



BIOAQUAE
Biodiversity Improvement of Aquatic Alpine Ecosystems

Report V2

attività di eradicazione e monitoraggio
(azioni C.1, C.2 e D.1)

2014

Foto di copertina
esemplare neometamorfosato
di Rana temporaria
(fotografia di Rocco Tiberti)

Report V2

attività di eradicazione e monitoraggio (azioni C.1, C.2 e D.1)

Rocco Tiberti



Dicembre 2014

Progetto LIFE+ BIOAQUAE: REPORT V2

Eradicazione e monitoraggio (azioni C.1, C.2 e D.1)

Rocco Tiberti

RIASSUNTO. Il report V2 contiene gli aggiornamenti a dicembre 2014 sullo stato di avanzamento delle azioni C.1, C.2 e D.1 (eradicazione di *Salvelinus fontinalis* da 4 laghi alpini e monitoraggio della resilienza ecologica). Nel corso della stagione di campo 2014 le attività di eradicazione e monitoraggio si sono svolte senza deviazioni dal cronoprogramma. In accordo con le previsioni più ottimistiche del progetto di ricerca le operazioni di eradicazione potrebbero essere terminate o molto prossime al termine presso i laghi Djouan e Nero (i due laghi più piccoli inclusi nel progetto). Sarà tuttavia necessario aspettare i dati relativi alle catture del 2015 per avere una conferma di questo dato. Presso i laghi Dres e Leynir le catture sono continuate anche nella stagione di campo 2014, interessando soprattutto pesci di dimensioni ridotte, che, in accordo con quanto previsto nel piano di eradicazione, non potevano essere catturati nelle reti durante il primo anno di intervento. I tassi di cattura sono scesi a livelli molto bassi in entrambi i laghi e bisognerà aspettare il 2015 per poter stabilire se il processo di eradicazione potrà essere completato nei tempi programmati (3 anni). Il processo di resilienza ecologica nei laghi trattati è stato monitorato tramite misure e campionamenti (1) delle proprietà chimico fisiche dell'acqua, (2) della concentrazione di clorofilla, (3) della comunità zooplanctonica pelagica e (4) della comunità a macroinvertebrati litorali, (5) dello scambio di biomasse tra ambiente acquatico e terrestre (sotto forma di insetti emergenti e in affondamento) e (6) e dei contingenti riproduttivi di *Rana temporaria* nei laghi trattati e in un set di laghi di controllo (con e senza fauna ittica). Per alcune delle variabili misurate la resilienza ecologica è già evidente (e.g. comunità a macroinvertebrati). In generale ci sono numerosi segnali del ripristino degli ecosistemi. Tuttavia non sono ancora disponibili analisi quantitative riguardanti questo aspetto.

SUMMARY. The Report V2 contains updates to 2014 on the progress of the actions C.1, C.2 and D.1 (eradication of *Salvelinus fontinalis* from 4 alpine lakes and monitoring of the ecological resilience). During the 2014 field season the eradication and monitoring activities were carried out without any deviation from the project schedule. According to the more optimistic predictions provided in the eradication plan, it is possible that the efforts in the lakes Djouan and Nero (the smaller lakes) were successful in eradicating *Salvelinus fontinalis*. However it would be necessary to wait for the next field season to get some confirmatory data. In the lakes Dres and Leynir, fish captures continued also in the 2014, mainly affecting young, small brook trout, which, according to the eradication plan, could not be caught during 2013. The capture rates drop down to very low levels in both the lakes and it would be necessary to wait for the next field season to see if the eradication process will be completed within the scheduled time (3 years). The resilience process in the treated lakes was monitored by measuring or sampling (1) the chemical and physical properties of lakes' water, (2) the chlorophyll-a concentration, (3) the zooplankton community, (4) the community of littoral macroinvertebrates, (5) the biomass exchange between terrestrial and aquatic habitats (in terms of emergent and sinking insects) and (6) the reproductive success of *Rana temporaria* in the treated lakes and in a set of control lakes (with and without fish). The ecological resilience was yet clearly visible for some of the measured variables. In general there are many observational evidences of the ecological resilience. However a quantitative analysis of the ecological resilience has yet to be done.

1. INTRODUZIONE

L'introduzione di specie ittiche alloctone è una minaccia per molti ecosistemi acquatici e interessa anche alcuni tra gli ecosistemi più remoti e meno soggetti a fonti di impatto antropico locale come i laghi d'alta quota (Knapp et al., 2001). Il SIC/ZPS IT1201000 - Parco Nazionale Gran Paradiso (PNGP) ospita numerosi laghi alpini originariamente privi di fauna ittica, dove, negli anni '60, sono state introdotte alcune popolazioni di Salmerino di fontana (*Salvelinus fontinalis*), un salmonide alloctono originario del Nord America, che ha costituito delle popolazioni riproduttive e stabili. Nei laghi d'alta quota, originariamente privi di fauna ittica, l'introduzione di *Salvelinus fontinalis* induce profonde modificazione degenerative negli ecosistemi (Tiberti and von Hardenberg, 2012; Magnea et al., 2013; Tiberti et al., 2014a). Attraverso una forte pressione predatoria i pesci introdotti spesso causano l'estinzione locale dei taxa acquatici più vulnerabili come alcune specie zooplanctoniche (tra cui la *Daphnia gr. pulicaria* rarissima sulle Alpi; Tiberti, 2011; Bellati et al., 2014), numerosissimi taxa di artropodi acquatici (Tiberti et al., 2014a) e *Rana temporaria* (allegato V della direttiva 92/43/CEE; Tiberti and von Hardenberg, 2012).

Per ripristinare gli ecosistemi interessati dall'introduzione di pesci alloctoni, il PNGP ha pianificato l'eradicazione di *Salvelinus fontinalis* da tre laghi alpini di piccole dimensioni e da un lago alpino di grandi dimensioni. Gli interventi di eradicazioni sono inseriti nel progetto BIOAQUAE (Biological Improvement Of Aquatic Alpine Ecosystems) che prevede due azioni di eradicazione (C.1 e C.2) e la relativa azione di monitoraggio (D.1):

1. Conservation Action 1 (C.1): l'obiettivo della C.1 è l'eradicazione di *Salvelinus fontinalis* tramite cattura intensiva con reti ed elettropesca da tre piccoli laghi alpini del PNGP (lago Djouan, lago Nero e lago Dres).
2. Conservation Action (C.2): l'obiettivo della C.2 è l'eradicazione sperimentale di *Salvelinus fontinalis* tramite cattura intensiva con reti ed elettropesca da un lago alpino di grandi dimensioni del PNGP (Lago Leynir).
3. Monitoring Action (D.1): monitoraggio del processo di eradicazione e del recupero degli ecosistemi lacustri d'alta quota.

L'eradicazione prevede l'uso di tecniche di cattura non invasive (reti da pesca ed elettropesca). Per i dettagli metodologici si rimanda al progetto di conservazione "Piano di eradicazione per il Salmerino di fonte" redatto dal Parco Nazionale Gran Paradiso nell'ambito delle attività preparatorie del progetto LIFE+ BIOAQUAE (PNGP, 2012). La presente relazione è inclusa tra le deliverables del progetto Bioaquae con scadenza 31 dicembre 2014. Nella presente relazione vengono descritte le attività svolte nell'ambito delle azioni C.1, C.2 e D.1 nel 2014, in particolare saranno descritti:

1. le attività di campo svolte nella seconda stagione di eradicazione e monitoraggio (Paragrafo 2)
2. le attività di laboratorio di analisi dei campioni di chimica, clorofilla, zooplancton, macroinvertebrati acquatici, contenuti stomacali di *Salvelinus fontinalis* e di insetti terrestri (Paragrafo 3)
3. le attività scientifiche connesse al progetto di eradicazione che hanno prodotto pubblicazioni o presentazioni a congressi (Paragrafo 4)
4. eventuali deviazioni del crono-programma delle attività programmate dovute a imprevisti (Paragrafo 5)
5. lo stato di usura delle attrezzature impiegate (Paragrafo 6)

2. ATTIVITÀ DI CAMPO

La stagione di campo è iniziata il 7 giugno 2014 ed è terminata il 30 settembre 2014. Nel corso della stagione di campo tutte le attività previste sono state portate a termine senza scostamenti dal crono programma o da quanto previsto nel progetto di ricerca. In ALLEGATO 1 è riportata la cronologia di tutte le attività svolte nel corso della stagione di campo 2014.

2.1 Azioni C.1 e C.2: eradicazione

L'azione C.1 prevede l'eradicazione del salmerino di fonte (*Salvelinus fontinalis*) da tre laghi alpini di piccole dimensioni (Djouan, Dres, Nero). L'azione C.2 prevede l'eradicazione sperimentale di salmerino di fonte da un lago alpino di grandi dimensioni (Leynir). Nelle figure 1 e 2 sono rappresentati il numero di pesci catturati nei laghi (dati aggiornati a fine settembre 2014: Fig. 1) e le curve di decrescita dei tassi di cattura nei 4 laghi (Fig.2). Nelle Tabelle 1-4 è disponibile una sintesi dettagliata delle catture presso i laghi oggetto delle operazioni di eradicazione. Presso i laghi Djouan e Nero le operazioni di eradicazione sono ad uno stadio molto avanzato ed è possibile che l'eradicazione sia già completa. Tuttavia sarà necessario aspettare alcuni mesi (estate 2015) per confermare con maggiore certezza questo dato. Presso il lago Nero, nel corso delle operazioni di eradicazione del 2014, sono stati catturati 4 pesci di dimensioni ridotte (9 cm). E' probabile che questi pesci fossero sfuggiti durante il primo anno di eradicazione in quanto troppo piccoli per essere catturati dalle reti: raggiunta la taglia minima di cattura i pesci sono stati catturati. Tali catture non costituiscono un elemento di preoccupazione per l'andamento delle operazioni di eradicazione in quanto la taglia di questi pesci è ampiamente al di sotto delle taglie minime riproduttive per la specie.

Presso il lago Dres anche nel 2014 è stato catturato un numero molto elevato di pesci. Tuttavia la quasi totalità dei pesci catturati apparteneva a classi di taglia non riproduttive ed è probabile che l'alto numero di pesci catturati nel 2014 sia interamente o quasi interamente imputabile alla cattura di pesci giovani, che, nel 2013, non potevano essere catturati nelle reti da pesca data la loro ridottissima dimensione. Nel corso del 2014 i tassi di cattura di *Salvelinus fontinalis* sono comunque decresciuti in modo sensibile. Tale decrescita è in parte attribuibile a un aumento dello sforzo di cattura con reti da pesca. Nel mese di luglio 2014 sono state infatti aggiunte 7 reti multimaglia, posizionate nelle fasce di vegetazione litorale e in corrispondenza dell'immissario. Queste erano infatti aree di rifugio dove la cattura di pesci era particolarmente difficile. Certamente i dati che verranno raccolti nel 2015 permetteranno di trarre conclusioni più realistiche sullo stato di avanzamento delle operazioni di eradicazione presso il lago Dres.

Presso il lago Leynir i tassi di cattura sono decresciuti visibilmente nel corso della stagione di campo, raggiungendo valori estremamente bassi. Le catture del 2014 comprendevano sia pesci giovani che pesci adulti e potenzialmente riproduttivi. Tuttavia il numero di questi ultimi era assai ridotto ed è ulteriormente diminuito nel corso della stagione estiva. Anche in questo caso le operazioni di eradicazione necessiteranno di almeno un altro anno per essere completate e i dati del 2015 permetteranno di trarre conclusioni più precise riguardo all'andamento del processo di eradicazione.

I pesci catturati sono stati destinati per l'alimentazione delle lontre del centro per la conservazione delle acque di Rovenaud. Una parte dei pesci tuttavia si trovava in cattivo stato di conservazione ed è stato smaltito in loco mediante affondamento nel punto di cattura. Date le dimensioni ridotte dei pesci, le biomasse rilasciate tramite l'affondamento delle carcasse rappresentano un apporto molto ridotto di nutrienti. Nelle tabelle 1-4 sono riportate le destinazioni dei pesci.

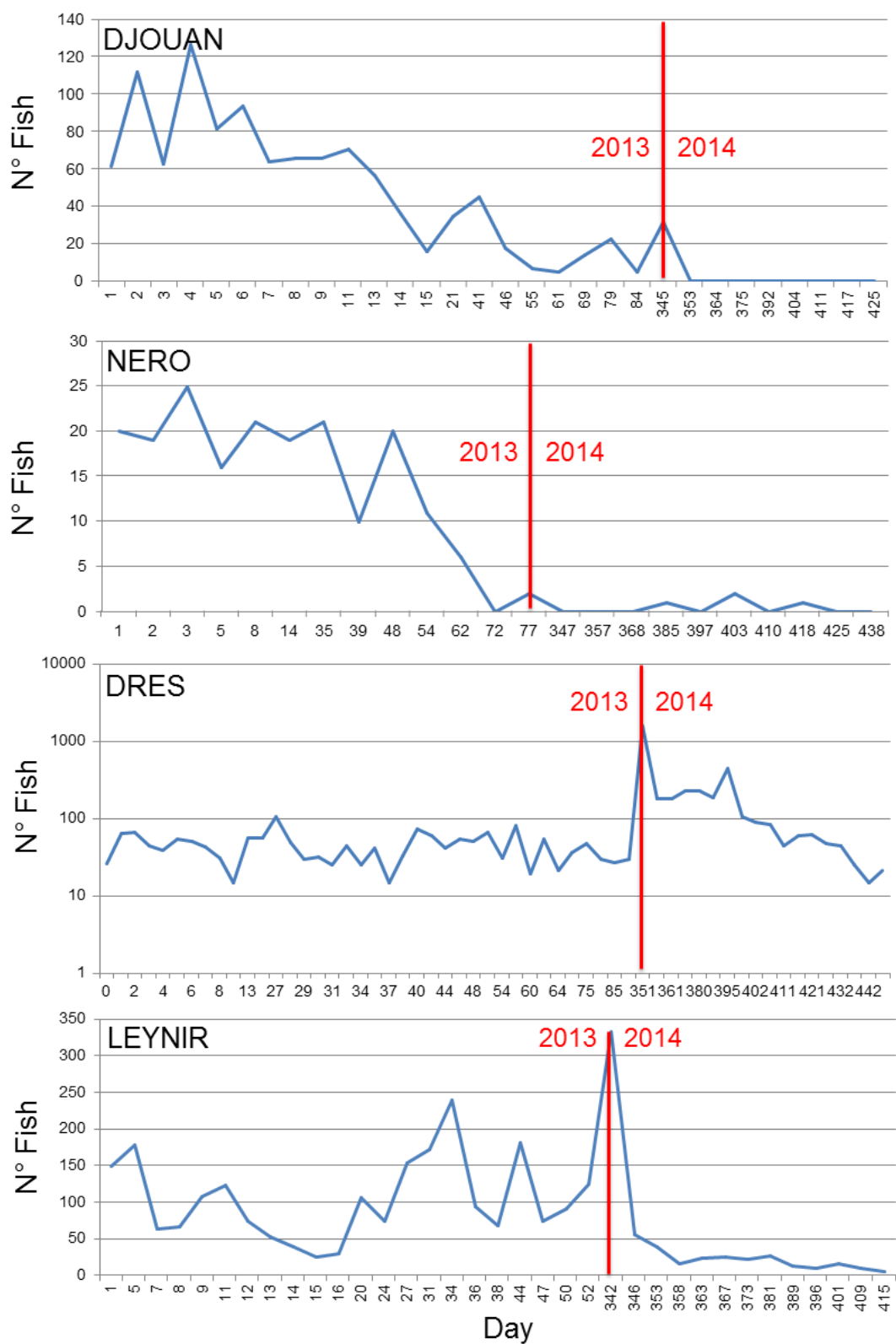


Fig. 2 Numero di pesci catturati nei laghi oggetto delle azioni di eradicazione C.1 e C.2 / Number of fish caught in the lakes involved in the actions C.1 and C.2.

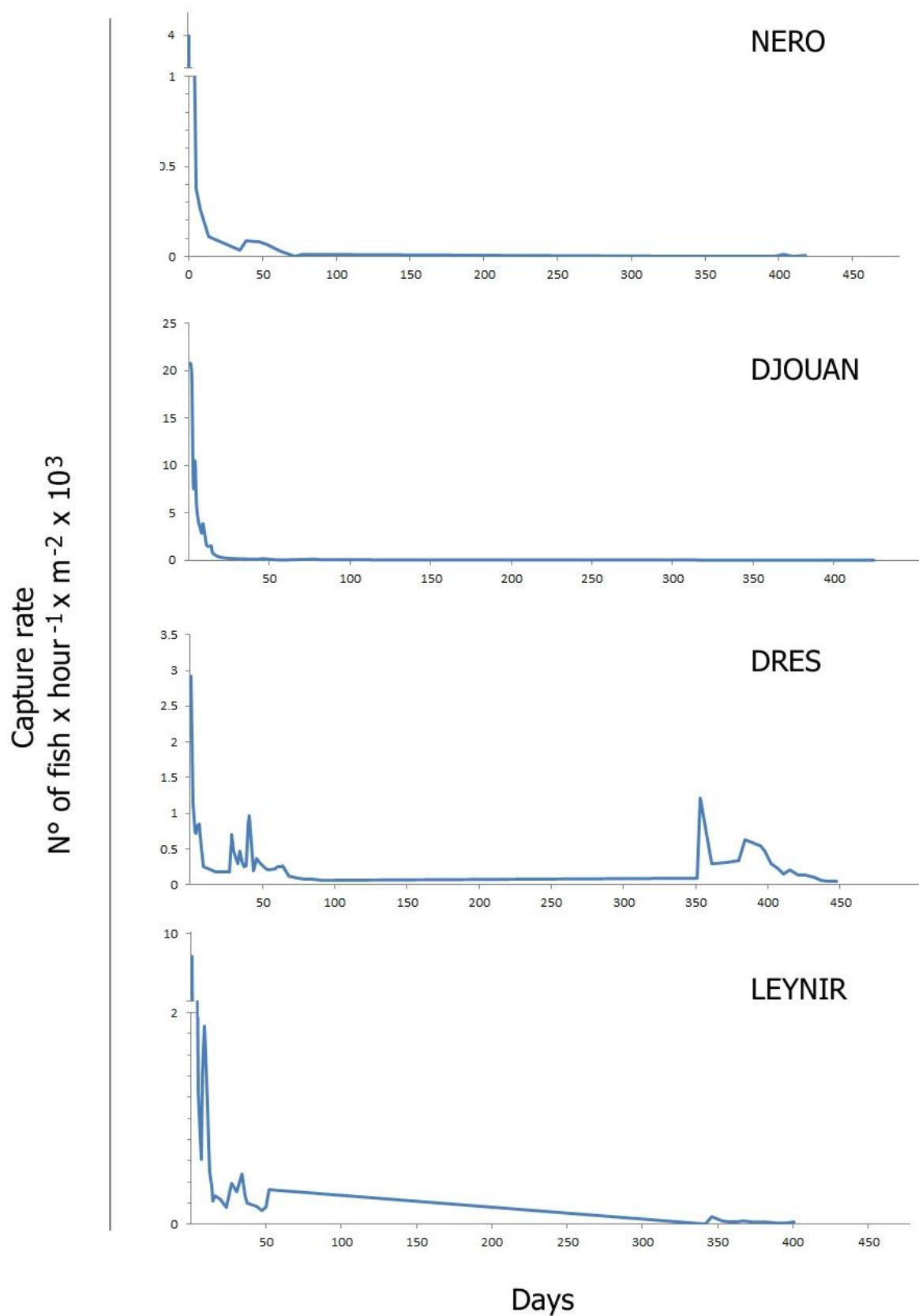


Fig. 2 Andamento dei tassi di cattura [$10^3 \times \text{Numero di pesci} \times (\text{ora} \times \text{m}^2)^{-1}$] nei laghi oggetto delle azioni di eradicazione C.1 e C.2 / Capture rates [$10^3 \times \text{Number of fish} \times (\text{hour} \times \text{m}^2)^{-1}$] in the lakes involved in the actions C.1 and C.2.

Tabella 1. Prospetto catture 2014: lago DRES

DATA	N° PESCI	METODO CATTURA	DESTINAZIONE	NOTE
08/06/2014	628	Rete	smaltiti in loco	Catture invernali
09/06/2014	412	rete	smaltiti in loco	Catture invernali
10/06/2014	540+540	rete/elettrostorditore	smaltiti in loco	Catture invernali
11/06/2014	402	elettrostorditore	congelati per lontra	
12/06/2014	180	rete	smaltiti in loco	
16/06/2014	540	elettrostorditore	congelati per lontra	
20/06/2014	180+486	rete/elettrostorditore	smaltiti in loco	
30/06/2014	230	rete	smaltiti in loco	
04/07/2014	243	elettrostorditore	congelati per lontra	
05/07/2014	478	elettrostorditore	congelati per lontra	
09/07/2014	206	rete	smaltiti in loco	
10/07/2014	290	elettrostorditore	congelati per lontra	
13/07/2014	223	rete	smaltiti in loco	
15/07/2014	134	elettrostorditore	congelati per lontra	
17/07/2014	134	elettrostorditore	congelati per lontra	
19/07/2014	223+134	rete/elettrostorditore	smaltiti in loco	
24/07/2014	557	rete	smaltiti in loco	
27/07/2014	180	rete	smaltiti in loco	
31/07/2014	150	rete	smaltiti in loco	
05/08/2014	256	rete	smaltiti in loco	
09/08/2014	142	rete	smaltiti in loco	
13/08/2014	115	rete	smaltiti in loco	
19/08/2014	147	rete	smaltiti in loco	
20/08/2014	54	elettrostorditore	congelati per lontra	
21/08/2014	15	rete	smaltiti in loco	
24/08/2014	81	rete	smaltiti in loco	
31/08/2014	109	rete	smaltiti in loco	
01/09/2014	40	elettrostorditore	da smaltire, congelati	
05/09/2014	48	rete	smaltiti in loco	
10/09/2014	34	rete	smaltiti in loco	
12/09/2014	40	elettrostorditore	da smaltire, congelati	
16/09/2014	30	rete	smaltiti in loco	
20/09/2014	20	rete	smaltiti in loco	
26/09/2014	30	rete	smaltiti in loco	
TOT	8251			

Tabella 2. Prospetto catture 2014: lago DJOUAN

DATA	N° PESCI	METODO CATTURA	DESTINAZIONE	NOTE
14/06/2014	32	rete	smaltiti in loco	Catture invernali
22/06/2014	0	rete		
14/07/2014	0	rete		
31/07/2014	0	rete		
12/08/2014	0	rete		
18/08/2014	0	rete		
25/08/2014	0	rete		
02/09/2014	0	rete		
07/09/2014	0	rete		
22/09/2014	0	rete		
TOT	32			

Tabella 3. Prospetto catture 2014: lago NERO

DATA	N° PESCI	METODO CATTURA	DESTINAZIONE	NOTE
23/06/2014	0	rete		Catture invernali
03/07/2014	0	rete		
14/07/2014	0	rete		
31/07/2014	1	rete	smaltiti in loco	Lunghezza < 10 cm
12/08/2014	0	rete		
18/08/2014	2	rete	smaltiti in loco	Lunghezza < 10 cm
25/08/2014	0	rete		
02/09/2014	1	rete	smaltiti in loco	Lunghezza < 10 cm
07/09/2014	0	rete		
22/09/2014	0	rete		
TOT	4			

Tabella 4. Prospetto catture 2014: lago LEYNIR

DATA	N° PESCI	METODO CATTURA	DESTINAZIONE	NOTE
06/07/2014	204	rete	Smaltiti in loco	Catture invernali
03/07/2014	115	rete	Smaltiti in loco	Catture invernali
14/07/2014	13	rete	Smaltiti in loco	Catture invernali
18/07/2014	46	rete	Smaltiti in loco	
21/07/2014	108	elettropesca	Congelati per lontra	
22/07/2014	60	elettropesca	Congelati per lontra	
23/07/2014	76	elettropesca	Congelati per lontra	
25/07/2014	38	rete	Smaltiti in loco	
30/07/2014	16	rete	Smaltiti in loco	
30/07/2014	100	elettropesca	Congelati per lontra	
02/08/2014	89	elettropesca	Congelati per lontra	
02/08/2014	23	rete	Smaltiti in loco	
14/08/2014	22	rete	Smaltiti in loco	
20/08/2014	10	rete	Smaltiti in loco	
22/08/2014	17	rete	Smaltiti in loco	
30/08/2014	13	rete	Smaltiti in loco	
06/09/2014	10	rete	Smaltiti in loco	
11/09/2014	16	rete	Smaltiti in loco	
14/09/2014	53	elettropesca	Da smaltire, congelati	
19/09/2014	10	rete	Smaltiti in loco	
25/09/2014	5	rete	Smaltiti in loco	
28/09/2014	2	rete	Smaltiti in loco	
TOT	1046			

2.2 Azione D.1: monitoraggio

Il disegno sperimentale prevede il confronto tra variabili pre-trattamento (eradicazione), in corso di trattamento e post-trattamento con due gruppi di controllo costituiti da un gruppo di laghi non trattati con fauna ittica introdotta (Nivolet inferiore, Rosset, Leità) e da un gruppo di laghi non trattati naturalmente privi di fauna ittica (Nivolet superiore, Trebecchi inferiore, Trebecchi superiore, Losere, Lillet). I dati pre-trattamento sono stati raccolti nel periodo 2006-2012, mentre nel corso della stagione di campo 2013 sono stati raccolti i dati/campioni necessari al monitoraggio in corso di trattamento nei laghi oggetto dell'eradicazione e nei laghi di controllo. La cronologia completa delle operazioni di monitoraggio nel corso della stagione di campo 2013 è presentata in ALLEGATO 1. Nel corso della stagione di campo sono stati

misurati i profili verticali di temperatura e PAR (Photosintetic Active Radiation, misura di trasparenza dell'acqua) e sono stati raccolti i campioni per le analisi chimico-fisiche, i campioni di macroinvertebrati acquatici, i campioni di zooplancton. La presenza, riproduzione e sviluppo larvale di Rana temporaria è stato monitorato con continuità nei laghi trattati, mentre nei laghi di controllo la presenza di rana temporaria è stata valutata 2 volte (la prima in giugno-luglio, la seconda in agosto-settembre) tramite Visual Encounter Survey (camminando lungo la linea di costa dei laghi e osservando la presenza di individui adulti, uova, larve e neometamorfosati). I dettagli delle metodologie di monitoraggio e campionamento sono descritti nel "Piano di eradicazione per il Salmerino di fonte" redatto dal Parco Nazionale Gran Paradiso nell'ambito delle attività preparatorie del progetto LIFE+ BIOAQUAE.

3. ATTIVITÀ DI LABORATORIO

Le attività di laboratorio si sono protratte per tutto il 2014, ad eccezione dei mesi estivi di permanenza sul campo. Fanno eccezione i campioni di chimico-fisica e concentrazione di clorofilla affidati all'ISE-CNR (Istituto per lo Studio degli Ecosistemi – CNR, sede di Pallanza) che sono stati inviati periodicamente (ca. ogni 15 giorni) presso l'istituto e processati nel corso della stagione di campo. I campioni includono:

1. analisi dei campioni di chimico-fisica delle acque
2. analisi dei campioni di clorofilla
3. analisi dei campioni di zooplancton
4. analisi dei campioni di macroinvertebrati acquatici
5. analisi dei campioni stomacali per la dieta del salmerino
6. analisi campioni per lo studio della connessione ecologica tra ambienti acquatici e terrestri
7. analisi dei campioni per la caratterizzazione genetica delle popolazioni di salmerino

3.1 Chimico fisica delle acque e clorofilla

L'ISE-CNR ha fornito i risultati delle analisi di chimico-fisica delle acque e concentrazione di clorofilla nei tempi previsti dal contratto. I risultati sono stati consegnati in forma di tabella nel mese di novembre (ALLEGATO 2). Nel corso della stagione di campo sono stati raccolti e analizzati 31 campioni di chimico fisica e 17 campioni per l'analisi della concentrazione di clorofilla. I campioni raccolti nella stagione di campo potranno essere comparati con i numerosi campioni disponibili per il periodo 2008-2013 (2-8 campioni/anno per ciascun lago). I dati delle proprietà chimiche e del contenuto di clorofilla raccolti nel corso del 2013 sono stati utilizzati per quantificare l'impatto del pascolo sullo stato trofico dei laghi alpini (Tiberti et al., 2014b; abstract in ALLEGATO 3)

3.2 Campioni di zooplancton

Nel corso della stagione di campo 2013 sono stati raccolti 31 campioni di zooplancton. Tutti i campioni sono stati processati nei mesi immediatamente successivi alla fine della stagione di campo (ottobre-dicembre 2014) presso il laboratorio di zoologia del DSTA (Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente) dell'Università di Pavia. Per i conteggi ci si è serviti di un vetrino conta-plancton e di un microscopio ottico (a ingrandimento 40X). Gli organismi zooplanctonici sono stati identificati a livello specifico, e conteggiati. Una parte degli specimens (da poche decine a alcune migliaia, in base alla densità zooplanctonica e alla dominanza delle diverse specie) è stata misurata tramite lente micrometrica montata nell'oculare del microscopio. I dati di densità dello zooplancton sono stati espressi come individui m⁻³. Tutti i dati sono disponibili in formato cartaceo su apposita scheda di laboratorio e in formato digitale. Le schede di laboratorio relative ai campioni del 2013 sono state digitalizzate all'inizio del 2014, mentre i campioni raccolti nella stagione di campo 2014 sono stati analizzati e digitalizzati nei mesi di ottobre-dicembre 2014. In ALLEGATO 4 sono riportati i dati di densità zooplanctonica per i diversi laghi negli anni 2013 e 2014.

3.3 Macroinvertebrati acquatici

Il materiale raccolto, fissato in alcool etilico 70%, è stato esaminato con l'ausilio di uno stereomicroscopio e una chiave dicotomica con dettaglio tassonomico variabile in relazione al gruppo di invertebrati. Tutti i

campioni sono stati processati nei mesi immediatamente successivi alla stagione di campo o nel corso della stessa stagione di campo. Tutti i dati sono disponibili in formato cartaceo su apposita scheda di laboratorio e in formato digitale. In ALLEGATO 5 è riportata una tabella riassuntiva dei campionamenti.

3.4 Analisi dei contenuti stomacali

L'analisi dei contenuti stomacali è in corso di svolgimento presso il laboratorio di zoologia del DSTA (Università di Pavia). Al momento sono stati analizzati circa 100 stomaci. Tutti i dati sono attualmente disponibili in formato cartaceo su apposita scheda di laboratorio. Parte dei dati sulla dieta del Salmerino di fonte raccolti nel corso del progetto BIOAQUAE sono stati utilizzati per uno studio sulla zooplanctivoria in *Salvelinus fontinalis* (Tiberti et al., 2014c; abstract in ALLEGATO 6)

3.5 Connessione ecologica tra ambienti acquatici e terrestri

L'analisi dei campioni è stata conclusa ed è stata oggetto della tesi di laurea magistrale di Matteo Rolla, che per tutta la durata del progetto si è occupato dello studio della connessione ecologica tra ambiente acquatico e ambiente terrestre (abstract in ALLEGATO 7). Sulla base dei risultati ottenuti è probabile che i campionamenti proseguiranno anche nel 2015.

3.6 Caratterizzazione genetica delle popolazioni di salmerino

Sono in via di definizione le metodologie analitiche da utilizzare per caratterizzare da un punto di vista genetico le popolazioni di salmerino di fonte trattate. I metodi di analisi e la collaborazione con laboratori attrezzati, sono attualmente in fase di definizione.

4. ATTIVITA' SCIENTIFICHE CONNESSE AL PROGETTO

Nel corso del 2014 i risultati delle azioni di eradicazione sono stati presentati in diversi consessi scientifici e divulgativi. In particolare sono stati presentati in occasione di cinque congressi/meeting:

1. Tiberti Rocco, Bruno Bassano, Stefano Brighenti, Rocco Iacobuzio, Matteo Rolla, von Hardenberg Achaz. 2014. Conservation activities of high altitude lakes in the Gran Paradiso National Park. 9th WLC, World Lake Congress, Perugia.
2. Tiberti Rocco, Bruno Bassano, Stefano Brighenti, Rocco Iacobuzio, Matteo Rolla, von Hardenberg Achaz. 2014. Recovering amphibians populations from four alpine lakes affected by introduced fish in Gran Paradiso National Park: early results from the LIFE+ BIOAQUAE eradication project. X Congresso Nazionale della Societas Herpetologica Italica, Genova, Ottobre 2014.
3. BIOAQUAE. Active conservation of aquatic biodiversity in the Gran Paradiso National Park. Riverine LIFE platform meeting, Tartu, Estonia.
4. Matteo Rolla, Rocco Tiberti. 2014. The diet of the common frog (*Rana temporaria*) in the alpine tundra. X Congresso Nazionale della Societas Herpetologica Italica, Genova, Ottobre 2014.
5. Rocco Tiberti, 2014. Conservation activities of high altitude lakes in the Gran Paradiso National Park. Réseau Lacs Sentinelles, 5^{èmes} Rencontres Scientifiques et Techniques, 27-28 November 2014, Le Tholonet, Bouches-du-Rhône, France.

I risultati ottenuti hanno anche permesso di pubblicare degli studi scientifici:

1. Tiberti Rocco, Stefano Brighenti, Rocco Iacobuzio, Giulia Pasquini, Matteo Rolla. 2014. Behind the impact of introduced salmonids in high altitude lakes: adult, not juvenile fish are responsible of the selective predation on crustacean zooplankton. *Journal of Limnology*, 73:593-597.
2. Tiberti Rocco, Michela Rogora, Gabriele Tartari, Cristiana Callieri. 2014. Ecological impact of transhumance on the water quality of alpine lakes. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*, 415: 05.

5. DEVIAZIONI DAL CRONOPROGRAMMA E DAL PROGETTO DI RICERCA

Le azioni C.1, C.2 e D.1 si sono svolte senza deviazioni dal cronoprogramma.

Rimane aperta la questione riguardante la carenza di fondi previsti per le analisi chimico fisiche: in fase progettuale, gli stanziamenti previsti per l'affidamento delle analisi chimico fisiche e di clorofilla a laboratori specializzati (ISE-CNR Pallanza) con standard di qualità adeguati ai fini scientifici del progetto, sono stati lievemente sottostimati e non saranno sufficienti per garantire la copertura dei costi di una piccola parte delle analisi chimiche previste nel progetto. Sarebbe opportuno garantire il completamento delle analisi per l'intera durata del progetto senza rendere necessario un ridimensionamento seppur lieve delle operazioni di monitoraggio.

6. USURA DELLE ATTREZZATURE

L'usura di parte delle attrezzature rende necessaria la loro sostituzione. In particolare:

- 1) Per la stagione di campo 2015 è necessario acquisire un nuovo canotto, in quanto due dei canotti appositamente acquistati per il progetto BIOAQUAE hanno subito danni irreparabili a causa del vento violentissimo che li ha scaraventati contro una zona rocciosa causando danni irreparabili alle camere d'aria. I canotti sono stati sostituiti con urgenza (per non interrompere le attività di eradicazione/monitoraggio), ma i nuovi canotti sono inadeguati al carico di lavoro che devono sostenere e sarebbe opportuno prevederne la sostituzione.
- 2) Entro la stagione di campo 2015 sarà necessario acquistare due nuove pesole da 50, 300 e 600 grammi. In particolare la pesola da 300 g si è danneggiata per l'uso prolungato e l'ossidazione e corrosione di alcune componenti metalliche. La pesola da 600 g è stata incidentalmente smarrita sul fondo del lago Dres.
- 3) sarà anche necessario sostituire il termometro analogico attualmente in uso per la misurazione dei profili di temperatura. Tale strumento si è rivelato infatti poco pratico e inadeguato. Come previsto dal progetto BIOAQUAE è opportuno sostituire questo strumento con una sonda con sensore di temperatura incorporato.

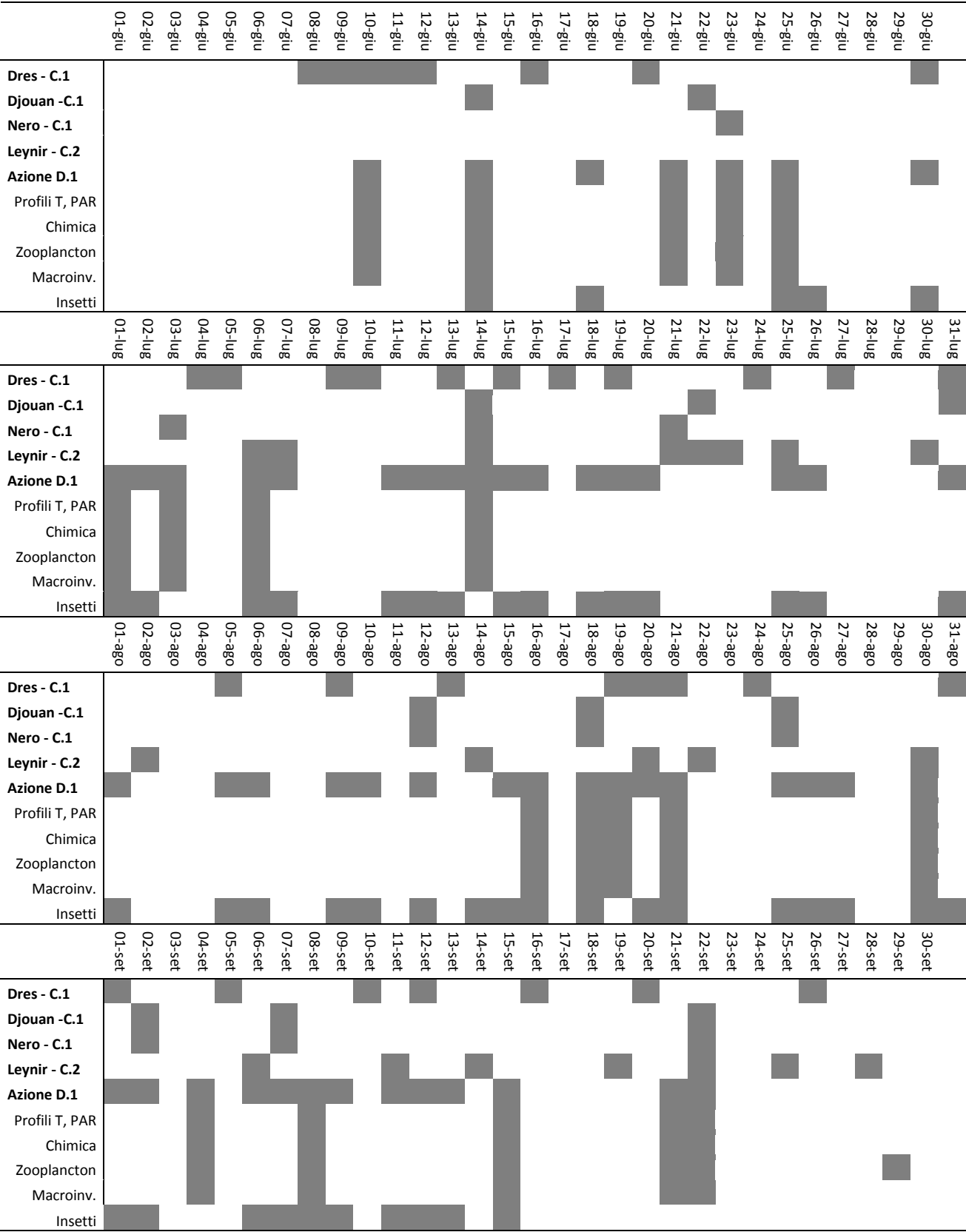
7. BIBLIOGRAFIA

- Bellati Adriana, Rocco Tiberti, Walter Cocca, Andrea Galimberti, Maurizio Casiraghi, Giuseppe Bogliani, Paolo Galeotti. 2014. A dark shell hiding large variability: a molecular insight into the evolution and conservation of melanistic *Daphnia* populations in the Alps. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 171: 697-715
- Knapp, R. A., Matthews, K. R., & Sarnelle, O. (2001). Resistance and resilience of alpine lake fauna to fish introductions. *Ecological monographs*, 71: 401-421.
- Magnea Ulrika, Roberta Sciascia, Francesco Paparella, Rocco Tiberti and Antonello Provenza. 2013. A model for high-altitude alpine lake ecosystems and the effect of introduced fish. *Ecological modelling*, 251: 211-220.
- PNGP, 2012. BIOAQUAE: Piano di eradicazione per il Salmerino di fonte. Parco Nazionale Gran Paradiso, internal report.
- Tiberti Rocco. 2011. Morphology and ecology of *Daphnia middendorffiana*, Fisher 1851 (Crustacea, Daphniidae) from four new populations in the Alps. *Journal of Limnology*, 70: 239-247.
- Tiberti Rocco and Achaz von Hardenberg. 2012. Impact of alien fish on Common frog (*Rana temporaria*) close to its altitudinal limit in alpine lakes. *Amphibia Reptilia* 33: 303-307
- Tiberti Rocco, Emanuele Acerbi and Rocco Iacobuzio. 2013. Preliminary studies on fish capture techniques in Gran Paradiso alpine lakes: towards an eradication plan. *Journal of Mountain Ecology*, 9: 61-74.
- Tiberti Rocco, Achaz von Hardenberg and Giuseppe Bogliani. 2014a. Ecological impact of introduced fish in high altitude lakes: a case of study from the European Alps. *Hydrobiologia* 724:1-19.

- Tiberti Rocco**, Stefano Brighenti, Rocco Iacobuzio, Giulia Pasquini, Matteo Rolla. 2014b. Behind the impact of introduced salmonids in high altitude lakes: adult, not juvenile fish are responsible of the selective predation on crustacean zooplankton. *Journal of Limnology*, 73:593-597.
- Tiberti Rocco**, Michela Rogora, Gabriele Tartari, Cristiana Callieri. 2014c. Ecological impact of transhumance on the water quality of alpine lakes. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*, 415: 05.

ALLEGATI

ALLEGATO 1 Cronoprogramma delle attività di campo del progetto BIOAQUAE 2014



ALLEGATO 2 Proprietà chimico fisiche e concentrazione di clorofilla-a nei laghi del Parco Nazionale Gran Paradiso.

Nome	Data	Data in lab.	pH	c20°C μS cm ⁻¹	T.Alc. meq l ⁻¹	Cl mg l ⁻¹	SO ₄ mg l ⁻¹	N-NO ₃ μg l ⁻¹	N-NH ₄ μg l ⁻¹	Ca mg l ⁻¹	Mg mg l ⁻¹	Na mg l ⁻¹	K mg l ⁻¹	RP μg l ⁻¹	TP μg l ⁻¹	TN mg l ⁻¹	Si mg l ⁻¹	F mg l ⁻¹	TOC mg l ⁻¹	Clorofilla Tot* μg/L
DRE	10/06/14	30/06/14	6.71	16.3	0.110	0.17	1.45	304	10	2.00	0.43	0.43	0.33	2	2	0.34	0.83	0.050	0.41	0.30
DJO	14/06/14	30/06/14	8.04	164.7	1.576	0.44	15.10	69	37	31.70	3.30	0.88	0.51	2	2	0.18	1.27	0.020	0.74	0.85
NII	21/06/14	30/06/14	7.41	87.1	0.927	0.25	1.73	121	36	17.30	1.15	0.34	0.25	3	5	0.21	0.63	0.010	0.37	2.34
NDJ	23/06/14	30/06/14	7.91	107.3	0.874	0.18	13.60	234	15	19.10	1.94	0.26	0.60	1	2	0.29	0.75	0.010	0.20	0.30
LOSE	25/06/14	09/07/14	6.70	18.1	0.153	0.12	1.23	123	24	2.58	0.44	0.32	0.14	0	3	0.17	0.63	0.100	0.26	-
NIS	25/06/14	09/07/14	6.80	21.3	0.204	0.17	0.80	99	14	3.74	0.24	0.22	0.10	2	3	0.15	0.33	0.020	0.26	-
TRS	01/07/14	09/07/14	7.96	106.4	1.175	0.10	2.42	94	15	22.20	0.98	0.30	0.32	2	5	0.13	1.31	0.010	0.13	-
TRI	01/07/14	09/07/14	7.83	92.7	0.990	0.10	2.26	82	8	18.80	0.86	0.27	0.28	2	3	0.12	1.23	0.010	0.19	-
LEI	03/07/14	09/07/14	7.77	136.7	1.327	0.12	10.20	146	14	25.60	2.82	0.22	0.21	1	2	0.18	1.54	0.010	0.08	-
ROS	03/07/14	09/07/14	7.81	93.8	0.974	0.11	3.94	59	5	18.50	1.19	0.21	0.24	1	4	0.09	1.12	0.010	0.21	-
LEY	06/07/14	09/07/14	7.81	124.4	1.259	0.12	7.40	72	37	24.00	2.07	0.23	0.62	2	4	0.25	1.76	0.010	0.10	0.88
DJO	14/07/14	25/07/14	8.68	137.8	1.310	0.10	12.60	63	22	24.90	3.41	0.45	0.62	1	2	0.13	0.79	0.016	0.69	0.33
DRE	14/07/14	25/07/14	7.02	22.6	0.167	0.10	1.98	241	27	2.77	0.63	0.45	0.40	2	4	0.27	0.99	0.095	0.26	0.37
NDJ	13/07/14	25/07/14	7.97	113.5	0.905	0.12	14.10	215	3	20.20	2.04	0.25	0.62	2	2	0.21	0.87	0.009	0.26	0.32
LEI	16/08/14	02/09/14	8.18	126.3	1.169	0.14	11.29	149	7	22.93	2.70	0.21	0.19	1	1	0.15	0.75	0.021	0.13	-
ROS	16/08/14	02/09/14	7.75	94.3	0.973	0.13	3.94	43	17	18.40	1.20	0.22	0.23	2	3	0.08	1.15	0.022	0.28	-
NDJ	18/08/14	02/09/14	8.00	118.0	0.927	0.15	16.51	175	5	20.80	2.20	0.29	0.63	2	2	0.18	0.90	0.024	0.11	0.31
DJO	19/08/14	02/09/14	8.88	144.4	1.339	0.12	14.68	42	25	25.50	3.60	0.45	0.65	3	3	0.20	1.27	0.023	0.72	0.40
DRE	19/08/14	02/09/14	7.30	27.9	0.211	0.15	2.58	220	17	3.36	0.79	0.52	0.48	4	4	0.27	1.13	0.127	0.48	0.37
LEY	21/08/14	02/09/14	8.18	118.7	1.153	0.18	7.93	154	8	22.00	2.10	0.41	0.44	2	2	0.17	0.68	0.025	0.14	0.55
NIS	30/08/14	02/09/14	7.33	23.4	0.226	0.20	0.75	26	6	4.15	0.27	0.27	0.14	2	4	0.09	0.12	0.044	0.47	-
NII	30/08/14	02/09/14	7.92	87.6	0.940	0.23	1.56	10	28	17.00	1.10	0.31	0.20	2	7	0.16	0.20	0.029	0.58	0.59
LOS	04/09/14	24/09/14	7.13	21.0	0.198	0.12	1.65	70	27	3.46	0.57	0.35	0.17	1	4	0.15	0.34	0.155	0.53	-
TRS	04/09/14	24/09/14	7.91	105.3	1.136	0.15	3.13	83	62	21.70	1.03	0.30	0.39	5	8	0.24	0.76	0.025	0.48	-
TRI	04/09/14	24/09/14	8.04	98.8	1.050	0.13	2.91	78	18	20.10	0.94	0.29	0.33	2	2	0.10	0.88	0.026	0.52	-
CIA	08/09/14	24/09/14	6.98	22.2	0.152	0.13	2.39	195	21	3.10	0.42	0.40	0.35	8	11	0.38	0.87	0.151	0.20	-
DRE	15/09/14	24/09/14	7.85	35.6	0.270	0.13	3.19	193	15	4.55	1.06	0.60	0.53	2	5	0.21	1.21	0.153	0.40	0.23
LEY	19/09/14	24/09/14	6.80	122.2	1.173	0.14	8.22	142	13	22.90	2.23	0.25	0.62	1	2	0.17	0.37	0.023	0.23	0.50
LIL	21/09/14	24/09/14	6.59	46.3	0.443	0.12	1.76	203	15	7.16	1.48	0.38	0.43	1	3	0.27	0.52	0.290	0.14	-
DJO	22/09/14	30/09/14	9.01	135.3	1.273	0.24	15.7	51	14	24.20	3.71	0.55	0.68	2	4	0.18	1.18	0.026	0.97	0.26
NDJ	22/09/14	30/09/14	7.12	127.1	0.957	0.17	18.9	104	12	22.40	2.33	0.35	0.72	1	5	0.17	0.72	0.026	0.24	0.22

ALLEGATO 3

Ecological impact of transhumance on the water quality of alpine lakes.

Tiberti Rocco, Michela Rogora, Gabriele Tartari, Cristiana Callieri

Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems 415:05, 2014

Abstract. Transhumance – the summer transfer of livestock to highland pastures – is a traditional practice in the European Alps and is considered an integral part of the mountain ecosystem. Mountain lakes are generally oligotrophic systems and are particularly sensitive to the nutrient input caused by livestock. The aim of the present study was to quantify the impact of livestock grazing on the trophic state of high-altitude lakes in an area where transhumance is a traditional practice (Gran Paradiso National Park, Western Italian Alps), taking into account its dual value of ecosystem component and potential threat to lakes' trophic status. The impact of flocks and herds grazing was estimated on sensitive parameters related to the trophic state of alpine lakes: water transparency, nutrient content, bacterial load and chlorophyll-a concentration. Transhumance produced a significant increase in the trophic state of lakes with high grazing pressure, but little or no effect was found at soft-impacted lakes. Even though heavy-impacted lakes represent a minority of the studied lakes (three out of twenty), we indicated conservation measures such as fencing, wastewater treatment and livestock enclosure to be tested in Gran Paradiso National Park.

ALLEGATO 4: Conteggi zooplankton 2013 e 2014

PRE: presenza 1 (taxon presente) 0 (taxon assente)

REP1-5: numero di replica del conteggio

VC: Volume campione (mL)

VR: Volume sottocampione (mL)

N: stima del numero di specimens nel campione

ZP: Profondità di campionamento

VP: Volume di acqua filtrata

REP1-5T: Stima del numero di specimens per m³ per replica

N / m³: Media delle stime del numero di specimens per m³

CONTEGGI ZOOPLANKTON 2013

LAGO NIVOLET SUPERIORE DATA 25-lug-13

	CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO										N / m3	sd
	PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T		
<i>Keratella quadrata</i>	1	546	578	570		564.7	16.7	10		0.5	11293	15.5	1.95	5606	5935	5853	5798	171.0
<i>Keratella cochlearis</i>	1	179	168	151		166.0	14.1	10		0.5	3320	15.5	1.95	1838	1725	1550	1704	144.8
<i>Synchaeta sp.</i>	1	2	1	0		1.0	1.0	10		0.5	20	15.5	1.95	21	10	0	10	10.3
<i>Notholca squamula</i>	1	2	2	0		1.3	1.2	10		0.5	27	15.5	1.95	21	21	0	14	11.9
<i>Nauplii Arctodiaptomus</i>	1	18	23	22		21.0	2.6	10		0.5	420	15.5	1.95	185	236	226	216	27.2
<i>Nauplii Cyclops</i>	1	37	27	34		32.7	5.1	10		0.5	653	15.5	1.95	380	277	349	335	52.7
<i>Cyclops gr abyssorum</i>	1	35	31	30		32.0	2.6	10		0.5	640	15.5	1.95	359	318	308	329	27.2
<i>Ostracoda</i>	1	0	0	1		0.3	0.6	10		0.5	7	15.5	1.95	0	0	10	3	5.9
TOT													8410	8522	8297		8410	112.9
TOT C													924	832	893		883	113

LAGO NIVOLET SUPERIORE DATA 30-ago-13

	CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO										N / m3	sd
	PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T		
<i>Keratella quadrata</i>	1	111	86	92		96.3	13.1	20		0.5	3853	15.0	1.88	2355	1825	1952	2044	277.0
<i>Keratella cochlearis</i>	1	310	305	322		312.3	8.7	20		0.5	12493	15.0	1.88	6578	6472	6833	6628	185.4
<i>Nauplii Cyclops</i>	1	3	4	2		3.0	1.0	20		0.5	120	15.0	1.88	64	85	42	64	21.2
<i>Cyclops gr abyssorum</i>	1	23	15	24		20.7	4.9	20		0.5	827	15.0	1.88	488	318	509	439	104.7
<i>Arctodiaptomus alpinus</i>	1	187	171	184		180.7	8.5	20		0.5	7227	15.0	1.88	3968	3629	3905	3834	180.5
<i>Daphnia gr longispina</i>	1	12	11	13		12.0	1.0	20		0.5	480	15.0	1.88	255	233	276	255	21.2
TOT													13709	12563	13518		13263	613.9
TOT C													4775	4265	4732		4591	282.6

LAGO	TREBECCHI INFERIORE	DATA	24-lug-13																
				CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO									
	PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd	
Keratella quadrata	1	387	286	297		323.3	55.4	10	0.5	6467	9.0	1.13	6844	5058	5252		5718	979.9	
Keratella cochlearis	1	6	3	5		4.7	1.5	10	0.5	93	9.0	1.13	106	53	88		83	27.0	
Notholca squamula	1	0	0	1		0.3	0.6	10	0.5	7	9.0	1.13	0	0	18		6	10.2	
Nauplii Arctodiaptomus	1	1	0	0		0.3	0.6	10	0.5	7	9.0	1.13	18	0	0		6	10.2	
Nauplius Eucyclops	1	0	0	1		0.3	0.6	10	0.5	7	9.0	1.13	0	0	18		6	10.2	
Nauplii Cyclops	1	5	6	7		6.0	1.0	10	0.5	120	9.0	1.13	88	106	124		106	17.7	
Cyclops gr abyssorum	1	7	7	7		7.0	0.0	10	0.5	140	9.0	1.13	124	124	124		124	0.0	
Arctodiaptomus alpinus	1	4	11	3		6.0	4.4	10	0.5	120	9.0	1.13	71	195	53		106	77.1	
Daphnia gr longispina	1	1	1	0		0.7	0.6	10	0.5	13	9.0	1.13	18	18	0		12	10.2	
TOT												7268	5553	5677		6166	956.6		
TOT C												318	442	318		360	71.5		

LAGO	TREBECCHI INFERIORE	DATA	31-ago-13																
				CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO									
	PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd	
Keratella quadrata	1	28	17	25		23.3	5.7	20	0.5	933	8.1	1.02	1100	668	982		917	223.5	
Keratella cochlearis	1	48	50	52		50.0	2.0	20	0.5	2000	8.1	1.02	1886	1965	2043		1965	78.6	
Nauplii Cyclops	1	1	0	0		0.3	0.6	20	0.5	13	8.1	1.02	39	0	0		13	22.7	
Cyclops gr abyssorum	1	7	5	6		6.0	1.0	20	0.5	240	8.1	1.02	275	196	236		236	39.3	
Arctodiaptomus alpinus	1	1	1	4		2.0	1.7	20	0.5	80	8.1	1.02	39	39	157		79	68.1	
Daphnia gr longispina	1	115	132	172		139.7	29.3	20	0.5	5587	8.1	1.02	4519	5187	6759		5489	1150.0	
												TOT	7860	8056	10178		8698	1285.7	
												TOT C	4873	5423	7152		5816	1189.4	

LAGO	TREBECCHI SUPERIORE	DATA	24-lug-13																	
				CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO										
	PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd		
<i>Keratella quadrata</i>	1	232	202	196		210.0	19.3	10	0.5	4200	7.5	0.94	4923	4287	4159		4456	409.3		
<i>Keratella cochlearis</i>	1	3	2	3		2.7	0.6	10	0.5	53	7.5	0.94	64	42	64		57	12.3		
<i>Notholca squamula</i>	1	0	0	1		0.3	0.6	10	0.5	7	7.5	0.94	0	0	21		7	12.3		
<i>Nauplii Arctodiaptomus</i>	1	0	1	0		0.3	0.6	10	0.5	7	7.5	0.94	0	21	0		7	12.3		
<i>Nauplii Cyclops</i>	1	24	15	27		22.0	6.2	10	0.5	440	7.5	0.94	509	318	573		467	132.5		
<i>Cyclops gr abyssorum</i>	1	13	18	20		17.0	3.6	10	0.5	340	7.5	0.94	276	382	424		361	76.5		
<i>Arctodiaptomus alpinus</i>	1	9	9	12		10.0	1.7	10	0.5	200	7.5	0.94	191	191	255		212	36.8		
<i>Daphnia gr longispina</i>	1	1	3	0		1.3	1.5	10	0.5	27	7.5	0.94	21	64	0		28	32.4		
<i>Chydorus sphaericus</i>	1	0	1	0		0.3	0.6	10	0.5	7	7.5	0.94	0	21	0		7	12.3		
												TOT	5984	5326	5496		5602	341.5		
												TOT C	997	997	1252		1082	147.0		

LAGO		TREBECCHI SUPERIORE		DATA	31-ago-13															
		CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO												
PRE		REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd		
	<i>Keratella quadrata</i>	1	43	23	32	32.7	10.0	10	0.5	653	7.1	0.89	964	516	717		732	224.5		
	<i>Keratella cochlearis</i>	1	52	51	63	55.3	6.7	10	0.5	1107	7.1	0.89	1166	1143	1412		1240	149.3		
	<i>Polyarthra gr. Dolichoptera</i>	1	3	5	2	3.3	1.5	10	0.5	67	7.1	0.89	67	112	45		75	34.2		
	<i>Nauplii Cyclops</i>	1	1	2	2	1.7	0.6	10	0.5	33	7.1	0.89	22	45	45		37	12.9		
	<i>Cyclops gr abyssorum</i>	1	22	18	17	19.0	2.6	10	0.5	380	7.1	0.89	493	403	381		426	59.3		
	<i>Arctodiaptomus alpinus</i>	1	3	2	4	3.0	1.0	10	0.5	60	7.1	0.89	67	45	90		67	22.4		
	<i>Daphnia gr longispina</i>	1	78	44	95	72.3	26.0	10	0.5	1447	7.1	0.89	1748	986	2130		1621	582.1		
TOT												4528	3250	4819		4199	834.6			
TOT C												2331	1479	2645		2152	603.2			

LAGO	LOSERE		DATA		24-lug-13														
		CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO											
	PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd	
<i>Keratella quadrata</i>	1		75	66	83	74.7	8.5	10	0.5	1493	7.1	0.89	1681	1479	1861		1674	190.6	
<i>Notholca squamula</i>	1		1	0	0	0.3	0.6	10	0.5	7	7.1	0.89	22	0	0		7	12.9	
<i>Keratella cochlearis</i>	1		0	3	4	2.3	2.1	10	0.5	47	7.1	0.89	0	67	90		52	46.7	
<i>Nauplii Arctodiaptomus</i>	1		2	1	1	1.3	0.6	10	0.5	27	7.1	0.89	45	22	22		30	12.9	
<i>Nauplii Cyclops</i>	1		62	51	76	63.0	12.5	10	0.5	1260	7.1	0.89	1390	1143	1704		1412	280.9	
<i>Cyclops gr abyssorum</i>	1		29	31	34	31.3	2.5	10	0.5	627	7.1	0.89	650	695	762		702	56.4	
<i>Daphnia gr longispina</i>	1		1	0	0	0.3	0.6	10	0.5	7	7.1	0.89	22	0	0		7	12.9	
TOT												3811	3407	4438		3885	519.6		
TOT C												2107	1861	2488		2152	316.2		

LAGO	LOSERE		DATA		09-set-13													
	CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO											
	PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd
<i>Keratella quadrata</i>	1	4	4	1		3.0	1.7	20	0.5	120	6.5	0.82	196	196	49		147	84.8
<i>Keratella cochlearis</i>	1	1	1	0		0.7	0.6	20	0.5	27	6.5	0.82	49	49	0		33	28.3
<i>Eucyclops serrulatus</i>	1	1	0	0		0.3	0.6	20	0.5	13	6.5	0.82	49	0	0		16	28.3
<i>Cyclops gr abyssorum</i>	1	27	31	29		29.0	2.0	20	0.5	1160	6.5	0.82	1322	1518	1420		1420	97.9
<i>Arctodiaptomus alpinus</i>	1	3	3	3		3.0	0.0	20	0.5	120	6.5	0.82	147	147	147		147	0.0
<i>Daphnia gr longispina</i>	1	94	114	76		94.7	19.0	20	0.5	3787	6.5	0.82	4603	5583	3722		4636	930.9
TOT												6366	7493	5338		6399	1077.7	
TOT C												6121	7248	5289		6219	983.1	

LAGO

LILLET

DATA

10-set-13

	CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO										N / m3	sd
	PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T		
<i>Keratella quadrata</i>	1	3	2	6		3.7	2.1	10	0.5	73	10.0	1.26	48	32	95		58	33.1
<i>Polyarthra gr. Dolichoptera</i>	1	0	3	1		1.3	1.5	10	0.5	27	10.0	1.26	0	48	16		21	24.3
<i>Keratella cochlearis</i>	1	2	2	1		1.7	0.6	10	0.5	33	10.0	1.26	32	32	16		27	9.2
<i>Nauplii Arctodiaptomus</i>	1	7	9	6		7.3	1.5	10	0.5	147	10.0	1.26	111	143	95		117	24.3
<i>Nauplius Eucyclops</i>	1	0	0	1		0.3	0.6	10	0.5	7	10.0	1.26	0	0	16		5	9.2
<i>Nauplii Cyclops</i>	1	0	1	0		0.3	0.6	10	0.5	7	10.0	1.26	0	16	0		5	9.2
<i>Cyclops gr abyssorum</i>	1	2	0	2		1.3	1.2	10	0.5	27	10.0	1.26	32	0	32		21	18.4
<i>Arctodiaptomus alpinus</i>	1	54	63	43		53.3	10.0	10	0.5	1067	10.0	1.26	859	1003	684		849	159.4
<i>Daphnia gr longispina</i>	1	0	1	0		0.3	0.6	10	0.5	7	10.0	1.26	0	16	0		5	9.2
<i>Daphnia pulicaria</i>	1	2	5	6		4.3	2.1	10	0.5	87	10.0	1.26	32	80	95		69	33.1
TOT													1114	1369	1050		1178	168.4
TOT C													1035	1257	923		1072	170.2

LAGO	LEYNIR	DATA		04-ago-13														
		CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO										
	PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd
Keratella quadrata	1	93	110	130		111.0	18.5	10	0.5	2220	20.5	2.58	722	854	1009		862	143.8
Nauplii Arctodiaptomus	1	17	20	19		18.7	1.5	10	0.5	373	20.5	2.58	132	155	148		145	11.9
Nauplius Eucyclops	1	0	2	0		0.7	1.2	10	0.5	13	20.5	2.58	0	16	0		5	9.0
Nauplii Cyclops	1	7	7	8		7.3	0.6	10	0.5	147	20.5	2.58	54	54	62		57	4.5
Cyclops gr abyssorum	1	26	20	19		21.7	3.8	10	0.5	433	20.5	2.58	202	155	148		168	29.4
Arctodiaptomus alpinus	1	103	84	79		88.7	12.7	10	0.5	1773	20.5	2.58	800	652	613		688	98.3
Daphnia gr longispina	1	0	0	1		0.3	0.6	10	0.5	7	20.5	2.58	0	0	8		3	4.5
TOT												1910	1887	1987		1928	52.8	
TOT C												1188	1033	978		1066	108.8	

LAGO	LEYNIR	DATA		25-ago-13															
						CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO							
	PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd	
<i>Keratella quadrata</i>	1	163	177	157		165.7	10.3	10	0.5	3313	20.0	2.51	1297	1409	1249		1318	81.7	
<i>Nauplii Arctodiaptomus</i>	1	8	2	6		5.3	3.1	10	0.5	107	20.0	2.51	64	16	48		42	24.3	
<i>Nauplii Cyclops</i>	1	10	11	14		11.7	2.1	10	0.5	233	20.0	2.51	80	88	111		93	16.6	
<i>Cyclops gr abyssorum</i>	1	33	30	38		33.7	4.0	10	0.5	673	20.0	2.51	263	239	302		268	32.2	
<i>Arctodiaptomus alpinus</i>	1	136	124	105		121.7	15.6	10	0.5	2433	20.0	2.51	1082	987	836		968	124.4	
												TOT	2785	2737	2546		2690	126.3	
												TOT C	1488	1329	1297		1371	102.3	

LAGO	LEYNIR	DATA		26-set-13															
		CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO											
PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd		
	<i>Keratella quadrata</i>	1	195	205	167	189.0	19.7	15	0.5	5670	21.2	2.66	2196	2308	1881		2128	221.8	
	<i>Polyarthra gr. Dolichoptera</i>	1	1	1	0	0.7	0.6	15	0.5	20	21.2	2.66	11	11	0		8	6.5	
	<i>Keratella cochlearis</i>	1	36	28	30	31.3	4.2	15	0.5	940	21.2	2.66	405	315	338		353	46.9	
	<i>Nauplii Arctodiaptomus</i>	1	14	9	7	10.0	3.6	15	0.5	300	21.2	2.66	158	101	79		113	40.6	
	<i>Nauplii Cyclops</i>	1	37	45	52	44.7	7.5	15	0.5	1340	21.2	2.66	417	507	586		503	84.5	
	<i>Cyclops gr abyssorum</i>	1	11	12	23	15.3	6.7	15	0.5	460	21.2	2.66	124	135	259		173	75.0	
	<i>Arctodiaptomus alpinus</i>	1	113	146	116	125.0	18.2	15	0.5	3750	21.2	2.66	1272	1644	1306		1408	205.5	
	<i>Daphnia gr longispina</i>	1	0	3	4	2.3	2.1	15	0.5	70	21.2	2.66	0	34	45		26	23.4	
TOT												4583	5056	4493		4711	302.4		
TOT C												1971	2421	2275		2222	229.8		

LAGO	NERODJ	DATA		14-lug-13															
						CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO							
	PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd	
<i>Keratella quadrata</i>	1	0	0	1		0.3	0.6	7.5	0.5	5	6.0	0.75	0	0	20		7	11.5	
<i>Nauplii Arctodiaptomus</i>	1	60	69	75		68.0	7.5	7.5	0.5	1020	6.0	0.75	1194	1373	1492		1353	150.2	
<i>Arctodiaptomus alpinus</i>	1	0	1	0		0.3	0.6	7.5	0.5	5	6.0	0.75	0	20	0		7	11.5	
												TOT	1194	1393	1512		1366	160.8	
												TOT C	1194	1393	1492		1359	151.9	

LAGO	NERODJ	DATA				15-ago-13												
		CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO										
	PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd
Keratella quadrata	1	99	94	114		102.3	10.4	10	0.5	2047	6.0	0.75	2626	2493	3024		2714	276.1
Polyarthra gr. Dolichoptera	1	1	0	0		0.3	0.6	10	0.5	7	6.0	0.75	27	0	0		9	15.3
Nauplii Arctodiaptomus	1	13	16	8		12.3	4.0	10	0.5	247	6.0	0.75	345	424	212		327	107.2
Nauplius Eucyclops	1	0	0	1		0.3	0.6	10	0.5	7	6.0	0.75	0	0	27		9	15.3
Arctodiaptomus alpinus	1	48	41	32		40.3	8.0	10	0.5	807	6.0	0.75	1273	1088	849		1070	212.8
Daphnia gr longispina	1	1	0	0		0.3	0.6	10	0.5	7	6.0	0.75	27	0	0		9	15.3
												TOT	4297	4005	4112		4138	147.7
												TOT C	1645	1512	1088		1415	291.0

LAGO	NERODJ	DATA				03-set-13											
CONTEGGI					STATISTICHE		CALCOLO										
PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd
<i>Keratella quadrata</i>	1	345	394	355	364.7	25.9	10	0.5	7293	4.0	0.50	13727	15677	14125		14510	1030.2
<i>Keratella cochlearis</i>	1	22	35	23	26.7	7.2	10	0.5	533	4.0	0.50	875	1393	915		1061	287.8
<i>Nauplii Arctodiaptomus</i>	1	7	7	11	8.3	2.3	10	0.5	167	4.0	0.50	279	279	438		332	91.9
<i>Nauplius Eucyclops</i>	1	1	0	1	0.7	0.6	10	0.5	13	4.0	0.50	40	0	40		27	23.0
<i>Nauplii Cyclops</i>	1	1	0	0	0.3	0.6	10	0.5	7	4.0	0.50	40	0	0		13	23.0
<i>Cyclops gr abyssorum</i>	1	1	0	0	0.3	0.6	10	0.5	7	4.0	0.50	40	0	0		13	23.0
<i>Arctodiaptomus alpinus</i>	1	35	40	50	41.7	7.6	10	0.5	833	4.0	0.50	1393	1592	1989		1658	303.9
<i>Daphnia gr longispina</i>	1	1	0	0	0.3	0.6	10	0.5	7	4.0	0.50	40	0	0		13	23.0
<i>Acropaerus harpae</i>	1	1	1	0	0.7	0.6	10	0.5	13	4.0	0.50	40	40	0		27	23.0
TOT												16473	18979	17507		17653	1259.7
TOT C												1870	1910	2467		2082	333.7

LAGO	NERODJ	DATA		26-set-13														
		CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO										
	PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd
Keratella quadrata	1	3	3	4		3.3	0.6	10	0.5	67	4.5	0.57	106	106	141		118	20.4
Polyarthra gr. Dolichoptera	1	1	0	0		0.3	0.6	10	0.5	7	4.5	0.57	35	0	0		12	20.4
Keratella cochlearis	1	73	91	85		83.0	9.2	10	0.5	1660	4.5	0.57	2582	3218	3006		2936	324.2
Nauplii Arctodiaptomus	1	19	18	19		18.7	0.6	10	0.5	373	4.5	0.57	672	637	672		660	20.4
Eucyclops serrulatus	1	0	1	0		0.3	0.6	10	0.5	7	4.5	0.57	0	35	0		12	20.4
Arctodiaptomus alpinus	1	15	8	19		14.0	5.6	10	0.5	280	4.5	0.57	531	283	672		495	196.9
Chydorus sphaericus	1	2	0	1		1.0	1.0	10	0.5	20	4.5	0.57	71	0	35		35	35.4
TOT												3997	4279	4527		4268	265.5	
TOT C												1273	955	1379		1203	220.9	

LAGO	DJOUAN				DATA		04-lug-13											
CONTEGGI					STATISTICHE		CALCOLO											
	PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd
<i>Keratella quadrata</i>	1	17	34	24		25.0	8.5	10	0.5	500	3.0	0.38	902	1804	1273		1326	453.3
<i>Hehartra bulgarica</i>	1	0	1	0		0.3	0.6	10	0.5	7	3.0	0.38	0	53	0		18	30.6
<i>Keratella cochlearis</i>	1	1	3	2		2.0	1.0	10	0.5	40	3.0	0.38	53	159	106		106	53.1
<i>Nauplii Arctodiaptomus</i>	1	465	508	528		500.3	32.2	10	0.5	10007	3.0	0.38	24669	26950	28011		26544	1707.8
<i>Nauplius Eucyclops</i>	1	2	4	1		2.3	1.5	10	0.5	47	3.0	0.38	106	212	53		124	81.0
<i>Acropaerus harpae</i>	1	1	0	0		0.3	0.6	10	0.5	7	3.0	0.38	53	0	0		18	30.6
TOT												25783	29178	29444		28135	2041.2	
TOT C												24828	27162	28064		26685	1670.1	

LAGO	DJOUAN				DATA		19-lug-13											
CONTEGGI					STATISTICHE		CALCOLO											
	PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd
Keratella quadrata	1	10	17	15		14.0	3.6	10	0.5	280	3.0	0.38	531	902	796		743	191.3
Hehartra bulgarica	1	1	0	0		0.3	0.6	10	0.5	7	3.0	0.38	53	0	0		18	30.6
Keratella cochlearis	1	0	0	1		0.3	0.6	10	0.5	7	3.0	0.38	0	0	53		18	30.6
Nauplii Arctodiaptomus	1	151	229	168		182.7	41.0	10	0.5	3653	3.0	0.38	8011	12149	8913		9691	2176.0
Eucyclops serrulatus	1	1	1	1		1.0	0.0	10	0.5	20	3.0	0.38	53	53	53		53	0.0
Arctodiaptomus alpinus	1	191	187	183		187.0	4.0	10	0.5	3740	3.0	0.38	10133	9921	9708		9921	212.2
TOT												18780	23024	19523		20443	2266.6	
TOT C												18197	22123	18674		19664	2142.1	

LAGO	DJOUAN		DATA		14-ago-13														
CONTEGGI					STATISTICHE		CALCOLO												
	PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd	
<i>Keratella quadrata</i>	1	673	620	685		659.3	34.6	10	0.5	13187	3.0	0.38	35704	32892	36340		34979	1835.0	
<i>Hehartra bulgarica</i>	1	27	22	17		22.0	5.0	10	0.5	440	3.0	0.38	1432	1167	902		1167	265.3	
<i>Polyarthra gr. Dolichoptera</i>	1	115	206	111		144.0	53.7	10	0.5	2880	3.0	0.38	6101	10929	5889		7639	2850.5	
<i>Lecane gr. Lunarix</i>	1	0	2	0		0.7	1.2	10	0.5	13	3.0	0.38	0	106	0		35	61.3	
<i>Lecane gr. luna</i>	1	1	0	0		0.3	0.6	10	0.5	7	3.0	0.38	53	0	0		18	30.6	
<i>Nauplii Arctodiaptomus</i>	1	17	24	24		21.7	4.0	10	0.5	433	3.0	0.38	902	1273	1273		1149	214.4	
<i>Arctodiaptomus alpinus</i>	1	43	48	40		43.7	4.0	10	0.5	873	3.0	0.38	2281	2546	2122		2317	214.4	
<i>Daphnia gr longispina</i>	1	0	0	1		0.3	0.6	10	0.5	7	3.0	0.38	0	0	53		18	30.6	
<i>Acropaerus harpae</i>	1	0	2	2		1.3	1.2	10	0.5	27	3.0	0.38	0	106	106		71	61.3	
TOT												46473	49020	46685		47393	1412.9		
TOT C												3183	3926	3554		3554	371.4		

LAGO

DJOUAN

DATA

03-set-13

	PRE	CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO									N / m3	sd
		REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T		
<i>Keratella quadrata</i>	1	288	282	328		299.3	25.0	15	0.5	8980	1.5	0.19	45837	44882	52203		47640	3979.9
<i>Hehartra bulgarica</i>	1	2	1	1		1.3	0.6	15	0.5	40	1.5	0.19	318	159	159		212	91.9
<i>Polyarthra gr. Dolichoptera</i>	1	0	0	1		0.3	0.6	15	0.5	10	1.5	0.19	0	0	159		53	91.9
<i>Keratella cochlearis</i>	1	7	9	7		7.7	1.2	15	0.5	230	1.5	0.19	1114	1432	1114		1220	183.8
<i>Nauplii Arctodiaptomus</i>	1	6	1	7		4.7	3.2	15	0.5	140	1.5	0.19	955	159	1114		743	511.6
<i>Nauplius Eucyclops</i>	1	1	0	0		0.3	0.6	15	0.5	10	1.5	0.19	159	0	0		53	91.9
<i>Eucyclops serrulatus</i>	1	1	0	0		0.3	0.6	15	0.5	10	1.5	0.19	159	0	0		53	91.9
<i>Arctodiaptomus alpinus</i>	1	16	9	7		10.7	4.7	15	0.5	320	1.5	0.19	2546	1432	1114		1698	752.1
<i>Acropaerus harpae</i>	1	0	3	1		1.3	1.5	15	0.5	40	1.5	0.19	0	477	159		212	243.1
TOT													51089	48542	56023		51885	3803.1
TOT C													3820	2069	2387		2759	932.6

LAGO

DJOUAN

DATA

26-set-13

	PRE	CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO									N / m3	sd
		REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T		
<i>Keratella quadrata</i>	1	124	119	105		116.0	9.8	10	0.5	2320	3.0	0.38	6578	6313	5570		6154	522.5
<i>Lecane gr. Lunaris</i>	1	0	0	1		0.3	0.6	10	0.5	7	3.0	0.38	0	0	53		18	30.6
<i>Polyarthra gr. Dolichoptera</i>	1	417	464	544		475.0	64.2	10	0.5	9500	3.0	0.38	22123	24616	28860		25200	3406.5
<i>Keratella cochlearis</i>	1	102	110	113		108.3	5.7	10	0.5	2167	3.0	0.38	5411	5836	5995		5747	301.7
<i>Synchaeta sp.</i>	1	1	0	0		0.3	0.6	10	0.5	7	3.0	0.38	53	0	0		18	30.6
<i>Nauplii Arctodiaptomus</i>	1	16	22	25		21.0	4.6	10	0.5	420	3.0	0.38	849	1167	1326		1114	243.1
<i>Arctodiaptomus alpinus</i>	1	2	2	2		2.0	0.0	10	0.5	40	3.0	0.38	106	106	106		106	0.0
<i>Chydorus sphaericus</i>	1	0	1	0		0.3	0.6	10	0.5	7	3.0	0.38	0	53	0		18	30.6
<i>Acropaerus harpae</i>	1	1	0	0		0.3	0.6	10	0.5	7	3.0	0.38	53	0	0		18	30.6
TOT													35173	38091	41911		38392	3378.8
TOT C													1008	1326	1432		1256	220.9

LAGO	DRES	DATA				21-giu-13													
		CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO											
		PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd
Keratella quadrata	1	0	1	0		0.3	0.6	5	0.5	3	7.2	0.90	0	11	0		48	38.8	
Keratella cochlearis	1	7	2	1		3.3	3.2	5	0.5	33	7.2	0.90	77	22	11		7	6.4	
Cyclops gr abyssorum	1	1	1	0		0.7	0.6	5	0.5	7	7.2	0.90	11	11	0		7	6.4	
TOT												88	44	11		48	38.8		
TOT C												11	11	0		7	6.4		

LAGO	DRES	DATA				07-lug-13														
		CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO												
		PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd	
<i>Keratella quadrata</i>	1		0	0	1		0.3	0.6	15	0.5	10	7.0	0.88	0	0	34		11	19.7	
<i>Nauplius Eucyclops</i>	1		0	1	0		0.3	0.6	15	0.5	10	7.0	0.88	0	34	0		11	19.7	
<i>Nauplii Cyclops</i>	1		8	5	9		7.3	2.1	15	0.5	220	7.0	0.88	273	171	307		250	71.0	
<i>Eucyclops serrulatus</i>	1		0	1	0		0.3	0.6	15	0.5	10	7.0	0.88	0	34	0		11	19.7	
<i>Cyclops gr abyssorum</i>	1		4	5	7		5.3	1.5	15	0.5	160	7.0	0.88	136	171	239		182	52.1	
TOT													409	409	580		466	98.5		
TOT C													409	409	546		455	78.8		

LAGO	DRES	DATA				23-lug-13														
		CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO												
		PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd	
<i>Keratella quadrata</i>	1	0	1	0		0.3	0.6	15	0.5	10	7.4	0.93	0	32	0		11	18.6		
<i>Nauplius Eucyclops</i>	1	1	2	0		1.0	1.0	15	0.5	30	7.4	0.93	32	65	0		32	32.3		
<i>Nauplii Cyclops</i>	1	44	44	37		41.7	4.0	15	0.5	1250	7.4	0.93	1419	1419	1194		1344	130.4		
<i>Cyclops gr abyssorum</i>	1	11	4	4		6.3	4.0	15	0.5	190	7.4	0.93	355	129	129		204	130.4		
TOT													1807	1645	1323		1592	246.4		
TOT C													1807	1613	1323		1581	243.6		

LAGO	DRES	DATA				09-ago-13													
		CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO											
		PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd
Keratella quadrata	1	11	27	21		19.7	8.1	10	0.5	393	7.3	0.92	240	589	458		429	176.2	
Keratella cochlearis	1	1	4	0		1.7	2.1	10	0.5	33	7.3	0.92	22	87	0		36	45.4	
Nauplius Eucyclops	1	1	1	0		0.7	0.6	10	0.5	13	7.3	0.92	22	22	0		15	12.6	
Nauplii Cyclops	1	14	12	10		12.0	2.0	10	0.5	240	7.3	0.92	305	262	218		262	43.6	
Cyclops gr abyssorum	1	1	0	0		0.3	0.6	10	0.5	7	7.3	0.92	22	0	0		7	12.6	
TOT													610	959	676		749	185.4	
TOT C													349	283	218		283	65.4	

LAGO	DRES	DATA		26-ago-13															
		CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO											
	PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd	
Keratella quadrata	1	18	10	6		11.3	6.1	15	0.5	340	7.1	0.89	605	336	202		381	205.4	
Nauplius Eucyclops	1	1	0	0		0.3	0.6	15	0.5	10	7.1	0.89	34	0	0		11	19.4	
Nauplii Cyclops	1	19	27	21		22.3	4.2	15	0.5	670	7.1	0.89	639	908	706		751	140.0	
Eucyclops serrulatus	1	0	0	0		0.0	0.0	15	0.5	0	7.1	0.89	0	0	0		0	0.0	
Cyclops gr abyssorum	1	107	118	128		117.7	10.5	15	0.5	3530	7.1	0.89	3598	3968	4304		3956	353.2	
Arctodiaptomus alpinus	1	0	0	2		0.7	1.2	15	0.5	20	7.1	0.89	0	0	67		22	38.8	
Daphnia gr. Longispina	1	0	1	1		0.7	0.6	15	0.5	20	7.1	0.89	0	34	34		22	19.4	
												TOT	4876	5245	5313		5145	235.4	
												TOT C	4270	4909	5111		4763	438.8	

LAGO	DRES	DATA				12-set-13													
		CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO											
	PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd	
Keratella quadrata	1	1	2	0		1.0	1.0	15	0.5	30	7.1	0.89	34	67	0		34	33.6	
Keratella cochlearis	1	1	0	0		0.3	0.6	15	0.5	10	7.1	0.89	34	0	0		11	19.4	
Cyclops gr abyssorum	1	108	93	96		99.0	7.9	15	0.5	2970	7.1	0.89	3631	3127	3228		3329	266.9	
Chydorus sphaericus	1	0	0	1		0.3	0.6	15	0.5	10	7.1	0.89	0	0	34		11	19.4	
Alona affinis	1	1	0	0		0.3	0.6	15	0.5	10	7.1	0.89	34	0	0		11	19.4	
Daphnia gr. Longispina	1	2	1	1		1.3	0.6	15	0.5	40	7.1	0.89	67	34	34		45	19.4	
												TOT	3800	3228	3295		3441	312.4	
												TOT C	3732	3161	3295		3396	298.9	

LAGO	DRES	DATA				25-set-13													
		CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO											
	PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd	
<i>Keratella quadrata</i>	1	1	1	2		1.3	0.6	20	0.5	53	7.2	0.90	44	44	88		59	25.5	
<i>Keratella cochlearis</i>	1	210	232	234		225.3	13.3	20	0.5	9013	7.2	0.90	9284	10257	10345		9962	588.7	
<i>Cyclops gr abyssorum</i>	1	72	70	92		78.0	12.2	20	0.5	3120	7.2	0.90	3183	3095	4067		3448	537.8	
<i>Alona affinis</i>	1	0	1	0		0.3	0.6	20	0.5	13	7.2	0.90	0	44	0		15	25.5	
<i>Daphnia gr. Longispina</i>	1	1	2	4		2.3	1.5	20	0.5	93	7.2	0.90	44	88	177		103	67.5	
												TOT	12556	13528	14678		13587	1062.3	
												TOT C	3227	3227	4244		3566	587.1	

LAGO	NIVINF	DATA		25-lug-13															
		CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO											
	PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd	
Keratella quadrata	1	205	168	190		187.7	18.6	15	0.5	5630	11.5	1.45	4256	3488	3944		3896	386.3	
Notholca squamula	1	6	6	4		5.3	1.2	15	0.5	160	11.5	1.45	125	125	83		111	24.0	
Polyarthra gr. Dolichoptera	1	232	194	220		215.3	19.4	15	0.5	6460	11.5	1.45	4816	4027	4567		4470	403.3	
Synchaeta sp.	1	0	3	1		1.3	1.5	15	0.5	40	11.5	1.45	0	62	21		28	31.7	
Nauplii Cyclops	1	8	4	9		7.0	2.6	15	0.5	210	11.5	1.45	166	83	187		145	54.9	
Cyclops gr abyssorum	1	27	29	25		27.0	2.0	15	0.5	810	11.5	1.45	561	602	519		561	41.5	
Daphnia gr. Longispina	1	0	0	1		0.3	0.6	15	0.5	10	11.5	1.45	0	0	21		7	12.0	
TOT												9923	8387	9342		9217	775.6		
TOT C												727	685	727		713	24.0		

LAGO	NIVINF		DATA		30-ago-13																
							CONTEGGI				STATISTICHE				CALCOLO						
	PRE	REP1	REP2	REP3	REP4		mean	sd		VC	VR	N	ZP	VP		REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd
Keratella quadrata	1	0	0	1			0.3	0.6		10	0.5	7	9.1	1.14		0	0	17		6	10.1
Notholca squamula	1	1	0	5			2.0	2.6		10	0.5	40	9.1	1.14		17	0	87		35	46.3
Keratella cochlearis	1	3800	3280	3400			3493.3	272.3		10	0.5	69867	9.1	1.14		66460	57366	59464		61097	4762.0
Cyclops gr abyssorum	1	13	9	15			12.3	3.1		10	0.5	247	9.1	1.14		227	157	262		216	53.4
Arctodiaptomus alpinus	1	1	1	1			1.0	0.0		10	0.5	20	9.1	1.14		17	17	17		17	0.0
Daphnia gr. Longispina	1	4	6	5			5.0	1.0		10	0.5	100	9.1	1.14		70	105	87		87	17.5
TOT															66793	57646	59937		61458	4759.6	
TOT C															315	280	367		321	44.0	

LAGO	NIVINF				DATA		14-set-13											
	CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO											
	PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd
Notholca squamula	1	1	0	0		0.3	0.6	40	0.5	27	10.0	1.26	64	0	0		21	36.8
Keratella cochlearis	1	7070	6430	6830		6776.7	323.3	40	0.5	542133	10.0	1.26	450090	409347	434811		431416	20582.9
Nauplii Cyclops	1	5	4	7		5.3	1.5	40	0.5	427	10.0	1.26	318	255	446		340	97.2
Cyclops gr abyssorum	1	14	9	13		12.0	2.6	40	0.5	960	10.0	1.26	891	573	828		764	168.4
Daphnia gr. Longispina	1	12	19	20		17.0	4.4	40	0.5	1360	10.0	1.26	764	1210	1273		1082	277.5
TOT												452127	411384	437358		433623	20627.0	
TOT C												1974	2037	2546		2186	314.0	

LAGO

ROSSET

DATA 02-ago-13

	PRE	CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO									N / m3	sd
		REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T		
<i>Keratella quadrata</i>	1	631	585	557		591.0	37.4	10	0.5	11820	41.0	5.15	2449	2271	2162		2294	145.0
<i>Lecane gr. Lunaris</i>	1	1	0	0		0.3	0.6	10	0.5	7	41.0	5.15	4	0	0		1	2.2
<i>Polyarthra gr. Dolichoptera</i>	1	8	7	7		7.3	0.6	10	0.5	147	41.0	5.15	31	27	27		28	2.2
<i>Keratella cochlearis</i>	1	1	0	1		0.7	0.6	10	0.5	13	41.0	5.15	4	0	4		3	2.2
<i>Synchaeta sp.</i>	1	3	3	4		3.3	0.6	10	0.5	67	41.0	5.15	12	12	16		13	2.2
<i>Nauplii Arctodiaptomus</i>	1	0	1	0		0.3	0.6	10	0.5	7	41.0	5.15	0	4	0		1	2.2
<i>Nauplii Cyclops</i>	1	2	7	1		3.3	3.2	10	0.5	67	41.0	5.15	8	27	4		13	12.5
<i>Cyclops gr abyssorum</i>	1	4	6	3		4.3	1.5	10	0.5	87	41.0	5.15	16	23	12		17	5.9
<i>Arctodiaptomus alpinus</i>	1	1	1	0		0.7	0.6	10	0.5	13	41.0	5.15	4	4	0		3	2.2
TOT													2527	2368	2224		2373	151.5
TOT C													27	58	16		34	22.1

LAGO

ROSSET

DATA 01-set-13

	PRE	CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO									N / m3	sd
		REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T		
<i>Keratella quadrata</i>	1	108	169	143		140.0	30.6	10	0.5	2800	46.0	5.78	374	585	495		484	105.9
<i>Polyarthra gr. Dolichoptera</i>	1	88	115	91		98.0	14.8	10	0.5	1960	46.0	5.78	304	398	315		339	51.2
<i>Keratella cochlearis</i>	1	2	4	2		2.7	1.2	10	0.5	53	46.0	5.78	7	14	7		9	4.0
<i>Synchaeta sp.</i>	1	9	7	8		8.0	1.0	10	0.5	160	46.0	5.78	31	24	28		28	3.5
<i>Nauplii Arctodiaptomus</i>	1	1	0	0		0.3	0.6	10	0.5	7	46.0	5.78	3	0	0		1	2.0
<i>Nauplii Cyclops</i>	1	0	2	0		0.7	1.2	10	0.5	13	46.0	5.78	0	7	0		2	4.0
<i>Cyclops gr abyssorum</i>	1	9	5	4		6.0	2.6	10	0.5	120	46.0	5.78	31	17	14		21	9.2
<i>Arctodiaptomus alpinus</i>	1	3	3	5		3.7	1.2	10	0.5	73	46.0	5.78	10	10	17		13	4.0
<i>Daphnia gr. Longispina</i>	1	2	4	1		2.3	1.5	10	0.5	47	46.0	5.78	7	14	3		8	5.3
TOT													768	1069	879		905	152.2
TOT C													52	48	35		45	9.2

LAGO	LEITA'		DATA		01-ago-13													
	CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO											
	PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd
<i>Keratella quadrata</i>	1	7	14		1	7.3	6.5	5	0.5	73	9.0	1.13	62	124	9		65	57.5
<i>Keratella cochlearis</i>	1	1	2		3	2.0	1.0	5	0.5	20	9.0	1.13	9	18	27		18	8.8
<i>Nauplii Cyclops</i>	1	0	1		3	1.3	1.5	5	0.5	13	9.0	1.13	0	9	27		12	13.5
<i>Cyclops gr abyssorum</i>	1	1	1		0	0.7	0.6	5	0.5	7	9.0	1.13	9	9	0		6	5.1
TOT												80	159	62		100	51.8	
TOT C												9	18	27		18	8.8	

LAGO	LEITA'	DATA				01-set-13													
		CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO											
	PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd	
Keratella quadrata	1	1	2	2		1.7	0.6	5	0.5	17	10.0	1.26	8	16	16		13	4.6	
Notholca labis	1	0	1	0		0.3	0.6	5	0.5	3	10.0	1.26	0	8	0		3	4.6	
Keratella cochlearis	1	25	19	15		19.7	5.0	5	0.5	197	10.0	1.26	199	151	119		157	40.1	
Nauplius Eucyclops	1	0	0	1		0.3	0.6	5	0.5	3	10.0	1.26	0	0	8		3	4.6	
Nauplii Cyclops	1	1	1	2		1.3	0.6	5	0.5	13	10.0	1.26	8	8	16		11	4.6	
Cyclops gr abyssorum	1	0	1	0		0.3	0.6	5	0.5	3	10.0	1.26	0	8	0		3	4.6	
TOT												215	191	159		188	27.9		
TOT C												8	16	24		16	8.0		

CONTEGGI ZOOPLANKTON 2014

LAGO NIVOLET SUPERIORE DATA 26-giu-14

	PRE	CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO									N / m3	sd
		REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T		
<i>Keratella quadrata</i>	1	164	171	174		169.7	5.1	10	0.5	3393	16.5	2.07	1582	1649	1678		1637	49.5
<i>Keratella cochlearis</i>	1	478	566	592		545.3	59.7	10	0.5	10907	16.5	2.07	4611	5459	5710		5260	576.3
<i>Notholca squamula</i>	1	2	0	1		1.0	1.0	10	0.5	20	16.5	2.07	19	0	10		10	9.6
<i>Nauplii Arctodiaptomus</i>	1	167	216	232		205.0	33.9	10	0.5	4100	16.5	2.07	1611	2083	2238		1977	326.7
<i>Nauplii Cyclops</i>	1	23	27	18		22.7	4.5	10	0.5	453	16.5	2.07	222	260	174		219	43.5
<i>Eucyclops serrulatus</i>	1	0	0	1		0.3	0.6	10	0.5	7	16.5	2.07	0	0	10		3	5.6
<i>Cyclops gr abyssorum</i>	1	24	23	28		25.0	2.6	10	0.5	500	16.5	2.07	231	222	270		241	25.5
<i>Daphnia gr. longispina</i>	1	0	2	1		1.0	1.0	10	0.5	20	16.5	2.07	0	19	10		10	9.6
TOT													8276	9694	10099		9356	957.3
TOT C													2064	2585	2701		2450	411

LAGO NIVOLET SUPERIORE DATA 30-ago-14

	PRE	CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO									N / m3	sd
		REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T		
<i>Keratella quadrata</i>	1	24	21	30		25.0	4.6	20	0.5	1000	15.1	1.90	506	443	632		527	96.6
<i>Keratella cochlearis</i>	1	788	708	765		753.7	41.2	20	0.5	30147	15.1	1.90	16611	14925	16126		15887	868.2
<i>Notholca labis</i>	1	0	1	0		0.3	0.6	20	0.5	13	15.1	1.90	0	21	0		7	12.2
<i>Arctodiaptomus alpinus</i>	1	0	1	0		0.3	0.6	20	0.5	13	15.1	1.90	0	21	0		7	12.2
<i>Cyclops gr abyssorum</i>	1	29	21	29		26.3	4.6	20	0.5	1053	15.1	1.90	611	443	611		555	97.4
<i>Daphnia gr. longispina</i>	1	10	10	4		8.0	3.5	20	0.5	320	15.1	1.90	211	211	84		169	73.0
TOT													17939	16063	17454		17152	973.9
TOT C													822	675	696		731	183

LAGO	TREBECCHI INFERIORE		DATA	01-lug-14															
CONTEGGI						STATISTICHE		CALCOLO											
PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd		
<i>Keratella quadrata</i>	1	215	233	250	232.7	17.5	10	0.5	4653	8.5	1.07	4026	4363	4681		4356	327.7		
<i>Keratella cochlearis</i>	1	15	20	16	17.0	2.6	10	0.5	340	8.5	1.07	281	374	300		318	49.5		
<i>Polyarthra gr. dolichoptera</i>	1	15	15	24	18.0	5.2	10	0.5	360	8.5	1.07	281	281	449		337	97.3		
<i>Notholca squamula</i>	1	1	1	0	0.7	0.6	10	0.5	13	8.5	1.07	19	19	0		12	10.8		
<i>Nauplii Arctodiaptomus</i>	1	26	16	20	20.7	5.0	10	0.5	413	8.5	1.07	487	300	374		387	94.2		
<i>Nauplii Cyclops</i>	1	12	15	17	14.7	2.5	10	0.5	293	8.5	1.07	225	281	318		275	47.1		
<i>Arctodiaptomus alpinus</i>	1	24	20	24	22.7	2.3	10	0.5	453	8.5	1.07	449	374	449		424	43.2		
<i>Cyclops gr abyssorum</i>	1	11	9	15	11.7	3.1	10	0.5	233	8.5	1.07	206	169	281		218	57.2		
<i>Daphnia gr. longispina</i>	1	1	0	1	0.7	0.6	10	0.5	13	8.5	1.07	19	0	19		12	10.8		
TOT												5992	6160	6872		6341	467.1		
TOT C												1386	1123	1442		1317	253		

LAGO	TREBECCHI INFERIORE	DATA	04-set-14																
				CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO									
PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd		
	<i>Keratella quadrata</i>	1	17	10	8	11.7	4.7	10	0.5	233	7.1	0.89	381	224	179		262	105.9	
	<i>Keratella cochlearis</i>	1	14	10	16	13.3	3.1	10	0.5	267	7.1	0.89	314	224	359		299	68.5	
	<i>Lecane gr. Lunarix</i>	1	0	0	1	0.3	0.6	10	0.5	7	7.1	0.89	0	0	22		7	12.9	
	<i>Notholca labis</i>	1	1	0	0	0.3	0.6	10	0.5	7	7.1	0.89	22	0	0		7	12.9	
	<i>Nauplii Cyclops</i>	1	1	1	0	0.7	0.6	10	0.5	13	7.1	0.89	22	22	0		15	12.9	
	<i>Arctodiaptomus alpinus</i>	1	4	3	2	3.0	1.0	10	0.5	60	7.1	0.89	90	67	45		67	22.4	
	<i>Cyclops gr abyssorum</i>	1	5	7	3	5.0	2.0	10	0.5	100	7.1	0.89	112	157	67		112	44.8	
	<i>Daphnia gr. longispina</i>	1	7	5	6	6.0	1.0	10	0.5	120	7.1	0.89	157	112	134		134	22.4	
TOT												1098	807	807		904	168.2		
TOT C												381	359	247		329	103		

LAGO	TREBECCHI SUPERIORE	DATA	01-lug-14																	
				CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO										
PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd			
<i>Keratella quadrata</i>	1	80	72	70	74.0	5.3	15	0.5	2220	7.0	0.88	2728	2456	2387		2524	180.5			
<i>Keratella cochlearis</i>	1	2	3	1	2.0	1.0	15	0.5	60	7.0	0.88	68	102	34		68	34.1			
<i>Polyarthra gr. dolichoptera</i>	1	4	1	3	2.7	1.5	15	0.5	80	7.0	0.88	136	34	102		91	52.1			
<i>Notholca labis</i>	1	0	1	0	0.3	0.6	15	0.5	10	7.0	0.88	0	34	0		11	19.7			
<i>Nauplii Arctodiaptomus</i>	1	20	12	9	13.7	5.7	15	0.5	410	7.0	0.88	682	409	307		466	193.9			
<i>Nauplii Cyclops</i>	1	28	25	24	25.7	2.1	15	0.5	770	7.0	0.88	955	853	819		875	71.0			
<i>Arctodiaptomus alpinus</i>	1	4	4	4	4.0	0.0	15	0.5	120	7.0	0.88	136	136	136		136	0.0			
<i>Cyclops gr abyssorum</i>	1	17	11	18	15.3	3.8	15	0.5	460	7.0	0.88	580	375	614		523	129.1			
												TOT	5286	4399	4399		4695	511.9		
												TOT C	2353	1773	1876		2001	394		

LAGO	TREBECCHI SUPERIORE		DATA	04-set-14														
		CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO										
	PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd
Keratella quadrata	1	10	1	4		5.0	4.6	30	0.5	300	7.1	0.89	672	67	269		336	308.2
Keratella cochlearis	1	3	1	3		2.3	1.2	30	0.5	140	7.1	0.89	202	67	202		157	77.7
Arctodiaptomus alpinus	1	0	0	1		0.3	0.6	30	0.5	20	7.1	0.89	0	0	67		22	38.8
Cyclops gr abyssorum	1	2	8	11		7.0	4.6	30	0.5	420	7.1	0.89	134	538	740		471	308.2
Daphnia gr. longispina	1	168	224	185		192.3	28.7	30	0.5	11540	7.1	0.89	11298	15064	12441		12934	1930.8
												TOT	12306	15736	13719		13920	1723.7
												TOT C	11432	15602	13248		13427	2278

LAGO	LOSERE	DATA				25-giu-14													
		CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO											
	PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd	
Keratella quadrata	1		58	51	49	52.7	4.7	10	0.5	1053	7.0	0.88	1319	1160	1114		1197	107.4	
Keratella cochlearis	1		3	3	1	2.3	1.2	10	0.5	47	7.0	0.88	68	68	23		53	26.3	
Synchaeta sp.	1		0	1	0	0.3	0.6	10	0.5	7	7.0	0.88	0	23	0		8	13.1	
Notholca squamula	1		0	0	1	0.3	0.6	10	0.5	7	7.0	0.88	0	0	23		8	13.1	
Nauplii Arctodiaptomus	1		6	3	1	3.3	2.5	10	0.5	67	7.0	0.88	136	68	23		76	57.2	
Nauplii Cyclops	1		61	72	67	66.7	5.5	10	0.5	1333	7.0	0.88	1387	1637	1523		1516	125.2	
Cyclops gr abyssorum	1		17	27	12	18.7	7.6	10	0.5	373	7.0	0.88	387	614	273		424	173.7	
TOT												3297	3570	2978		3282	295.9		
TOT C												1910	2319	1819		2016	356		

LAGO	LOSERE		DATA		04-set-14															
		CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO												
PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd			
<i>Keratella quadrata</i>	1	5	6	4	5.0	1.0	20	0.5	200	7.1	0.89	224	269	179		224	44.8			
<i>Keratella cochlearis</i>	1	11	18	31	20.0	10.1	20	0.5	800	7.1	0.89	493	807	1390		897	455.0			
<i>Arctodiaptomus alpinus</i>	1	0	3	2	1.7	1.5	20	0.5	67	7.1	0.89	0	134	90		75	68.5			
<i>Cyclops gr abyssorum</i>	1	28	30	31	29.7	1.5	20	0.5	1187	7.1	0.89	1255	1345	1390		1330	68.5			
<i>Daphnia gr. longispina</i>	1	57	47	63	55.7	8.1	20	0.5	2227	7.1	0.89	2555	2107	2824		2496	362.4			
TOT												4528	4663	5873		5021	740.8			
TOT C												3811	3587	4304		3900	499			

LAGO	LILLET	DATA		21-set-14															
		CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO											
PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd		
<i>Keratella quadrata</i>	1	15	21	20	18.7	3.2	10	0.5	373	13.0	1.63	184	257	245		229	39.4		
<i>Keratella cochlearis</i>	1	1	1	0	0.7	0.6	10	0.5	13	13.0	1.63	12	12	0		8	7.1		
<i>Notholca squamula</i>	1	0	1	0	0.3	0.6	10	0.5	7	13.0	1.63	0	12	0		4	7.1		
<i>Polyarthra gr. dolichoptera</i>	1	61	97	102	86.7	22.4	10	0.5	1733	13.0	1.63	747	1188	1249		1061	273.8		
<i>Nauplii Cyclops</i>	1	18	21	22	20.3	2.1	10	0.5	407	13.0	1.63	220	257	269		249	25.5		
<i>Nauplii Eucyclops</i>	1	1	1	3	1.7	1.2	10	0.5	33	13.0	1.63	12	12	37		20	14.1		
<i>Nauplii Arctodiaptomus</i>	1	2	1	0	1.0	1.0	10	0.5	20	13.0	1.63	24	12	0		12	12.2		
<i>Arctodiaptomus alpinus</i>	1	93	104	78	91.7	13.1	10	0.5	1833	13.0	1.63	1139	1273	955		1122	159.8		
<i>Cyclops gr abyssorum</i>	1	9	6	6	7.0	1.7	10	0.5	140	13.0	1.63	110	73	73		86	21.2		
<i>Daphnia pulicaria</i>	1	5	7	6	6.0	1.0	10	0.5	120	13.0	1.63	61	86	73		73	12.2		
TOT												2510	3183	2902		2865	338.2		
TOT C												1334	1445	1102		1294	205		

LAGO	LEITA'	DATA	03-lug-14															
		CONTEGGI			STATISTICHE			CALCOLO										
	PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd
<i>Keratella quadrata</i>	1		70	79	69	72.7	5.5	5	0.5	727	9.8	1.23	568	641	560		590	44.7
<i>Keratella cochlearis</i>	1		24	27	23	24.7	2.1	5	0.5	247	9.8	1.23	195	219	187		200	16.9
<i>Synchaeta sp.</i>	1		23	20	28	23.7	4.0	5	0.5	237	9.8	1.23	187	162	227		192	32.8
<i>Cyclops gr abyssorum</i>	1		1	0	0	0.3	0.6	5	0.5	3	9.8	1.23	8	0	0		3	4.7
												TOT	958	1023	974		985	33.8
												TOT C	8	0	0		3	5

LAGO	LEITA'	DATA	16-ago-14															
		CONTEGGI			STATISTICHE			CALCOLO										
	PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd
<i>Keratella quadrata</i>	1		36	26	48	36.7	11.0	7.5	0.5	550	9.5	1.19	452	327	603		461	138.4
<i>Keratella cochlearis</i>	1		1	5	1	2.3	2.3	7.5	0.5	35	9.5	1.19	13	63	13		29	29.0
<i>Nauplii Cyclops</i>	1		0	1	0	0.3	0.6	7.5	0.5	5	9.5	1.19	0	13	0		4	7.3
<i>Cyclops gr abyssorum</i>	1		2	0	0	0.7	1.2	7.5	0.5	10	9.5	1.19	25	0	0		8	14.5
												TOT	490	402	616		503	107.4
												TOT C	25	13	0		13	22

LAGO	LEYNIR	DATA		06-lug-14															
		CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO											
	PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd	
Keratella quadrata	1	975	1036	1046		1019.0	38.4	15	0.5	30570	21.0	2.64	11084	11777	11891		11584	436.9	
Nauplii Cyclops	1	86	70	68		74.7	9.9	15	0.5	2240	21.0	2.64	978	796	773		849	112.2	
Nauplii Arctodiaptomus	1	38	35	32		35.0	3.0	15	0.5	1050	21.0	2.64	432	398	364		398	34.1	
Arctodiaptomus alpinus	1	115	116	120		117.0	2.6	15	0.5	3510	21.0	2.64	1307	1319	1364		1330	30.1	
Cyclops gr abyssorum	1	21	16	20		19.0	2.6	15	0.5	570	21.0	2.64	239	182	227		216	30.1	
Daphnia gr. Longispina	1	0	1	0		0.3	0.6	15	0.5	10	21.0	2.64	0	11	0		4	6.6	
												TOT	14040	14483	14620		14381	303.1	
												TOT C	1978	1910	1955		1948	101	

LAGO	LEYNIR	DATA				22-ago-14													
		CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO											
	PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd	
Keratella quadrata	1	1055	1087	1081		1074.3	17.0	20	0.5	42973	21.0	2.64	15991	16476	16385		16284	257.8	
Keratella cochlearis	1	2	1	0		1.0	1.0	20	0.5	40	21.0	2.64	30	15	0		15	15.2	
Nauplii Cyclops	1	20	22	26		22.7	3.1	20	0.5	907	21.0	2.64	303	333	394		344	46.3	
Arctodiaptomus alpinus	1	173	172	205		183.3	18.8	20	0.5	7333	21.0	2.64	2622	2607	3107		2779	284.5	
Cyclops gr abyssorum	1	51	68	71		63.3	10.8	20	0.5	2533	21.0	2.64	773	1031	1076		960	163.5	
Daphnia gr. Longispina	1	3	3	2		2.7	0.6	20	0.5	107	21.0	2.64	45	45	30		40	8.8	
												TOT	19766	20508	20993		20422	618.4	
												TOT C	3441	3683	4214		3779	457	

LAGO	LEYNIR	DATA				19-set-14													
		CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO											
	PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd	
Keratella quadrata	1	165	223	201		196.3	29.3	20	0.05	78533	21.0	2.64	25010	33801	30467		29759	4438.2	
Notholca squamula	1	2	0	5		2.3	2.5	20	0.05	933	21.0	2.64	303	0	758		354	381.5	
Nauplii Cyclops	1	74	76	81		77.0	3.6	20	0.5	3080	21.0	2.64	1122	1152	1228		1167	54.7	
Cyclops gr abyssorum	1	14	22	16		17.3	4.2	20	0.5	693	21.0	2.64	212	333	243		263	63.1	
Daphnia gr. Longispina	1	3	5	4		4.0	1.0	20	0.5	160	21.0	2.64	45	76	61		61	15.2	
												TOT	26693	35363	32756		31604	4448.4	
												TOT C	1379	1561	1531		1490	133	

LAGO	DJOUAN	DATA		14-giu-14													
CONTEGGI					STATISTICHE		CALCOLO										
PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd
<i>Keratella quadrata</i>	1	20	35	30	28.3	7.6	10	0.5	567	3.0	0.38	1061	1857	1592		1503	405.2
<i>Keratella cochlearis</i>	1	3	4	3	3.3	0.6	10	0.5	67	3.0	0.38	159	212	159		177	30.6
<i>Euchlanis sp.</i>	1	1	0	0	0.3	0.6	10	0.5	7	3.0	0.38	53	0	0		18	30.6
<i>Polyarthra gr. dolichoptera</i>	1	2	7	0	3.0	3.6	10	0.5	60	3.0	0.38	106	371	0		159	191.3
<i>Nauplii Cyclops</i>	1	2	2	0	1.3	1.2	10	0.5	27	3.0	0.38	106	106	0		71	61.3
<i>Nauplii Eucyclops</i>	1	7	1	1	3.0	3.5	10	0.5	60	3.0	0.38	371	53	53		159	183.8
<i>Nauplii Arctodiaptomus</i>	1	262	264	240	255.3	13.3	10	0.5	5107	3.0	0.38	13900	14006	12732		13546	706.5
<i>Cyclops gr abyssorum</i>	1	0	2	0	0.7	1.2	10	0.5	13	3.0	0.38	0	106	0		35	61.3
TOT												15756	16711	14536		15668	1090.3
TOT C												13900	14112	12732		13581	768

LAGO	DJOUAN	DATA		14-lug-14													
CONTEGGI					STATISTICHE		CALCOLO										
PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd
<i>Keratella quadrata</i>	1	385	419	434	412.7	25.1	10	0.5	8253	3.0	0.38	20425	22229	23024		21893	1331.9
<i>Hexarthra bulgarica</i>	1	0	0	1	0.3	0.6	10	0.5	7	3.0	0.38	0	0	53		18	30.6
<i>Nauplii Cyclops</i>	1	6	4	2	4.0	2.0	10	0.5	80	3.0	0.38	318	212	106		212	106.1
<i>Nauplii Arctodiaptomus</i>	1	7	9	3	6.3	3.1	10	0.5	127	3.0	0.38	371	477	159		336	162.1
<i>Arctodiaptomus alpinus</i>	1	77	80	82	79.7	2.5	10	0.5	1593	3.0	0.38	4085	4244	4350		4226	133.5
<i>Daphnia gr. Longispina</i>	1	1	0	0	0.3	0.6	10	0.5	7	3.0	0.38	53	0	0		18	30.6
<i>Chydorus sphaericus</i>	1	1	0	1	0.7	0.6	10	0.5	13	3.0	0.38	53	0	53		35	30.6
TOT												25306	27162	27746		26738	1274.3
TOT C												4881	4934	4669		4828	463

LAGO	DJOUAN	DATA		17-ago-14														
CONTEGGI					STATISTICHE		CALCOLO											
PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd	
Keratella quadrata	1	366	397	441	401.3	37.7	10	0.5	8027	3.0	0.38	19417	21062	23396		21291	1999.4	
Keratella cochlearis	1	0	1	0	0.3	0.6	10	0.5	7	3.0	0.38	0	53	0		18	30.6	
Hexarthra bulgarica	1	3	4	9	5.3	3.2	10	0.5	107	3.0	0.38	159	212	477		283	170.5	
Polyarthra gr. dolichoptera	1	1	0	0	0.3	0.6	10	0.5	7	3.0	0.38	53	0	0		18	30.6	
Nauplii Cyclops	1	4	5	3	4.0	1.0	10	0.5	80	3.0	0.38	212	265	159		212	53.1	
Nauplii Arctodiaptomus	1	0	2	0	0.7	1.2	10	0.5	13	3.0	0.38	0	106	0		35	61.3	
Arctodiaptomus alpinus	1	48	40	33	40.3	7.5	10	0.5	807	3.0	0.38	2546	2122	1751		2140	398.2	
Eucyclops serrulatus	1	0	1	0	0.3	0.6	10	0.5	7	3.0	0.38	0	53	0		18	30.6	
Cyclops gr abyssorum	1	1	0	0	0.3	0.6	10	0.5	7	3.0	0.38	53	0	0		18	30.6	
Daphnia gr. Longispina	1	2	3	4	3.0	1.0	10	0.5	60	3.0	0.38	106	159	212		159	53.1	
Acropaerus harpae	1	16	14	12	14.0	2.0	10	0.5	280	3.0	0.38	849	743	637		743	106.1	
TOT												23396	24775	26632		24934	1623.9	
TOT C												3554	3183	2600		3112	680	

LAGO	DJOUAN				DATA		22-set-14											
	CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO											
	PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd
<i>Keratella quadrata</i>	1	1524	1569	1507		1533.3	32.0	10	0.5	30667	3.0	0.38	80851	83238	79949		81346	1699.6
<i>Keratella cochlearis</i>	1	3	6	4		4.3	1.5	10	0.5	87	3.0	0.38	159	318	212		230	81.0
<i>Hexarthra bulgarica</i>	1	25	26	23		24.7	1.5	10	0.5	493	3.0	0.38	1326	1379	1220		1309	81.0
<i>Nauplii Eucyclops</i>	1	0	1	1		0.7	0.6	10	0.5	13	3.0	0.38	0	53	53		35	30.6
<i>Nauplii Arctodiaptomus</i>	1	8	11	10		9.7	1.5	10	0.5	193	3.0	0.38	424	584	531		513	81.0
<i>Arctodiaptomus alpinus</i>	1	10	5	6		7.0	2.6	10	0.5	140	3.0	0.38	531	265	318		371	140.4
<i>Eucyclops serrulatus</i>	1	1	1	0		0.7	0.6	10	0.5	13	3.0	0.38	53	53	0		35	30.6
<i>Daphnia gr. Longispina</i>	1	6	5	3		4.7	1.5	10	0.5	93	3.0	0.38	318	265	159		248	81.0
<i>Alona quadrangularis</i>	1	0	1	0		0.3	0.6	10	0.5	7	3.0	0.38	0	53	0		18	30.6
<i>Acropaerus harpae</i>	1	1	1	3		1.7	1.2	10	0.5	33	3.0	0.38	53	53	159		88	61.3
TOT												83716	86262	82601		84193	1876.4	
TOT C												1379	1326	1220		1309	456	

LAGO	NERODJ		DATA		23-giu-14													
	CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO											
	PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd
Keratella quadrata	1	8	8	8		8.0	0.0	10	0.5	160	6.0	0.75	212	212	212		212	0.0
Keratella cochlearis	1	3	2	2		2.3	0.6	10	0.5	47	6.0	0.75	80	53	53		62	15.3
Nauplii Arctodiaptomus	1	84	48	79		70.3	19.5	10	0.5	1407	6.0	0.75	2228	1273	2096		1866	517.3
Cyclops gr. abyssorum	1	1	0	0		0.3	0.6	10	0.5	7	6.0	0.75	27	0	0		9	15.3
TOT												2546	1538	2361		2149	536.5	
TOT C												2255	1273	2096		1874	533	

LAGO	NERODJ		DATA		14-lug-14													
		CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO										
PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd	
Keratella quadrata	1	25	28	31	28.0	3.0	10	0.5	560	6.0	0.75	663	743	822		743	79.6	
Keratella cochlearis	1	3	8	10	7.0	3.6	10	0.5	140	6.0	0.75	80	212	265		186	95.6	
Nauplii Arctodiaptomus	1	41	47	61	49.7	10.3	10	0.5	993	6.0	0.75	1088	1247	1618		1317	272.2	
Arctodiaptomus alpinus	1	1	2	0	1.0	1.0	10	0.5	20	6.0	0.75	27	53	0		27	26.5	
TOT												1857	2255	2706		2272	424.7	
TOT C												1114	1300	1618		1344	299	

LAGO	NERODJ		DATA		11-ago-14														
	CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO												
	PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd	
Keratella quadrata	1	19	16	17		17.3	1.5	10	0.5	347	6.0	0.75	504	424	451		460	40.5	
Keratella cochlearis	1	3	4	2		3.0	1.0	10	0.5	60	6.0	0.75	80	106	53		80	26.5	
Nauplii Arctodiaptomus	1	13	9	7		9.7	3.1	10	0.5	193	6.0	0.75	345	239	186		256	81.0	
Arctodiaptomus alpinus	1	46	39	33		39.3	6.5	10	0.5	787	6.0	0.75	1220	1035	875		1043	172.6	
TOT												2149	1804	1565		1839	293.4		
TOT C												1565	1273	1061		1300	254		

LAGO	NERODJ		DATA		22-set-14														
	CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO												
	PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd	
Keratella quadrata	1	9	10	6		8.3	2.1	10	0.5	167	5.0	0.63	286	318	191		265	66.3	
Keratella cochlearis	1	0	1	0		0.3	0.6	10	0.5	7	5.0	0.63	0	32	0		11	18.4	
Nauplii Arctodiaptomus	1	1	1	0		0.7	0.6	10	0.5	13	5.0	0.63	32	32	0		21	18.4	
Nauplii Cyclops	1	0	1	3		1.3	1.5	10	0.5	27	5.0	0.63	0	32	95		42	48.6	
Arctodiaptomus alpinus	1	4	5	6		5.0	1.0	10	0.5	100	5.0	0.63	127	159	191		159	31.8	
TOT													446	573	477		499	66.3	
TOT C													159	223	286		223	99	

LAGO	DRES	DATA				10-giu-14														
		CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO												
		PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd	
Keratella quadrata	1		11	10	6		9.0	2.6		5	0.5	90	7.0	0.88	125	114	68		102	30.1
Keratella cochlearis	1		12	9	16		12.3	3.5		5	0.5	123	7.0	0.88	136	102	182		140	39.9
Notholca squamula	1		1	0	0		0.3	0.6		5	0.5	3	7.0	0.88	11	0	0		4	6.6
Nauplii Cyclops	1		0	0	1		0.3	0.6		5	0.5	3	7.0	0.88	0	0	11		4	6.6
Cyclops gr. abyssorum	1		9	2	2		4.3	4.0		5	0.5	43	7.0	0.88	102	23	23		49	45.9
Daphnia gr. Longispina	1		1	0	0		0.3	0.6		5	0.5	3	7.0	0.88	11	0	0		4	6.6
TOT													387	239	284		303	75.7		
TOT C													114	23	34		57	59		

LAGO	DRES	DATA				13-lug-14													
		CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO											
	PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd	
Keratella quadrata	1	60	77	109		82.0	24.9	10	0.5	1640	7.0	0.88	1364	1751	2478		1864	565.7	
Keratella cochlearis	1	4	3	9		5.3	3.2	10	0.5	107	7.0	0.88	91	68	205		121	73.1	
Nauplii Cyclops	1	26	24	30		26.7	3.1	10	0.5	533	7.0	0.88	591	546	682		606	69.5	
Cyclops gr. abyssorum	1	4	6	1		3.7	2.5	10	0.5	73	7.0	0.88	91	136	23		83	57.2	
Daphnia gr. Longispina	1	3	0	1		1.3	1.5	10	0.5	27	7.0	0.88	68	0	23		30	34.7	
Alona affinis	1	0	0	1		0.3	0.6	10	0.5	7	7.0	0.88	0	0	23		8	13.1	
Ostracoda	1	0	0	1		0.3	0.6	10	0.5	7	7.0	0.88	0	0	23		8	13.1	
TOT												2205	2501	3456		2721	653.6		
TOT C												750	682	773		735	188		

LAGO	DRES	DATA				19-ago-14													
		CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO											
		PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd
<i>Keratella quadrata</i>	1		6	5	4		5.0	1.0	20	0.5	200	7.0	0.88	273	227	182		227	45.5
<i>Keratella cochlearis</i>	1		0	0	1		0.3	0.6	20	0.5	13	7.0	0.88	0	0	45		15	26.3
<i>Notholca squamula</i>	1		1	1	0		0.7	0.6	20	0.5	27	7.0	0.88	45	45	0		30	26.3
<i>Notholca labis</i>			0	1	1		0.7	0.6	20	0.5	27	7.0	0.88	0	45	45		30	26.3
<i>Nauplii Cyclops</i>	1		36	42	37		38.3	3.2	20	0.5	1533	7.0	0.88	1637	1910	1682		1743	146.2
<i>Cyclops gr. abyssorum</i>	1		84	75	76		78.3	4.9	20	0.5	3133	7.0	0.88	3820	3410	3456		3562	224.3
<i>Daphnia gr. Longispina</i>	1		27	42	27		32.0	8.7	20	0.5	1280	7.0	0.88	1228	1910	1228		1455	393.8
<i>Alona affinis</i>	1		1	0	0		0.3	0.6	20	0.5	13	7.0	0.88	45	0	0		15	26.3
TOT													7048	7548	6639		7079	455.5	
TOT C													6730	7230	6366		6775	791	

LAGO	DRES	DATA				15-set-14													
		CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO											
	PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd	
Keratella quadrata	1	3	1	4		2.7	1.5	10	0.5	53	7.0	0.88	68	23	91		61	34.7	
Keratella cochlearis	1	2	1	0		1.0	1.0	10	0.5	20	7.0	0.88	45	23	0		23	22.7	
Nauplii Cyclops	1	7	6	3		5.3	2.1	10	0.5	107	7.0	0.88	159	136	68		121	47.3	
Cyclops gr. abyssorum	1	14	19	12		15.0	3.6	10	0.5	300	7.0	0.88	318	432	273		341	82.0	
Daphnia gr. Longispina	1	12	18	16		15.3	3.1	10	0.5	307	7.0	0.88	273	409	364		349	69.5	
TOT												864	1023	796		894	116.7		
TOT C												750	978	705		811	199		

LAGO	ROSSET		DATA		03-lug-14													
		CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO										
	PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd
Keratella quadrata	1	275	301	268		281.3	17.4	10	0.5	5627	36.0	4.52	729	681	699		1244	24.6
Keratella cochlearis	1	6	4	4		4.7	1.2	10	0.5	93	36.0	4.52	27	18	18		21	5.1
Synchaeta sp.	1	165	154	158		159.0	5.6	10	0.5	3180	36.0	4.52	18	31	18		703	7.7
Nauplii Cyclops	1	37	47	58		47.3	10.5	10	0.5	947	36.0	4.52	164	208	256		209	46.4
Nauplii Arctodiaptomus	1	4	7	4		5.0	1.7	10	0.5	100	36.0	4.52	13	9	0		22	6.8
Cyclops gr. abyssorum	1	25	10	20		18.3	7.6	10	0.5	367	36.0	4.52	111	44	88		81	33.8
Arctodiaptomus alpinus	1	3	2	0		1.7	1.5	10	0.5	33	36.0	4.52	0	0	0		7	0.0
Daphnia gr. Longispina	1	0	0	1		0.3	0.6	10	0.5	7	36.0	4.52	0	0	4		1	2.6
TOT												1061	990	1083		1045	48.5	
TOT C												287	261	349		321	90	

LAGO	ROSSET	DATA				16-ago-14													
		CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO											
	PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd	
Keratella quadrata	1	136	140	194		156.7	32.4	20	0.05	62667	46.0	5.78	9411	9688	13424		10841	2241.6	
Keratella cochlearis	1	0	0	1		0.3	0.6	20	0.05	133	46.0	5.78	0	0	69		23	40.0	
Synchaeta sp.	1	0	1	0		0.3	0.6	20	0.05	133	46.0	5.78	0	69	0		23	40.0	
Nauplii Cyclops	1	1	1	1		1.0	0.0	20	0.5	40	46.0	5.78	7	7	7		7	0.0	
Cyclops gr. abyssorum	1	27	29	23		26.3	3.1	20	0.5	1053	46.0	5.78	187	201	159		182	21.1	
Arctodiaptomus alpinus	1	23	19	23		21.7	2.3	20	0.5	867	46.0	5.78	159	131	159		150	16.0	
												TOT	9764	10096	13819		11226	2251.4	
												TOT C	353	339	325		339	37	

LAGO	NIVOLET INFERIORE				DATA	21-giu-14												
	CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO											
	PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd
Keratella quadrata	1	0	3	4		2.3	2.1	15	0.5	70	10.0	1.26	0	72	95		56	49.7
Keratella cochlearis	1	7	6	8		7.0	1.0	15	0.5	210	10.0	1.26	167	143	191		167	23.9
Synchaeta sp.	1	0	1	2		1.0	1.0	15	0.5	30	10.0	1.26	0	24	48		24	23.9
Notholca squamula	1	0	1	2		1.0	1.0	15	0.5	30	10.0	1.26	0	24	48		24	23.9
Nauplii Cyclops	1	3	0	3		2.0	1.7	15	0.5	60	10.0	1.26	72	0	72		48	41.3
Cyclops gr. abyssorum	1	7	2	5		4.7	2.5	15	0.5	140	10.0	1.26	167	48	119		111	60.1
TOT												406	310	573		430	132.9	
TOT C												239	48	191		159	101	

LAGO	NIVOLET INFERIORE				DATA		30-ago-14											
	CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO											
	PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd
Keratella quadrata	1	14	18	13		15.0	2.6	40	0.5	1200	10.0	1.26	891	1146	828		955	168.4
Keratella cochlearis	1	1457	1670	1450		1525.7	125.0	40	0.5	122053	10.0	1.26	92756	106316	92310		97127	7960.6
Lecane gr. Lunaris	1	1	0	0		0.3	0.6	40	0.5	27	10.0	1.26	64	0	0		21	36.8
Nauplii Cyclops	1	14	8	8		10.0	3.5	40	0.5	800	10.0	1.26	891	509	509		637	220.5
Cyclops gr. abyssorum	1	28	21	20		23.0	4.4	40	0.5	1840	10.0	1.26	1783	1337	1273		1464	277.5
Daphnia gr. Longispina	1	66	65	63		64.7	1.5	40	0.5	5173	10.0	1.26	4202	4138	4011		4117	97.2
TOT												96384	109308	94920		100204	7917.9	
TOT C												6875	5984	5793		6218	595	

LAGO	CIAMOSSERETTO				DATA		08-set-14													
	CONTEGGI				STATISTICHE		CALCOLO													
	PRE	REP1	REP2	REP3	REP4	mean	sd	VC	VR	N	ZP	VP	REP1T	REP2T	REP3T	REP4T	N / m3	sd		
<i>Keratella quadrata</i>	1		12	12	15	13.0	1.7	40	0.5	1040	10.0	1.26	764	764	955		828	110.3		
<i>Keratella cochlearis</i>	1		8	14	9	10.3	3.2	40	0.5	827	10.0	1.26	509	891	573		658	204.6		
<i>Notholca sp.</i>	1		21	31	25	25.7	5.0	40	0.5	2053	10.0	1.26	1337	1974	1592		1634	320.4		
<i>Nauplii Arctodiaptomus</i>	1		1	0	0	0.3	0.6	40	0.5	27	10.0	1.26	64	0	0		21	36.8		
<i>Nauplii Cyclops</i>	1		51	67	53	57.0	8.7	40	0.5	4560	10.0	1.26	3247	4265	3374		3629	555.0		
<i>Arctodiaptomus alpinus</i>	1		0	0	1	0.3	0.6	40	0.5	27	10.0	1.26	0	0	64		21	36.8		
<i>Cyclops gr. abyssorum</i>	1		1	4	0	1.7	2.1	40	0.5	133	10.0	1.26	64	255	0		106	132.5		
TOT												5984	8149	6557		6897	1121.5			
TOT C												3374	4520	3438	0	3777	761			

ALLEGATO 5. Campionamenti macroinvertebrati litorali: numero di specimens contati per campione.

Trattamento 0 (laghi di controllo senza pesci), 1 (laghi di controllo con pesci) e T (laghi oggetto delle azioni C.1 e C.2). DJO: Djouan; DRE: Dres; LEI: Leità; LEY: Leynir; LIL: Lillet; LOS: Losere; NII: Nivolet inferiore; NIS: Nivolet superiore; ROS: Rosset; TRI: Trebecchi inferiore; TRS: Trebecchi superiore.

Lake	date	Trattamento	Plecoptera	Ticoptera	Coleoptera	Ephemeroptera	Eteroptera	Diptera	Diptera pupae	Bivalvia	Gasteropoda	Planaria	Oligochaeta	Idracarina	Odonata	Irudinea	Fossori	Non fossori	Nectonici	Benthonici
DRE	21/06/2013	T	1	6	-	-	-	353	-	552	-	-	40	0	-	-	945	7	0	7
DJO	04/07/2013	T	-	-	-	-	-	3237	300	80	-	-	108	-	-	-	3425	300	300	0
NDJ	11/07/2013	T	-	1	-	-	-	30	-	-	-	-	2	-	-	-	32	1	0	1
TRI	24/07/2013	0	-	12	9	-	8	25	-	-	-	-	-	2	-	-	25	31	19	12
TRS	24/07/2013	0	-	21	30	-	38	115	-	6	-	2	34	-	-	-	155	91	68	23
LOS	24/07/2013	0	-	-	44	-	67	30	-	-	-	-	27	-	-	-	57	111	111	0
LEI	01/08/2013	1	-	1	1	-	-	630	-	-	-	-	150	-	-	-	780	2	1	1
ROS	01/08/2013	1	-	-	-	-	-	928	-	4	-	-	47	-	-	-	979	0	0	0
NIS	01/08/2013	0	-	26	34	-	-	194	-	-	-	-	98	1	-	-	292	61	35	26
NII	02/08/2013	1	-	6	1	-	-	141	-	-	3	-	18	-	-	-	159	10	1	9
LYR	04/08/2013	T	-	5	1	-	-	692	2	-	-	-	11	-	-	-	703	8	3	5
NII	30/08/2013	1	-	-	-	-	-	125	-	29	-	-	321	-	-	74	475	74	0	74
DRE	31/08/2013	T	7	13	-	-	-	1116	-	541	-	-	103	-	-	-	1760	20	0	20
LEI	02/09/2013	1	-	-	-	-	-	337	-	-	-	9	127	4	-	-	464	13	4	9
DJO	03/09/2013	T	-	-	-	-	-	1478	-	191	-	48	311	-	-	17	1980	67	2	65
NDJ	04/09/2013	T	-	-	8	-	-	146	1	-	-	-	6	-	-	-	152	9	9	0
NIS	05/09/2013	0	-	23	47	-	10	195	-	-	-	1	101	1	-	-	296	82	58	24
TRI	07/09/2013	0	-	4	14	-	162	115	-	-	-	3	129	-	-	-	244	183	176	7
RTRS	07/09/2013	0	-	-	46	-	248	156	-	2	-	1	123	-	-	-	281	295	294	1
LYR	08/09/2013	T	-	-	-	-	-	122	-	-	-	65	60	-	-	-	182	65	0	65
LIL	10/09/2013	0	2	7	1	-	-	209	-	-	-	6	3	-	-	-	212	16	1	15
ROS	14/09/2013	1	2	-	-	-	-	32	-	-	-	35	167	-	-	-	199	37	0	37
LOS	18/09/2013	0	-	2	46	-	139	267	-	1	-	3	269	-	-	-	537	190	185	5
DRE	10/06/2014	T	9	1	-	1	-	378	2	28	1	-	29	2	-	-	435	16	5	11
DJO	14/06/2014	T	-	25	-	-	-	971	-	77	-	-	159	-	1	1	1207	27	0	27
NII	17/06/2014	1	1	-	1	1	-	3	-	-	-	-	5	-	-	-	8	3	2	1
NDJ	23/06/2014	T	1	1	3	-	-	2	-	-	-	-	4	-	-	-	6	5	3	2
NIS	25/06/2014	0	-	6	26	-	1	17	-	-	-	-	30	1	-	-	47	34	28	6
LOS	25/06/2014	0	-	7	63	-	34	135	1	-	-	-	16	-	-	-	151	105	98	7
LEI	01/07/2014	1	-	-	-	-	-	49	-	-	-	-	7	-	-	-	56	0	0	0
ROS	01/07/2014	1	1	-	-	-	-	48	-	1	-	1	50	7	-	-	99	9	7	2
TRS	01/07/2014	0	-	2	36	-	16	482	-	-	-	-	19	-	-	-	501	54	52	2
LYR	06/07/2014	T	-	-	-	-	-	158	-	-	-	-	58	2	-	-	216	2	2	0
TRI	07/08/2014	0	-	56	7	-	-	70	-	-	-	-	-	1	-	-	70	64	8	56
LEI	16/08/2014	1	-	-	-	-	-	49	-	-	-	-	7	-	-	-	56	0	0	0
ROS	16/08/2014	1	1	-	-	-	-	102	-	-	-	4	49	-	-	-	151	5	0	5
DJO	17/08/2014	T	-	-	-	-	5	58	-	-	-	1	30	-	-	-	88	6	5	1
NDJ	17/08/2014	T	-	1	-	-	-	60	-	-	-	-	-	-	-	-	60	1	0	1
LYR	22/08/2014	T	1	33	1	1	-	433	-	-	-	3	62	-	-	-	495	39	2	37
DRE	24/08/2014	T	3	16	6	-	-	338	7	104	-	1	58	1	-	-	500	34	14	20
NIS	30/08/2014	0	-	11	8	-	-	58	1	3	-	10	140	-	-	-	201	30	9	21
NII	02/09/2014	1	-	1	-	-	-	221	-	66	-	-	254	-	-	26	541	27	0	27
TRI	02/09/2014	0	-	8	16	-	49	132	-	21	-	-	163	2	-	-	316	75	67	8
TRS	02/09/2014	0	1	11	68	-	88	270	-	-	-	1	175	-	-	1	445	170	156	14
LOS	03/09/2014	0	1	12	216	-	155	111	-	4	-	1	38	-	-	-	153	385	371	14
DRE	16/09/2014	T	8	12	4	-	2	497	12	70	-	-	54	2	-	-	621	40	20	20
LYR	19/09/2014	T	-	12	-	-	-	649	-	-	-	-	48	-	-	-	697	12	0	12
LIL	21/09/2014	0	2	12	-	-	-	378	-	-	-	9	5	-	-	-	383	23	0	23
NDJ	22/09/2014	T	-	1	-	-	-	248	1	-	-	-	52	-	-	-	300	2	1	1

ALLEGATO 6

Behind the impact of introduced salmonids in high altitude lakes: adult, not juvenile fish are responsible of the selective predation on crustacean zooplankton.

Tiberti Rocco, Stefano Brighenti, Rocco Iacobuzio, Giulia Pasquini, Matteo Rolla

Journal of Limnology, 73:593-597, 2014

Abstract. Introduced fish seriously affect zooplankton communities in mountain lakes, often leading to the loss of large species. Selective predation is recognized to be the ultimate cause of such a strong impact. Here we describe the selection of zooplankton prey by analyzing the stomach contents of more than 300 brook trout (*Salvelinus fontinalis*) inhabiting seven alpine lakes in the Gran Paradiso National Park (western Italian Alps). Our results show that planktivory is much more common in young fish, which feed on a larger number of taxa, but also adult fish maintain the ability to feed on zooplankton. There is a direct dependence between the length of zooplankton prey and the length of their fish predators, and adult, not juvenile fish are responsible of the selective predation on large crustacean zooplankton, which drive the impact of introduced fish throughout the entire zooplankton community. In some rare cases, large zooplankton populations develop in the presence of brook trout, and planktivory can become an important temporary resource for adult fish during the ice-free season. Thus, in the early stages of the establishment of non-native trout in alpine lakes, large-bodied zooplankton may represent an important food resource.

ALLEGATO 7

Connessione ecologica tra ambiente acquatico e ambiente terrestre nei laghi alpini del Parco Nazionale del Gran Paradiso

Laurea Magistrale in Biologia Sperimentale e Applicata, Anno Accademico 2013/2014

Matteo Rolla, Giuseppe Bogliani (tutor), Rocco Tiberti (co-tutor)

Abstract. Ambiente terrestre e ambiente acquatico sono collegati fra loro da uno scambio di nutrienti in entrata e in uscita dai laghi. I laghi ricevono nutrienti di origine terrestre dagli organismi terrestri e dalle precipitazioni (processi erosivi e di trasporto). Il lago cede all'ambiente terrestre i nutrimenti soprattutto in forma di insetti acquatici emergenti. Molti insetti acquatici (e.g. Ditteri acquatici, Tricotteri, Plecotteri, Efemerotteri) hanno una complessa life history: generalmente hanno larve acquatiche i cui stadi adulto conducono vita terrestre.

Questo studio si inquadra all'interno dei monitoraggi del progetto LIFE + Bioaquae e descrive la connessione ecologica tra ambiente terrestre e ambiente acquatico in 10 laghi d'alta quota del Parco Nazionale del Gran Paradiso, concentrandosi sullo scambio di nutrienti in entrata e in uscita dal lago attraverso la cattura degli invertebrati con stadio larvale acquatico che, raggiunta la maturità, sfarfallano fuori dal lago e degli insetti terrestri che cadono in acqua. In particolare viene analizzato il ruolo della fauna ittica alloctona su questo scambio di nutrienti.

I campionamenti sono stati effettuati utilizzando trappole a caduta e trappole ad emersione sommerse, appese a transetti in corda ancorati alle sponde del lago tramite picchetti e tenute in superficie tramite galleggianti. Le trappole sono posizionate a coppie (2 trappole a caduta e 2 trappole ad emersione) a 0 e 2 metri di profondità lungo l'isobata dei 2 m e il tasso di affondamento emersione è calcolato come il rapporto tra (1) il numero di insetti emergenti nella trappola di fondo per il numero di insetti emergenti nella trappola di superficie e (2) il numero di insetti in affondamento nella trappola di superficie per il numero di insetti in affondamento nella trappola di fondo. I campionamenti sono stati replicati più volte in ciascun lago e nel periodo libero dal ghiaccio.

L'analisi dei dati ha permesso di:

1. ottenere un bilancio di insetti in entrata e in uscita dal lago
2. valutare l'impatto della predazione da parte della fauna ittica alloctona sui tassi di emergenza degli insetti in laghi con e senza pesci e nei laghi in cui sono in corso le operazioni di eradicazione.
3. valutare l'impatto della predazione da parte della fauna ittica alloctona sulla taglia degli insetti emergenti

I risultati mostrano che il numero di insetti emergenti è circa 70 volte maggiore del numero di insetti catturati con le trappole a caduta. E' possibile che gli insetti caduti in acqua rimangano intrappolati sulla tensione superficiale dell'acqua e che la predazione da parte dei pesci giochi un ruolo molto importante nel trasferire i nutrienti in essi contenuti dalla superficie dell'acqua all'interno della colonna d'acqua. Le analisi statistiche invece non rilevano una differenza significativa nei tassi di emergenza in laghi con e senza pesci e nei laghi trattati. Anche la taglia degli insetti emergenti non sembra dipendere dalla presenza di pesci.

Ulteriori approfondimenti e un'altra stagione di campo permetterà di definire se i risultati ottenuti debbano essere confermati o se siano attribuibili alla forte variabilità dei tassi di emersione e all'alto errore associato ai campionamenti, che potrebbero mascherare l'effetto della presenza dei pesci.

