Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia
Palmanova, v. Cairoli 14

Centro Italiano Studi di Biologia Ambientale

Università degli Studi di Torino
Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei sistemi

Analisi della comunità diatomica bentonica : intercalibrazione del Bacino delle Alpi Orientali (HER02 e HER03)

TORINO, 27 GIUGNO 2013

Raffaella Zorza
ARPA FVG
Palmanova - Italy

Renate Alber, Elena Arnaud, Matteo Galbiati, Federica Giacomazzi, Arianna Macor, Claudia Meloni, Silvia Menegon Catia Monauni, Paola Testa

Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia
Palmanova, v. Cairoli 14

INTRODUZIONE

- L'esercizio di intercalibrazione tra le ARPA-APPA del Distretto delle Alpi Orientali è stato organizzato per cercare di sviluppare uno schema comune nel valutare lo stato ecologico tramite l'utilizzo delle diatomee bentoniche ai sensi della WFD 2000/60. A tal proposito l'esercizio di intercalibrazione proposto dal Distretto Idrografico delle Alpi Orientali, organizzato da ARPA FVG in collaborazione con tutte le agenzie del Distretto (ARPA VENETO, ARPA LOMBARDIA, APPA TRENTO, APPA BOLZANO), è stato un primo confronto tra le diverse competenze dei tecnici delle agenzie che ha posto l'attenzione soprattutto sulle difficoltà legate all'identificazione tassonomica delle specie diatomiche.

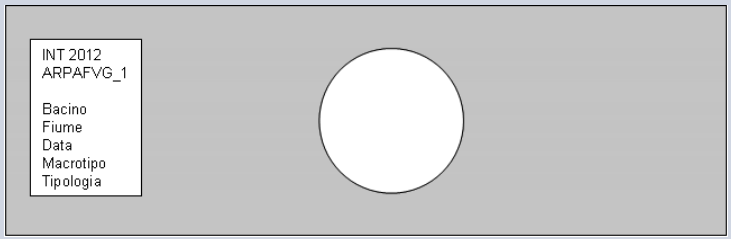
Partecipanti all'interconfronto:

- ARPA FVG: Macor Arianna (macor.arianna@arpa.fvg.it), Meloni Claudia (meloni.claudia@arpa.fvg.it), Zorza Raffaella (raffaella.zorza@arpa.fvg.it)
- ARPA VENETO: Menegon Silvia (smenegon@arpa.veneto.it), Giacomazzi Federica (fgiacomazzi@arpa.veneto.it)
- ARPA LOMBARDIA: Arnaud Elena (e.arnaud@arpalombardia.it), Galbiati Matteo (m.galbiati@arpalombardia.it)
- APPA TRENTO: Monauni Catia (catia.monauni@provincia.tn.it), Testa Paola (paola.testa@provincia.tn.it)
- APPA BOLZANO: Alber Renate (renate.alber@provinz.bz.it)
- Rifermento organizzativo Distretto Alpi Orientali: Cason Manuela (macason@arpa.veneto.it) (ARPA VENETO)

INTRODUZIONE

L'esercizio di intercalibrazione ha seguito il seguente cronoprogramma:

- Invio da parte di ogni agenzia di un vetrino di uno stesso campione, scelto all'interno della propria rete di monitoraggio (preferibilmente campioni di corpi idrici di montagna appartenenti alla tipologia maggiormente rappresentativa della regione di appartenenza) ad ognuna delle agenzie coinvolte (es. INT 2012 Bacino Tagliamento, Fiume Tagliamento, Data 01-06-2012, Macrotipo A1, Tipologia 02SS1T con la codifica in riferimento al vetrino ARPAFVG_1 ARPAFVG_2; ARPAFVG_3; ARPAFVG_4).
- Per uniformare la composizione dei vetrini è stato consigliato di seguire lo schema qui sotto proposto.



- In tutto ogni agenzia partecipante ha ricevuto 4 vetrini (uno da ogni agenzia). E' stato chiesto che i vetrini spediti dalle diverse agenzie venissero letti prima dell'invio, per permettere il successivo confronto dei risultati ottenuti dai diversi operatori in sede delle giornate di intercalibrazione. Il tempo d'invio è stato di non oltre due settimane dalla ricezione ufficiale del programma dell'evento.

INTRODUZIONE

- Lettura dei vetrini ricevuti (totale di 4 vetrini da analizzare per ogni agenzia; nel caso di più operatori appartenenti alla stessa agenzia è stata data indicazione di leggere ognuno tutti e quattro i vetrini pervenuti). La lettura del vetrino è stata effettuata seguendo i metodi proposti dai protocolli APAT 2008. Durante la lettura è stato chiesto di fare delle foto con misure sui taxa più abbondanti, su quelli critici ed eventualmente su quelli di maggior valore ecologico. Per le foto è stata consigliata una dicitura standardizzata (es. l'agenzia fornitrice del vetrino, il numero del vetrino, il numero della foto, la specie, iniziali dell'operatore) e un formato comune (jpg format). La banca dati ottenuta potrà essere così inviata a degli esperti per avere una conferma delle determinazioni.
- Calcolo dell'indice ICMi da parte dei tecnici delle diverse agenzie.
- Invio dei dati da parte delle agenzie partecipanti ad ARPA FVG (Lista delle specie rilevate e Indici Calcolati) almeno una settimana prima delle giornate di intercalibrazione, per consentire un'analisi statistica preliminare dei dati. A tal fine è stato messo in condivisione un file excel (Google Documenti) per dare uniformità ai dati che sono stati successivamente confrontati nelle giornate di intercalibrazione.
- Svolgimento di due giornate di intercalibrazione presso ARPA FVG (21-22 Ottobre 2012)
- Preparazione di un report sull'intercalibrazione condiviso con tutte le agenzie partecipanti e successivamente inviato ad ISPRA

Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia
Palmanova, v. Cairoli 14

PRIME CONSIDERAZIONI

- L'intercalibrazione si è svolta secondo il cronoprogramma e ha permesso di raccogliere molte indicazioni utili al fine di migliorare la conta e l'identificazione delle specie diatomiche.
- Le problematicità più rilevanti emerse a livello organizzativo sono state:
  - la disponibilità di tempo per la lettura da interfacciare con le altre attività routinarie delle agenzie
  - problemi di interpretazione del crono programma (un operatore non ha effettuato la lettura dei vetrini prima dell'invio ad ogni agenzia) e nell'etichettatura del campione

- Di seguito vengono illustrate le diverse stazioni relative ai vetrini dell'intercalibrazione di cui ogni partecipante conserva la copia ufficiale, un elenco delle specie più abbondanti, le criticità rilevate nell'identificazione delle specie, alcune foto delle specie più critiche (la maggior parte delle foto del documento appartengono a Silvia Menegon) e i risultati degli indici ottenuti dai diversi operatori su cui sono state applicate alcune funzioni statistiche di base.

Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia
Palmanova, v. Cairoli 14

ARPA FVG: TORRENTE GIAF

DISTRETTO	**Alpi Orientali**
BACINO	**Tagliamento**
CORSO D'ACQUA	**Torrente Giaf**
COMUNE	**Forni di Sopra**
LOCALITA'	**Chiandarens**
CODICE STAZIONE	**UD149**
CORPO IDRICO	**02SS1T71**
CODICE FVG	**TG02054**
RISCHIO	**NR**
COORDINATE X (GB)	**2331460**
COORDINATE Y (GB)	**5144705**
ALTITUDINE (m)	**976**

INDICI	ICMi	RQE_IBMR	STAR_ICMi	LIM_{eco}
UD149	ELEVATO	-	BUONO	ELEVATO

Stato ecologico	BUONO

NO_3^- (mg/l)	N_{tot} (mg/l)	P_{tot} (mg/l)	N/P
1.00	0.67	0.01	147

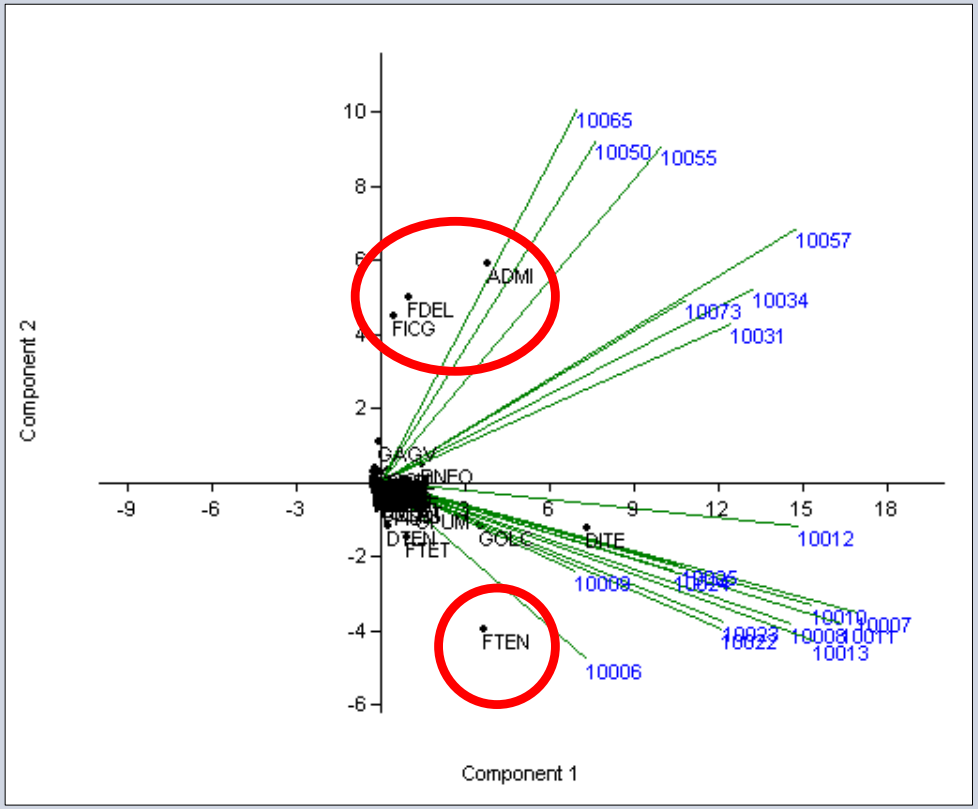
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia
Palmanova, v. Cairoli 14

ARPA FVG: TORRENTE CIAF

LISTA SPECIE DOMINANTI (19 Letture):

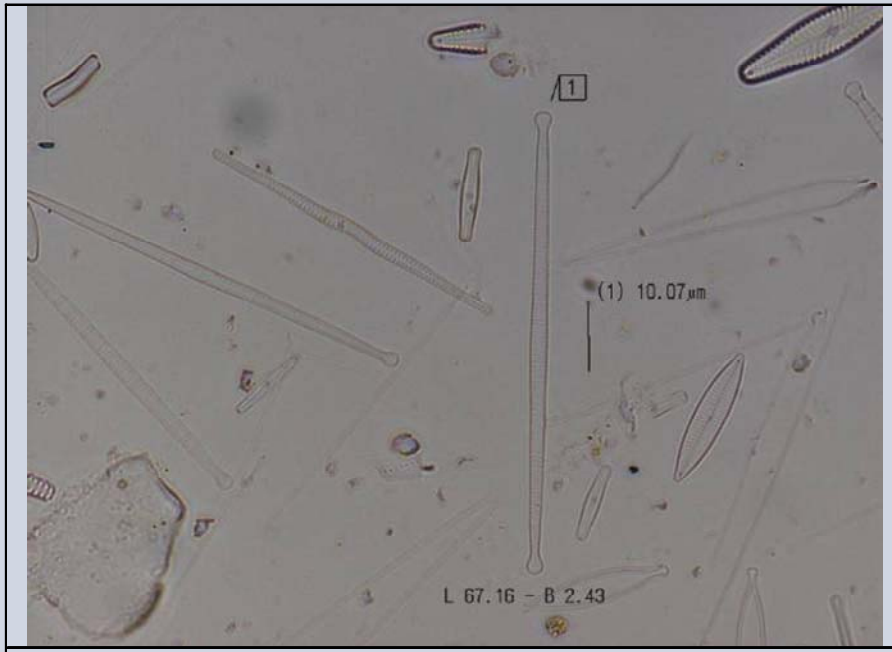
CODE	TAXA
ADMI	*Achnanthidium minutissimum (Kütz.) Czarnecki*
BNEO	*Brachysira neoexilis Lange-Bertalot*
DITE	*Diatoma tenuis Agardh*
FDEL	*Fragilaria delicatissima (W.Smith) Lange-Bertalot*
FICG	*Fragilaria incognita Reichardt*
GOLC	*Gomphonema olivaceum var.calcarea (Cleve) Cleve*

Numero medio taxa individuati: 26



Varianza 81,5 % (Asse1+Asse2)

Fragilaria incognita – Diatoma tenuis*:** attenzione nel primo caso non ci sono setti ma strie molto sottili ben visibili in contrasto di fase. Nel vetrino quindi la specie determinata è ***Fragilaria incognita confermata anche dal Dr. Loren Bahls del Montana che ha contribuito alla revisione di molte specie di Diatomee e recentemente anche a quella di ***Fragilaria*** (***Distrionella***!) ***incognita***. (http://westerndiatoms.colorado.edu)



Fragilaria incognita

Fragilaria incognita (Contrasto di fase)

ARPA FVG: TORRENTE CIAF

EXT. NAME: Fragilaria incognita Reichardt
SYNONYMES: 1990 RC p.209 f.2/14-21
REFERENCES: 1988DR3(2)p237f1-10 KLB91p142f118:1-7
FAMILY: AR ARAPHIDEES
GENUS: FRAG FRAGILARIA H.C. Lyngbye

	IPS	DESCY	SLAD	LEC.	IDAP	KEL	UOMO	LOBO	GOMES	HURL.	ROTT TR	ROTT SAP
SENSIBILITY	4.5	0	0.0	0.0	0.0	2	0.0	0.0		2.0	2.2	1.1
NDIC. VALUE	2.0	0	0	0	0.0	1	0	0	0.00	1.0	1	4

EXT. NAME: Diatoma tenuis Agardh
SYNONYMES: (=DELO=DTEL=DELT) cf.P.& R. 66
REFERENCES: 1812 KLB91p97f96:1-10 KAJD06p54 f.69 Antoniades & al.08ID17p91 pl.3:1-4 80:3-4
FAMILY: AR ARAPHIDEES
GENUS: DIAT DIATOMA J.B.M. Bory de St. Vincent

	IPS	DESCY	SLAD	LEC.	IDAP	KEL	UOMO	LOBO	GOMES	HURL.	ROTT TR	ROTT SAP
SENSIBILITY	3.0	0	1.5	3.0	3.0	2	2.3	0.0		1.0	1.4	1.3
NDIC. VALUE	1.0	0	1	2	1.0	2	3	0	0.00	4.0	0	4

Nel campione è presente ***Fragilaria delicatissima*** (Larghezza max 2.5, 17-20 strie 10 µm) e non ***Fragilaria tenera*** (Larghezza 2.5/3 µm, 14-16 strie 10 µm): la prima ha apici più sottili rispetto alla zona centrale, con contrasto di fase si vedono bene le strie che sono meno fitte rispetto a ***F. tenera***.

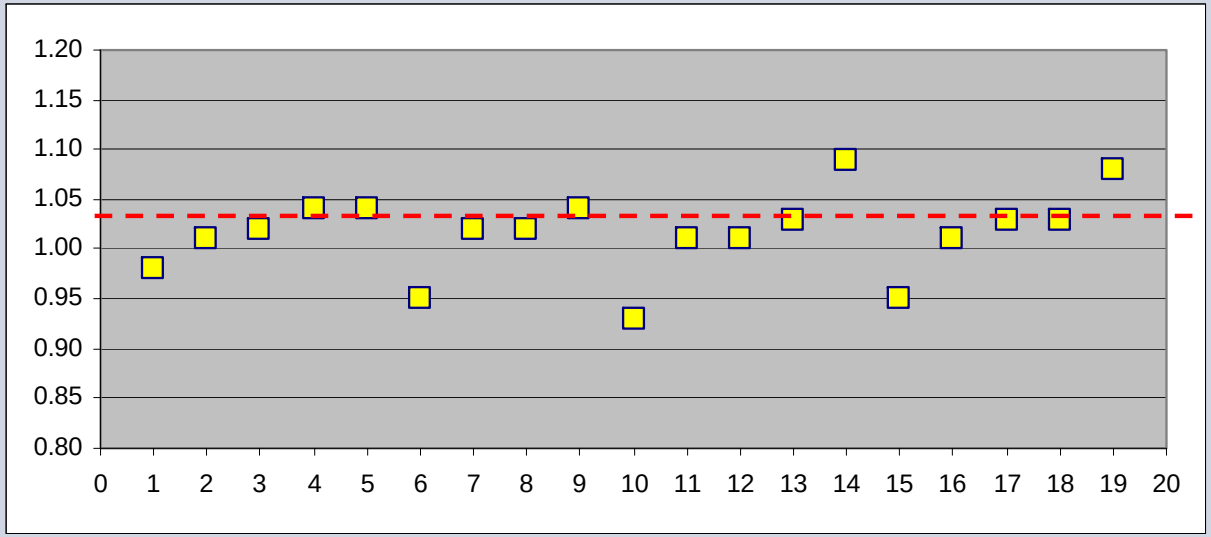
Fragilaria delicatissima

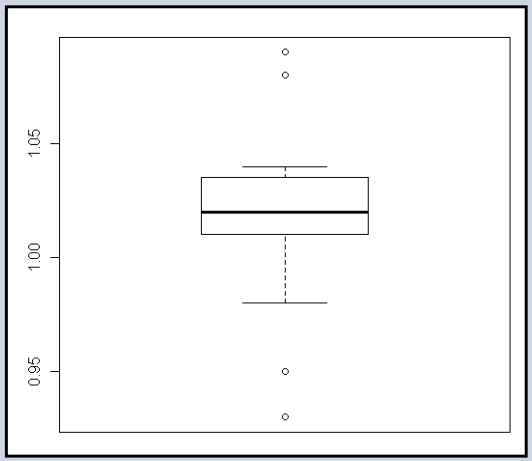
Fragilaria delicatissima teratologica

Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia
Palmanova, v. Cairoli 14

ARPA FVG: CALCOLO ICMi (19 Letture)

CRIL	Codice stazione	IPS	TI	ICMi	Giudizio
10010	ARPAFVG1	15.00	1.37	0.98	ELEVATO
10031	ARPAFVG1	16.90	1.46	1.01	ELEVATO
10022	ARPAFVG1	16.60	1.39	1.02	ELEVATO
10006	ARPAFVG1	17.70	1.42	1.04	ELEVATO
10034	ARPAFVG1	16.86	1.35	1.04	ELEVATO
10011	ARPAFVG2	13.80	1.37	0.95	ELEVATO
10007	ARPAFVG2	16.00	1.32	1.02	ELEVATO
10057	ARPAFVG2	15.90	1.02	1.02	ELEVATO
10023	ARPAFVG2	17.00	1.35	1.04	ELEVATO
10012	ARPAFVG3	13.80	1.47	0.93	ELEVATO
10008	ARPAFVG3	15.00	1.24	1.01	ELEVATO
10055	ARPAFVG3	17.20	1.50	1.01	ELEVATO
10050	ARPAFVG3	17.60	1.62	1.03	ELEVATO
10024	ARPAFVG3	18.20	1.24	1.09	ELEVATO
10013	ARPAFVG4	13.30	1.27	0.95	ELEVATO
10065	ARPAFVG4	17.30	1.51	1.01	ELEVATO
10025	ARPAFVG4	16.50	1.31	1.03	ELEVATO
10073	ARPAFVG4	16.60	1.33	1.03	ELEVATO
10009	ARPAFVG4	17.90	1.28	1.08	ELEVATO

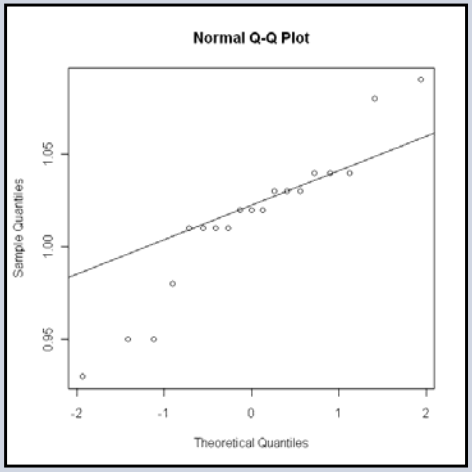


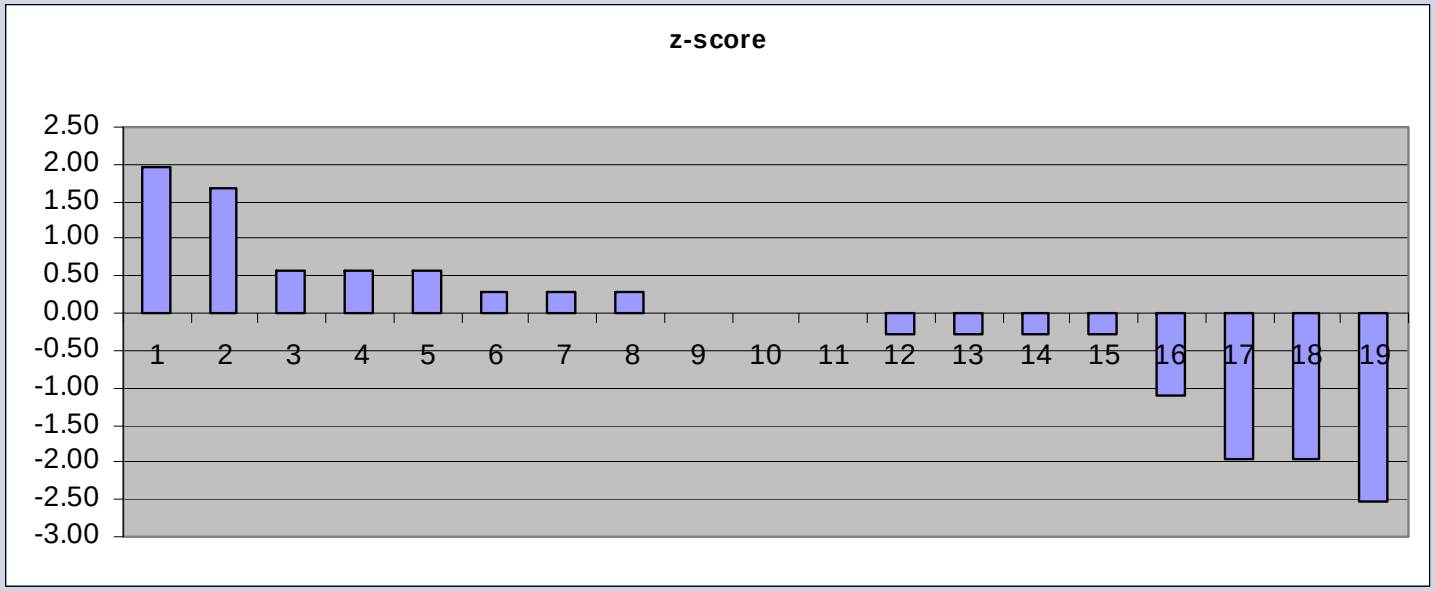


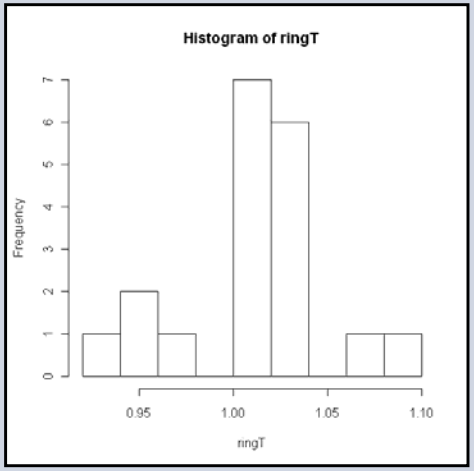
Media	**1.02**
Scarto tipo	**0.036**
Scarto tipo della media	**0.008**
Incertezza	**0.017**

Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia
Palmanova, v. Cairoli 14

ARPA FVG: CALCOLO ICMi





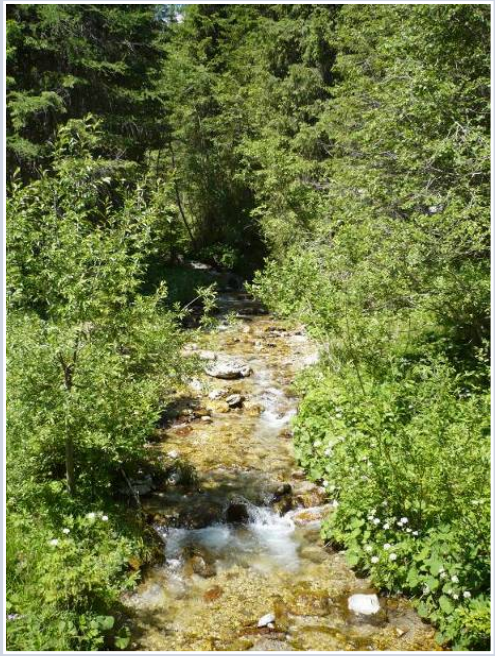


***Shapiro-Wilk normality test*: p-value = 0.1261**

***Grubbs test for one outlier*: 0.93**

ARPA VENETO: TORRENTE LONDO

Distretto: ALPI ORIENTALI	**Codice stazione: BIO1088**	
Bacino: PIAVE	**Codice tipo: 03.SR.6.N**	
Corso d'acqua: TORRENTE LONDO	**Coord. X (GBO): 1776288**	**Coord. Y (GBO): 5170908**
Comune: SAN PIETRO DI CADORE (BL)	**Altitudine (m): 1397**	
Località: A VALLE BIVIO CIADON	**SITO DI RIFERIMENTO**	



RISCHIO_PRESSIONI_PUNTUALI	RISCHIO _PRESSIONI_DIFFUSE	RISCHIO _IDROMORFOLOGIA	RISCHIO _FINALE
NR	NR	NR	NR

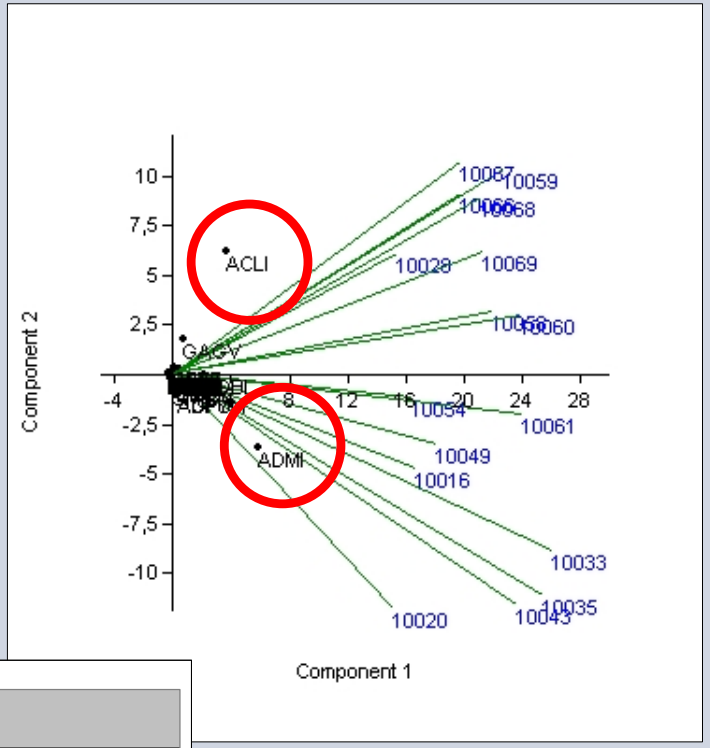
EQB-DIATOMEE	EQB-MACROFITE	EQB-MACROINVERTEBRATI	LIMeco TRIENNIO_2010_2012	INQUINANTI SPECIFICI	STATO ECOLOGICO	STATO CHIMICO
ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO	BUONO

Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia
Palmanova, v. Cairoli 14

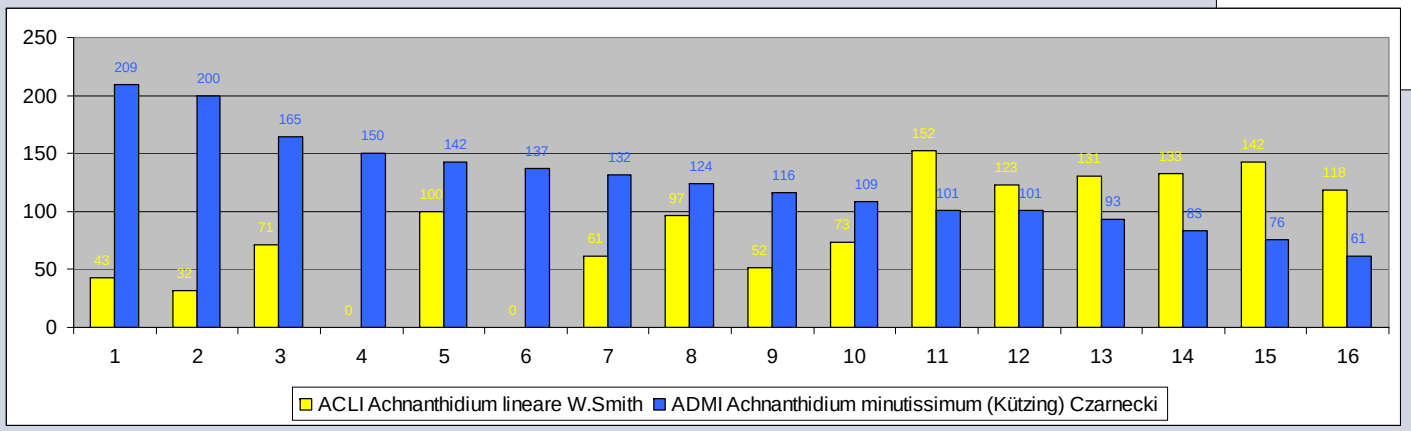
ARPA VENETO: TORRENTE LONDO

LISTA SPECIE DOMINANTI (16 Letture):

CODE	TAXA
ADMI	*Achnanthidium minutissimum (Kützing) Czarnecki*
ACLI	*Achnanthidium lineare W.Smith*
ADPY	*Achnanthidium pyrenaicum (Hustedt) Kobayasi*
FARC	*Fragilaria arcus (Ehrenberg) Cleve var. arcus*
GPEL	*Gomphonema pumilum var. elegans Reichardt & Lange-Bertalot*
GPUM	*Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot*



Numero medio taxa individuati: 17



Varianza 87,6 %(Asse1+Asse2)

ARPA VENETO: TORRENTE LONDO

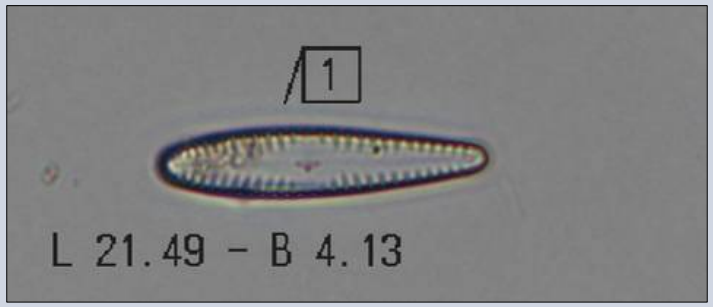
Gomphonema pumilum rigidum – elegantissimum – pumilum

Per questo gruppo è stata preso come riferimento la pubblicazione di Reichardt (Reichardt, 1997). Nel vetrino sono state ritrovate diverse specie di *Gomphonema* e di seguito vengono riportate delle immagini e i riferimenti per le specie identificate.

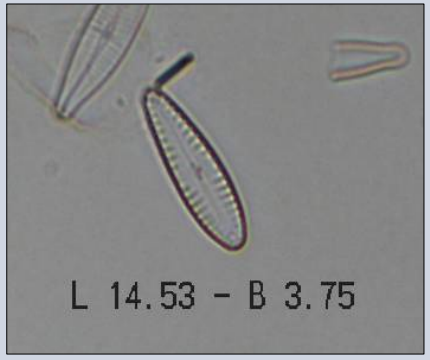
Gomphonema pumilum/pumilum: poco diffuso, strie quasi perpendicolari al rafe, area centrale più ampia.
Gomphonema pumilum/rigidum (Lunghezza 12 – 36 µm, larghezza 3/3,5 max 5,3 µm): più rigido, piccolo, strie (11,5-14 in 10 µm) meno arcuate, rafe dritto filiforme.
Gomphonema pumilum/elegans (Lunghezza 10 – 35 µm, larghezza 3,6/5,4 µm): strie arcuate. (11-15 in 10 µm), rafe un po' ad onda. Presente preferibilmente in acque molto oligotrofiche e calcaree.
Gomphonema minusculum (Larghezza 2,8/4,6 µm): più capitato.
Gomphonema angustivalva (Larghezza 2,7/3,7 µm, Lunghezza 11/24 µm).

Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia
Palmanova, v. Cairoli 14

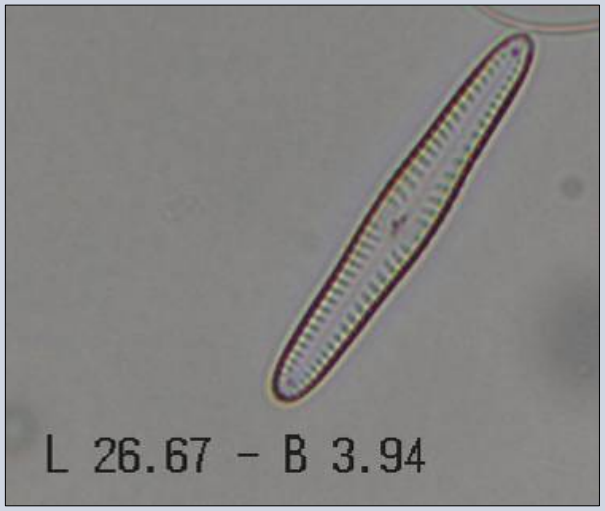
ARPA VENETO: TORRENTE LONDO



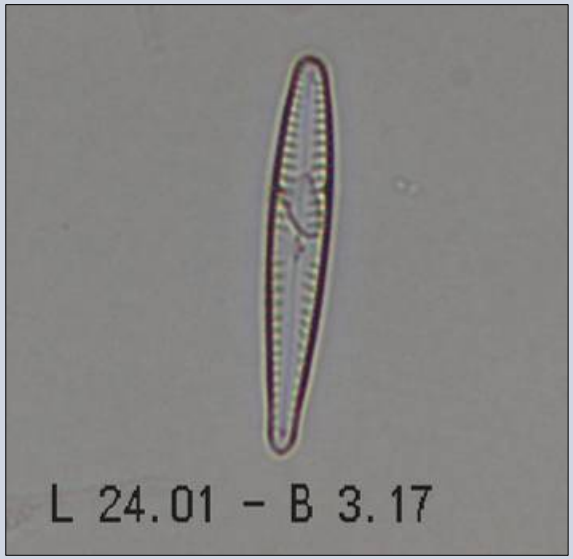
Gomphonema pumilum/pumilum



Gomphonema pumilum/rigidum



Gomphonema pumilum/elegans

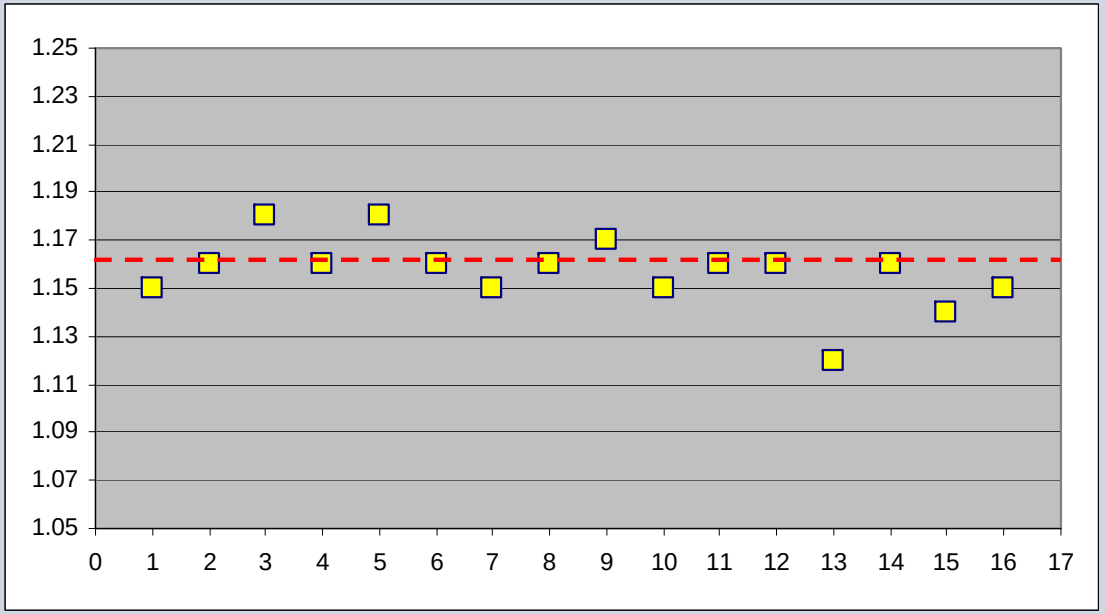


Gomphonema angustivalva

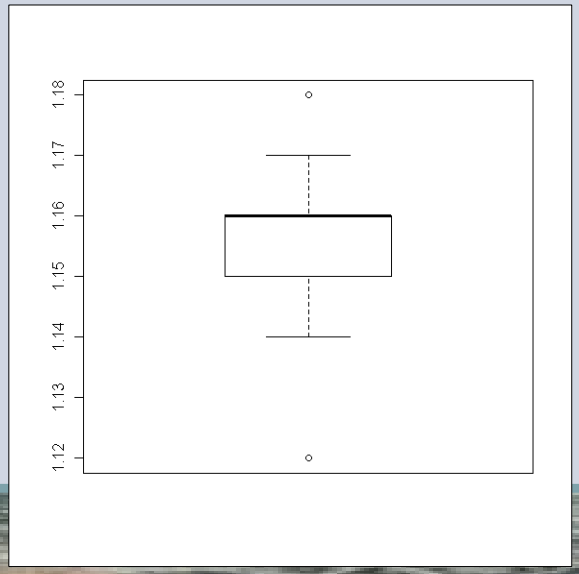
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia
Palmanova, v. Cairoli 14

ARPA VENETO: CALCOLO ICMi (16 Letture)

CRIL	Codice stazione	IPS	TI	ICMi	Giudizio
10016	ARPAVNT1	19.30	1.14	1.15	ELEVATO
10020	ARPAVNT1	19.60	1.12	1.16	ELEVATO
10028	ARPAVNT1	19.70	1.05	1.18	ELEVATO
10058	ARPAVNT1	19.90	1.17	1.16	ELEVATO
10066	ARPAVNT1	19.90	1.06	1.18	ELEVATO
10033	ARPAVNT2	19.80	1.16	1.16	ELEVATO
10059	ARPAVNT2	19.90	1.20	1.15	ELEVATO
10067	ARPAVNT2	19.90	1.15	1.16	ELEVATO
10049	ARPAVNT3	19.70	1.08	1.17	ELEVATO
10054	ARPAVNT3	19.50	1.15	1.15	ELEVATO
10060	ARPAVNT3	19.90	1.17	1.16	ELEVATO
10068	ARPAVNT3	19.90	1.17	1.16	ELEVATO
10043	ARPAVNT4	19.30	1.15	1.12	ELEVATO
10035	ARPAVNT4	19.47	1.10	1.16	ELEVATO
10061	ARPAVNT4	19.80	1.24	1.14	ELEVATO
10069	ARPAVNT4	19.70	1.17	1.15	ELEVATO

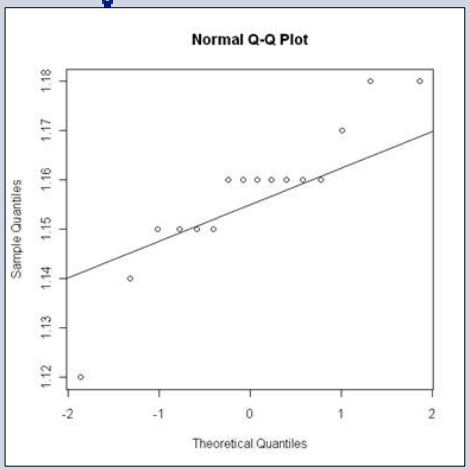


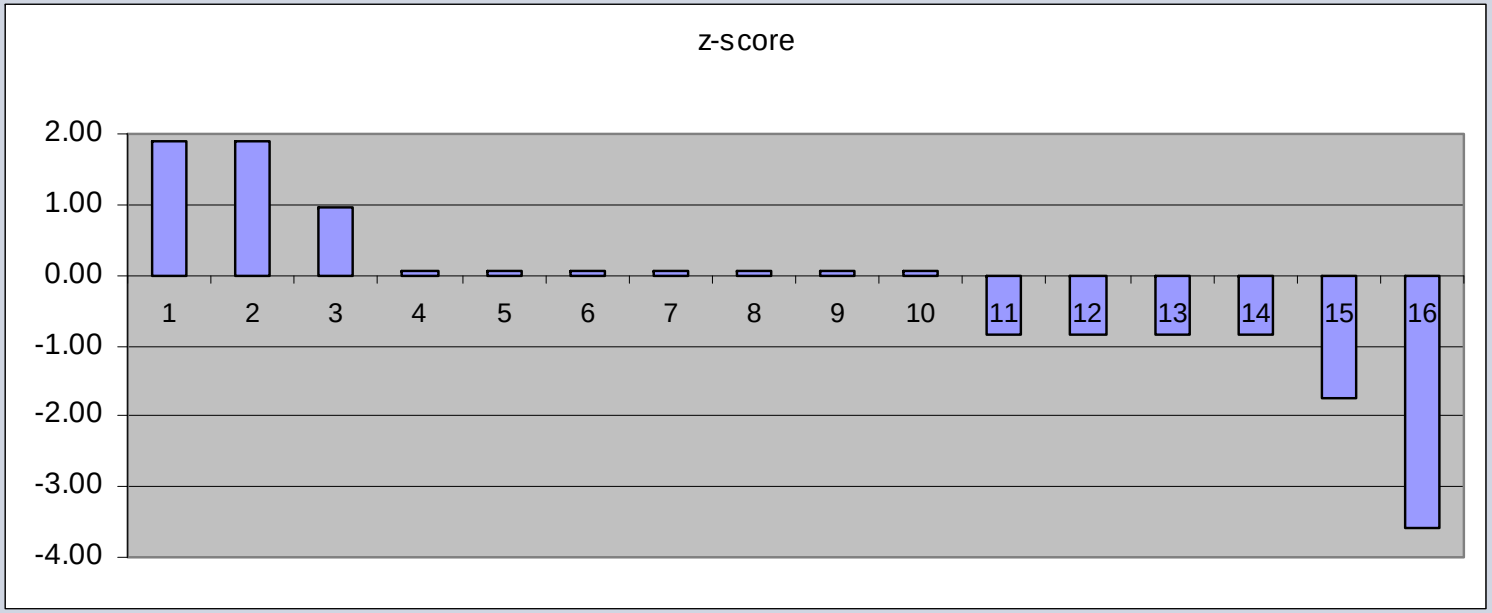
Media	**1.16**
Scarto tipo	**0.011**
Scarto tipo della media	**0.00389**
Incertezza	**0.00778**

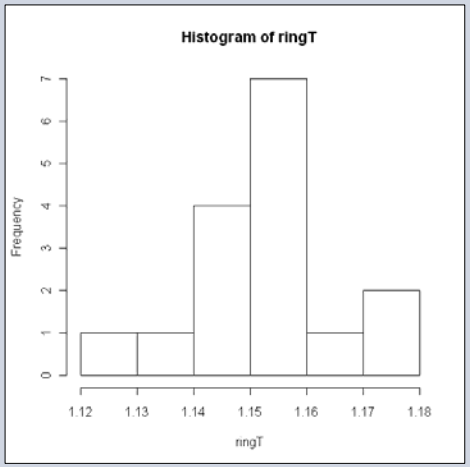


Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia
Palmanova, v. Cairoli 14

ARPA VENETO: CALCOLO ICMi







Shapiro-Wilk normality test: p-value = 0.05856

***Grubbs test for one outlier*: 1.12**

Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia
Palmanova, v. Cairoli 14

APPA TRENTO: TORRENTE DUINA

REGIONE: TRENTINO ALTO ADIGE

PROVINCIA: TRENTO

MACROTIPO: A1

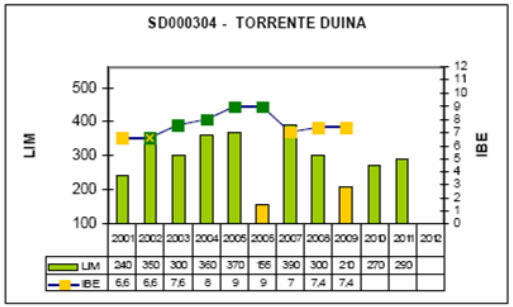
TIPOLOGIA: 02SS2T

BACINO DEL SARCA- Stazione SD000304 – TORRENTE DUINA COMANO TERME

CORPO IDRICO: E1A3020000030tn	TIPO: 02SS2T

TIPO DI MONITORAGGIO: monitoraggio operativo corsi d'acqua

MONITORAGGIO D.Lgs. 152/99- LIM e IBE



MONITORAGGIO D.Lgs. 152/06

TORRENTE DUINA - COMANO TERME	SD000304	
INDICE DIATOMEE da d.lgs. 152/06	0,71	Buono
INDICE MACROBENTHOS da d.lgs. 152/06	0,66	Sufficiente
VALORE LIMECO	0,46	Sufficiente
EQR ALTRI INQUINANTI		Buono

Metalli: analisi eseguite nel 2009 e 2011	
Fitofarmaci: analisi eseguite nel 2009 e 2011	Frequente presenza inferiore ai limiti tabellari, ma con superamento della media dei limiti di quantificazione: le analisi vanno ripetute con maggior frequenza per confermare il dato.
Altre pericolose: analisi non eseguite nel 2009, 2010, 2011	
Batteriologiche: eseguite nel 2009, 2010 e 2011 media *Escherichia coli* (ufc/100ml)	8311
Stato chimico (D.Lgs. 152/06)	BUONO
Stato ecologico sperimentale (D. Lgs. 152/06) 2009-2011	SUFFICIENTE
Commento: il corpo idrico non ha raggiunto gli obiettivi di qualità ambientale. Il rilascio da GDI non sembra sufficiente a migliorare la qualità biologica.	
Criticità: il corpo idrico è interessato dallo scarico del depuratore di Stumiaga-Fiave, da reflui fognari parzialmente trattati (numerose Imhoff), impatto zootecnico, presenza di fitofarmaci, alterazioni idromorfologiche quali successioni di briglie ravvicinate in alcuni tratti. Lo stato di degrado ambientale è comunque riconducibile principalmente agli inquinamenti legati all'esercizio delle tradizionali attività zootecniche all'interno del bacino del Duina. Questa problematica dovrebbe risolversi in tempi relativamente brevi (si parla comunque di alcuni anni) grazie alla realizzazione di una nuova rete fognaria che convoglierà le acque nere di Fiavè/Bleggio/Lomaso al depuratore eretto nei pressi del ponte dei Servi.	

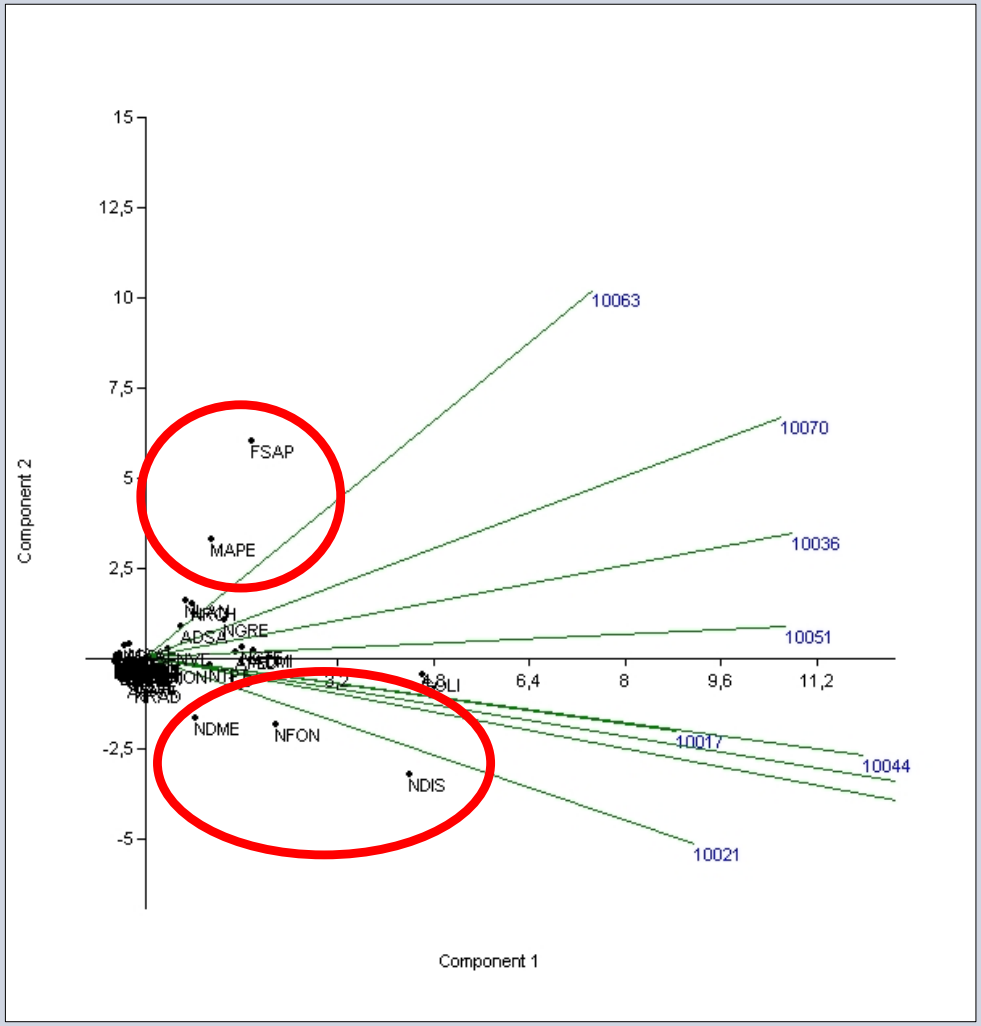
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia
Palmanova, v. Cairoli 14

APPA TRENTO: TORRENTE DUINA

LISTA SPECIE DOMINANTI (9 Letture):

CODE	TAXA
FSAP	*Fistulifera saprophila (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot*
MAPE	*Mayamaea atomus var. permitis (Hustedt) Lange-Bertalot*
GOLI	*Gomphonema olivaceum (Hornemann) Brébisson var. olivaceum*
NFON	*Nitzschia fonticola Grunow in Cleve et Möller*
NDME	*Nitzschia dissipata (Kützing)Grunow var.media (Hantzsch.) Grunow*
NDIS	*Nitzschia dissipata (Kützing)Grunow var.dissipata*

Numero medio taxa individuati: 27



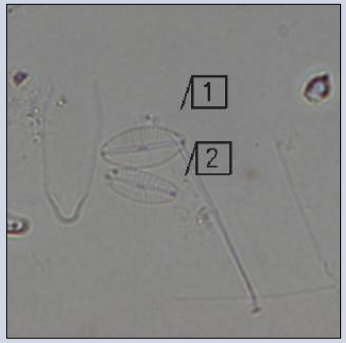
Varianza 75 %(Asse1+Asse2)

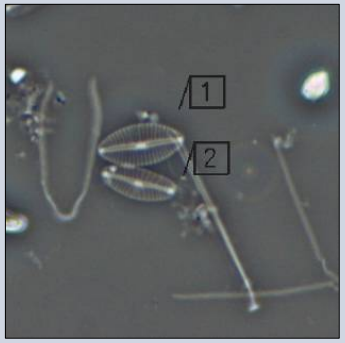
Genere **Mayamea – Fistulifera – Adlafia - Eolimna**:

- ***Mayamea****:* si vedono i tre noduli, le strie in alcune specie sono ben visibili.
- ***Mayamea atomus/permitis****:* molto simile alla *M. atomus/atomus* ma più piccola, può arrivare al max a 9 µm di lunghezza; il bordo e il rafe (un po' storto) si distinguono bene mentre le strie, molto dense, sono difficilmente risolvibili. In corrispondenza del nodulo centrale si vedono due punti neri (terminazioni del rafe). La larghezza è di 3-4 µm.
- ***Mayamea atomus/atomus:*** è più larga della *M. atomus/permitis* (4-5.5 µm) e può arrivare ad una lunghezza di 13-14 µm. Le strie (irregolari e radianti nella zona centrale) sono più larghe e numerose rispetto a *Mayamea atomus/alcimonica* .
- ***Mayamea atomus/alcimonica:*** più stretta, strie meno numerose e più sottili (24-26/10µm) della *M. atomus//permittis*. Il rafe è meno storto rispetto alla *M. atomus/atomus*.
- ***Fistulifera saprophila:*** le valve son più piccole rispetto a quelle del genere *Mayamea* (7-8 µm di lunghezza). Il bordo è poco visibile e spesso si rovina durante la pulizia dei campioni, si distingue bene invece lo sterno del rafe (dritto) ed in particolare tre punti bianchi che rappresentano le terminazioni del rafe nella zona centrale e ai due poli. La larghezza è di 2-4 µm.
- ***Adlafia minuscula/muralis:*** è molto simile a *Fistulifera saprophila* ma più allungata (lunghezza 8-12 µm). La larghezza è di 4-5.5 µm e presenta 35-45 strie in 10 µm, radiali ma poco visibili.
- ***Eolimna subminuscula:*** simile ad *Adlafia minuscula/muralis* solo con strie parallele e meno dense (15-26/10 µm). La lunghezza è di 7-12.5 µm e la larghezza è di 3.4-6 µm.

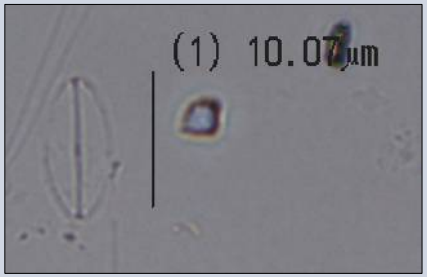
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia
Palmanova, v. Cairoli 14

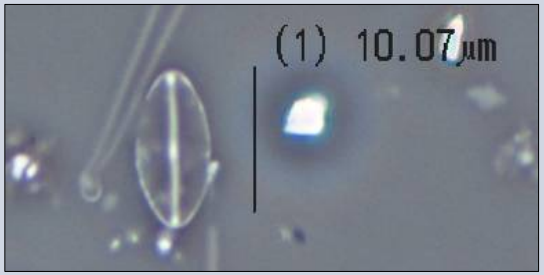
APPA TRENTO: TORRENTE DUINA



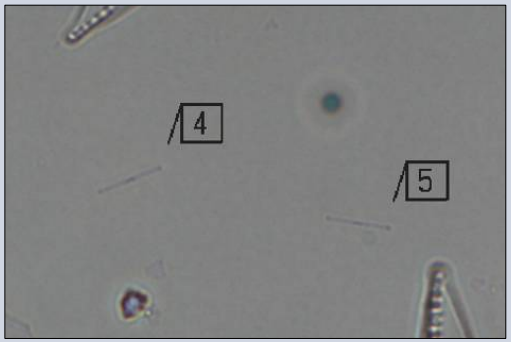


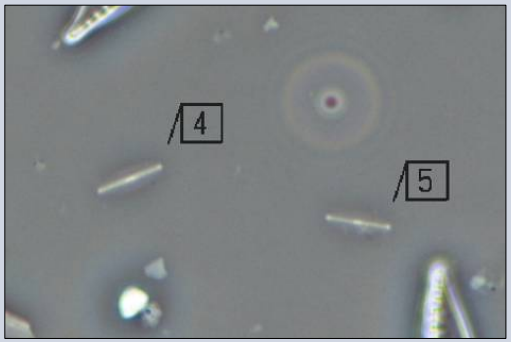
Eolimna subminuscola





Adlafia minuscula/muralis



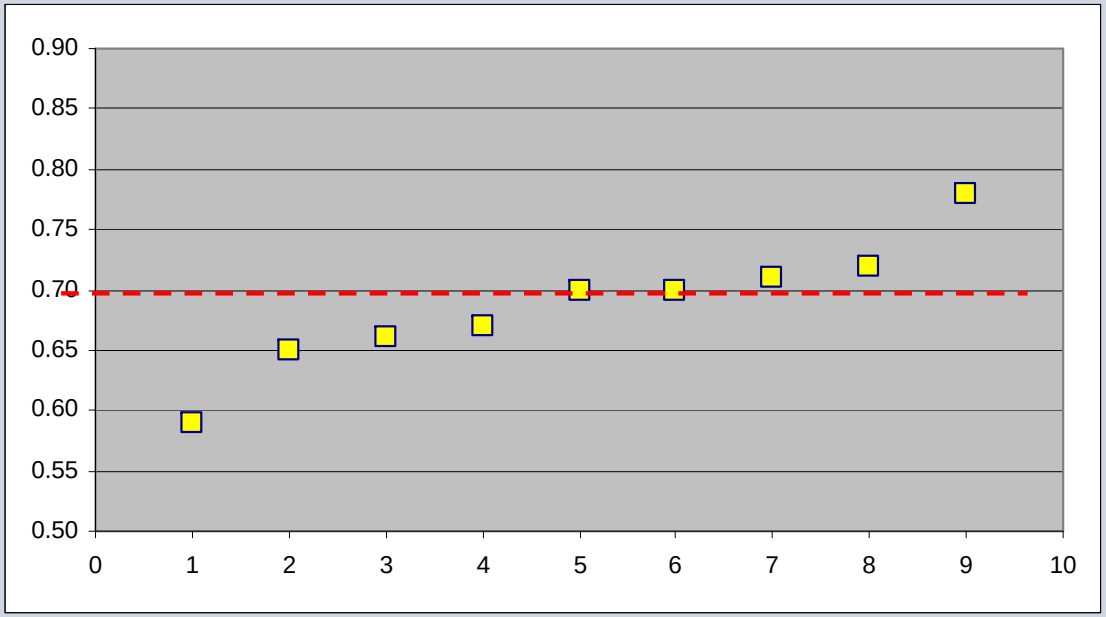


Fistulifera/saprophila

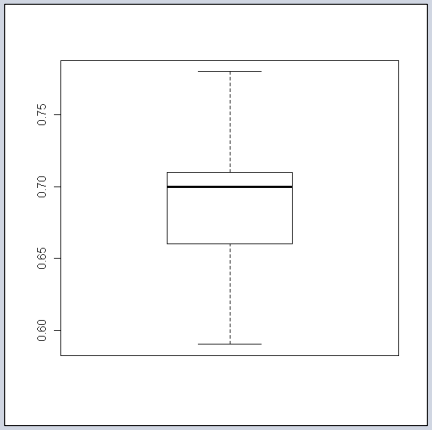
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia
Palmanova, v. Cairoli 14

APPA TRENTO: ICMi (9 Letture)

CRIL	Codice stazione	IPS	TI	ICMi	Giudizio
10063	APPATN1	12.80	2.87	0.59	SCARSO
10051	APPATN1	14.40	2.80	0.65	SUFFICIENTE
10040	APPATN1	15.10	2.84	0.66	SUFFICIENTE
10036	APPATN1	14.50	2.73	0.67	SUFFICIENTE
10026	APPATN1	16.10	2.79	0.70	BUONO
10070	APPATN1	15.20	2.67	0.70	BUONO
10044	APPATN1	16.36	2.74	0.71	BUONO
10017	APPATN1	15.20	2.57	0.72	BUONO
10021	APPATN1	16.20	2.45	0.78	BUONO

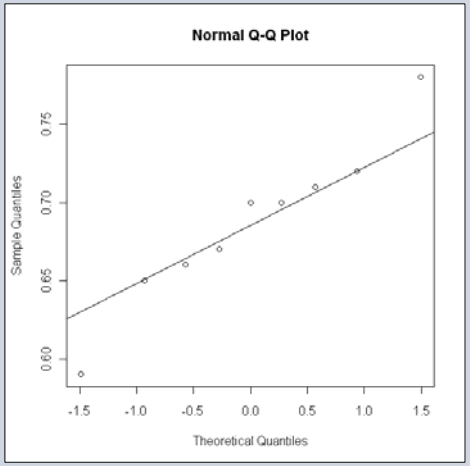


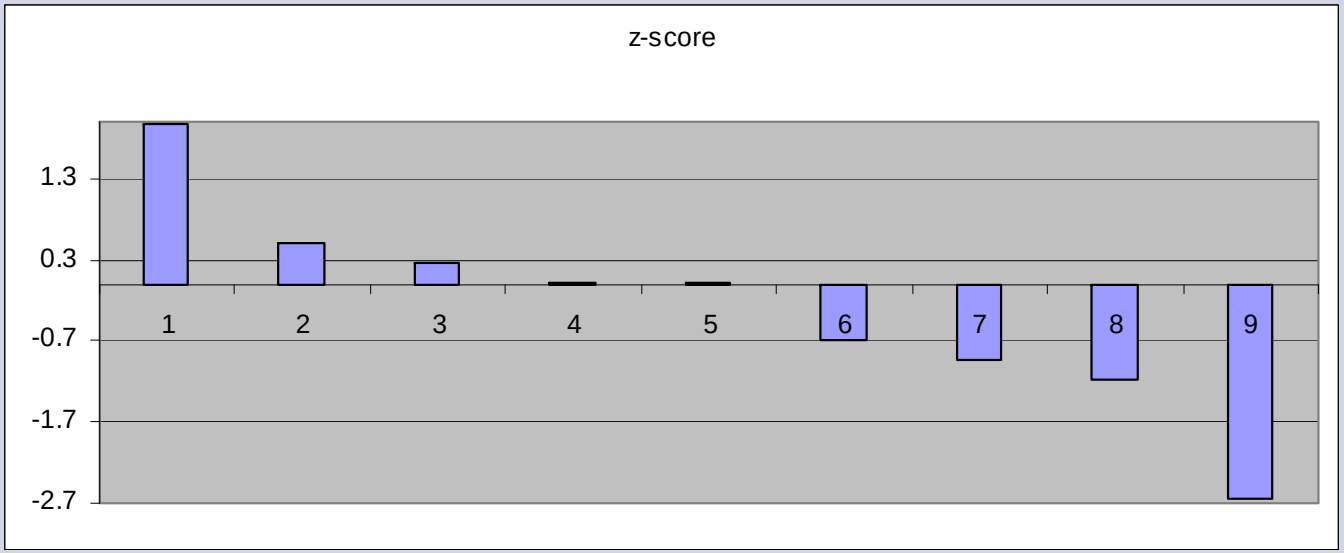
Media	**0,70**
Scarto tipo	**0.04**
Scarto tipo della media	**0.01**
Incertezza	**0.03**

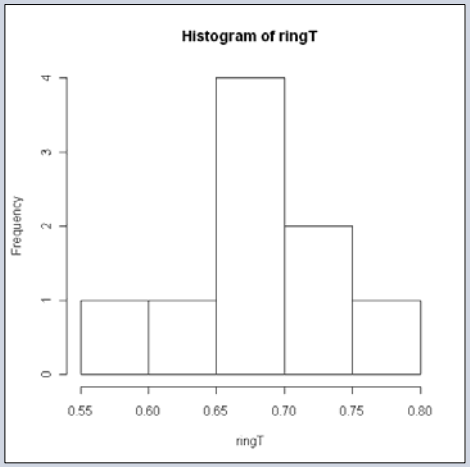


Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia
Palmanova, v. Cairoli 14

APPA TRENTO: CALCOLO ICMi







Shapiro-Wilk normality test: p-value = 0.8836

***Grubbs test for one outlier*: 0.59**

ARPA LOMBARDIA: TORRENTE ALLIONE

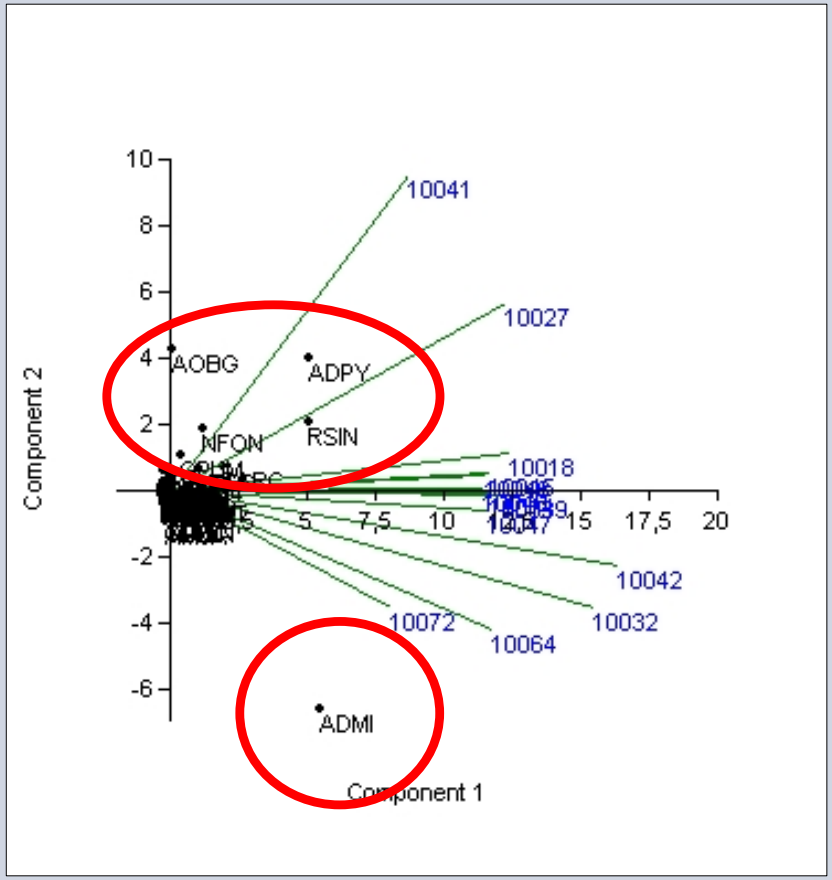
Torrente Allione (Berzo Demo – BS)
Idroecoregione: 3 – Alpi Centro Orientali
Ecotipo: 03 SS 2 N
Altitudine (m. s.l.m.): 535
Distanza dalla sorgente (km): 14.8
Bacino sotteso (km2): 54,6
Larghezza alveo di morbida (m): 8,0
Sorgente: Monte Culvegla (alta Val Camonica)
Lunghezza (km): 15,2
Recapito finale: F. Oglio a Forno d'Allione

ARPA LOMBARDIA: TORRENTE ALLIONE

LISTA SPECIE DOMINANTI (13 Letture):

CODE	TAXA
ADMI	Achnanthidium minutissimum (Kütz.) Czarnecki
ADPY	Achnanthidium pyrenaicum (Hustedt) Kobayasi
FARC	Fragilaria arcus (Ehrenberg) Cleve var. *arcus*
NANT	Navicula antonii Lange-Bertalot
NFON	Nitzschia fonticola Grunow in Cleve et Möller
RSIN	Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek & Stoermer

Numero medio taxa individuati: 34

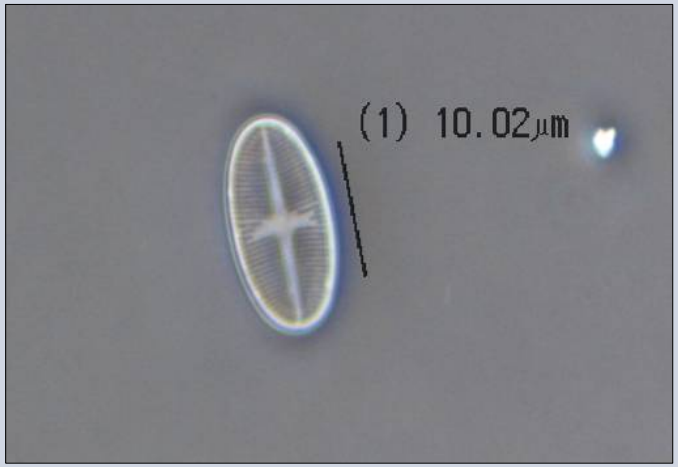


Varianza 89,2 %(Asse1+Asse2)

Genere Psammothidium (in contrasto di fase si nota una concrezione sulla testa – presente prevalentemente in montagna):

***Psammothidium subatomoides (Achnanthes subatomoides)*:** lung. 6- 12 µm, larghezza 3.5 – 6.5 µm. Grazie alle strie molto dense si distingue dalle sp. dello stesso genere. Presenta un'area centrale a farfalla delimitata da strie irregolari. Può essere confuso con *Eolimna minima*, tuttavia, una valva è priva di rafe.
Psammothidium daonense: lung. 10 - 26 µm, larghezza 5 – 8 µm, 27-32 strie/10 µm.
Psammothidium bioretii: lung. 10 - 30 µm, larghezza 5 – 10 µm, 22-28 strie/10 µm (rafe un po' inclinato).

Psammothidium daonense

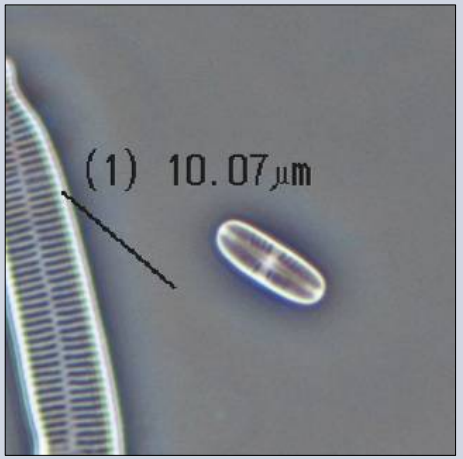


Psammothidium bioretii

ARPA LOMBARDIA: TORRENTE ALLIONE

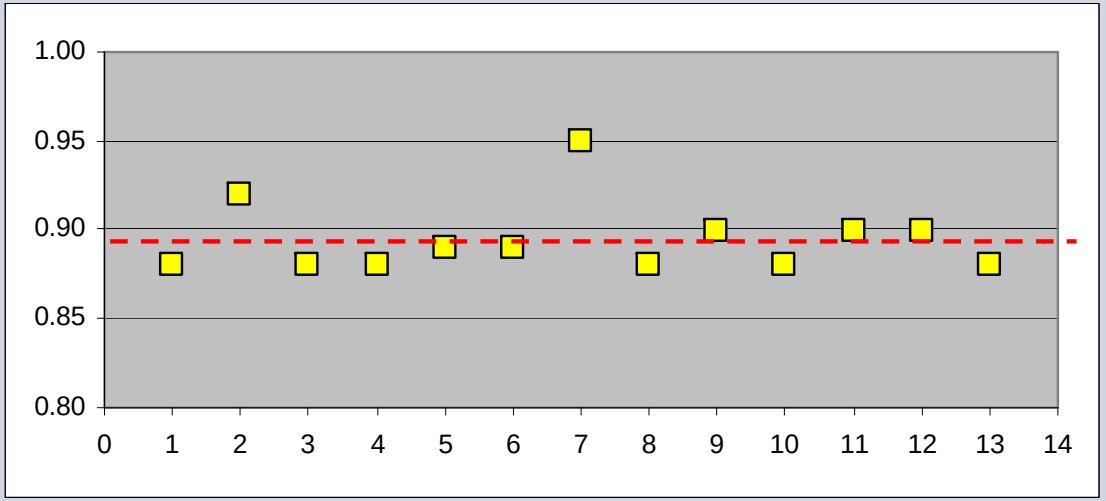
Genere Achnanthidium: la specie *Achnanthidium atomus* si distingue da *A. atomoides* per le sue dimensioni, ovvero essendo più grande il primo rispetto al secondo, è più semplice osservarne le strie. Nel vetrino è stato rilevato *A. atomoides*.

Caratteri morfologici	A. atomus	A. atomoides	A. subatomus	A. pyrenaicum
Valva	Lineare-ellittica	Lineare-ellittica	Da ellittica a lineare-ellittica	Da ellittica a lineare-lanceolata
Apici	Arrotondati	Arrotondati	Arrotondati	Leggermente subrostrati
Lunghezza (mm)	6,6 – 13,4	4,3 – 9,7	7,0 – 18,0	7,9 – 22,4
Larghezza (mm)	2,7 – 3,7	2,2 – 3,2	3,2 – 5,1	3,2 – 4,7
Lunghezza/Larghezza	2,2 – 4,0	1,7 – 4,1	2,2 – 4,8	2,4 – 4,0
Valva con rafe area assiale	Lineare-lanceolata	Lineare-lanceolata	Lanceolata	Lineare-lanceolata
Valva con rafe area centrale	Rettangolare	Rettangolare	Arrotondata	Rettangolare ristretta

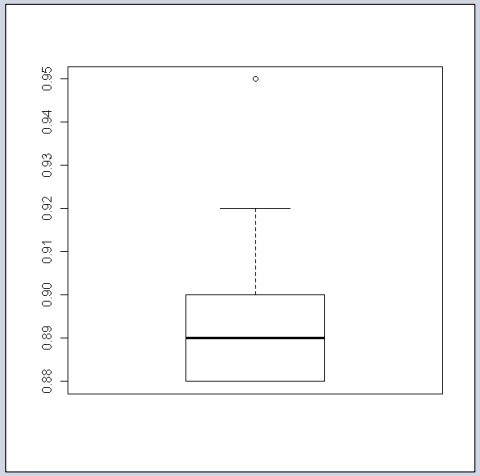


ARPA LOMBARDIA: ICMi (13 Letture)

CRIL	Codice stazione	IPS	TI	ICMi	Giudizio
10041	ARPAL	18.40	1.70	0.88	ELEVATO
10042	ARPAL	18.60	1.49	0.92	ELEVATO
10014	ARPAL1	18.30	1.67	0.88	ELEVATO
10018	ARPAL1	18.20	1.65	0.88	ELEVATO
10027	ARPAL1	18.40	1.64	0.89	ELEVATO
10039	ARPAL1	18.20	1.61	0.89	ELEVATO
10045	ARPAL1	17.70	1.83	0.95	ELEVATO
10032	ARPAL2	18.10	1.64	0.88	ELEVATO
10046	ARPAL2	18.55	1.60	0.90	ELEVATO
10047	ARPAL3	18.40	1.68	0.88	ELEVATO
10064	ARPAL3	18.40	1.58	0.90	ELEVATO
10072	ARPAL3	18.80	1.65	0.90	ELEVATO
10048	ARPAL4	18.10	1.64	0.88	ELEVATO

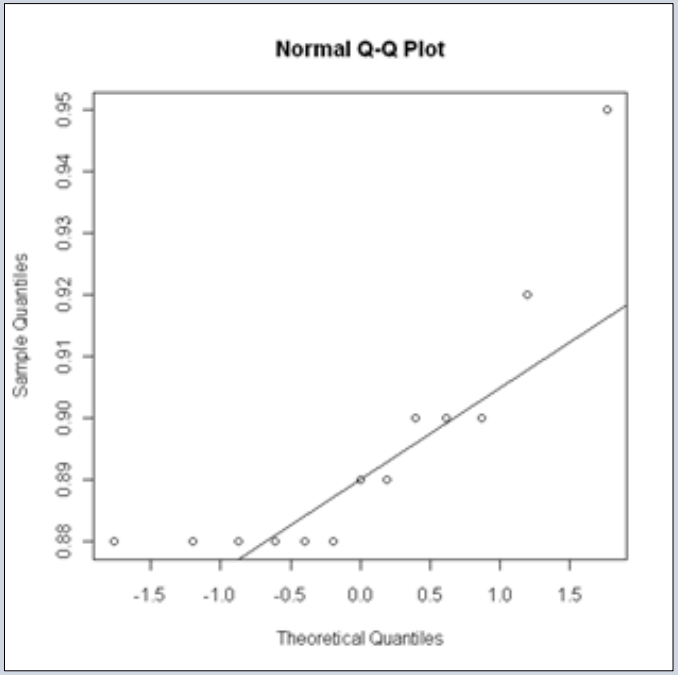


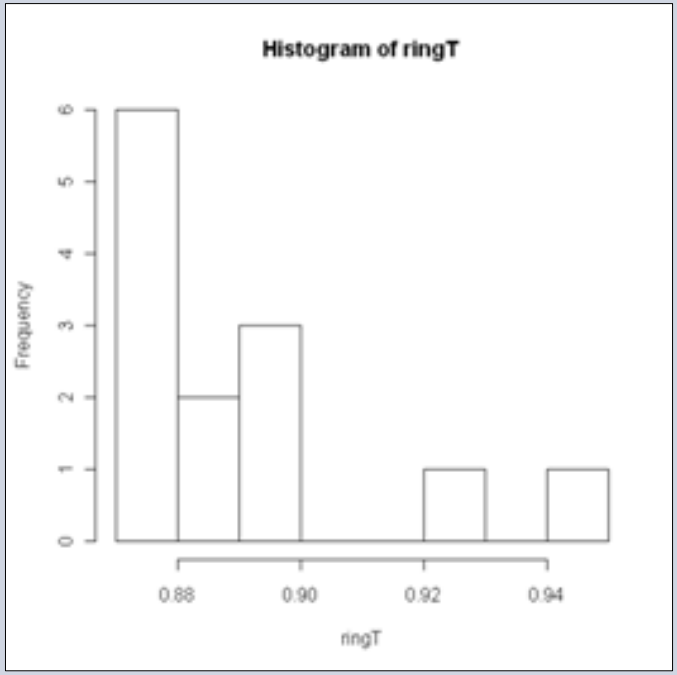
Media	**0,89**
Scarto tipo	**0.02066**
Scarto tipo della media	**0.00573**
Incertezza	**0.01146**



Shapiro-Wilk normality test: p-value = 0.001637

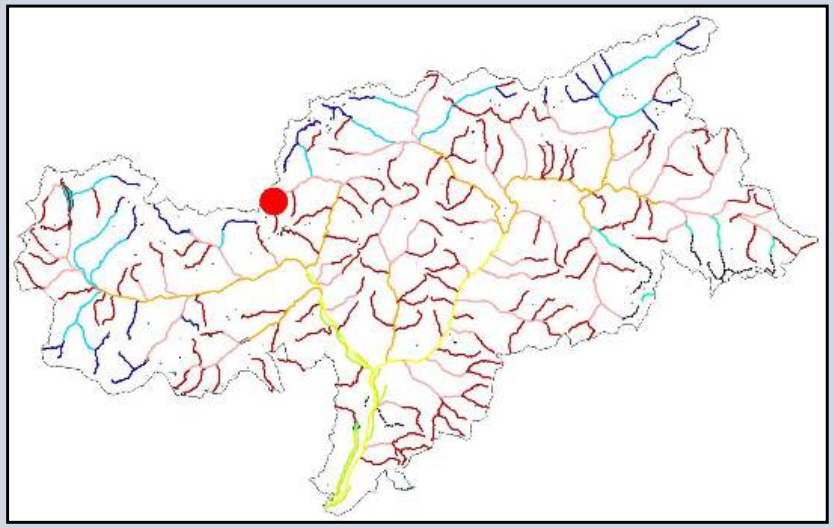
DISTRIBUZIONE NON NORMALE





Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia
Palmanova, v. Cairoli 14

APPA BOLZANO: RIO DI PLAN

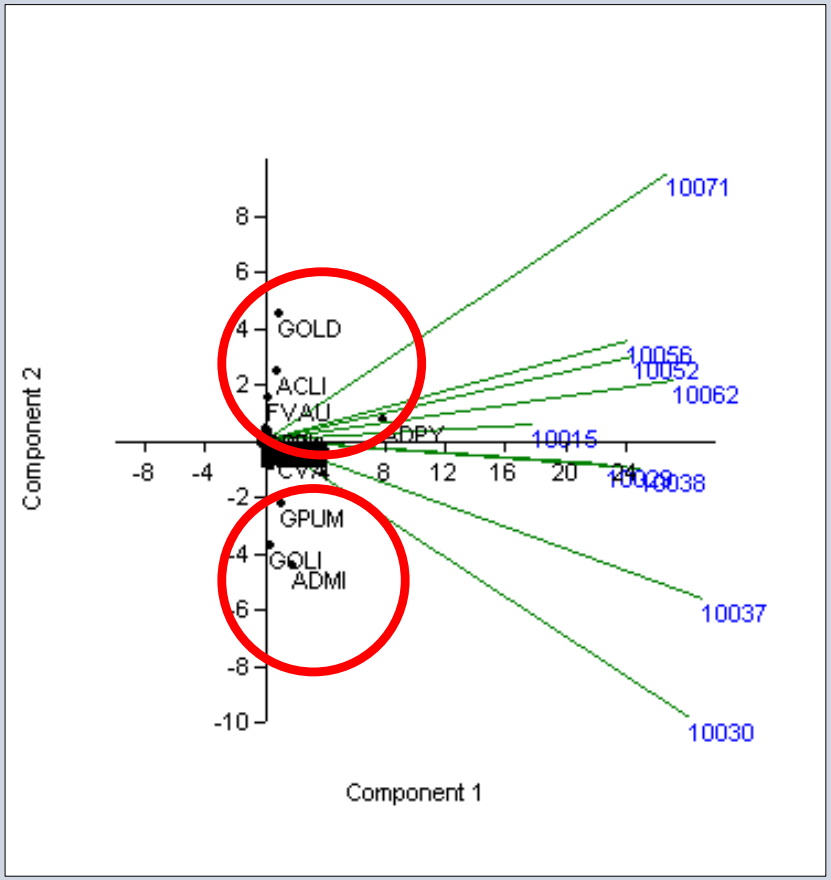


APPA BOLZANO: RIO DI PLAN

LISTA SPECIE DOMINANTI (9 Letture):

CODE	TAXA
ACLI	Achnanthidium lineare W.Smith
ADMI	Achnanthidium minutissimum (Kützing) Czarnecki
ADPY	Achnanthidium pyrenaicum (Hustedt) Kobayasi
FVAU	Fragilaria vaucheriae (Kützing) Petersen
GOLD	Gomphonema olivaceoides Hustedt
GPUM	Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot

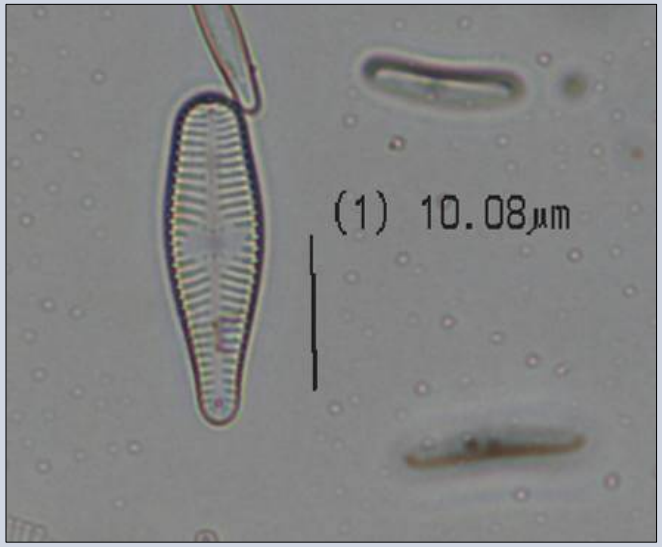
Numero medio taxa individuati: 19



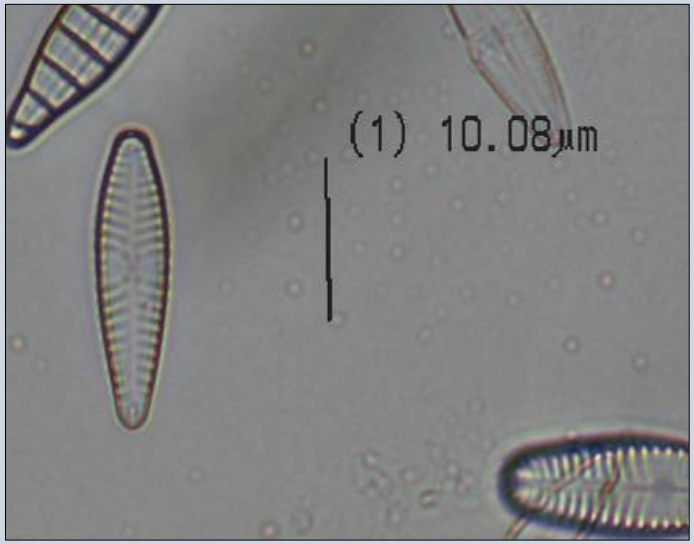
Varianza 95.1 %(Asse1+Asse2)

APPA BOLZANO: RIO DI PLAN

In questo vetrino si è riscontrata la presenza di molte specie del genere ***Gomphonema*** tra cui *Gomphonema ventricosum* ma il dominante è *Gomphonema olivaceoides* che presenta 4 stigmi ben evidenti; un dubbio rilevante è stato quello relativo alla differenza di identificazione dei diversi operatori su un'altra specie identificata o come *Gomphonema olivaceum/minutissimum* o come *Gomphonema marvanii* che presentano due diversi rapporti lunghezza/larghezza . Il primo ha un quoziente massimo lung/larg 2.7 – 3.7 mentre *Gomphonema marvanii* ha un quoziente lung/larg da 4 a 6.3. Su questa identificazione andrà chiesta conferma ad un esperto.



Gomphonema olivaceoides

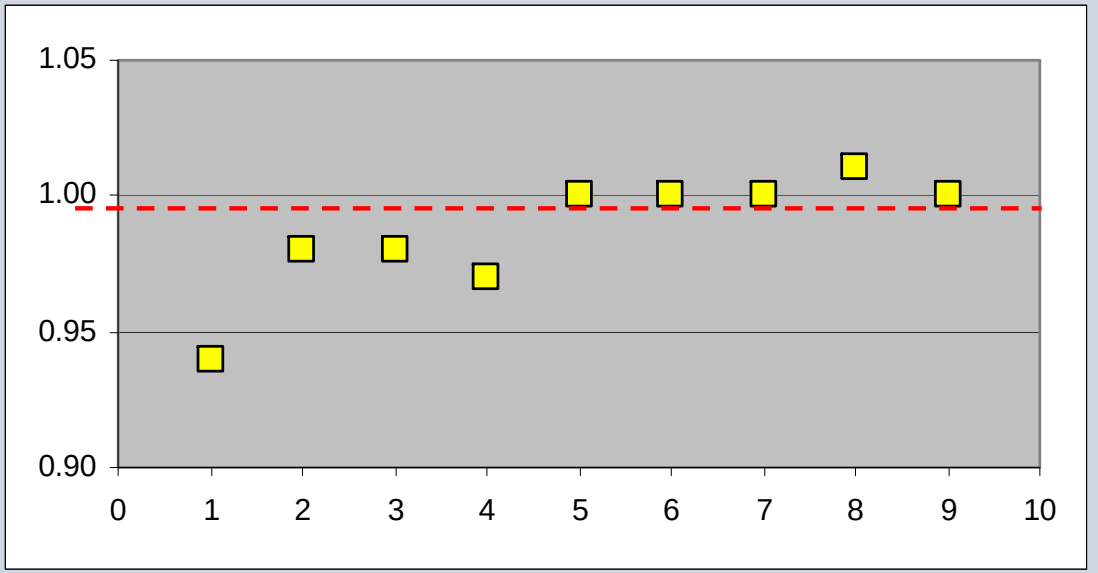


Gomphonema olivaceum/minutissimum o marvanii

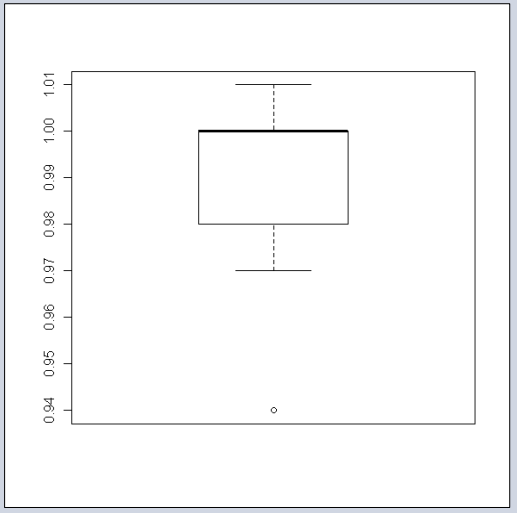
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia
Palmanova, v. Cairoli 14

APPA BOLZANO: ICMi (9 Letture)

CRIL	Codice stazione	IPS	TI	ICMi	Giudizio
10030	APPABZ	19.20	1.54	0.94	ELEVATO
10037	APPABZ	19.91	1.36	0.98	ELEVATO
10038	APPABZ	19.50	1.28	0.98	ELEVATO
10015	APPABZ1	18.50	1.22	0.97	ELEVATO
10029	APPABZ1	19.60	1.20	1.00	ELEVATO
10062	APPABZ4	19.80	1.24	1.00	ELEVATO
10071	APPABZ4	19.70	1.24	1.00	ELEVATO
10052	APPABZ6	19.50	1.16	1.01	ELEVATO
10056	APPABZ6	19.10	1.20	1.00	ELEVATO

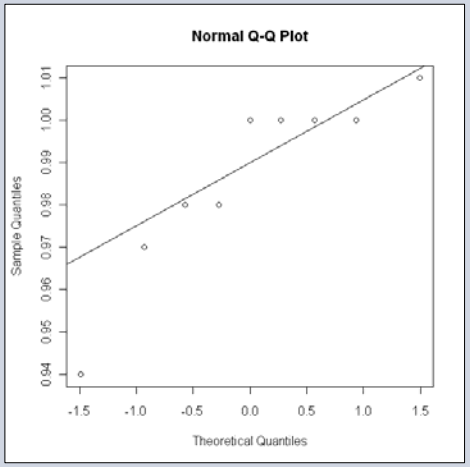


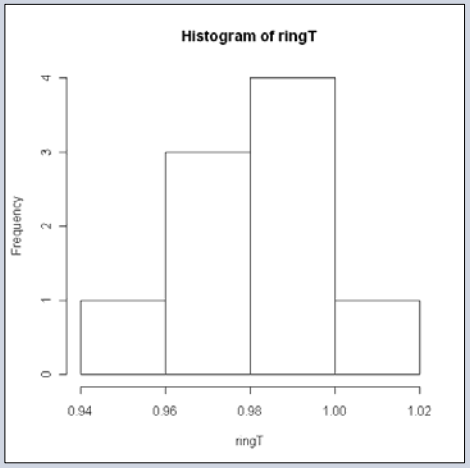
Media	**0,99**
Scarto tipo	**0.0133**
Scarto tipo della media	**0.0049**
Incertezza	**0.0098**

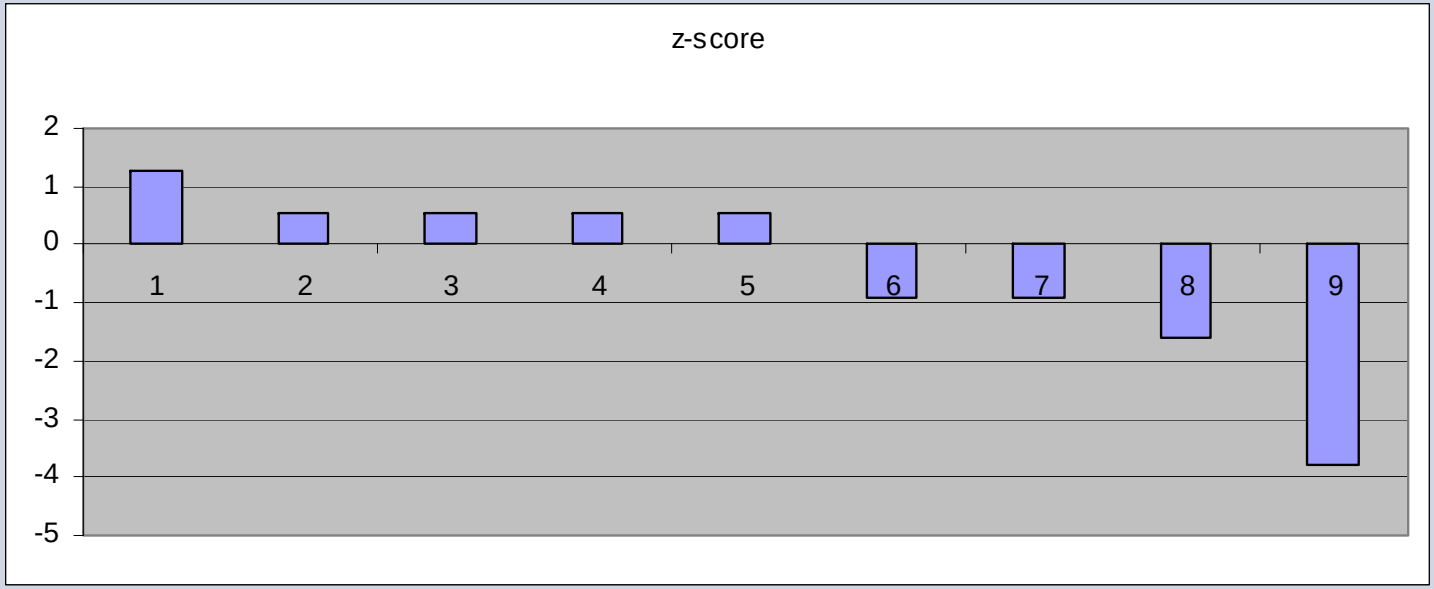


Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia
Palmanova, v. Cairoli 14

APPA BOLZANO: ICMi







Shapiro-Wilk normality test: p-value = 0.0727

***Grubbs test for one outlier*: 0.94**

Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia
Palmanova, v. Cairoli 14

RISULTATI INTERCALIBRAZIONE

- Nei vetrini dell'esercizio d'intercalibrazione molte delle specie determinate e presenti in un numero rappresentativo di valve non hanno valori corrispondenti nell'indice TI di Rott ed in particolare: *Achnantidium lineare*, *Achnantidium neomicrocephalum*, *Cymbella excisa*, *Cymbella excisiformis*, *Gomphonema angustivalva*, *Gomphonema micropumilum* e *Gomphonema elegantissimum*, *Mayamea atomus/alcimonica*, *Achnanthidium atomus/atomoides/subatomus* e *Nitzschia abbreviata*

- Nel gruppo *Gomphonema pumilum* l'unica sottospecie ad avere il valore TI è la ssp. *pumilum* quindi bisognerebbe valutare se accorpare tutte le specie a questa o assegnare dei valori specifici di TI alle diverse specie chiedendo a Rott

- In un vetrino è stata rilevata la presenza di *Achnanthidium minutissimum/jackii* molto difficile però da distinguere e quindi forse basterebbe accorparlo al gruppo del *Achnanthidium minutissimum/minutissimum*

- La proposta è di chiedere a Rott come fare per queste specie. Quindi vale la pena fare lo sforzo di determinare alcune specie se poi non rientrano nel calcolo dell'indice? Dall'intercalibrazione è stato stabilito di fare lo sforzo di determinazione in attesa della soluzione del problema in modo da non perdere importanti informazioni ecologiche

RISULTATI INTERCALIBRAZIONE

- Importante sarebbe segnalare laddove si ha a disposizione il software Omnidia la % di specie che rientrano nel calcolo finale del TI. In genere per l'IPS non ci sono problemi perché la lista delle specie è più completa

- Nel vetrino dell' APPA TRENTO - Torrente Duina, la rilevazione più o meno abbondante delle specie *Mayamea atomus/permitis* e *Fistulifera saprophila* ha determinato uno scostamento significativo nel valore ICMi assegnato dagli operatori. Questo a conferma che la determinazione e l'assegnazione dell'abbondanza di queste specie, molto piccole ma di alto significato trofico, risulta difficile, soprattutto se non si hanno a disposizione microscopi ad alta risoluzione

- La proposta è che nei corsi di formazione venga data maggiore importanza a queste specie e che si indirizzi l'operatore a ricercarne la presenza in modo da determinare il più correttamente possibile la composizione e l'abbondanza delle diatomee nel campione.

- La banca dati dell'intercalibrazione sia floristica che fotografica è a disposizione presso ARPA FVG

RISULTATI INTERCALIBRAZIONE

- Nella stesura del documento abbiamo cercato di raccogliere tutti i dubbi e i problemi evidenziati durante le giornate di intercalibrazione in modo da poter avere dei riferimenti più chiari e dei dati più sicuri almeno tra gli operatori appartenenti al Distretto Alpi Orientali. In alcune parti abbiamo utilizzato anche i contributi della Dott.ssa Mariacristina Torrisi relativi ai gruppi più critici

- Con questo primo esercizio di intercalibrazione si è pensato di utilizzare tutti vetrini dell'ambito montano in modo da potersi concentrare maggiormente sulle specie caratteristiche di questa tipologia. Un prossimo passo potrebbe essere quello di organizzare un altro momento di confronto sui corsi d'acqua di Pianura

- Tutte le informazioni relative alle misure riportate nel testo sono state estratte dai testi presenti in Biliografia.

BIBLIOGRAFIA

- Hofmann, G., M. Werum & H. Lange-Bertalot, 2011. Diatomeen im Süβwasser-Benthos von Mitteleuropa. H. Lange-Bertalot (editor) A.R.G. Gantner Verlag K.G.
- Krammer, K. & H. Lange-Bertalot, (1986, 1988, 1991a, 1991b) Bacillariophyceae-Süβwasserflora von Mitteleuropa. G. Fischer Stuttgart 2 (1-4), pp 876+596+576+437.
- Krammer, K., 1997. Die cymbelloiden Diatomeen. Eine Monographie der weltweit and bekannten Taxa. Teil 2. *Encyonema* part., *Encyonopsis* und *Cymbellopsis*. Bibl Diatomol Band 37. Cramer J Stuttgart.
- Krammer, K., 2002. Diatoms of Europe. Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats. Vol 3. *Cymbella*. A.R.G. Gantner Verlag K.G. Ruggell.
- Lange-Bertalot, H., 2001. Diatoms of Europe. Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats. Vol 2. *Navicula* sensu stricto. 10 Genera Separated from *Navicula* sensu lato. *Frustulia*. A.R.G. Gantner Verlag K.G. Ruggell.
- Reichardt, E. 1997. Taxonomische Revision des Artenkomplexes um Gomphonema pumilum (Bacillariophyceae). 1997. Nova Hedwigia 65 (1-4): 99-129.
- Rott, E., E. Pipp, P. Pfister, H. Van Dam, K. Ortler, N. Binder & K. Pall, 1999. Indikationslisten für Aufwuchsalgen in österraichischen Fließgewässern. Teil 2: Trophieindikation (sowie geochemische Präferenzen, taxonomische und toxikologische Anmerkungen). Wasserwirtschaftskataster, Bundeministerium f.Land- u.Forstwirtschaft, Wien. ISBN 3-85 174- 25-4. 248 p.

Agenzia Regionale per la
Protezione dell'Ambiente
del Friuli Venezia Giulia
Palmanova, v. Cairoli 14