolce, di cui 22 endemiche o sub-endemiche. A tutt'oggi risultano inoltre presenti 51 specie aliene, per la gran parte immesse nella seconda metà del Novecento. Considerando la frequenza con cui viene introdotto materiale proveniente dall'estero, la conseguente comparsa di specie aliene nelle nostre acque dolci è sempre in aumento. L'introduzione di specie ittiche aliene è un grave problema anche per le acque piemontesi dove, su un totale di 45 specie, risultano 20 esotiche, ma si teme un ulteriore peggioramento. *Misgurnus anguillicaudatus*, noto con il nome comune di cobite di stagno orientale, è una specie di origine asiatica. La sua diffusione in Europa è dovuta al probabile rilascio di esemplari da acquariofilia divenuti troppo grandi per rimanere in cattività. In Piemonte la prima segnalazione è sull'Arbogna a Borgo Lavezzaro (NO). Oltre all'ovvia competizione con le altre specie di Cobitidi presenti in Italia, tra cui il raro ed endemico cobite padano (*Sabanejewia larvata*), questa specie, grazie anche alla riproduzione efficiente e ripetuta più volte nel corso dell'anno ed all'ampia valenza ecologica, tollerando temperature oscillanti tra 2 e i 30°C, stabilisce popolazioni numerosissime e talvolta dominanti negli ambienti in cui si insedia (corsi d'acqua di portata esigua, stagni, canali e risaie). Nei corsi d'acqua piemontesi, nel corso dei campionamenti mirati alla definizione della carta ittica, la sua frequenza di ritrovamento, rispetto al totale delle stazioni campionate (428), è passata dallo 0% nel 1989 all'1,6% nel 2009. Nel corso dell'estate 2015, 40 esemplari ascrivibili a *M. anguillicaudatus* provenienti da un canale di scolo di una risaia di Motta dei Conti (VC) sono stati sottoposti ad analisi morfologica e genetica. Morfologicamente sono stati individuati tre tipi differenti di pattern fenotipici. Ventuno individui, selezionati all'interno dei tre pattern, sono stati sottoposti ad identificazione genetica di specie. Dall'analisi è stato possibile evidenziare l'assenza di corrispondenza tra caratteristiche morfologiche e genetiche poiché ad certo profilo genetico non corrisponde un morfotipo. La maggior parte dei campioni sono stati identificati come *M. anguillicaudatus*, mentre per gli altri non è stato possibile stabilire la specie, ma sono stati classificati come *Misgurnus* spp. Inoltre, all'interno di questo gruppo, è stato possibile evidenziare la presenza di due sottogruppi separati, sempre indipendentemente dal morfotipo di appartenenza. L'analisi genetica è stata condotta impiegando un marcatore mitocondriale (*COI*) quindi non si può escludere che si tratti di ibridi; per questo motivo, ulteriori studi che prevedono l'uso di marcatori nucleari saranno condotti.

Anguillicolosi in esemplari di *Anguilla europea (Anguilla anguilla)* pescati nelle acque interne liguri: un patogeno “alieno” che minaccia la sua conservazione?

Parole chiave: anguilla europea/patogeni alieni/acque interne liguri/anguillicolosi

Anguillicolosis in specimens of European eel (*Anguilla anguilla*) catch from Ligurian freshwaters: an “alien” pathogen that threatens its conservation?

Keywords: European eel/alien pathogens/ligurian freshwaters/anguillicolosis

Claudio Fogliani^{1*}, Paolo Pastorino¹, Fabrizio Oneto², Luca Ciuffardi², Marzia Righetti¹, Matteo Capurro², Dario Ottonello², Walter Mignone¹, Erika Astrid Virginie Burioli¹, Marino Prearo¹¹Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta, via Bologna 148, 10154 Torino²Centro Studi BioNaturalistici S.r.l., piazza Martinez 6/4, 16143 Genova*Referente per la corrispondenza: ittiopatologia@izsto.it

Abstract. L'anguilla europea (*Anguilla anguilla* L., 1758) è una specie marina catadroma ecologicamente ed economicamente importante all'interno dei Paesi europei e del bacino del Mediterraneo. Per questa specie esiste una diffusa preoccupazione in relazione ad un declino del reclutamento di ceche e alla contrazione delle catture di esemplari adulti in molti sistemi idrografici. Le ipotesi formulate come possibili spiegazioni di questa situazione sono molte, spaziando da cause di origine naturale a conseguenze di origine antropica (perdita di habitat, inquinamento, cambiamenti climatici). Altre possibili cause di riduzione dello stock sono la predazione da parte di uccelli ittiofagi e la diffusione nelle popolazioni europee del Nematode *Anguillicoloides crassus* a partire dalla seconda metà degli anni '80. Il ciclo biologico di questo parassita prevede come ospiti intermedi organismi (crostacei) che rientrano nella dieta dell'anguilla, con lo stadio adulto che si localizza all'interno della vescica natatoria. Oltre ad avere un'influenza negativa durante le fasi di accrescimento, i danni causati alla vescica natatoria possono pregiudicare le performance di nuoto e la capacità di far fronte alle pressioni elevate delle profondità oceaniche durante la migrazione necessaria ai fini riproduttivi. Nel corso dell'estate 2015 (nel periodo compreso tra luglio e settembre) è stata condotta un'indagine parassitologica su 17 esemplari di *A. anguilla* pescate in acque interne liguri con lo scopo di studiare la prevalenza di *A. crassus*. In particolare sono state esaminati 6 esemplari selvatici provenienti dai torrenti Sturla e Entella (Genova), 6 dal torrente Polcevera (Genova), 4 dal torrente Armea (Imperia) e 1 dal torrente Vara (La Spezia). Tutti i soggetti sono stati sottoposti ad esame parassitologico completo secondo procedure standard. La prevalenza media di infestazione è risultata pari al 64%. L'elevata intensità di infestazione riscontrata è legata soprattutto ad ambienti dulciacquicoli o a bassa salinità. Infatti, studi recenti hanno dimostrato l'importanza della salinità quale fattore limitante per la diffusione di *A. crassus*, che impedisce lo sviluppo degli ospiti intermedi e paratenici necessari allo sviluppo del parassita. L'anguillicolosi così come l'infezione da Rhabdovirus EVEX sono le cause più importanti di riduzione della efficienza natatoria delle argentine e quindi delle loro capacità migratorie e riproduttive, con ripercussioni importanti sull'economia ittica e sulla salvaguardia della specie. Da qui nasce la necessità di effettuare monitoraggi periodici sullo stato sanitario delle popolazioni selvatiche nelle acque libere, valutando i possibili rischi che potrebbero compromettere le dinamiche di popolazione delle anguille.

Macrobenthos alieno in Liguria: stato attuale ed evoluzione del fenomeno

Parole chiave: macrobenthos/specie aliene/Liguria/indici biologici.

Alien macroinvertebrates in Liguria: current status and development

Keywords: macroinvertebrates/alien species/Liguria /biological indexes.

Marco Bodon^{1*}, Sara Costa², Federica Morchio³

¹ARPAL, Direzione Scientifica, Via Bombrini 8, 16149 Genova

²OLPA, Via Malta 2/8, 16121 Genova

³ARPAL, Direzione Scientifica, Via Bombrini 8, 16149 Genova

*Referente per la corrispondenza: marco.bodon@arpal.gov.it

Abstract. Il problema dei macroinvertebrati acquatici alieni, ad eccezione di alcune specie di notevoli dimensioni, quali crostacei decapodi e i molluschi bivalvi, ha suscitato fino ad ora poco interesse ed attenzione nella comunità scientifica. Il fenomeno della colonizzazione delle acque interne da parte di specie alloctone o transfaunate è invece molto diffuso e può comportare seri mutamenti nelle comunità. Anche in Liguria, nonostante la quasi totale assenza di ambienti potamali, più alterati e pertanto maggiormente soggetti alle introduzioni, numerose specie aliene hanno invaso le acque interne, specie in tempi recenti. Data la difficoltà di riconoscimento di alcune di esse, non monitorate con attenzione nell'ambito dei rilevamenti routinari sulle comunità macrobentoniche, il fenomeno è stato certamente sottostimato. Gli indici biologici attualmente in uso non tengono in considerazione questo aspetto di alterazione della comunità macrobentonica, che dovrebbe essere incluso nella valutazione dello stato di qualità ambientale.

Analisi delle comunità ittiche per la definizione della qualità biologica di alcuni corsi d'acqua della regione Lazio: progetto pilota e valutazione della presenza di specie aliene

Parole chiave: specie aliene/comunità ittica/ISECI

Analysis of the fish communities to definition of the biological quality on some rivers of the region Lazio: pilot project and evaluation of alien species presence.

Keywords: alien species/fishing communities/ISECI

Domenico Venanzi^{1*}, Salvatore De Bonis², Andrea Zedde², Floriana Grassi², Natale Casino², Marco Le Foche²

¹Arpa Lazio, Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Lazio, Sez. di Viterbo, via Monte Zebio 17, Viterbo

²Arpa Lazio, Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Lazio, Sez. di Frosinone, Via A. Fabi 212, Frosinone

*Referente per la corrispondenza: domenico.venanzi@arpalazio.it

Abstract. Sulla base di quanto indicato dalla Direttiva Quadro Acque (2000/60/CE) per l'Elemento di Qualità Biologica (EQB) Fauna Ittica, l'indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche (ISECI) è stato riconosciuto dal Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare come metodo nazionale per la classificazione dello stato ecologico dei corsi d'acqua. Nel corso dell'anno 2015, l'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale del Lazio ha avviato un progetto pilota per la formazione degli operatori, propedeutico all'avvio del monitoraggio su tutto il territorio regionale. Vengono presentati i dati relativi alle prime quattro stazioni di campionamento, due delle quali individuate in provincia di Viterbo, e due in provincia di Frosinone. I campionamenti hanno riguardato in totale tre zone a vocazione ciprinicola ed una a vocazione salmonicola. Vengono, inoltre, presentate le liste tassonomiche delle sole specie aliene campionate nei corsi d'acqua monitorati, viste la rapida espansione della fauna ittica aliena nell'intero territorio nazionale e gli effetti negativi che essa determina a carico di molte specie indigene. Dalle prime analisi effettuate, la presenza di specie aliene risulta essere maggiore rispetto alle specie indigene, condizione questa assai marcata nelle zone a vocazione ciprinicola, sia nella provincia di Viterbo che in quella di Frosinone. Nell'unica area a vocazione salmonicola monitorata, sul fiume Fibreno in provincia di Frosinone, è stata riscontrata una comunità composta da sole tre specie ittiche, *Salmo trutta*, *Gasterosteus aculeatus*, *Telestes muticellus*, in linea con quanto atteso per le condizioni ecologiche del corso d'acqua, anche se costituisce un dato allarmante l'elevato numero di individui ibridi riscontrati. I dati preliminari così acquisiti confluiscono in un database aggiornabile, utilizzabile anche come base informativa per lo sviluppo di attività di monitoraggio connesse con l'attuazione della Direttiva Quadro Acque.

Le Specie vegetali esotiche invasive negli ecosistemi fluviali: valutazione e contrasto

Parole chiave: Specie vegetali aliene invasive/ecosistema fluviale

Invasive alien plant species in river ecosystems: assessment and fight

Keywords: Invasive alien plant species/river ecosystem

Maria Rita Minciardi¹

¹ENEA - Laboratorio Biodiversità e Servizi Ecosistemici, Centro Ricerche ENEA, Strada per Crescentino, 13040 Saluggia (VC)

*Referente per la corrispondenza: mariarita.minciardi@enea.it

Abstract. Negli ambiti naturali e seminaturali l'invasione da parte di specie esotiche è una delle principali fonti d'impatto. Nel 2003, il 5th IUCN indica il contenimento delle specie aliene invasive come "priorità emergente" per le Aree Protette. Il Millennium Ecosystem Assessment (MEA, 2005) ha individuato come fondamentale minaccia alla conservazione della biodiversità, in ordine di rilievo seconda solo alla distruzione degli habitat naturali, le invasioni biologiche. La Commissione europea nella nuova Strategia Europea per la Biodiversità (EU, 2011) ha definito un quadro d'azione per il decennio in corso che evidenzia come le cause principali della perdita di biodiversità, tra cui la diffusione di specie esotiche invasive, si siano ancora aggravate e come la diffusione di specie aliene, unitamente ai cambiamenti climatici, sia la minaccia e a più difficile reversibilità.

L'esame dei dati a scala nazionale evidenzia le dimensioni. Il progetto "Flora alloctona d'Italia", finanziato dal MATTM nel triennio 2005-2007, ha censito 1023 specie vegetali alloctone presenti spontaneamente e, tra queste, 162 specie sono invasive (Celesti-Grappo et al., 2009).

Gli ambienti fluviali acquatici e ripari sono particolarmente vulnerabili all'ingressione di specie esotiche. Si tratta, infatti, di ambienti naturalmente disturbati dal dinamismo del corso d'acqua che periodicamente interviene azzerando/ringiovanendo le comunità vegetali presenti e favorendo le specie adattate ed a comportamento pioniero tra cui, però, anche specie aliene comportamento invasivo.

Gli habitat fluviali più vulnerabili sono proprio quelli più rimaneggiati e meno ombreggiati quali le cenosi erbacee pioniere di greto e le formazioni arboree ascrivibili ai salico pioppeti. I fattori ecologici che limitano la diffusione delle specie aliene negli ambienti fluviali appaiono essere la prolungata idromorfia del suolo e le basse temperature invernali (Foxcroft et al., 2007, Schnitzler-Lenoble, 2007).

E' necessario avere un approccio integrato al contrasto alle specie esotiche. In tal senso si vuole evidenziare come per la classificazione dei Corpi Idrici la Direttiva "Acque" la valutazione dello stato ecologico viene fatta valutando la distanza delle comunità presenti rispetto a quelle attese. La presenza di specie esotiche deve, quindi, essere comunque considerata come fattore di alterazione della comunità e dello stato ecologico.

Da ultimo, nella lotta alla diffusione delle specie esotiche è importante definire non solo modalità di controllo e gestione, ma anche criteri di priorità: è importante considerare il contesto territoriale in cui l'infestazione si manifesta, valutare l'infestazione, comprendere le effettive possibilità operative nonché il valore del bersaglio ambientale.

Quali specie alloctone nelle acque superficiali della Lombardia?

Parole chiave: specie alloctone/acque superficiali/Lombardia/distribuzione delle specie

Which non-native species into the surface waters of Lombardy?

Keywords: non-native specie /surface waters/Lombardy/distribution of species

Valeria Roella^{1*}, Pierfrancesca Rossi¹

¹Arpa Lombardia, via I. Rosellini, 17 – 20124 Milano

*Referente per la corrispondenza: v.roella@arpalombardia.it

Abstract. Il censimento delle specie alloctone, che vivono nei corsi d'acqua superficiali della Regione Lombardia, iniziato nel 2012, è a tutt'oggi in continuo aggiornamento. Gli organismi animali e vegetali sono stati rilevati durante le campagne di monitoraggio istituzionale; i dati raccolti, il cui sito di ritrovamento è stato georeferenziato, vengono rappresentati mediante quattro mappe aggiornate al 2015, che permettono un'immediata visualizzazione della distribuzione delle specie nel territorio regionale. Complessivamente sono state considerate 19 specie di Macroinvertebrati, Diatomee e Macrofite e 16 specie ittiche.

Al fine di avere un quadro più esaustivo sulla diffusione di tali specie, alcune delle quali presenti sia nei corsi d'acqua che nei laghi, è iniziata, nel 2016, la raccolta dei dati relativi alla presenza di Macrofite alloctone nei bacini lacustri, il cui monitoraggio è iniziato nel 2009; quale anteprima della restituzione finale dei dati, in fase di elaborazione, nel presente lavoro si riportano le specie osservate in due piccoli laghi in provincia di Varese.

Dalla valutazione dello stato qualitativo alla identificazione delle cause di alterazione negli ambienti acquatici: un obiettivo raggiungibile?

Parole chiave: monitoraggio ambientale/*Daphnia magna*/test cronico/Comet Assay/tossicogenomica

From the evaluation of the actual quality status to the identification of possible drivers of alteration in freshwater ecosystems: an achievable goal?

Key words: environmental monitoring/*Daphnia magna*/chronic test/Comet Assay/toxicogenomics

Valerio Pellegrini¹, Antonio Suppa¹, Annamaria Buschini¹, Gessica Gorbi^{1*}

¹Dipartimento di Bioscienze, Università degli Studi di Parma, Parco Area delle Scienze 11/A, 43124 Parma

*Referente per la corrispondenza: gessica.gorbi@unipr.it

Abstract. La Water Framework Directive (WFD) è lo strumento legislativo più importante emanato in Europa in materia di valutazione e protezione della qualità delle acque. La direttiva europea richiede agli Stati membri di definire non solo lo Stato Ecologico (ES) e lo Stato Chimico (CS), ma anche le pressioni più importanti che insistono su un corpo idrico. Da un'indagine effettuata a scala europea è emerso che le pressioni più importanti sono costituite dall'aumento delle concentrazioni di nutrienti, che possono causare eutrofizzazione, dagli scarichi degli impianti di trattamento delle acque reflue, che possono immettere xenobiotici persistenti (quali interferenti endocrini e sostanze genotossiche), dai pesticidi usati in agricoltura e dalle modificazioni idromorfologiche che possono causare alterazioni degli habitat. Da un punto di vista gestionale, è quindi importante disporre di strumenti di indagine investigativa che consentano di distinguere e identificare gli impatti dovuti alle diverse pressioni per poter promuovere corrette azioni mirate al miglioramento della qualità dei corpi idrici. Scopo del presente studio sono stati lo sviluppo e la valutazione della capacità diagnostica di una strategia integrata di monitoraggio che, unitamente all'approccio chimico ed ecologico, possa costituire uno strumento, facilmente applicabile, per identificare le cause di un alterato stato ecologico. A questo scopo, sono stati utilizzati metodi tossicologici (test acuti e cronici), genotossicologici (Comet Assay) e tossicogenomici (alterazione dell'espressione genica) affiancati all'analisi della struttura delle comunità di macroinvertebrati bentonici. Per le indagini eco-genotossicologiche e tossicogenomiche è stata utilizzata la specie modello *Daphnia magna*, organismo già previsto dalla legislazione italiana in materia di controllo della qualità degli effluenti di scarico e quindi nota alle Agenzie regionali per la protezione dell'ambiente. Gli organismi sono stati esposti *in vivo* a campioni prelevati in sezioni (14) dei corsi d'acqua della Val Parma soggette a differenti livelli di pressione antropica. Sono stati considerati diversi endpoint: i) sopravvivenza, fecondità e accrescimento nel test cronico; ii) tail intensity % nel Comet Assay; iii) fold change nella valutazione dell'alterazione dell'espressione dei geni *vtg1*, *cut12*, *cpa1* e *dmhb1*. È stata analizzata la correlazione tra i diversi endpoint e indici basati sulla struttura della comunità dei macroinvertebrati (EBI, SPEAR). Le diverse linee di evidenza sono state confrontate con dati chimici ottenuti da serie storiche. In base alla risposta osservata negli organismi esposti ai campioni ambientali ed ai valori ottenuti nei gruppi di controllo, sono state definite, tentativamente e in analogia con gli indici dell'ES, classi di qualità per diversi endpoint.

Studio dei meccanismi di risposta su base microscopica e biochimica allo stress da metalli pesanti su macrofite acquatiche campionate in vivo

Parole chiave: inquinamento fluviale/metalli pesanti/macrofite acquatiche/danni ultrastrutturali

Study of the response mechanisms on microscopic and biochemical basis to heavy metal stress on aquatic macrophytes sampled in vivo

Keywords: River pollution/heavy metal/aquatic macrophytes /Ultrastructural damage

Marilena Insolubile^{1,2,*}, Marco Lentini², Adriana Basile², Cristiano Gramegna⁵, Marco Guida², Giulia Maisto², Sergio Sorbo³, Marco Trifuoggi⁴, Sergio Esposito²¹Dipartimento Tutela Acque Interne e Marine - ISPRA - Via Vitaliano Brancati 60 - 00144 Roma²Dipartimento di Biologia – Università “Federico II” di Napoli - Complesso Universitario di Monte Sant'Angelo - Via Cinthia - 80126 Napoli³CESMA, Centro dei Servizi Metrologici Avanzata, Sezione di microscopia - Università “Federico II” di Napoli - Complesso Universitario di Monte Sant'Angelo - Via Cinthia - 80126 Napoli⁴Dipartimento di Chimica - Università “Federico II” di Napoli - Complesso Universitario di Monte Sant'Angelo - Via Cinthia - 80126 Napoli⁵Direzione Tecnica – ARPAC - Via Vicinale Santa Maria del Pianto, Centro Polif., TORRE 1 - 80143 Napoli*Referente per la corrispondenza: marilena.insolubile@isprambiente.it

Abstract. Gli inquinanti chimici sono immessi nell'ambiente per effetto di attività umane, principalmente industriali e agricole, e costituiscono un pericolo per la salute e per la vita stessa dell'uomo, degli animali e delle piante, alcuni sono considerati più pericolosi o tossici, data la loro maggiore permanenza nell'ambiente e difficile rimozione.

La normativa attualmente in vigore relativa alle acque superficiali, (D. Lgs 172/2015) definisce, tra l'altro, i limiti da non superare per il biota, gli Standard di Qualità Ambientale (SQA), in riferimento ad alcune sostanze prioritarie e pericolose prioritarie (ad esempio, difenileteri bromurati, DDT totale, fluorentene, esaclorobenzene, mercurio e composti, benzoapirene, diossine, e molti altri) da analizzare in pesci, crostacei e molluschi.

Interessanti informazioni, nell'ambito del monitoraggio ambientale, potrebbero emergere nel ricercare tali inquinanti e in particolare i metalli pesanti anche nelle macrofite acquatiche, estendendo il concetto di biota a organismi vegetali che hanno chiaramente un importante ruolo come bioaccumulatori e bioindicatori.

Scopo del presente lavoro è stato osservare le risposte biochimiche e ultrastrutturali su macrofite acquatiche allo stress da piombo (Pb), rame (Cu), cadmio (Cd), campionate lungo l'asta fluviale dell'Irno, in provincia di Salerno, interessato dallo sversamento di scarichi idrici di processo di industrie che operano sul territorio. In funzione di tale impatto antropico, sono stati individuati siti di campionamento al fine di verificare il livello di contaminazione ambientale e i possibili danni su macrofite acquatiche quali il *Nasturtium officinale*, la *Veronica beccabunga* e l'*Apium nodiflorum*.

In particolare, è stata individuata una stazione di campionamento a monte (condizione indisturbata) delle Fonderie Pisano & C. S.p.A, un impianto di produzione di ghisa in seconda fusione, e un punto di campionamento a valle dell'immissione delle acque di scarico da queste prodotte. Un'ulteriore stazione di controllo è stata selezionata in un punto di risorgiva fluviale.

Le acque superficiali e i sedimenti fluviali sono stati analizzati al fine di verificare la contaminazione da metalli pesanti, denotando un accumulo di Pb nei sedimenti a valle delle fonderie.

A seguito della determinazione della concentrazione del Pb, Cu, Cd nelle radici e nelle foglie delle piante, è emerso un accumulo di tali metalli nelle radici e in parte ridotta nelle foglie. Un aumento dei livelli di Heat Shock Proteins 70 (HSP70) testimonia una condizione di stress delle macrofite acquatiche presenti a valle delle fonderie, confermato dai danni ultrastrutturali osservati in campioni di foglie mediante la microscopia elettronica a trasmissione. I livelli di inquinamento sono tali da indurre una serie di modificazioni ultrastrutturali e funzionali principalmente nei cloroplasti, ma anche nei mitocondri e nei sistemi di endomembrane, maggiormente significative in *Nasturtium officinale*.

Presenza di *Salmonella* spp. nelle acque superficiali: approccio molecolare per un rapido monitoraggio

Parole chiave: *Salmonella* spp./Fiumi/Monitoraggio microbiologico/Tecniche molecolari

Occurrence of *Salmonella* spp in river water: a rapid monitoring by molecular approach

Keywords: *Salmonella* spp./Rivers/Microbiological Monitoring/Molecular Techniques

Antonella Giorgio^{1*}, Salvatore De Bonis², Anna Trotta¹, Francesco Aliberti¹, Marco Guida¹

¹Università degli Studi di Napoli Federico II, Dipartimento di Biologia, Complesso Universitario di Monte Sant'Angelo, via Cinthia Ed. 7 80126 Napoli Italia

²Arpa Lazio, Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Lazio, Sez. di Frosinone, Via A. Fabi 212, Frosinone

*Referente per la corrispondenza: antonella.giorgio@unina.it

Abstract. Il genere *Salmonella* spp. comprende microrganismi Gram negativi, di forma bastoncellare appartenenti alla famiglia delle Enterobacteriaceae. I membri del genere hanno, quale habitat primario, il tratto intestinale dell'uomo e degli animali, nonostante l'ampia distribuzione di numerose specie in ambiente naturale (suoli, laghi, fiumi, acque marino-costiere). La presenza di *Salmonella* nell'ambiente acquatico è indice di una contaminazione fecale primaria, dovuta ad immissione diretta di scarichi fognari, o secondaria ad esempio per dilavamento da suoli contaminati. Il genere comprende numerosi sierotipi, capaci di causare danni intestinali oltre che gravi patologie sistemiche, tra cui la febbre tifoide e paratifoide (**Pond, 2005**). Così come gli altri enterobatteri la trasmissione e la contaminazione di *Salmonella* spp. avviene per via oro-fecale. Di conseguenza le acque naturali sono ritenute veicolo importante di trasmissione del patogeno all'uomo e ad animali (**Ashbolt, 2004**). Numerosi studi hanno, inoltre dimostrato, la capacità di sopravvivenza dei microrganismi per periodi anche molto lunghi nel suolo, nei sedimenti e nelle acque riuscendo quindi a proliferare e diffondersi all'interno dell'intera catena trofica (**Gorski et al., 2011**). La presenza di *Salmonella* spp, nelle acque fluviali è da monitorare costantemente in quanto indicatore fecale di origine civile e legata sia allo scarico degli impianti di trattamento delle acque reflue urbane, che alla presenza di centri urbani non allacciati (o parzialmente allacciati) alla rete fognaria e/o agglomerati urbani allacciati alle reti fognarie ma non sottoposti a depurazione o soggetti a depurazione insufficiente.

Il metodo diagnostico per la ricerca di *Salmonella* spp. previsto dalla normativa ambientale nazionale (D.Lgs.152/99), è di tipo qualitativo e non prevede il conteggio del numero di Salmonelle nel campione, in quanto la sola presenza del patogeno esclude la possibilità di utilizzo delle acque per uso potabile. Le tecniche tradizionali si basano sulla crescita in terreni selettivi, conferme biochimiche e test sierologici; nel complesso richiedono tempo e risultano laboriose oltre che costose (**Olsen et al., 1995; Fung, 2002**). Tuttavia, negli ultimi anni stanno diffondendosi metodi di indagine più sensibili, finalizzati alla ricerca immediata dei microrganismi in ambiente naturale (**Shaban et al., 2008**). Prime tra tutte le tecniche di biologia molecolare, basate sull'estrazione del DNA, amplificazione PCR e sequenziamento genico, finalizzato alla tipizzazione dei vari seriotipi (**Kim et al., 2006; Trafny et al., 2006; Silva et al., 2011**). In questo studio gli autori hanno monitorato le acque di alcuni corsi d'acqua della Campania, al fine di individuare l'eventuale presenza di *Salmonella* spp. mediante applicazione di tecniche di biologia molecolare, riuscendo ad ottimizzare le metodiche di rilevazione e segnalare nel minor tempo possibile fenomeni di contaminazione in atto.

Attività di monitoraggio della funzionalità ecologica dei Canali di Bonifica mediante l'applicazione del Metodo IFF - Il progetto Life RINASCE

Parole chiave: canali artificiali/riqualificazione fluviale/monitoraggio ante-operam/funzionalità fluviale

Monitoring activity of ecological functionality of land reclamation Consortium's canals through application of the IFF 2007 method – The LIFE RINASCE Project

Keywords: artificial canals/river restoration/ante-operam monitoring/river functionality

Daniele Galli^{1*}, Giovanni Bizzocchi¹, Corrado Calvanese¹, Naomi Capizzi¹, Martina Donnarumma¹, Arianna Galeotti¹, Veronica Iori¹, Manuele Rossi¹, Lara Simonazzi¹, Enrico Tondelli¹

¹Istituto d'Istruzione Superiore "Antonio Zanelli" di Reggio Emilia

*Referente per la corrispondenza: daniele.galli@istruzione.it

Abstract. Il progetto "Riqualificazione Naturalistica per la Sostenibilità integrata idraulico-ambientale dei Canali Emiliani" (LIFE RINASCE) ha come finalità la valutazione/monitoraggio della riuscita e degli effetti ambientali degli interventi dimostrativi di riqualificazione di alcuni canali previsti dal progetto, rispetto agli elementi chimico-fisici delle acque superficiali, alla funzionalità ecologica, alle comunità di macroinvertebrati bentonici e alle comunità di macrofite acquatiche.

Tra le attività previste dal progetto, nella fase *ante-operam*, si è svolta la valutazione della funzionalità ecologica dei corpi idrici oggetto di riqualificazione attraverso l'applicazione dell'Indice di Funzionalità Fluviale.

La campagna di determinazione della funzionalità ecologica ha riguardato, nella loro interezza, i tratti oggetto di riqualificazione dei quattro canali di bonifica e si è svolta durante la stagione vegetativa dell'anno 2015.

Il monitoraggio chimico – fisico e dei macroinvertebrati bentonici nella riqualificazione fluviale_ Il progetto Life RINASCE

Parole chiave: canali artificiali di bonifica/riqualificazione fluviale/monitoraggio ante operam/elementi chimico-fisici/comunità macrobentonica

Ante-operam chemical, physical and ecological monitoring on emilian canals of “Emilia Central Land Reclamation Consortium” _ “LIFE RINASCE” Project.

Keywords: artificial canals/river restoration/ante-operam monitoring/physico-chemical quality elements/benthic invertebrate fauna

Silvia Franceschini^{1*}, Barbara Gandolfi¹, Anna Martino¹, Davide Tonna¹, Daniele Galli²

¹Arpae Sezione di Reggio Emilia

²I.I.S. “Antonio Zanelli” di Reggio Emilia

*Referente per la corrispondenza: sfranceschini@arpae.it

Abstract. Il progetto “Riqualificazione Naturalistica per la Sostenibilità integrata idraulico-ambientale dei Canali Emiliani” (LIFE RINASCE) ha come obiettivo la valutazione/monitoraggio della riuscita e degli effetti ambientali degli interventi dimostrativi di riqualificazione di alcuni canali previsti dal progetto, rispetto agli elementi chimico-fisici delle acque superficiali, alla funzionalità ecologica, alle comunità di macroinvertebrati bentonici e alle comunità di macrofite acquatiche.

Tra le attività previste dal progetto, nella fase *ante-operam* (anno 2015), sono state effettuate campagne mensili di monitoraggio chimico-fisico e tre campagne per l'identificazione della comunità macrobentonica presente nelle stazioni individuate sui quattro canali di bonifica del territorio modenese e reggiano.

Gli elementi chimico-fisici sono determinati mediante prelievo diretto di campioni d'acqua superficiale. I parametri analitici rilevati sono serviti alla formulazione di un giudizio complessivo del livello di alterazione della qualità delle acque, anche attraverso l'uso dell'Indice LIMeco.

La valutazione delle comunità di macroinvertebrati bentonici è effettuata utilizzando il metodo di campionamento ufficiale IRSA CNR *Notiziario dei metodi analitici, marzo 2007* per i fiumi non guadabili. La metodica prevede l'utilizzo di substrati artificiali costituiti da una serie di lamelle di faesite. I risultati ottenuti sono elaborati utilizzando l'*Indice Multimetrico Substrati Artificiali (ISA)* come previsto dalla normativa di riferimento DM 260/2010.

Il monitoraggio delle macrofite acquatiche nella riqualificazione fluviale - Il progetto Life RINASCE - Il fiume al centro dell'attenzione: indicatori, riqualificazione fluviale e paesaggio

Parole chiave: macrofite, monitoraggio, riqualificazione, stato ecologico, canali di bonifica

The monitoring of aquatic macrophytes in the river rehabilitation- Life RINASCE project

Keywords: macrophytes, monitoring, rehabilitation, ecological status, drainage channels

Anna Maria Manzieri^{1*}, Annalisa Gorrieri¹, Paola Bonini¹, Sabrina Melotti¹, Maurizio Sirotti²

¹Arpae Sezione di Modena

²Arpae Sezione di Ravenna

*Referente per la corrispondenza: amanzieri@arpae.it

Abstract. Il progetto LIFE RINASCE ha come obiettivo quello di dimostrare che i concetti chiave della Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE e della Direttiva Alluvioni 2007/60/CE, possono essere applicati anche sul reticolo idrico artificiale, diminuendo il rischio di inondazioni e migliorando contemporaneamente lo stato ecologico dei corsi d'acqua. Sono pertanto stati previsti, per alcuni corsi d'acqua selezionati, oltre al monitoraggio chimico-fisico, i campionamenti di matrici biologiche, tra cui le macrofite acquatiche. Il campionamento realizzato all'interno del Life RINASCE, ha lo scopo di valutare lo stato ecologico delle acque dei canali monitorati nello stato di ante-operam, consentendo di effettuare valutazioni in merito alle future azioni di riqualificazione degli stessi a seguito degli interventi. La valutazione della comunità delle Macrofite acquatiche è stata realizzata attraverso l'applicazione della metodologia di campionamento dei corsi d'acqua guadabili (Manuali e Linee Guida 111/2014) e la relativa classificazione attraverso l'applicazione dell'indice IBMR (Index Macrofitique Biologique en Rivière), come previsto al punto A.4.1.1 del DM 260/2010, ai sensi della Direttiva acque 2000/60/CE.

El Salvador: caso studio sulla qualità delle acque superficiali come strumento di monitoraggio e pianificazione ambientale in aree in via di sviluppo

Parole chiave: El Salvador/I.B.F./qualità/acque superficiali

El Salvador: study of surface water quality for environmental planning in the subject areas of development

Keywords: El Salvador/I.B.F./quality/surface water

Francesco Riccio^{1*}, Salvatore De Bonis², Marco Guida³

¹Associazione ARDEA;

²Arpa Lazio, Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Lazio, Sez. di Frosinone, Via A. Fabi 212, Frosinone

³Università degli Studi di Napoli Federico II, Dipartimento di Biologia, Complesso Universitario di Monte Sant'Angelo, via Cinthia Ed. 7, 80126 Napoli

*Referente per la corrispondenza: ardea.fr@gmail.com

Abstract. La gestione razionale dell'ambiente naturale è fondamentale per poter utilizzare efficacemente le sue risorse, conservandole per le generazioni future, in linea con i principi dello sviluppo sostenibile. Si deve constatare che tali risorse sono sempre più minacciate dalle numerose attività antropiche proprio per la carenza, spesso assai marcata, di una politica gestionale, sia a livello centrale che locale. Proprio per sopperire a tali lacune e per rafforzare le azioni di gestione dell'ambiente, è di estrema importanza pianificare la gestione del territorio in modo da tutelarne le risorse naturali, attraverso degli studi specifici per meglio decifrare le criticità e attuare delle azioni concrete di tutela e salvaguardia.

Negli ultimi tempi, in tutto il territorio di El Salvador sta prendendo corpo la minaccia, da parte di imprese estere, di sviluppare progetti di sfruttamento minerario di metalli preziosi (oro e argento) causando danni irreparabili alla risorsa idrica sia profonda che superficiale, con conseguenze devastanti sia per la popolazione che per l'ambiente circostante. La qualità di queste acque è attualmente sottoposta ad un forte rischio di inquinamento per l'eventuale avvio di attività minerarie.

Risulta di fondamentale importanza sviluppare uno studio tecnico al fine di sottoporre l'area ad un regime di tutela e protezione, anche al fine di evitare che si sviluppino nell'area nuove attività di estrazione mineraria da parte di imprese estere, che come è tristemente noto in altre regioni di El Salvador, reca più danni all'ambiente e alle popolazioni locali, che benefici. L'area, costituisce il substrato delle riserve idriche dei cinque municipi della Microregione Orientale di Chalatenango. E' da qui che infatti sgorgano la gran parte delle sorgenti che alimentano il sistema di distribuzione di acqua domestica. La qualità di queste acque è attualmente sottoposta ad un forte rischio di inquinamento per la capillare presenza di attività minerarie. Le acque acide derivanti dall'attività minerarie (conosciute come *Acid Mine Drainage*) generalmente contengono alte concentrazioni di metalli pesanti in grado di contaminare per secoli suolo e falde acquifere.

Pertanto gli obiettivi specifici della ricerca sono:

- Condurre uno studio sulla qualità delle acque superficiali attraverso il protocollo IBF-SV-2010, intorno al Cerro Eramon, stabilendo un punto "Zero" sulle condizioni ambientali presenti.
- Effettuare le analisi delle principali caratteristiche chimico-fisiche delle acque,
- Contribuire alla realizzazione di supporti specifici utili alle politiche di pianificazione territoriale della microregione, permettendo alle comunità locali di proseguire nel tempo le attività di monitoraggio.
- Comparare il protocollo di campionamento I.B.F. salvadoregno al protocollo I.B.E. italiano.

Il fiume al centro dell'attenzione: sviluppo di un protocollo di intesa per la gestione delle mortalità anomale di ittiofauna in acque libere

Parole chiave: mortalità ittiofauna/gestione delle acque/protocollo d'intervento

The river at the center of the care: development of a protocol to manage abnormal fish fauna mortality in freshwaters

Keywords: fish fauna mortality/management of freshwaters/intervention protocol

Paolo Pastorino^{1*}, Maria Cristina Bona¹, Alessandro Marra¹, Erika Astrid Virginie Burioli¹, Cristiana Maurella¹, Claudio Foglini¹, Rosanna Desiato¹, Giuseppe Ru¹, Marino Prearo¹

¹Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta, via Bologna 148, 10154 Torino

*Referente per la corrispondenza: paolo.pastorino@izsto.it

Abstract. Con il termine di mortalità anomala generalmente si intende un episodio di mortalità improvvisa che interessa un numero cospicuo di individui di una popolazione e che si produce nel corso di un breve periodo. Le due principali caratteristiche di questi eventi, l'interessamento di un elevato numero di soggetti ed il breve intervallo in cui si producono, portano quasi sempre ad una reazione amplificata dell'opinione pubblica e dei media. Le morie di ittiofauna in acque pubbliche possono essere provocate da differenti cause, tra queste, quelle di tipo ambientale, infettivo e antropico possono rappresentare un importante problema con risvolti nel campo della sanità pubblica. Per poter valutare le cause che hanno provocato le mortalità anomale, risulta fondamentale formulare un sospetto diagnostico. Tutto ciò deve essere svolto da personale qualificato e con un rapido intervento che comporti il coinvolgimento di enti preposti alla tutela dell'ambiente, alla sanità animale e alla sicurezza alimentare. La creazione di una rete di collaborazione fra diversi enti diventa di fondamentale importanza per condividere i dati raccolti e i risultati delle indagini. Inoltre, il coordinamento degli interventi permette di evitare la disomogeneità dei provvedimenti da attuare. L'Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta ha proposto un protocollo d'intesa con l'obiettivo di fornire le indicazioni operative d'intervento in caso di mortalità anomala di fauna ittica in acque libere all'interno del territorio di competenza dell'istituto. Gli obiettivi del protocollo di intesa prevedono: 1) il coordinamento e l'armonizzazione degli enti coinvolti nella gestione delle emergenze sul territorio regionale; 2) l'integrazione delle modalità operative, sul territorio e nei laboratori, che consentirebbe di ottenere lo scambio di dati confrontabili, evitandone la dispersione; 3) la creazione di una banca dati e di una mappa regionale delle aree coinvolte. Il protocollo, che prevede il coinvolgimento di diversi enti pubblici con competenze diversificate, prevede i seguenti punti: a) la segnalazione della mortalità anomala e l'effettuazione di un sopralluogo preliminare ad opera del Corpo Forestale dello Stato o di altro ente preposto; b) in caso di esito positivo, la richiesta di un nuovo sopralluogo congiunto con gli altri enti coinvolti, al fine di identificare le specie ittiche, prelevare campioni, raccogliere dati utili alla quantificazione del fenomeno, rimuovere e smaltire le eventuali carcasse presenti. La prontezza d'intervento, il prelievo corretto e oculato dei campioni e la trasmissione di informazioni strategiche, potrebbero infatti essere i punti chiave per l'individuazione dei fattori scatenanti gli episodi di mortalità anomala e per affrontare efficacemente eventuali emergenze future.

Monitoraggio I.F.F. negli Iblei: il Fiume Irmínio immediatamente a valle della Diga di S. Rosalia (Ragusa), comunemente detto Oasi della trota macrostigma

Parole chiave: funzionalità fluviale/Salmo cettii/direttiva europea acque/indici ambientali/Sicilia

F.F.I. monitoring in the Hyblaean area: the River Irmínio immediately downstream of the S. Rosalia dam (Ragusa), commonly called the "Oasis of the macrostigma trout"

Keywords: Fluvial Functioning/Salmo cettii/water framework directive/environmental quality index/Sicily

Antonino Duchi^{1*}

¹Libero professionista - via Giordano Bruno 8, 97100 Ragusa

*Referente per la corrispondenza: aduchi@tin.it

Abstract. Nella valutazione di qualità delle acque si è passati dall'utilizzo esclusivamente o primariamente di metodi fisico-chimici ad un monitoraggio basato soprattutto, considerando le specifiche direttive comunitarie (Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE), su metodi biologici ed ecologici. Uno di questi è quello relativo al calcolo dell'Indice di Funzionalità Fluviale (I.F.F.). In provincia di Ragusa tale metodica non era stata ancora attivata, per cui si è ritenuto utile avviare un percorso di utilizzo iniziando dalla zona di protezione della trota *Salmo cettii* nel fiume Irmínio, sita subito a valle dell'Invaso di S. Rosalia (lunghezza c.a 2,2 km). Per la rilevazione dei dati si è utilizzata la scheda integrativa proposta dalla Stazione Sperimentale di S. Michele all'Adige. Sono state compilate n. 27 schede; il tratto minimo omogeneo rilevato è stato di 40 m, il massimo di 100 m. Non è stato possibile effettuare tratti più lunghi in quanto il sistema indagato è risultato di particolare variabilità, in particolare per quanto concerne lo stato delle rive e la loro vegetazione. Si sono rilevati un valore minimo di IFF di 140 (III Classe di qualità) ed un massimo di 265 (I Classe di qualità), che è appena poco sopra il minimo per definire una prima classe (261). Nel complesso ha dominato la II classe di qualità, con qualche presenza della terza (e della II-III) ed anche della I (e della I-II). Le aree di maggiore qualità sono apparse legate soprattutto al tratto centro-alto del segmento indagato mentre quelle peggiori sono apparse fondamentalmente nel tratto vallivo terminale (riva sx soprattutto) e nel tratto più vicino all'invaso (riva dx soprattutto). Nel complesso gli elementi da tenere in considerazione (e quindi su cui intervenire) maggiormente per migliorare la qualità ambientale appaiono: lo stato dell'ambiente circostante, le caratteristiche e lo spessore della vegetazione perifluviale e la presenza di nutrienti (testimoniata da un perifton sempre piuttosto consistente). Particolarmente interessante, vista la finalità ittica del tratto interessato (denominato non a caso 'Oasi della trota macrostigma') è la carenza di zone di frega. Infatti solo in una scheda è riportato un valore di 5 (molto abbondanti) ed in due schede il valore di 4 (abbondanti) per questo importante elemento per la trota, negli altri segmenti indagati il valore è stato di 3 (discreto) o inferiore, con diversi segmenti con assenza di substrati adatti per la riproduzione di questa specie. Un elemento da tenere in alta considerazione per quanto concerne interventi di riqualificazione.

L'utilizzo dei droni per il rilevamento 3D del territorio: un nuovo approccio per lo studio e il monitoraggio degli ecosistemi acquatici

Parole chiave: droni/gestione del territorio/ecosistemi acquatici

The use of drones for the territory detection: a new approach to study and monitor aquatic ecosystems

Keywords: drones/territory management/aquatic ecosystems

Marco Rosa Clot¹, Paolo Pastorino^{2*}, Marino Prearo², Luca Rosa Clot¹

¹*GEOSTUDIO RC – Studio Tecnico Topografico, via Ruata Sangone 160, 10094 Giaveno (TO)*

²*Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta, via Bologna 148, 10154 Torino*

*Referente per la corrispondenza: paolo.pastorino@izsto.it

Abstract. Negli ultimi anni le tecnologie e le metodologie per il rilevamento, monitoraggio e controllo del territorio hanno avuto un'evoluzione estremamente rapida a tal punto che i risultati conseguiti in tale campo spesso sono stati superiori alle aspettative.

La rapida evoluzione nel campo dei microprocessori e dei sensori, unita alle elevate prestazioni di batterie e motori, ha permesso lo sviluppo di una nuova classe di apparecchi, dimostratasi insostituibile in una vasta serie di applicazioni: sono i droni marini ed aerei che, consentendo l'installazione a bordo di specifiche strumentazioni (ecoscandaglio, camere fotografiche, termografiche e Lidar), sono in grado di eseguire rilievi aereofotogrammetrici e batimetrici con vantaggi in termini di libertà di movimento, ampia ripetibilità dei rilievi, rapidità di intervento e di esecuzione in aree inaccessibili o in condizioni emergenziali, manovrabilità in piccoli spazi, maggiore sicurezza (non essendoci personale a bordo) ed infine a "zero emissioni" per l'ambiente, in quanto utilizzano solo motori elettrici.

Dati questi presupposti, l'impiego di questi strumenti nel campo dello studio, tutela e monitoraggio dell'ambiente terrestre, fluviale e lacustre è divenuto di primaria importanza e di interesse strategico. Inoltre, la fragilità del nostro territorio dal punto di vista idrogeologico ha evidenziato l'esigenza di acquisire tutte le informazioni necessarie a valutare l'impatto ambientale dovuto all'attuazione di opere infrastrutturali durante tutte le fasi di realizzazione.

Nel caso specifico degli ecosistemi acquatici, la tecnologia di rilevamento può essere applicata sia nella parte superficiale che in quella sommersa.

Per l'acquisizione della parte superficiale e per la parte sommersa (fino a ~ 0,8-1 m di profondità) normalmente si utilizza un drone aereo con fotocamera abbinato ad un GPS e/o ad una Total Station (TS). Per profondità superiori, invece, è necessario l'ausilio di un drone marino con ecoscandaglio abbinato ad un GPS e/o ad una Total Station (TS).

Al termine del rilevamento, che deve essere eseguito da personale qualificato in possesso di adeguata formazione e autorizzazione, gli output che si possono ottenere sono molteplici e dipendono dal tipo di studio o monitoraggio richiesto: carte topografiche, carte batimetriche, sezioni, modelli tridimensionali, calcoli volumetrici e di portata, ortofotocarte.

Le attività di monitoraggio ambientale e di prevenzione del territorio nonché la fragilità del nostro territorio dal punto di vista idrogeologico non possono esimersi dall'applicazione di queste nuove tecnologie in grado di aprire nuovi scenari nel campo del controllo ambientale.