

**PROTOCOLLO DI CAMPIONAMENTO DELLA
FAUNA ITTICA DEI LAGHI ITALIANI**

La realizzazione dei metodi per il campionamento e l'analisi degli elementi biologici di qualità delle acque dolci superficiali è stata coordinata dall'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici (APAT) in stretta collaborazione con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM).

L'elaborazione dei diversi protocolli è frutto della collaborazione di gruppi di lavoro, specifici per ogni elemento biologico. Si ringraziano vivamente i singoli esperti e i diversi Organismi ed Istituzioni che hanno collaborato per la realizzazione di questi metodi. L'impostazione, il coordinamento e la stesura finale dei diversi protocolli sono stati curati dal Servizio Metrologia Ambientale del Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale in collaborazione con il Dipartimento Acque dell'APAT.

Componenti del Gruppo di lavoro:

MATTM - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

Sollazzo Caterina
Scanu Gabriela
Aste Fiorella

APAT – Agenzia per la protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici

Belli Maria
Balzamo Stefania
Martone Cristina
Cadoni Fabio
Bernabei Serena

CNR - Istituto per lo Studio degli Ecosistemi (ISE)

Pietro Volta

Eliminato: Pineschi Giorgio

Il documento è stato redatto da:
Pietro Volta

INDICE

1. Introduzione	5
2. Scopo	5
3. Riferimenti Normativi	5
4. Termini e definizioni	5
5. Strumentazione ed Attrezzatura.....	6
6. Procedura di Campionamento	6
6.1 Metodi di campionamento.....	6
6.2 Periodo di campionamento.....	10
6.3 Scelta dei siti di campionamento.....	11
6.4 Campionamento	13
7. Procedure Analitiche	15
7.1 Operazioni post-campionamento.....	16
Appendice 1	17
A. Monitoraggio nei laghi con superficie maggiore di 50 km ² o dove esiste una intensa pesca professionale con reti.....	17
B. Metodo Semplificato con reti multimaglia.....	18
Bibliografia	19
Allegato 1	20
Statistica di pesca per pescatori con reti.....	20
Allegato 2	21
Registro di Cattura	21
Allegato 3	22
Scheda di campagna per ogni uscita di campionamento.....	22

1. Introduzione

Il documento seguente si prefigge di fornire la metodologia di campionamento per il monitoraggio della fauna ittica nei laghi italiani.

Le metodologie di campionamento descritte nel seguente protocollo permettono, attraverso un sistema armonizzato, di ottenere i dati necessari a stimare la frequenza delle specie ittiche in un ambiente lacustre, l'abbondanza e la biomassa relativa, la struttura dei singoli popolamenti.

2. Scopo

Il presente documento definisce le modalità per il campionamento della fauna ittica in ambienti lacustri finalizzato alla valutazione dello stato ecologico di un lago. I risultati ottenuti dai campionamenti, opportunamente elaborati e relazionati a ciascuna tipologia lacustre e ai vari fattori di pressione, concorreranno alla definizione di un indice di qualità lacustre basato sulla ittiofauna.

3. Riferimenti Normativi

- UNI EN 14757 : 2005. Water quality – Sampling of fish with multi-mesh gillnets;
- UNI EN 14962 : 2006. Water quality – Guidance on the scope and selection of fish sampling methods;
- E.U., 2000. Direttiva 2000/60/EC del Parlamento e del Consiglio Europeo del 23 Ottobre 2000 che stabilisce un protocollo per l'azione comunitaria in materia di acque. Official Journal of the European Communities L 327, 22.12.2000, 1-72.

4. Termini e definizioni

stato ecologico: espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali;

struttura d'età: numero (N_{Ai}) o numero relativo ($100\% \cdot N_{Ai} / N_{Ai}$) di pesci della specie A nel gruppo di età i ;

composizione in specie: specie identificate nelle acque monitorate

abbondanza di specie: numero totale di pesci della specie A (N_A) per area d'acqua campionata (N_A/m^2 , N_A/ha), per volume d'acqua (N_A/m^3) o per lunghezza del fiume o della riva (N_A/m , $N_A/100m$); può essere utilizzata anche la Cattura Per Unità di Sforzo (CPUE biomassa dei pesci catturati per rete n. rete⁻¹) o numero per Unità di Sforzo (NPUE n. pesci per rete n. rete⁻¹) come indicazione di abbondanza relativa.

5. Strumentazione ed Attrezzatura

- Dispositivi di protezione individuale¹
- Giubbetti salvagente: devono essere indossati durante le operazioni su imbarcazione;
- Equipaggiamento per comunicazioni: rice-trasmittenti o telefonini che dovrebbero essere sempre disponibili per comunicazioni di emergenza;
- Mappa del lago;
- Ecoscandaglio per la misurazione della profondità e di eventuali ostacoli sul fondo lacustre;
- Boe galleggianti o "segnali" di polistirolo per la segnalazione delle reti;
- Contenitori in plastica (almeno 70 L) per il trasporto di ogni rete e lo stoccaggio degli esemplari catturati;
- GPS per la localizzazione dei punti di campionamento
- Ittiometro per il rilievo di campo della lunghezza totale dei pesci catturati
- Bilancia elettronica digitale (precisione 0,1 grammo) per il peso dei pesci catturati.

6. Procedura di Campionamento

6.1 Metodi di campionamento

Elettropesca

L'elettropesca (EP) deve essere utilizzata in ambiente litorale (max 1.5m di profondità). Le informazioni tecniche sono specifiche della metodologia e quindi si rimanda al protocollo CEN di riferimento.

¹ Il campionamento e l'analisi in campo possono comportare dei rischi per gli operatori. Per tali motivi gli operatori che utilizzeranno questi protocolli dovranno essere formati per le attività di campionamento. Questo protocollo non ha lo scopo di definire i problemi sulla sicurezza associati al suo uso. È responsabilità degli Organi preposti all'utilizzo di definire i dispositivi più opportuni di protezione individuale e di individuare le azioni necessarie ad assicurare la sicurezza degli operatori secondo le disposizioni di legge.

Come testi di riferimento è possibile utilizzare le seguenti pubblicazioni: "APAT. Progetto Benchmarking. Linee guida per la valutazione del rischio chimico nei laboratori delle Agenzie Ambientali. Roma, 2006". e "APAT. Progetto Benchmarking. Linee guida per la valutazione del rischio nelle attività territoriali delle Agenzie Ambientali. Roma, 2006

Si raccomanda di eseguire il campionamento mediante EP nello stesso periodo del campionamento con reti multimaglia.

Di seguito, brevemente accennato, il metodo di campionamento con EP definito Point Abundance Sampling Electrofishing (PASE).

Il numero di punti di campionamento dovrebbe attestarsi intorno a 120-150 per bacino lacustre.

Il punto di campionamento deve essere scelto a priori in base a due criteri:

1. la distanza tra un punto di campionamento e l'altro dovrebbe essere omogenea e quindi uguale a circa 1/120-1/150 del perimetro del lago;
2. ogni tipologia di ambiente lacustre (substrato roccioso, fangoso, sabbioso, zona a canneto, rami sommersi, etc..) deve essere campionata comunque, eventualmente aumentando i punti di campionamento.

- Gli operatori a bordo dell'imbarcazione si avvicinano al punto individuato per il campionamento;
- Raggiunto il punto (la cui profondità deve essere minore di 1.5 metri) iniziano il campionamento immergendo l'elettrostorditore solo una volta;
- Tutti i pesci storditi devono essere raccolti, registrati nella scheda di cattura e reimmessi in acqua;
- Il punto di campionamento deve essere georeferenziato (coordinate GPS).

I dati devono essere registrati come richiesto dagli Appendici 2 e 3.

Reti Multimaglia Branchiali (RBM)

Il metodo proposto si basa su un campionamento stratificato della colonna d'acqua e sulla definizione casuale delle stazioni di campionamento. Il numero di strati, di stazioni di campionamento, il numero di reti da utilizzare per ciascun strato sono determinati in base alla superficie lacustre e alla profondità massima. Il posizionamento della rete è determinato in modo casuale rispetto alla linea di costa. In questo modo ogni rete costituisce un campione separato.

I siti di campionamento non devono essere modificati a meno che esistano ragioni sostanziali (ad es. profondità troppo bassa, traffico di barche etc.).

Il metodo è riassunto in breve nella tabella 1 e spiegato per esteso nei paragrafi seguenti.

Criteri	Obiettivi
Stagione di campionamento	Dalla metà di Giugno alla fine di Ottobre
Tempo di posa delle reti	12 ore (range accettabile da 10.5 a 13.5 ore)
Strumento	Reti multimaglia "da fondo" e "pelagiche"
Orientamento reti	Casualmente rispetto alla costa
Profondità	Strati multipli, da 1,5 metri alla massima profondità
Disposizione spaziale	Casuale

Tabella 1. Sommario della metodologia che utilizza reti multimaglia

Reti branchiali multimaglia (RBM)

Le reti branchiali multimaglia (RBM) sono strumenti adatti per campionare i popolamenti ittici, per determinarne la composizione specifica e la struttura, per stimarne l'abbondanza. Permettono dunque di ricavare i dati necessari a caratterizzare lo stato ecologico di un popolamento ittico in linea con quanto richiesto dalla Direttiva Quadro 2000/60/EU.

Le RBM sono strumenti di pesca adatti a tutti gli ambienti lacustri; sono strumenti di cattura passivi cioè si basano sul fatto che il pesce in movimento entri con il capo in una maglia della rete rimanendo bloccato a livello della zona branchiale. Ciascuna rete è composta da una serie di pannelli di dimensioni standard, ciascuno con una diversa dimensione della maglia della rete in modo tale che possano essere catturati pesci di taglie differenti.

Le RBM si possono suddividere in due categorie: "da fondo" e "pelagiche".

Reti multimaglia "da fondo" (RBMF)

Sono collocate a stretto contatto con il fondo lacustre.

Ogni RBMF è composta da 12 differenti pannelli con maglia variabile da 5 a 55 mm. Tutte le reti devono avere lo stesso ordine nella sequenza dei pannelli (Tabella 2).

Numero pannello	Dimensione maglia (mm)	Diametro del filato
1	43	0,20
2	19,5	0,15
3	6,25	0,10
4	10	0,12
5	55	0,25
6	8	0,10
7	12,5	0,12
8	24	0,17
9	15,5	0,15
10	5	0,10
11	35	0,20
12	29	0,17

Tab. 2 - Dimensione delle maglie e diametro del filato

Le reti devono essere costruite con nylon incolore e omogeneo. Ciascuna rete è lunga 30 metri e alta 1,5 metri.

Ciascun pannello deve essere lungo 2,5 metri e montato su una corda galleggiante lunga 30 metri (densità in acqua di 6 g/m) e una corda piombata lunga 33 metri (densità in acqua di 22 g/m)

rivestita di materiale plastico e possibilmente color grigio. Il diametro del filato varia da 0,10 mm per le maglie da 5 mm a 0,25 mm per le maglie da 55 mm (tabella 1).

Ogni pannello deve essere numerato in modo tale da poter attribuire velocemente il pesce catturato alla maglia di cattura durante la compilazione del REGISTRO DI CATTURA.

Reti Multimaglia pelagiche (RBMP)

Ciascuna rete pelagica è lunga 27,5 metri e alta 6 metri, ha la stessa struttura delle RBMF ma la maglia inferiore ha una dimensione di 8 mm.

La corda superiore (di galleggiamento) è lunga 30 metri mentre la corda inferiore (piombata) è lunga 45 metri. Il peso della corda può essere differente da quello delle reti litorali. Ciascuna rete sarà visivamente separata in due parti, inserendo ai 3 metri un segnale scuro (nylon scuro) in modo tale da poter identificare le catture effettuate sopra e sotto i 3 metri. Le reti pelagiche sono sostenute alla profondità voluta da galleggianti collegati ai capi della rete da una cima. La cima dovrà essere dello spessore opportuno per sorreggere il peso della rete durante le operazioni di salpaggio.

Le RBMP devono essere posizionate in corrispondenza della zona lacustre che presenta la massima profondità.

La sequenzialità dell'azione di pesca deve essere la seguente: durante la prima notte di campionamento le reti devono essere posizionate nello strato 0-6 metri, la seconda notte tra 6 e 12 metri e così via fino a 60 metri.

N.B. Nei laghi con superficie superiore a 50 km² è preferibile affidarsi alla collaborazione dei pescatori professionisti nel posizionamento delle reti ed integrare i campionamenti effettuati con RBMP con altre metodologie (statistiche di pesca vedi Appendice 1A e Allegato 1).

Sforzo di pesca (numero reti e tempo di pesca)

L'intensità del campionamento, ossia il numero di reti utilizzate è determinato da due fattori:

- Superficie del lago
- Profondità massima del lago

Più profondo ed esteso è il bacino lacustre maggiore sarà lo sforzo richiesto.

Ne seguente protocollo si distinguono 6 classi di bacini lacustri in relazione alla superficie in ettari (1 ettaro = 0,01 km²):

< 0.2 km², da 0.20 km² a 0.50 km², da 0.51 km² a 1 km², da 1.01 km² a 2.5 km², da 2.51 km² a 10 km², da 10.1 km² a 50 km².

La colonna d'acqua è divisa in strati con profondità standard in modo tale che a ciascuno strato corrisponde indicativamente lo stesso volume d'acqua.

Ogni lago è diviso nei seguenti strati: da 0 m a 2,9 m, da 3 m a 5,9 m, da 6 m a 11,9 m, da 12 m a 19,9 m, da 20 m a 34,9 m, da 35 m a 49,9 m, da 50 m a 74,9 m e > 75 m.

Lo sforzo di pesca totale con RBMF richiesto per i campionamento è indicato nella tabella 2.

Le RBMP devono essere posizionate in corrispondenza della zona lacustre che presenta la massima profondità.

La sequenzialità dell'azione di pesca deve essere la seguente: durante la prima notte di campionamento le reti devono essere posizionate nella fascia 0-6 metri, la seconda notte tra 6 e 12 metri e così via fino alla profondità massima di 60 metri.

N.B. Nei laghi con superficie superiore a 50 km² e più profondi di 50 metri è preferibile affidarsi alla collaborazione dei pescatori professionisti nel posizionamento delle reti.

Il numero di reti da utilizzare per singolo strato e in relazione alla superficie del lago è indicato nella tabella 4.

Nel caso in cui si proceda al campionamento di un grande lago con le RBM, si consiglia di suddividerlo in sottobacini, e trattare ciascun sottobacino come un lago indipendente.

Qualora il bacino lacustre abbia una profondità massima superiore a 10 metri è necessario effettuare campionamenti anche con RBMP. Infatti anche se non vi sono specie tipicamente pelagiche (agone, coregonidi etc) molte specie litorali hanno tendenza a condurre parte della loro esistenza in ambiente pelagico.

Il numero di reti pelagiche da utilizzare varia in relazione alla superficie lacustre: per laghi con superficie <5 km² utilizzare 6 RBMP unite tra loro, per laghi compresi tra 5 e 9,99 km² utilizzare 8 RBMP e per laghi con superficie superiore a 50 km² utilizzare 12 RBMP.

Per i piccoli laghi con superficie <1 km² potrebbe essere opportuno ridurre lo sforzo di campionamento per evitare di danneggiare gli stock ittici. Si rimanda al paragrafo relativo al Metodo Semplificato presente nelle NOTE.

Nel caso in cui si proceda al campionamento di un grande lago con le RBM, si consiglia di suddividerlo in sottobacini e trattare ciascun sottobacino come un lago indipendente.

Un team di 2 persone mediamente esperte è sufficiente per svolgere il lavoro di campagna richiesto (comprendente la posa e il salpaggio di 8 reti e il trattamento del campione) in circa 8 ore lavorative.

6.2 Periodo di campionamento

La distribuzione della fauna ittica in un bacino lacustre non è omogenea ma dipende da molti fattori (stagione, temperatura, disponibilità di alimento etc.). E' necessario campionare nei periodi stagionali più opportuni per minimizzare la variabilità interannuale e tra laghi differenti.

I campionamenti devono essere effettuati a partire dal mese di Luglio fino alla prima metà del mese di Ottobre.

NB: È necessario affidarsi a personale esperto che conosca l'ambiente di studio e che sappia massimizzare i risultati di campionamento.

Le reti dovranno essere posate (P) al tramonto e indicativamente tra le 18.00 e le 20.00 e salpate (S) alla mattina seguente. È raccomandato un tempo di permanenza in acqua di circa 12 ore.

Nei laghi molto produttivi (eutrofi) con un'abbondante fauna ittica può essere necessario diminuire il tempo di posa delle reti poiché alcuni pannelli potrebbero essere saturati di pesce

molto in fretta e di conseguenza non riuscire a coprire con efficacia l'intero periodo (12 ore) di pesca.

NB: il tempo di permanenza delle reti (in ore) in acqua va sempre registrato accuratamente indicando ora di posa (P) e ora di salpaggio (S).

6.3 Scelta dei siti di campionamento

- La superficie del lago deve essere suddivisa in quadrati con lato pari a 100 m se il lago è inferiore a 2 km², con lato di 250 metri se il lago è superiore a 2 km² (Figura 1)
- Si consiglia di eseguire questo procedimento graficamente, posizionando sulla mappa batimetrica del lago una griglia suddivisa, in scala, nei quadrati di riferimento.
- La griglia di riferimento e delle stazioni di campionamento deve essere georeferenziata.
- Se mancano dati sulla batimetria lacustre è necessario un monitoraggio preliminare per identificare la conformazione del fondo e la profondità massima. Ciò sarà fatto utilizzando un ecoscandaglio, misurando la profondità lungo dei transetti predefiniti.

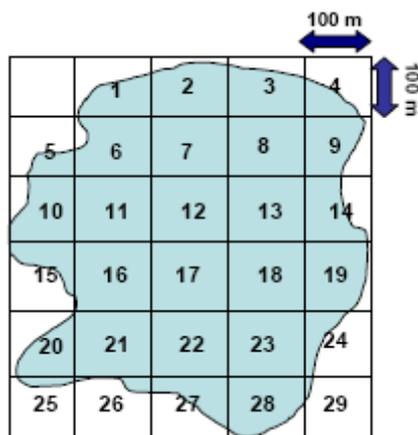


Fig. 1 - Esempio di divisione in zone di campionamento di un bacino lacustre con superficie inferiore a 2 km².

Area del lago	Strato della colonna d'acqua	Profondità massima (m)						
		<6	da 6 a 11,9	da 12 a 19,9	da 20 a 34,9	da 35 a 49,9	da 50 a 75	>75
<0.2 km ²	<3m	4	3	4	4	3		
	da 3 a 5,9	4	3	4	3	3		
	da 6 a 11,9		2	4	3	3		
	da 12 a 19,9			4	3	3		
	da 20 a 34,9				3	2		
	da 35 a 49,9					2		
	TOTALE	8	8	16	16	16		

da 0.20 a 0.50 km ²	<3m	4	5	5	5	5		
	da 3 a 5,9	4	6	5	5	5		
	da 6 a 11,9		5	3	5	6		
	da 12 a 19,9			3	5	6		
	da 20 a 34,9				4	6		
	da 35 a 49,9					4		
TOTALE	8	16	16	24	32			
da 0.51 a 1.01 km ²	<3m	8	8	7	7	7	7	
	da 3 a 5,9	8	8	7	7	7	7	
	da 6 a 11,9		8	5	9	7	10	
	da 12 a 19,9			5	6	4	4	
	da 20 a 34,9				3	4	4	
	da 35 a 49,9					3	4	
	da 50 a 75						4	
TOTALE	16	24	24	32	32	40		
da 1.01 a 2.5 km ²	<3m	8	8	8	7	7	7	
	da 3 a 5,9	8	8	8	7	7	7	
	da 6 a 11,9		8	8	10	10	6	
	da 12 a 19,9			8	8	6	6	
	da 20 a 34,9				8	6	6	
	da 35 a 49,9					4	4	
	da 50 a 75						4	
TOTALE	16	24	32	40	40	40		
da 2.51 a 10 km ²	<3m	12	11	10	10	10	10	10
	da 3 a 5,9	12	11	10	10	10	10	10
	da 6 a 11,9		10	10	10	10	10	10
	da 12 a 19,9			10	10	8	8	10
	da 20 a 34,9				8	6	8	5
	da 35 a 49,9					4	6	5
	da 50 a 75						4	4
	> 75							4
TOTALE	24	32	40	48	48	56	56	
da 10.01 a 50 km ²	<3m	12	11	10	10	10	10	10
	da 3 a 5,9	12	11	10	10	10	10	10
	da 6 a 11,9		10	10	12	12	10	10
	da 12 a 19,9			10	12	9	10	10
	da 20 a 34,9				12	9	10	10
	da 35 a 49,9					6	10	6
	da 50 a 75						4	4
	> 75							4
TOTALE	24	32	40	56	56	64	64	

Tab. 3 - Numero di sforzi di pesca (reti) in relazione alla superficie e profondità del lago

Superficie del lago (km ²)	n. reti per ogni strato
<5	6
da 5 a 9,99	8
da 10 a 50	10
> 50	12

Tab. 4 - Numero di sforzi di pesca (reti pelagiche) in relazione alla superficie del lago. Gli strati hanno una altezza pari a 6 metri.

Operazioni pre – campionamento

Un buon campionamento deve essere preparato minuziosamente prima di essere effettuato. È necessario:

- valutare lo sforzo di pesca in relazione alla tipologia lacustre (superficie, profondità);
- valutare lo stato del materiale da utilizzare;
- valutare la preparazione degli operatori.

Si raccomanda di fare il punto della situazione tra i vari operatori coinvolti il giorno precedente l'uscita.

Una volta selezionato il lago da campionare è necessario:

- assicurarsi che tutti i permessi necessari per svolgere il campionamento siano stati ottenuti (Provincia, Parchi etc) così come i permessi per l'eventuale navigazione a motore;
- tutti i soggetti interessati (enti locali, proprietari di diritti di pesca, associazioni pescatori) siano informati dello scopo e dell'ampiezza delle operazioni di campionamento.

Preparazione dei protocolli di campagna e dell'equipaggiamento

Prima di iniziare ogni lavoro di campagna è necessario che gli operatori siano familiari all'ambiente di studio (come raggiungerlo, luoghi per mettere l'imbarcazione in acqua, eventuali pericoli per la navigazione).

- Gli operatori dovranno avere con sé la mappa del lago con indicate le stazioni da campionare e il numero di reti da posare per ciascuna profondità.
- Gli operatori dovranno essere in possesso delle schede di rilevamento dei dati (Allegati 2 e 3).

6.4 Campionamento

Scelta dei luoghi di campionamento

- Utilizzare una mappa del lago per determinare il numero e la tipologia dello sforzo di pesca necessario.
N.B. Se il lago è campionato per la prima volta le reti andranno posizionate secondo un ordinamento casuale.
Se il lago è già stato campionato altre volte, il posizionamento delle reti dovrà essere il più possibile simile a quelli fatti in precedenza.
- Utilizzare un ecoscandaglio per individuare la zona di profondità scelta.

- Evitare di posare le reti in zone con fondo scosceso, o ricche di detriti di grossidimensioni (ramaglie, rottami, scogli frastagliati), o eccessiva vegetazione acquatica. Non posare le reti da costa a costa (se la distanza tra le due coste è piccola).

Posizionamento delle reti

- Le reti debbono essere calate nell'area lacustre scegliendo "a tavolino" in modo casuale quali zone (quadrati della griglia) di lago campionare.
- Assegnare a ciascuna stazione di campionamento (caratterizzata da una posizione specifica nel bacino lacustre) un numero identificativo. Tale numero sarà identificativo anche della rete utilizzata.
- Le reti devono essere posate con un angolo casuale rispetto alla linea di costa.

Possibilmente la posa delle reti deve avvenire come in figura 2.

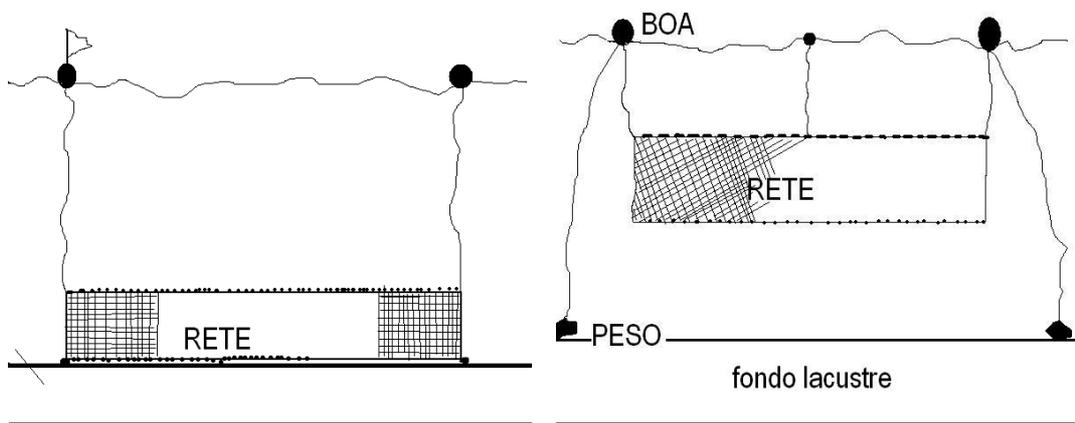


Fig. 2 – Rappresentazione schematica della metodologia di posa per le reti multimaglia "da fondo" (a sx) e "pelagiche" (a dx). Le RBMP nei grandi laghi possono non essere ancorate al fondo lacustre.

La RBMP dovrà essere opportunamente segnalata in superficie con una piccola boa galleggiante ben visibile ed essere appesantita alle estremità con due pesi che mantengano la rete vicina al fondo anche in presenza di corrente. La cima di superficie dovrà essere abbastanza robusta da poter essere utilizzata per salpare la rete.

Le RBMP devono essere sostenute alla profondità desiderata da galleggianti sia all'estremità della rete che ogni 20 metri circa. La rete deve essere mantenuta vincolata al fondo mediante due cime. Nei laghi con profondità maggiore di 50 metri è preferibile non ancorare le reti al fondo.

Se si utilizzano unite più RBMP, è necessario aggiungere alla estremità di ogni rete un piccolo galleggiante (ad esempio un rettangolo di polistirolo 25 x 15 x 4 cm) di sostegno, legato alla rete da una cima sottile (2-3 mm) e lunga a sufficienza per far raggiungere alla rete la profondità desiderata. Si raccomanda di appesantire le estremità inferiori della rete con dei pesi di circa 300-500 g.

Registrazione delle informazioni di campo

Prima di iniziare il campionamento dovranno essere rilevate una serie di informazioni riassunte nell'Allegato 3.

Tutti i dati devono essere scritti sulla scheda di rilevamento esclusivamente in MATITA.

Salpaggio delle reti

- Le reti devono essere salpate il giorno successivo alla posa, indicativamente tra le 6 e le 8 del mattino.
- Le reti vanno salpate con lo stesso ordine in cui sono state calate.
- Ogni rete deve essere riposta in un contenitore indipendente etichettato con il numero della rete. In tal modo si può ricondurre il catturato alla zona e alla profondità di campionamento.

7. Procedure Analitiche

- Il campione delle reti multimaglia deve essere analizzato a terra e possibilmente al coperto non più tardi di 12 ore rispetto al momento del salpaggio della rete. Nel caso in cui non venga immediatamente analizzato, tutto il materiale dovrebbe essere conservato in cella frigorifera ad una temperatura di 3-4 °C circa.
- Il campione catturato durante le operazioni di elettropesca deve essere analizzato sul posto e rilasciato immediatamente.

Andrà compilato con cura il REGISTRO DI CATTURA (Allegato 2).

I parametri da registrare per ogni pesce catturato sono i seguenti:

- il numero della griglia di campionamento (riferimento GPS);
- lo strumento di campionamento (RBMF o RBMP);
- l'apertura della maglia della rete;
- la specie ittica;
- la lunghezza totale e il peso totale di ogni individuo;
- il sesso (attraverso una incisione addominale di pochi cm) solo per i pesci catturati con RBM;
- l'età;
- nello spazio delle "Note" deve essere indicato qualsiasi particolare che l'operatore reputi importante (malformazioni, ferite, parassiti, contenuto stomacale etc.).

Le metodologie di analisi del campione (misurazione lunghezza totale e peso totale, prelievo delle scaglie, e successiva lettura dell'età) dovranno essere normale bagaglio tecnico degli operatori.

7.1 Operazioni post-campionamento

Completamento dei protocolli di cattura.

La determinazione dell'età deve essere fatta da operatori esperti.

- **I dati raccolti nelle schede di campagna per campionamenti con RBM o EP dovrebbero essere inseriti in un foglio di lavoro EXCEL (Microsoft Office). Ciascuna colonna rappresenta uno dei parametri considerati:
Nome Lago; Data di campionamento; Tipo di strumento; Posizione di campionamento (GPS); Profondità rete (es: 6-11,9 m) ; tipo strumento: RBMF, RBMP, EP. Specie; Lunghezza totale; Peso totale; Sesso; Età; Note (A= alimento; M= malformazioni etc.)**
- **I dati riferiti a statistiche di pesca con reti devono essere accuratamente immagazzinati in foglio di lavoro EXCEL indicando le seguenti voci nelle colonne: Nome Lago; Data di campionamento; tempo di posa delle reti (ore); lunghezza rete (m); altezza rete (m); specie; peso complessivo (kg) di ciascuna specie.**

Pulizia delle reti

È necessario che le reti vengano pulite accuratamente.

- Risciacquare le reti con acqua calda (40°C)
- Eliminare i residui vegetali (piante acquatiche, ramaglie etc etc)
- Fare asciugare le reti quasi completamente
- Riporre le reti ordinatamente negli appositi contenitori

Resoconto sintetico del campionamento

Gli operatori stileranno un resoconto sintetico del campionamento indicando:

- Data e luogo di campionamento;
- Numero di specie campionate;
- Peso totale del pescato.

Il resoconto sintetico del campionamento deve essere consegnato alle autorità preposte alla gestione ittica del bacino lacustre.

Appendice 1

A. Monitoraggio nei laghi con superficie maggiore di 50 km² o dove esiste una intensa pesca professionale con reti

Per determinare la composizione in specie e l'abbondanza della fauna ittica può essere molto utile utilizzare le statistiche di pesca a patto che sia garantita la veridicità dei dati raccolti e che via sia una continuità temporale nella raccolta dei dati. L'acquisizione dei dati tramite statistiche di pesca può essere un utile strumento di supporto ai campionamenti standard.

Se una statistica possa essere utilizzata oppure no, dipende da quanto sono rigorose le registrazioni da parte dei pescatori.

I dati necessari sono:

- Specie catturate (ad esempio luccio, persico reale...)
- Numero di individui per ogni specie (1 luccio, 3 persico reale...)
- Peso totale delle singole specie catturate (es. pesce persico = 10 kg; coregone= 25 kg; scardola= 50 kg)
- Tempo di pesca (ad es. 3 ore) per ciascuna rete
- Tipologia e caratteristiche della rete utilizzata : il tipo (pelagica, da fondo); la lunghezza totale (m); l'altezza (m); la dimensione delle maglie (mm) (ad es. 150 metri, rete pelagica, maglia 40 mm, altezza 5 metri).

N.B. Il monitoraggio della fauna ittica attraverso l'utilizzo delle statistiche di pesca deve essere solo di sostegno al monitoraggio con RBM e EP poiché la pesca professionale è generalmente indirizzata solo ad alcune specie ittiche o utilizzata reti con una dimensione della maglia non sufficiente a fornire un quadro esaustivo della struttura in classi di età.

Nell'Allegato 1 si fornisce un esempio di scheda di registrazione dei dati di pesca da parte di un pescatore professionista .

NB. Dati basati su statistiche approssimative, lontane dall'accuratezza del protocollo in allegato, non andranno presi in considerazione!

B. Metodo Semplificato con reti multimaglia

Il Metodo Semplificato è un metodo che permette di avere una stima della frequenza e della abbondanza delle specie dominanti in un lago. Può essere utilizzato per completare i dati forniti da statistiche di pesca. Non deve essere utilizzato quale unico metodo di indagine.

Strati di campionamento

Gli strati di campionamento possono variare in relazione all'obiettivo del campionamento (specie target e classi dimensionali all'interno di ciascuna specie). È comunque importante che sia l'epilimnio che l'ipolimnio in laghi termicamente stratificati siano inclusi nell'azione di campionamento e che tutte le profondità siano campionate anche se non esiste stratificazione termica.

Posizionamento delle RBM

Le reti da fondo devono essere posizionate in modo tale da poter campionare tutti i tipi di ambienti presenti nel bacino lacustre. Le reti devono essere posizionate a profondità che includano a) l'epi e il meta-limnio e b) l'ipolimnio. All'interno di queste due zone le reti devono essere posizionate casualmente.

Sforzo di pesca

I laghi sono divisi in 4 classi (<0.50 km², da 0.51 a 3 km², da 3.01 a 20 km², oltre 20 km²) in laghi con superficie maggiore di 20 km² il metodo semplificato deve essere accompagnato da altri metodi (si consiglia di utilizzare il metodo standard).

Il numero più basso di reti che dovrebbe essere utilizzato e la distribuzione delle reti all'interno del lago sono elencati nella tabella 4.

Area del lago (km ²)	numero di RBMF		
	totale	epi/metalimnio	ipolimnio
<= 0.50	6	3	3
da 0.51 a 3	10	5	5
da 3.01 a 20	16	8	8
oltre 20	24	12	12

Tab. 5- Numero minimo di sforzo di pesca (n. reti per notte) utilizzato nel Metodo Semplificato

Bibliografia

- Appelberg, M., Berger, H.-M., Hesthagen, T., Kleiven, E., Kurkilahti, M., Raitaniemi, J. & Rask, M. 1995. Development and intercalibration of methods in Nordic freshwater fish monitoring. *Water, Air and Soil Pollution* 85, 401-406
- Borgstrøm, R. 1992. Effect of population density on gillnet catchability in four allopatric populations of brown trout (*Salmo trutta*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 49, 1539-1545.
- European Union, 2000. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy. *Official Journal of the European Communities* L 327, 22.12.2000, 1 – 72.
- Gandolfi G., Zerunian S., Torricelli P., Marconato A., 1991. I pesci delle acque interne italiane. Ist. Poligr. E Zecca dello Stato, Roma.
- Giussani G. 1997, Appunti sulla fauna ittica di acqua dolce. *Documenta dell'Istituto Italiano di Idrobiologia* 59: 174 pp.
- Olin, M., Rask, M., Ruuhijärvi, J., Kurkilahti, M., Ala-Opas, P. & Ylönen, O. 2002. Fish community structure in mesotrophic and eutrophic lakes of southern Finland: the relative abundances of percids and cyprinids along a trophic gradient. *Journal of Fish Biology* 60, 593-612.
- UNI EN 14757 : 2005. Water quality – Sampling of fish with multi-mesh gillnets.
- UNI EN 14962 : 2006. Water quality – Guidance on the scope and selection of fish sampling methods

Allegato 1

Statistica di pesca per pescatori con reti

La presente indagine, con significato esclusivamente scientifico, ha come obiettivo quello di verificare la possibilità di mantenere costantemente aggiornate le condizioni della fauna ittica del Lago utilizzando informazioni fornite dai pescatori stessi. Si prega di compilare il presente questionario (un foglio per ogni azione di pesca) con molta cura, anche nel caso di mancata cattura di pesci.

Data: _____ **Ora di posa reti:** _____ **Ora ritiro reti:** _____

Condizioni meteorologiche:

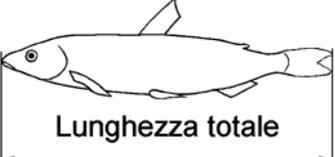
Sereno **Quasi sereno** **Nuvoloso** **Molto nuvoloso, pioggia**

Rete con maglie da mm	Lunghezza (m)	totale		Altezza (m)	
Rete con maglie da mm	Lunghezza (m)	totale		Altezza (m)	
Rete con maglia da..... mm	Lunghezza (m)	totale		Altezza (m)	

Pesci catturati:

Specie	Numero individui	Peso complessivo in kg (precisione 100 g)	Lunghezza totale (in cm) di eventuali	
			individui di grandezza eccezionale	
Altro (indicare):				

Non è stato catturato alcun pesce:

<p>Segnare con una croce la posizione delle reti (mappa del lago)</p>	<p>Come si misura la lunghezza totale:</p>  <p style="text-align: center;">Lunghezza totale</p>
--	--

Allegato 2

Registro di Cattura

REGISTRO di CATTURA							
LAGO						DATA	
Numero griglia o GPS						OPERATORE	
Prof. (m)						STRUMENTO	
N	MAGLIA RETE	SPECIE	LUNGH. (mm)	PESO (g)	SESSO	ETA'	NOTE
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							

Allegato 3

Scheda di campagna per ogni uscita di campionamento

Nome del Lago:		Altitudine (m):		Operatore:			
Superficie del Lago (ha):		Profondità massima:		Data di posa:			
<u>Tipo di reti litorali:</u> (marcare con una croce) <input type="checkbox"/> Reti multimaglia <input type="checkbox"/> Altro (specificare quali):		<u>Tipo di reti pelagiche:</u> (marcare con una croce) <input type="checkbox"/> Reti multimaglia <input type="checkbox"/> Altro (specificare quali):		<u>Temperatura dell'acqua (°C):</u> Superficie: 6 m: 12 m: 18 m: 1 m: 7 m: 13 m: 19 m: 2 m: 8 m: 14 m: 20 m: 3 m: 9 m: 15 m: 25 m: 4 m: 10 m: 16 m: 30 m: 5 m: 11 m: 17 m: Fondo:			
Totale reti litorali:		Totale reti pelagiche:		Metalimnio (m): Disco di secchi (m):			
<u>Metodo:</u> (marcare con una croce) <input type="checkbox"/> Standard <input type="checkbox"/> Semplificato <input type="checkbox"/> Elettropesca		<u>Condizioni del tempo alla posa (P) e al salpaccio(S):</u> P _ S <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Limpido <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Parzialmente nuvoloso <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Nuvoloso <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Nebbia <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Variabile <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Piovoso <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Altro: <u>Temperatura dell'aria:</u>		<u>Vento:</u> (segnare con una freccia la direzione del vento) <div style="text-align: center;">  </div>		<u>Condizioni del vento alla posa (P) e al salpaccio(S):</u> P _ S <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Vento forte (>14m/s) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Brezza fresca (da 8 m/s a 14 m/s) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Brezza gentile (da 4 m/s a 8m/s) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Brezza leggera (da 0.5 m/s a 4m/s) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Calma	
Altre osservazioni:							