

RISULTATI DELL'ATTIVITA' DI MONITORAGGIO DEL LAGO DEL FRASSINO

Attività ARPAV anni 2009 - 2015



RELAZIONE TECNICA

ARPAV

Direzione Generale

Commissario Straordinario

Alessandro Benassi

Dipartimento Regionale Sicurezza del Territorio

Alberto Luchetta

Servizio Osservatorio Acque Interne

Italo Saccardo

Dipartimento Regionale Laboratori

Francesca Daprà

Unità Operativa di Biologia Ambientale di VR

Marina Raris: coordinamento tecnico

Dipartimento Provinciale di Verona

Giancarlo Cunego

Servizi Sistemi Ambientali

Ottorino Piazzì

Progetto e realizzazione

Servizio Osservatorio Acque Interne

Francesca Ragusa

Dipartimento Regionale Laboratori

Chiara Zampieri

Federica Giacomazzi

Dipartimento Provinciale Di Verona

Giorgio Franzini

INDICE

1	IL LAGHETTO DEL FRASSINO	1
2	LA NORMATIVA	3
3	IL MONITORAGGIO	4
4	I RISULTATI	7
4.1	GLI ELEMENTI DI QUALITÀ BIOLOGICA	7
4.1.1	Fitoplancton	7
4.1.2	Macrofite	11
4.1.3	Diatomee	12
4.1.4	Macroinvertebrati	14
4.2	LIVELLO TROFICO A SOSTEGNO DELLO STATO ECOLOGICO (LTLECO)	17
4.3	INQUINANTI SPECIFICI A SOSTEGNO DELLO STATO ECOLOGICO	17
4.4	STATO CHIMICO	19
4.5	LA CLASSIFICAZIONE DELLO STATO AMBIENTALE	20
	ALLEGATO FOTOGRAFICO	21

1 IL LAGHETTO DEL FRASSINO

Il lago del Frassino è situato a circa un chilometro a sud del lago di Garda nel comune di Peschiera del Garda, in un territorio ad uso agricolo e urbano. Il bacino è situato in un'ampia conca ed è il più esteso laghetto intermorenico di tutto l'anfiteatro del Benaco.

Latitudine N	45° 26' 08"
Longitudine E	10° 39' 51"
Altitudine (ms.l.m.)	74
Area Bacino inmbriifero (km2)	5,6 circa
Profondità massima (m)	15
Lunghezza media (m)	770
Larghezza media (m)	377
Lunghezza della costa (km)	2,20
Volume (km3)	0,00242
Superficie lago (km2)	0,3 circa

Negli ultimi anni la costa ha subito numerose alterazioni: riorganizzazione di vitigni, abbattimento e ricostruzione di vecchie strutture ecc.. Malgrado gli interventi antropici intensi, grazie al fatto che la zona strettamente costiera non è stata pesantemente modificata il Frassino svolge un ruolo chiave per la riproduzione e la preservazione dell'avifauna locale e migratoria. (Marco Morbioli, Maurizio Sighele, 2006).

Il Frassino, pur avendo una superficie <0.5km², rientra tra i corpi idrici significativi da monitorare ai sensi del D.Lgs.152/2006 (recepimento della Direttiva Europea 2000/60/CE) in quanto area protetta.

L'acqua convogliata nel lago, data l'assenza di rilievi circostanti e la presenza di tre piccoli tributari è molto contenuta.

Due piccoli emissari portano l'acqua dal Frassino al lago di Garda: solamente uno, il Rielo, presenta flusso d'acqua, l'altro appare praticamente fermo e si congiunge poco più a valle al Rielo stesso (Figura 1). Inoltre, in concomitanza a periodi molto piovosi combinati ad alti livelli delle acque del Lago di Garda, il flusso del Rielo si può anche invertire. Comunque sempre con un flusso d'acqua di modesta entità.

Il livello del lago del Frassino, durante il periodo di monitoraggio, ha subito una escursione massima di 3 metri circa. La diminuzione del livello è esclusivamente imputabile ai periodi di siccità e del prelievo d'acqua estivo ad uso irriguo.

Inoltre si evidenzia che negli ultimi anni ARPAV è intervenuta, su segnalazione, per verificare eventi di inquinamento rilevanti avvenuti a carico del lago, che di seguito vengono sintetizzati:

- **Marzo 2014:** il materiale di riporto, presente in prossimità del Rielo, utilizzato dai lavori relativi alla variante della strada regionale 11, in seguito ad eventi meteorici particolarmente intensi e violenti, è finito nel Rielo e nella parte a nord del laghetto attraverso le vie di convogliamento delle acque piovane della sovrastante ferrovia.

- **Settembre 2015:** presenza di scarichi fognari sul rio Giordano (affluente sud del Laghetto del Frassino). Il letto dell'affluente è apparso fortemente compromesso, molto probabilmente a causa di scarichi ripetuti avvenuti anche nei periodi immediatamente precedenti al giorno dell'accertamento.

Purtroppo non è stato possibile rintracciare l'origine dell'inquinamento dato che a monte del punto di osservazione il fiume transita, completamente intubato, attraverso una zona abitativa ed industriale. Ragionevolmente l'inquinamento proviene da questa zona ma non è stato possibile accertare se dal collettore o dagli scarichi fognari pubblici o privati.

Il piccolo rio Giordano non viene campionato di routine da ARPAV in quanto non rientra nei corpi idrici significativi ai sensi del Dlgs 152/06 e s.m.i. Ad ogni modo, dopo l'evento, vengono fatte ricognizioni periodiche.

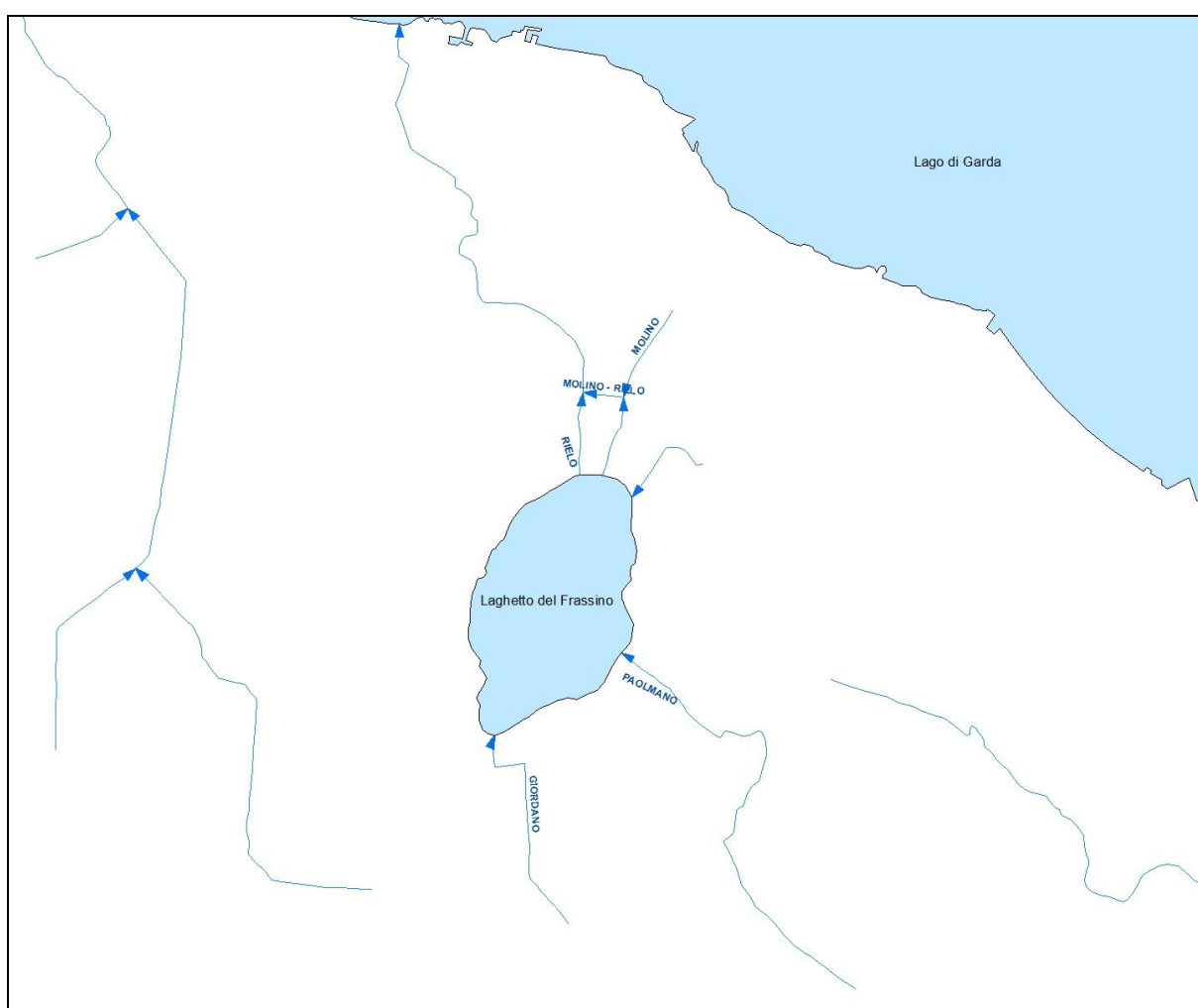


Figura 1 - Carta degli emissari ed immissari del Lago del Frassino.

2 LA NORMATIVA

La Direttiva Europea 2000/60/CE (Direttiva Quadro sulle Acque), recepita a livello nazionale con il D.Lgs. 152/2006, istituisce un quadro di riferimento per la protezione delle acque interne superficiali e sotterranee, delle acque di transizione, delle acque marino-costiere e persegue il raggiungimento di un “buono stato” ecologico e chimico delle acque.

La Direttiva definisce lo «stato ambientale» come l’espressione complessiva dello stato di un corpo idrico superficiale, determinato dal risultato peggiore tra stato Ecologico e Chimico nell’arco temporale di un periodo. Il primo periodo di classificazione si riferisce al quadriennio 2010-2013 (la classificazione è stata deliberata dalla Regione Veneto con D.G.R. 1856 del 12/12/2015).

Lo Stato Ecologico viene valutato sulla base della composizione e abbondanza degli elementi di qualità biologica (EQB), dello stato trofico (LIMeco), della presenza di specifici inquinanti (non appartenenti all’elenco delle sostanze prioritarie previste per lo stato chimico).

In questo sistema di classificazione la biologia diventa il criterio dominante e viene attribuito un ruolo centrale alle informazioni ricavate dallo studio degli organismi viventi essendo questi strettamente legati al naturale contesto ambientale e territoriale in cui vivono. Gli elementi idromorfologici e quelli chimico-fisici sono “a sostegno” di quelli biologici e contribuiscono a valutare le risposte delle principali componenti ecosistemiche alle perturbazioni. Gli Elementi di Qualità Biologica (EQB) selezionati per le acque interne superficiali lacustri sono i seguenti: Fitoplancton, Macrofite, Diatomee, Macroinvertebrati bentonici e Fauna ittica; essi ricoprono diversi ruoli nella rete trofica e soddisfano i requisiti indispensabili per essere dei buoni indicatori ambientali: stabilità, sensibilità a diverse tipologie di impatto.

Il percorso di classificazione dello Stato Ecologico (Tabella 1) prevede l’integrazione tra la classificazione degli EQB (Fitoplancton, Macroinvertebrati, Macrofite, Diatomee) espressa in cinque classi (elevato, buono, sufficiente, scarso, cattivo) e il giudizio degli elementi chimici a sostegno e dello stato trofico espressi in tre classi da elevato a sufficiente (i livelli scarso e cattivo dell’indice LIMeco nella classificazione dello stato ecologico vengono ricondotti al livello sufficiente). L’importanza della componente biologica diventa evidente per le classi inferiori al sufficiente, lasciando che siano solo le comunità degli ecosistemi ad esprimere le valutazioni peggiori.

STATO ECOLOGICO		Giudizio peggiore tra gli Elementi Biologici: Fitoplancton, Macrofite, Diatomee, Macroinvertebrati bentonici e Fauna ittica				
		Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo
Giudizio peggiore tra elementi chimici a sostegno e stato trofico	Elevato	Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo
	Buono	Buono	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo
	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Scarso	Cattivo

Tabella 1 – Schema per la classificazione dello Stato Ecologico

Lo Stato Chimico viene definito sulla base del rispetto degli standard di qualità per le sostanze dell’elenco di priorità e viene espresso in due classi: buono stato chimico, quando vengono rispettati gli standard, e mancato conseguimento del buono stato chimico. Si tratta di sostanze potenzialmente

pericolose, che presentano un rischio significativo per o attraverso l'ambiente acquatico. Gli Standard di Qualità in termini di media annua e concentrazione massima ammissibile per le sostanze dell'elenco di priorità sono riportati nella tabella 1/A, Allegato 1 del Decreto Ministeriale n. 260 8 novembre 2010

Dal 2010 ARPAV ha impostato il piano di monitoraggio nel rispetto delle specifiche della Direttiva 2000/60/CE e finalizzato alla classificazione dello stato dei corpi idrici.

La normativa relativa alle acque è disponibile all'indirizzo internet

<http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/acqua/riferimenti/normativa>

3 IL MONITORAGGIO

ARPAV ha attivato il monitoraggio del laghetto del Frassino nell'anno 2009 con la stazione n. 311. Per quanto riguarda il monitoraggio della qualità chimica del lago i campioni vengono prelevati in centro lago nel punto di massima profondità con il prelievo di tre aliquote lungo la colonna d'acqua sei volte l'anno ogni anno. Le aliquote vengono prelevate in superficie, a circa 7 metri (intermedio) e sul fondo a circa 15 metri di profondità.

Per quanto riguarda il monitoraggio degli Elementi di Qualità Biologica, la frequenza di campionamento prevista dalla normativa è ogni 3 anni per Macroinvertebrati, Macrofite e Diatomee, e ogni anno per il Fitoplancton.

I metodi di campionamento utilizzati sono contenuti in 'ISPRA, Manuali e linee guida, 111/2014: Metodi Biologici per le acque superficiali interne' e prevedono:

- FITOPLANKTON: 6 campionamenti e analisi l'anno
- MACROFITE: 1 campagna di monitoraggio nell'anno di campionamento realizzata nel periodo di massima fioritura
- DIATOMEES: 1 campagna di monitoraggio nell'anno di campionamento realizzata nel periodo di massima fioritura
- MACROINVERTEBRATI: 2 campagne di monitoraggio nell'anno di campionamento realizzate nel periodo di massima stratificazione del lago e ripetute nel periodo di massima circolazione.

La stazione n. 311, a partire dal 2010, viene utilizzata per la classificazione dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico ai sensi della normativa vigente (D.Lgs. 152/2006 e s. m. i. che ha recepito la Direttiva 2000/60/CE).

In Tabella 2 e Tabella 3 è riassunto il piano di monitoraggio (parametri e frequenza) attuato da ARPAV dal 2009 al 2015.



Figura 2 – Rappresentazione del laghetto del Frassino e dei punti di monitoraggio

Anno	Codice Stazione	Profondità	Parametri di base Metalli	Idrocarburi Policiclici Aromatici	Micro Inquinanti organici	Pesticidi erbicidi	Altri
2009	311	SUPERFICIE	2		2		2
2009	311	INTERMEDIO	2		2		2
2009	311	FONDO	2		2		2
2010	311	SUPERFICIE	6	6	6	6	2
2010	311	INTERMEDIO	6	6	6	6	2
2010	311	FONDO	6	6	6	6	2
2011	311	SUPERFICIE	6	6	6	6	2
2011	311	INTERMEDIO	6	6	6	6	2
2011	311	FONDO	6	6	6	6	2
2012	311	SUPERFICIE	6	2	6	6	2
2012	311	INTERMEDIO	6	2	6	6	2
2012	311	FONDO	6	2	6	6	2
2013	311	SUPERFICIE	6	2	6	6	2
2013	311	INTERMEDIO	6	2	6	6	2
2013	311	FONDO	6	2	6	6	2
2014	311	SUPERFICIE	6	2	6	6	2
2014	311	INTERMEDIO	6		6	6	2

Anno	Codice Stazione	Profondità	Parametri di base Metalli	Idrocarburi Policiclici Aromatici	Micro Inquinanti organici	Pesticidi erbicidi	Altri
2014	311	FONDO	6	2	6	6	2
2015	311	SUPERFICIE	6	2	6	2	
2015	311	INTERMEDIO	6		6	2	
2015	311	FONDO	6	2	6	2	
2016	311	SUPERFICIE	6	2	6	2	
2016	311	INTERMEDIO	6		6	2	
2016	311	FONDO	6	2	6	2	

Tabella 2 – Monitoraggio chimico. Numero di campioni/anno per tipologia di parametri.

Anno	Codice stazione	Fitoplancton	Macrofite	Diatomee	Macroinvertebrati
2009	311	6	1		2
2010	311	6			
2011	311	6			
2012	311	6			
2013	311	6			
2014	311	6			
2015	311	6	1	1	2
2016	311	6			

Tabella 3 – Monitoraggio biologico. Numero di campioni/anno per EQB.

4 I RISULTATI

I risultati del monitoraggio vengono periodicamente pubblicati all'indirizzo internet

<http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/acqua/file-e-allegati/documenti/acque-interne>

http://www.arpa.veneto.it/arpavinforma/indicatori-ambientali/indicatori_ambientali/idrosfera

<http://www.arpa.veneto.it/dati-ambientali/open-data/idrosfera>

4.1 GLI ELEMENTI DI QUALITÀ BIOLOGICA

Nel presente documento sono riportati i risultati del monitoraggio effettuato sul lago del Frassino da ARPAV nell'anno 2015, riferiti al triennio 2014-2016. Inoltre, a titolo di confronto, vengono riportate le tabelle di macrofite e macroinvertebrati campionati in via sperimentale nel 2009.

4.1.1 Fitoplancton

Il fitoplancton è costituito da organismi vegetali, unicellulari o coloniali, microscopici (microalghe) con scarsa capacità di movimento che vivono in sospensione nelle acque. Questi organismi svolgono negli ecosistemi acquatici il ruolo basilare di produttori primari, rappresentando il primo anello della catena alimentare acquatica. Tuttavia, un eccessivo sviluppo del fitoplancton, sensibile all'arricchimento in nutrienti e sostanze organiche, determina uno scadimento della qualità delle acque.

Di seguito vengono riportati i risultati delle analisi svolte nel corso dell'anno 2015.

FITOPLANCTON				
LAGHETTO DEL FRASSINO		Stazione BIO 311		14/01/2015
Comune	Peschiera del Garda			
Località	Massima profondità			
Tipo di campione	Integrato	Strato campionato (m) 0 - 5		
Taxon superiore	Taxon determinato	Densità individui (ind/l)	Densità cellule (cell/l)	Biovolume totale (mm ³ /m ³)
BACILLARIOPHYTA	<i>Asterionella formosa</i>	11345	113446	92,572
BACILLARIOPHYTA	<i>Nitzschia sp.</i>	2500	2500	0,62
BACILLARIOPHYTA	<i>Stephanodiscus sp.</i>	1500	1500	4,959
CHAROPHYTA	<i>Closterium acutum</i>	2500	2500	1,57
CHAROPHYTA	<i>Elakatothrix genevensis</i>	1500	5500	0,886
CHLOROPHYTA	<i>Desmodesmus communis</i>	9000	34500	2,588
CHLOROPHYTA	<i>Desmodesmus intermedius</i>	1000	4000	0,752
CHLOROPHYTA	<i>Monoraphidium contortum</i>	130463	130463	2,348
CHLOROPHYTA	<i>Monoraphidium sp.</i>	2000	2000	0,222
CHLOROPHYTA	<i>Monoraphidium dybowskii</i>	90757	90757	1,634
CHLOROPHYTA	<i>Pseudodidymocystis planctonica</i>	1500	3000	0,039
CRYPTOPHYTA	<i>Cryptomonas curvata</i>	2000	2000	11,482
CRYPTOPHYTA	<i>Cryptomonas erosa</i>	975639	975639	1839,08
CRYPTOPHYTA	<i>Cryptomonas marssonii</i>	1009673	1009673	885,483
CRYPTOPHYTA	<i>Cryptomonas ovata</i>	397062	397062	1494,94
CRYPTOPHYTA	<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	62396	62396	5,241
CRYPTOPHYTA	<i>Rhodomonas lacustris</i>	652317	652317	178,082
CYANOBACTERIA	<i>Snowella lacustris</i>	1000	12000	0,288
EUGLENOZOA	<i>Euglena sp.</i>	1000	1000	1,527
Totale taxa		19		

FITOPLANKTON				
LAGHETTO DEL FRASSINO		Stazione BIO311		30/03/2015
Comune	Peschiera del Garda			
Località	Massima profondità			
Tipo di campione	Integrato	Strato campionato (m) 0 - 2,5		
Taxon superiore	Taxon determinato	Densità individui (ind/l)	Densità cellule (cell/l)	Biovolume totale (mm ³ /m ³)
CHLOROPHYTA	<i>Acutodesmus obliquus</i>	200	800	0,322
CHLOROPHYTA	<i>Ankya sp.</i>	7000	7000	0,903
CHLOROPHYTA	<i>Monoraphidium contortum</i>	444710	444710	38,245
CHLOROPHYTA	<i>Nephrocystium agardhianum</i>	200	1400	0,36
CHLOROPHYTA	<i>Pediastrum simplex</i>	200	1000	13,5
CRYPTOPHYTA	<i>Cryptomonas erosa/reflexa</i>	2000	2000	4,832
CRYPTOPHYTA	<i>Cryptomonas marssonii</i>	38572	38572	45,36
CRYPTOPHYTA	<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	11163126	11163126	1797,263
CRYPTOPHYTA	<i>Rhodomonas lacustris</i>	20420	20420	12,293
CYANOBACTERIA	<i>Aphanocapsa sp.</i>	63530	964294	3,857
CYANOBACTERIA	<i>Snowella lacustris</i>	400	15600	0,655
CYANOBACTERIA	<i>Woronichinia naegeliana</i>	110000	110000	2,75
DYNOPHYTA	<i>Glenodinium sp.</i>	1000	1000	1,459
OCHROPHYTA	<i>Ochromonas sp.</i>	800	800	0,69
Totale taxa		14		

FITOPLANKTON				
LAGHETTO DEL FRASSINO		Stazione BIO311		10/06/2015
Comune	Peschiera del Garda			
Località	Massima profondità			
Tipo di campione	Integrato	Strato campionato (m) 0 - 6		
Taxon superiore	Taxon determinato	Densità individui (ind/l)	Densità cellule (cell/l)	Biovolume totale (mm ³ /m ³)
BACILLARIOPHYTA	<i>Asterionella formosa</i>	1000	6600	5,702
CHAROPHYTA	<i>Closterium acutum</i>	2400	2400	2,64
CHAROPHYTA	<i>Elakatothrix genevensis</i>	800	2800	0,742
CHAROPHYTA	<i>Staurastrum sp.</i>	600	600	0,944
CHLOROPHYTA	<i>Ankya judayi</i>	2400	2400	1,421
CHLOROPHYTA	<i>Ankya lanceolata</i>	204204	204204	14,294
CHLOROPHYTA	<i>Chlamydomonas sp.</i>	1000	1000	0,905
CHLOROPHYTA	<i>Coelastrum astroideum</i>	600	4800	4,344
CHLOROPHYTA	<i>Coenochloris fottii</i>	1098161	14453072	4017,954
CHLOROPHYTA	<i>Gloeocystis sp.</i>	400	2400	0,804
CHLOROPHYTA	<i>Oocystis lacustris</i>	43110	206472	77,84
CHLOROPHYTA	<i>Scenedesmus sp.</i>	400	1600	0,362
CRYPTOPHYTA	<i>Cryptomonas erosa/reflexa</i>	104371	104371	192,981
CRYPTOPHYTA	<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	544543	544543	76,781
CRYPTOPHYTA	<i>Rhodomonas lacustris</i>	152018	152018	137,576
CYANOBACTERIA	<i>Cyanodictyon sp.</i>	369835	29768336	89,305
CYANOBACTERIA	<i>Woronichinia naegeliana</i>	1600	306800	34,668
DYNOPHYTA	<i>Ceratium hirundinella</i>	13200	13200	752,413
DYNOPHYTA	<i>Peridinium willei</i>	800	800	60,095
Totale taxa		19		

FITOPLANKTON				
LAGHETTO DEL FRASSINO		Stazione BIO311		29/07/2015
Comune	Peschiera del Garda			
Località	Massima profondità			
Tipo di campione	Integrato	Strato campionato (m) 0 -3		
Taxon superiore	Taxon determinato	Densità individui (ind/l)	Densità cellule (cell/l)	Biovolume totale (mm³/m³)
BACILLARIOPHYTA	<i>Achnantheidium minutissimum</i>	17698	17698	2,761
BACILLARIOPHYTA	<i>Cyclotella sp.</i>	51278	51278	5,128
BACILLARIOPHYTA	<i>Ulnaria acus</i>	9983	9983	37,258
CHAROPHYTA	<i>Closterium acutum</i>	6353	6353	3,831
CHAROPHYTA	<i>Cosmarium bioculatum</i>	93026	93026	29,396
CHAROPHYTA	<i>Cosmarium laeve</i>	13614	13614	11,68
CHAROPHYTA	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	65799	97110	8,351
CHAROPHYTA	<i>Staurastrum gracile</i>	2900	2900	26,79
CHLOROPHYTA	<i>Acutodesmus obliquus</i>	1300	9200	1,426
CHLOROPHYTA	<i>Chlorolobion lunulatum</i>	52639	52639	11,949
CHLOROPHYTA	<i>Coenochloris sp.</i>	300	1400	0,267
CHLOROPHYTA	<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	100	1200	0,041
CHLOROPHYTA	<i>Oocystis solitaria</i>	32899	32899	25,826
CHLOROPHYTA	<i>Oocystis sp.</i>	14748	60127	19,902
CHLOROPHYTA	<i>Pediastrum simplex</i>	1000	17500	30,87
CHLOROPHYTA	<i>Sphaerellopsis sp.</i>	35168	35168	9,425
CHLOROPHYTA	<i>Tetraedron minimum</i>	76009	76009	11,401
CHLOROPHYTA	<i>Tetraselmis cordiformis</i>	500	500	1,061
CRYPTOPHYTA	<i>Cryptomonas erosa/reflexa</i>	3630	3630	4,175
CRYPTOPHYTA	<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	18605	18605	2,623
CRYPTOPHYTA	<i>Rhodomonas lacustris</i>	32219	32219	19,396
CYANOBACTERIA	<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	11345	623955	70,507
CYANOBACTERIA	<i>Aphanocapsa conferta</i>	200	4400	0,132
CYANOBACTERIA	<i>Dolichospermum planctonicum</i>	7714	76690	18,329
CYANOBACTERIA	<i>Microcystis aeruginosa</i>	300	24000	1,56
CYANOBACTERIA	<i>Microcystis wesenbergii</i>	400	6000	1,608
CYANOBACTERIA	<i>Snowella lacustris</i>	400	19000	0,646
CYANOBACTERIA	<i>Snowella sp.</i>	1100	40800	1,387
CYANOBACTERIA	<i>Woronichinia naegeliana</i>	700	69000	4,485
DYNOPHYTA	<i>Ceratium hirundinella</i>	200	200	8,4
DYNOPHYTA	<i>Gymnodinium sp.</i>	14748	14748	21,385
DYNOPHYTA	<i>Peridinium inconspicuum</i>	34941	34941	50,001
DYNOPHYTA	<i>Peridinium sp.</i>	2100	2100	61,097
EUGLENOZOA	<i>Phacus sp.</i>	100	100	2,522
EUGLENOZOA	<i>Trachelomonas sp.</i>	272271	272271	481,103
OCHROPHYTA	<i>Ochromonas sp.</i>	1000	1000	0,878
Totale taxa		36		

FITOPLANCTON				
LAGHETTO DEL FRASSINO		Stazione BIO311		06/10/2015
Comune	Peschiera del Garda			
Località	Massima profondità			
Tipo di campione	Integrato	Strato campionato (m) 0 - 6,25		
Taxon superiore	Taxon determinato	Densità individui (ind/l)	Densità cellule (cell/l)	Biovolume totale (mm ³ /m ³)
BACILLARIOPHYTA	<i>Asterionella formosa</i>	125	1000	0,8
BACILLARIOPHYTA	<i>Fragilaria crotonensis</i>	250	1000	0,75
BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula sp.</i>	375	375	0,168
CHAROPHYTA	<i>Closterium acutum</i>	12763	12763	8,015
CHAROPHYTA	<i>Cosmarium depressum v. planctonicum</i>	1625	1625	6,372
CHAROPHYTA	<i>Elakatothrix genevensis</i>	250	625	0,063
CHAROPHYTA	<i>Staurastrum chaetoceras</i>	1125	1125	1,448
CHAROPHYTA	<i>Staurastrum pingue</i>	375	3875	2,988
CHLOROPHYTA	<i>Acutodesmus obliquus</i>	125	750	0,603
CHLOROPHYTA	<i>Ankyra lanceolata</i>	18435	18435	2,028
CHLOROPHYTA	<i>Coelastrum astroideum</i>	375	3750	3,394
CHLOROPHYTA	<i>Coenochloris fottii</i>	29780	548797	75,185
CHLOROPHYTA	<i>Coenochloris sp.</i>	250	1750	0,586
CHLOROPHYTA	<i>Desmodesmus communis</i>	250	1000	0,101
CHLOROPHYTA	<i>Gloeocystis sp.</i>	1500	1500	1,725
CHLOROPHYTA	<i>Oocystis sp.</i>	11345	70904	11,628
CHLOROPHYTA	<i>Pediastrum simplex</i>	750	8250	40,095
CHLOROPHYTA	<i>Tetraselmis cordiformis</i>	375	375	0,339
CRYPTOPHYTA	<i>Cryptomonas erosa/reflexa</i>	85085	85085	125,075
CRYPTOPHYTA	<i>Cryptomonas marssonii</i>	12763	12763	12,507
CRYPTOPHYTA	<i>Cryptomonas sp.</i>	41124	41124	38,287
CRYPTOPHYTA	<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	59559	59559	7,683
CRYPTOPHYTA	<i>Rhodomonas lacustris</i>	59559	59559	49,375
CYANOBACTERIA	<i>Dolichospermum planctonicum</i>	116283	3509748	1537,27
CYANOBACTERIA	<i>Microcystis aeruginosa</i>	14181	3658646	193,908
CYANOBACTERIA	<i>Microcystis wesenbergii</i>	2836	779944	140,39
CYANOBACTERIA	<i>Pseudanabaena sp.</i>	18435	117701	6,944
CYANOBACTERIA	<i>Woronichinia naegeliana</i>	41124	7586728	409,683
OCHROPHYTA	<i>Mallomonas heterospina</i>	9927	9927	11,495
Totale taxa		29		

FITOPLANKTON				
LAGHETTO DEL FRASSINO		Stazione BIO311		14/12/2015
Comune	Peschiera del Garda			
Località	Massima profondità			
Tipo di campione	Integrato	Strato campionato (m) 0 - 5		
Taxon superiore	Taxon determinato	Densità individui (ind/l)	Densità cellule (cell/l)	Biovolume totale (mm³/m³)
BACILLARIOPHYTA	<i>Asterionella formosa</i>	11345	82816	63,603
BACILLARIOPHYTA	<i>Cyclotella glomerata</i>	7941	90757	43,11
BACILLARIOPHYTA	<i>Cyclotella sp.</i>	36303	228027	477,033
BACILLARIOPHYTA	<i>Navicula sp.</i>	100	100	0,232
CHAROPHYTA	<i>Closterium acutum</i>	4538	4538	2,85
CHAROPHYTA	<i>Elakatothrix genevensis</i>	500	1500	0,543
CHAROPHYTA	<i>Staurastrum chaetoceras</i>	700	700	0,88
CHAROPHYTA	<i>Staurastrum cingulum</i>	500	500	4,47
CHLOROPHYTA	<i>Acutodesmus obliquus</i>	200	800	0,606
CHLOROPHYTA	<i>Ankyra lanceolata</i>	10210	10210	2,165
CHLOROPHYTA	<i>Chlamydomonas sp.</i>	700	700	1,237
CHLOROPHYTA	<i>Coenochloris fottii</i>	800	13600	6,759
CHLOROPHYTA	<i>Desmodesmus communis</i>	100	400	0,09
CHLOROPHYTA	<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	1400	78500	10,598
CHLOROPHYTA	<i>Eudorina elegans</i>	100	800	0,419
CHLOROPHYTA	<i>Gloeocystis sp.</i>	600	600	0,543
CHLOROPHYTA	<i>Monoraphidium contortum</i>	17017	17017	1,191
CHLOROPHYTA	<i>Oocystis sp.</i>	900	3800	1,972
CRYPTOPHYTA	<i>Cryptomonas curvata</i>	700	700	4,22
CRYPTOPHYTA	<i>Cryptomonas erosa/reflexa</i>	144077	144077	272,161
CRYPTOPHYTA	<i>Cryptomonas marssonii</i>	29496	29496	31,236
CRYPTOPHYTA	<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	340339	340339	55,816
CRYPTOPHYTA	<i>Rhodomonas lacustris</i>	29496	29496	9,97
CYANOBACTERIA	<i>Gomphosphaeria aponina</i>	4538	317650	25,094
CYANOBACTERIA	<i>Woronichinia naegeliana</i>	8508	6103416	305,171
DYNOPHYTA	<i>Glenodinium sp.</i>	200	200	0,556
OCHROPHYTA	<i>Mallomonas akrokomos</i>	48782	48782	18,244
OCHROPHYTA	<i>Synura sp.</i>	100	1200	1,249
Totale taxa		28		

4.1.2 Macrofite

Per macrofite si intendono tutti gli organismi vegetali con dimensioni macroscopiche (cioè riconoscibili senza l'ausilio di un microscopio ad alta definizione), il cui ciclo vitale avviene interamente, o quasi, in acqua. È una categoria eterogenea che non ha valore tassonomico, in cui sono comprese specie appartenenti ad alghe, briofite, pteridofite e fanerogame, rinvenibili all'interno della colonna d'acqua nei contesti litoranei, dove si presentano condizioni adeguate alla loro crescita.

La campagna eseguita nel 2015 ha evidenziato la completa assenza di macrofite nel lago, come si evince dalle seguenti tabelle, ad indicare condizioni alterate del corpo idrico ben lontane da poter ospitare comunità tipiche specifiche.

MACROFITE			
Lago del Frassino	Staz. BIO311	Data:	25/08/2015
N. progressivo sito:	1	Lunghezza sito (m):	800
Codice transetto:	500025955	Comune:	Peschiera
		Località:	Zona Ovest
Tipo campionamento:	Rastrello		
	Intervallo di profondità (m):	0-1	1-2
	Profondità prelievo (m):	1	2
	Copertura comunità (%):	0	0
Taxa superiori	Taxon determinato	Abbondanza	Abbondanza
N. totale taxa		0	0

MACROFITE			
Lago del Frassino	Staz. BIO311	Data:	25/08/2015
N. progressivo sito: 2	Lunghezza sito (m):	600	
Codice transetto: 500030924	Comune:	Peschiera	
Tipo campionamento:	Località:	Zona Nord	
	Rastrello		
Intervallo di profondità (m):	0-1	1-2	
Profondità prelievo (m):	1	2	
Copertura comunità (%):	0	0	
Taxa superiori	Taxon determinato	Abbondanza	Abbondanza
N. totale taxa		0	0

MACROFITE			
Lago del Frassino	Staz. BIO311	Data:	25/08/2015
N. progressivo sito: 3	Lunghezza sito (m):	900	
Codice transetto: 500030925	Comune:	Peschiera	
Tipo campionamento:	Località:	Zona Est	
	Rastrello		
Intervallo di profondità (m):	0-1	1-2	
Profondità prelievo (m):	1	2	
Copertura comunità (%):	0	0	
Taxa superiori	Taxon determinato	Abbondanza	Abbondanza
N. totale taxa		0	0

La campagna di monitoraggio sperimentale del 2009 aveva evidenziato la presenza della sola macrofita *Najas marina*, ad indicare già uno stato di allontanamento da quelle condizioni inalterate in grado di ospitare comunità tipiche specifiche, come illustrato nella seguente tabella:

MACROFITE		
Lago del Frassino		Stazione BIO 311
N. progressivo sito:		02/07/2009
1		
Codice transetto: 500025955	Comune: PESCHIERA DEL GARDA	
	Località: ZONA OVEST	
Tipo campionamento:	RASTRELLO	
ATTIVITA' SPERIMENTALE DI CAMPIONAMENTO		
Intervallo di profondità (m):	0-2	
Profondità prelievo (m):	1	
Copertura comunità (%):	50	
UNICO TAXON RINVENUTO: FANEROGAME - Najas marina		

4.1.3 Diatomee

Le diatomee bentoniche sono alghe unicellulari che vivono aderenti a vari substrati sommersi fin dove c'è penetrazione di luce: su pietre, ciottoli (diatomee epilittiche), su macrofite (diatomee epifittiche) o su limo (diatomee epipeliche).

Sono alghe di piccole dimensioni (da pochi micron fino a oltre mezzo millimetro) con un guscio siliceo (frustolo) costituito da due valve incastrate una nell'altra. I caratteri morfologici del frustolo (pori, coste, alveoli) sono tipici delle specie e ne consentono la classificazione.

Di seguito vengono riportati i primi risultati delle analisi di diatomee svolte nel corso dell'anno 2015.

DIATOMEE				
Corpo idrico:	Lago del Frassino	Staz.	BIO311	
Comune:	Peschiera del Garda	data:	04/11/2015	
	Sito n°:	1	2	3
	Località:	Zona Ovest	Zona Nord	Zona Est
	codice SIRAV:	500025955	500030924	500030925
	Substrato campionato:	ciottoli		
Taxa	n. valve			
Achnanthidium affine (Grunow) Czarnecki		2		
Achnanthidium catenatum (Bily & Marvan) Lange-Bertalot				54
Achnanthidium eutrophilum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	14			7
Achnanthidium exiguum (Grunow) Czarnecki	18	12		1
Achnanthidium minutissimum (Kützing) Czarnecki	66	52		83
Achnanthidium rivulare Popotova & Ponader	32	37		94
Achnanthidium saprophilum (Kobayasi et Mayama) Round & Bukhtiyarova	10	11		30
Adlafia suchlandtii (Hustedt) Monnier & Ector		3		
Amphora inariensis Krammer	3	2		2
Amphora pediculus (Kützing) Grunow	37	47		9
Cocconeis neothumensis Krammer 1990	8	23		
Cyclotella ocellata Pantocsek	2			2
Discostella pseudostelligera (Hustedt) Houk et Klee	14			
Discostella stelligera (Cleve et Grunow) Houk et Klee	3	15		
Encyonopsis minuta Krammer & Reichardt	2			
Encyonopsis subminuta Krammer & Reichardt	6			51
Eolimna minima (Grunow) Lange-Bertalot	13	25		8
Fragilaria delicatissima (W. Smith) Lange-Bertalot				2
Fragilaria gracilis Østrup				3
Fragilaria radians Lange-Bertalot in Hofmann & al.	1			
Fragilaria vaucheriae (Kützing) Petersen	6			
Fragilaria pararumpens Lange-Bertalot, Hofmann & Werum in Hofmann & al.	4			
Geissleria cummerowii (L. Kalbe) Lange-Bertalot	5	42		
Gomphonema gracile Ehrenberg	7	1		
Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing var. parvulum f. parvulum		2		
Karayevia clevei (Grunow) Bukhtiyarova var. clevei	2			
Mayamaea atomus (Kützing) Lange-Bertalot var. atomus	6	23		8
Mayamaea permitis (Hustedt) Bruder & Medlin				8
Navicula caterva Hohn & Hellerman				4
Navicula cryptocephala Kützing	3			3
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	9	4		1
Navicula reichardtiana Lange-Bertalot var. reichardtiana	3			
Navicula veneta Kützing	19	12		2
Navicula lacuum Lange-Bertalot, Hofmann, Werum & Van de Vijver		1		
Navicula notha Wallace	2			
Navicula wildii Lange-Bertalot		2		
Nitzschia amphibia Grunow		2		
Nitzschia archibaldii Lange-Bertalot	1			
Nitzschia fonticola Grunow in Van Heurck				3
Nitzschia frustulum (Kützing) Grunow var. frustulum	3	20		7
Nitzschia inconspicua Grunow	1	18		31
Nitzschia media Hantzsch		2		
Nitzschia palea (Kützing) W.Smith var. palea	5	9		12
Nitzschia palea var. debilis (Kützing) Grunow in Cleve & Grunow	16	10		28
Nitzschia paleacea (Grunow) Grunow in van Heurck				1
Planothidium dubium(Grunow) Round & Bukhtiyarova	1			
Planothidium frequentissimum(Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	2	8		2
Planothidium oestrupii (A. Cleve) Round & L.Bukhtiyarova	2			
Planothidium rostratum (Østrup) Lange-Bertalot	26	6		
Platessa conspicua (A.Mayer) Lange-Bertalot	10	15		4
Platessa lutheri (Hustedt) Potapova	2			
Pseudostaurosira brevistriata (Grun.in Van Heurck) Williams & Round	36	26		
Sellaphora seminulum (Grunow) D.G. Mann	3			
Sellaphora mutata (Krasske) Lange-Bertalot		2		
Sellaphora verecundiae Lange-Bertalot		4		
Staurosira venter sensu Hofmann & al.2011	2	2		
Staurosirella pinnata (Ehrenberg) Williams & Round		2		
Stephanodiscus parvus Stoermer & Håkansson	1	2		
TOT VALVE	406	444		460

4.1.4 Macroinvertebrati

I macroinvertebrati sono organismi invertebrati con dimensioni superiori al millimetro, che appartengono a diversi gruppi tassonomici: Turbellari, Irdinei, Crostacei, Molluschi, Coleotteri, Efemerotteri, Tricotteri, Ditteri Chironomidi, Oligocheti. Nell'ambiente lacustre si trovano o all'interno del sedimento (endobenthos) o su di esso (epibenthos) e qui possono svolgere tutto o in parte il loro ciclo vitale. Il campionamento del benthos viene effettuato su substrati molli con l'utilizzo di una benna e, per questo motivo, la composizione dei macroinvertebrati analizzati è rappresentata per la maggior parte da Chironomidi e Oligocheti.

Di seguito vengono riportati i risultati delle analisi svolte nel corso dell'anno 2015, realizzate nel periodo di massima circolazione del lago (febbraio) e ripetute nel periodo di massima stratificazione (ottobre).

MACROINVERTEBRATI				
Lago del Frassino		Stazione:	BIO 311	Data: 12/02/2015
cod. transetto 500025954		Comune:	Peschiera	
		Località:	Zona Nord-Est	
Strumento di prelievo:		Benna	Benna	Benna
Superficie di cattura (cm ²):		225	225	225
Zona campionata:		Litorale	Litorale	Litorale
Profondità prelievo (m):		3,5	3,5	3,5
N° replica:		1	2	3
Famiglia	Taxon determinato	N° individui	N° individui	N° individui
Pisidiidae	Pisidium sp.	1	1	1
Tubificidae	Branchiura sowerbyi		1	
Tubificidae	Limnodrilus hoffmeisteri	16	1	1
Tubificidae	Potamothenis heuschkei	2		
Chironomidae	Chironomus plumosus	2	3	1
Chironomidae	Procladius choreus		1	3
Chironomidae	Tanytarsus sp.			1
Chironomidae	Cryptochironomus sp.	2		
Tubificidae	Ilyodrilus templetoni	8		
N. totale taxa:		6	5	5

MACROINVERTEBRATI				
Lago del Frassino		Stazione:	BIO 311	Data: 12/02/2015
Cod. transetto 500025954		Comune:	Peschiera	
		Località:	Zona Nord-Est	
Strumento di prelievo:		Benna	Benna	Benna
Superficie di cattura (cm ²):		225	225	225
Zona campionata:		Sublitorale	Sublitorale	Sublitorale
Profondità prelievo (m):		7	7	7
N° replica:		1	2	3
Famiglia	Taxon determinato	N° individui	N° individui	N° individui
Tubificidae	Potamothenis hammoniensis		1	1
Chironomidae	Chironomus plumosus	4	15	5
Chironomidae	Procladius choreus	2		
N. totale taxa:		2	2	2

MACROINVERTEBRATI				
Lago del Frassino		Stazione:	BIO 311	Data: 12/02/2015
Cod. transetto 500025954		Comune:	Peschiera	
		Località:	Zona Nord-Est	
Strumento di prelievo:		Benna	Benna	Benna
Superficie di cattura (cm ²):		225	225	225
Zona campionata:		Profondo	Profondo	Profondo
Profondità prelievo (m):		14	14	14
N° replica:		1	2	3
Famiglia	Taxon determinato	N° individui	N° individui	N° individui
N. totale taxa:		0	0	0

MACROINVERTEBRATI				
Lago del Frassino		Stazione: BIO 311	Data: 06/10/2015	
Cod. transetto 500025954		Comune: Peschiera		
		Località: Zona Nord-Est		
Strumento di prelievo:		Benna	Benna	Benna
Superficie di cattura (cm²):		225	225	225
Zona campionata:		Litorale	Litorale	Litorale
Profondità prelievo (m):		3,5	3,5	3,5
N° replica:		1	2	3
Famiglia	Taxon determinato	N° individui	N° individui	N° individui
Pisidiidae	Pisidium sp.			1
Tubificidae	Limnodrilus hoffmeisteri	13	8	15
Ceratopogonidae	Ceratopogonidae vermiformes		4	
Chironomidae	Procladius choreus	4	2	4
Chironomidae	Cladopelma lateralis			1
Tubificidae	Immaturi	1	6	
Corixidae	Micronecta sp.	2		
N. totale taxa:		4	4	4

MACROINVERTEBRATI				
Lago del Frassino		Stazione: BIO 311	Data: 06/10/2015	
Cod. transetto 500025954		Comune: Peschiera		
		Località: Zona Nord-Est		
Strumento di prelievo:		Benna	Benna	Benna
Superficie di cattura (cm²):		225	225	225
Zona campionata:		Sublitorale	Sublitorale	Sublitorale
Profondità prelievo (m):		7	7	7
N° replica:		1	2	3
Famiglia	Taxon determinato	N° individui	N° individui	N° individui
Chaoboridae	Chaoborus flavicans	15	14	7
N. totale taxa:		1	1	1

MACROINVERTEBRATI				
Lago del Frassino		Stazione: BIO 311	Data: 06/10/2015	
Cod. transetto 500025954		Comune: Peschiera		
		Località: Zona Nord-Est		
Strumento di prelievo:		Benna	Benna	Benna
Superficie di cattura (cm²):		225	225	225
Zona campionata:		Profondo	Profondo	Profondo
Profondità prelievo (m):		14	14	14
N° replica:		1	2	3
Famiglia	Taxon determinato	N° individui	N° individui	N° individui
Chaoboridae	Chaoborus flavicans	51	24	28
N. totale taxa:		1	1	1

La campagna di monitoraggio sperimentale del 2009 pur non mostrando la presenza di taxa sensibili, aveva evidenziato una maggiore diversificazione di macroinvertebrati rispetto alle comunità riscontrate nel 2015; questo sta ad indicare un ambiente in condizioni alterate già a partire dal 2009 e in progressivo peggioramento. Di seguito sono riportate le tabelle riassuntive dei campionamenti realizzati nel 2009.

MACROINVERTEBRATI					
Corpo idrico:	LAGHETTO DEL FRASSINO		Stazione: BIO 311	02/07/2009	
Codice transetto: 500025954		Comune: PESCHIERA DEL GARDA			
		Località: ZONA NORD-OVEST			
Strumento di prelievo:		RETINO IBE	BENNA	BENNA	
Superficie di cattura (cm²):		800	225	225	
Zona campionata:		LITORALE	SUBLIT	PROFONDA	
Profondità prelievo (m):		0,8	8	14	
N. repliche:		1	3	3	
Gruppo tassonomico	Taxa		N. individui	N. individui	N. individui
Bivalvia	PISIDIIDAE		2		
Crustacea	ASELLIDAE		12		
Diptera	CHIRONOMIDAE	Indeterminati	10	18	12

MACROINVERTEBRATI				
Corpo idrico:	LAGHETTO DEL FRASSINO		Stazione: BIO 311	02/07/2009
Codice transetto: 500025954		Comune: PESCHIERA DEL GARDA		
		Località: ZONA NORD-OVEST		
Strumento di prelievo:		RETINO IBE	BENNA	BENNA
Superficie di cattura (cm²):		800	225	225
Zona campionata:		LITORALE	SUBLIT	PROFONDA
Profondità prelievo (m):		0,8	8	14
N. repliche:		1	3	3
Gruppo tassonomico	Taxa		N. individui	N. individui
Ephemeroptera	CAENIDAE	<i>Caenis</i>	1	
Gastropoda	BITHYNIIDAE		11	
Gastropoda	HYDROBIIDAE		1	
Hirudinea	ERPOBDELLIDAE		1	
Odonata	COENAGRIONIDAE	<i>Ischnura</i>	4	
Oligochaeta		<i>Indeterminati</i>	10	
Trichoptera	ECNOMIDAE		1	
n. totale taxa		>10	>1	>1

MACROINVERTEBRATI				
Corpo idrico:	LAGHETTO DEL FRASSINO		Stazione: BIO 311	30/10/2009
Codice transetto: 500025954		Comune: PESCHIERA DEL GARDA		
		Località: ZONA NORD-OVEST		
Strumento di prelievo:		RETINO IBE, BENNA	BENNA	BENNA
Superficie di cattura (cm²):		800 (retino) + 225 (benna)	225	225
Zona campionata:		LITORALE	SUBLIT	PROFONDA
Profondità prelievo (m):		2	2,8	14
N. repliche:		1 (retino)+4 (benna)	4	4
Gruppo tassonomico	Taxa		N. individui	N. individui
Bivalvia	PISIDIIDAE			1
Crustacea	ASELLIDAE		14	
Diptera	CHIRONOMIDAE	<i>Indeterminati</i>	3	12
Gastropoda	BITHYNIIDAE		1	
Gastropoda	LYMNAEIDAE		1	
Gastropoda	PHYSIDAE		2	
Gastropoda	PLANORBIDAE		1	
Heteroptera	CORIXIDAE	<i>Corixinae</i>	2	
Hirudinea	ERPOBDELLIDAE	<i>Erpobdella</i>	1	
Oligochaeta		<i>Indeterminati</i>	42	
Odonata	COENAGRIONIDAE	<i>Ischnura</i>	4	
Turbellaria	DUGESIIDAE	<i>Dugesia</i>	28	
n. totale taxa		>11	>1	>2

4.2 LIVELLO TROFICO A SOSTEGNO DELLO STATO ECOLOGICO (LTLECO)

Nella Tabella 4 si riporta la valutazione dell'indice LTLecco per il periodo 2009-2015. I macrodescrittori considerati sono la trasparenza, il fosforo totale nel periodo di massimo rimescolamento e l'ossigeno ipolimnico espresso come percentuale di saturazione nel periodo di massima stratificazione. Per tutti e tre i macrodescrittori si rilevano stabilmente punteggi molto critici rappresentativi di uno stato eutrofico ed anossico in particolare nel fondo del laghetto..

Codice Stazione	Comune	Provincia	Anno	TRASPARENZA media annua (m)	Punteggio TRASP.	FOSFORO TOTALE (µg/l)	Punteggio FOSFORO	OSSIGENO IPOLIMNICO (% sat)	Punteggio OSSIGENO	Punteggio LTLecco	CLASSIFICAZIONE LTLecco
311	Peschiera del Garda	VR	2009	2	3	164	3	4	3	9	SUFFICIENTE
311	Peschiera del Garda	VR	2010	2	3	63	3	2	3	9	SUFFICIENTE
311	Peschiera del Garda	VR	2011	2	3	89	3	9	3	9	SUFFICIENTE
311	Peschiera del Garda	VR	2012	1	3	155	3	5	3	9	SUFFICIENTE
311	Peschiera del Garda	VR	2013	2	3	133	3	3	3	9	SUFFICIENTE
311	Peschiera del Garda	VR	2014	2	3	59	3	4	3	9	SUFFICIENTE
311	Peschiera del Garda	VR	2015	2	3	127	3	3	3	9	SUFFICIENTE

Tabella 4 – Indice LTLecco del Frassino dal 2009 al 2015

4.3 INQUINANTI SPECIFICI A SOSTEGNO DELLO STATO ECOLOGICO

Gli inquinanti specifici, monitorati nel Frassino ai sensi del D.Lgs. 152/2006 (Allegato 1 Tab. 1/B del D.M. 260/2010), sono: Alofenoli, Aniline, Metalli, Nitroaromatici, Pesticidi e Composti Organo Volatili (VOC) che vengono valutati a sostegno dello Stato Ecologico.

Nella Tabella 5 sono riportati i risultati del monitoraggio degli inquinanti specifici nel bacino nel laghetto del Frassino dal 2009 al 2015.

La colorazione delle celle, che segue i criteri riportati in calce alla tabella, evidenzia i casi in cui venga riscontrata la presenza (valore superiore al limite di quantificazione, ma inferiore al limite di legge) o il superamento dello standard di qualità (SQA-MA: Standard di Qualità Ambientale espresso come Media Annuale).

Non sono stati registrati superamenti degli SQA-MA per le sostanze in esame.

GRUPPO	SOSTANZA	INQUINANTI SPECIFICI
Alofenoli	2,4 Diclorofenolo	
Alofenoli	2,4,5-Triclorofenolo	
Alofenoli	2,4,6-Triclorofenolo	
Alofenoli	2-Clorofenolo	
Alofenoli	3-Clorofenolo	
Alofenoli	4-Clorofenolo	
Aniline e derivati	2-Cloroanilina	
Aniline e derivati	3,4-dicloroanilina	
Aniline e derivati	3-Cloroanilina	
Aniline e derivati	4-Cloroanilina	
Metalli	Arsenico	
Metalli	Cromo totale	
Nitroaromatici	1-Cloro-2-nitrobenzene	
Nitroaromatici	1-Cloro-3-nitrobenzene	
Nitroaromatici	1-Cloro-4-nitrobenzene	
Nitroaromatici	2-Cloro-4-Nitrotoluene	
Nitroaromatici	2-Cloro-5-Nitrotoluene	
Nitroaromatici	2-Cloro-6-Nitrotoluene	
Nitroaromatici	3-Cloro-4-Nitrotoluene	

GRUPPO	SOSTANZA	INQUINANTI SPECIFICI
Nitroaromatici	4-Cloro-2-nitrotoluene	
Nitroaromatici	4-Cloro-3-Nitrotoluene	
Nitroaromatici	5-Cloro-2-Nitrotoluene	
Pesticidi	2,4 - D	
Pesticidi	2,4,5 T	
Pesticidi	Azinfos metile	
Pesticidi	Azinfos-Etile	
Pesticidi	Bentazone	
Pesticidi	Dimetoato	
Pesticidi	Eptacloro	
Pesticidi	Fenitrothion	
Pesticidi	Fention	
Pesticidi	Linuron	
Pesticidi	Malathion	
Pesticidi	MCPA	
Pesticidi	Mecoprop	
Pesticidi	Ometoato	
Pesticidi	Ossidemeton-metile	
Pesticidi	Parathion	
Pesticidi	Parathion Metile	
Pesticidi	Terbutilazina (incluso metabolita)	
Pesticidi	Acetochlor	
Pesticidi	Ametrina	
Pesticidi	Azoxystrobin	
Pesticidi	Boscalid	
Pesticidi	Chlorpiriphos metile	
Pesticidi	Cianazina	
Pesticidi	Desetilatrastina	
Pesticidi	Dimetomorf	
Pesticidi	Etion	
Pesticidi	Etofumesate	
Pesticidi	Flufenacet	
Pesticidi	Metalaxil-M	
Pesticidi	Metolachlor	
Pesticidi	Metribuzina	
Pesticidi	Molinate	
Pesticidi	Oxadiazon	
Pesticidi	Oxadixil	
Pesticidi	Penconazolo	
Pesticidi	Pendimetalin	
Pesticidi	Permetrina	
Pesticidi	Prometrina	
Pesticidi	Propizamide	
Pesticidi	Quizalofop-etile	
Pesticidi	Tebuconazolo	
Pesticidi	Terbutrina	
Pesticidi	Pesticidi totali	
VOC	1,1,1 Tricloroetano	
VOC	1,2 Diclorobenzene	
VOC	1,3 Diclorobenzene	
VOC	1,4 Diclorobenzene	
VOC	Clorobenzene	
VOC	Toluene	
VOC	Xileni	

	Sostanza ricercata e mai risultata superiore al limite di quantificazione
	Sostanza per la quale è stata riscontrata almeno una presenza al di sopra del limite di quantificazione
	Sostanza per la quale è stato riscontrato il superamento dei limiti di legge

Tabella 5 - Monitoraggio dei principali inquinanti specifici non appartenenti all'elenco di priorità nel Frassino nel periodo 2009-2015

4.4 STATO CHIMICO

Nella Tabella 6 sono riportate le sostanze dell'elenco di priorità indicate dalla tabella 1/A, Allegato 1 del Decreto 260 Ministeriale n. 260 dell'8 novembre 2010 nei laghetto del Frassino nell'anno 2014.

La colorazione delle celle segue i criteri riportati in calce alla tabella, ed evidenzia i casi in cui è stata riscontrata la presenza per le sostanze considerate (valore superiore al limite di quantificazione, ma inferiore al limite di legge) o il superamento degli standard di qualità (espresso come Media Annuale e/o come Concentrazione Massima Ammissibile).

Nel periodo considerato non sono stati riscontrati valori superiori ai limiti di legge.

GRUPPO	SOSTANZA	SOSTANZE PRIORITARIE
Alofenoli	Pentaclorofenolo	
Altri composti	4-Nonilfenolo	
Altri composti	Di(2-etilesilftalato)	
Altri composti	Ottilfenolo	
IPA	Antracene	
IPA	Benzo(a)pirene	
IPA	Benzo(b+k)fluorantene	
IPA	Benzo(ghi)perilene+Indeno(123-cd)pirene	
IPA	Fluorantene	
Metalli	Cadmio	
Metalli	Mercurio	
Metalli	Nichel	
Metalli	Piombo	
Pesticidi	4-4' DDT	
Pesticidi	Alachlor	
Pesticidi	Atrazina	
Pesticidi	Chlorpiriphos	
Pesticidi	Clorfenvinfos	
Pesticidi	DDT totale	
Pesticidi	Diuron	
Pesticidi	Endosulfan	
Pesticidi	Esaclorocicloesano	
Pesticidi	Isoproturon	
Pesticidi	Simazina	
Pesticidi	Trifluralin	
Pesticidi	Aldrin	
Pesticidi	Dieldrin	
Pesticidi	Endrin	
Pesticidi	Isodrin	
SVOC	Pentaclorobenzene	
VOC	1,2 Dicloroetano	
VOC	1,2,3 Triclorobenzene	
VOC	1,2,4 Triclorobenzene	
VOC	1,3,5 Triclorobenzene	
VOC	Benzene	
VOC	Cloroformio	
VOC	Esaclorobenzene	
VOC	Esaclorobutadiene	
VOC	Tetracloroetilene	
VOC	Tetracloruro di carbonio	
VOC	Triclorobenzeni	
VOC	Tricloroetilene	

	Sostanza ricercata e mai risultata superiore al limite di quantificazione.
	Sostanza per la quale è stata riscontrata almeno una presenza al di sopra del limite di quantificazione.
	Sostanza per la quale è stata riscontrato un superamento di legge

Tabella 6 - Monitoraggio delle sostanze prioritarie nel Frassino – Periodo 2009-2015

4.5 LA CLASSIFICAZIONE DELLO STATO AMBIENTALE

Il primo periodo di classificazione ai sensi del decreto legislativo 152/2006 e s.m.i. si riferisce al quadriennio 2010-2013. La classificazione del Frassino, riportata nella Tabella 7, è stata deliberata dalla Regione Veneto con D.G.R. 1856 del 12/12/2015.

Per la determinazione dello Stato Ecologico, oltre agli Elementi di Qualità Biologica (EQB) sono monitorati altri elementi “a sostegno”: Livello Trofico dei Laghi per lo Stato Ecologico (LTLecco) e inquinanti specifici non compresi nell’elenco di priorità (rispetto degli SQA-MA Tab. 1/B, allegato 1, del DM 260/10) .

Tra gli Elementi di Qualità Biologica monitorati nel periodo 2010-2013 c’è solo il fitoplancton, perché macroinvertebrati e macrofite sono stati monitorati nel 2009 con metodiche sperimentali. La classificazione dei corpi idrici prevede che nel caso in cui i parametri chimici (LTLecco e/o inquinanti specifici a sostegno dello stato ecologico) non raggiungano lo stato Buono, il corpo idrico venga classificato in stato ecologico “Sufficiente” anche in assenza del monitoraggio degli altri EQB. In questi caso non viene perciò distinto uno stato inferiore al “Sufficiente” (ovvero “Scarso” o “Cattivo”).

LAGO	EQB FITOPLANCTON	LTLecco	INQUINANTI SPECIFICI	STATO ECOLOGICO	STATO CHIMICO
LAGHETTO DEL FRASSINO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO

Tabella 7- Classificazione del laghetto del Frassino per il quadriennio 2010-2013.

Con i dati preliminari del monitoraggio del 2015 che andranno completati e valutati alla fine del sessennio 2014-2019, si è cercato di fare una prima valutazione provvisoria per gli EQB disponibili con metodi che non sono ancora stati formalmente adottati dalla normativa, ma che rappresentano il riferimento tecnico di settore e per questo motivo applicabili.

In particolare per gli EQB macrofite e EQB macroinvertebrati il giudizio di qualità risulta CATTIVO

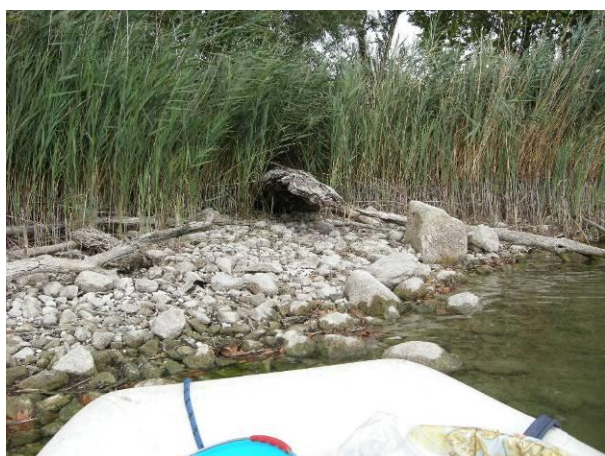
ALLEGATO FOTOGRAFICO



Campionamento macroinvertebrati



Campionamento macrofite



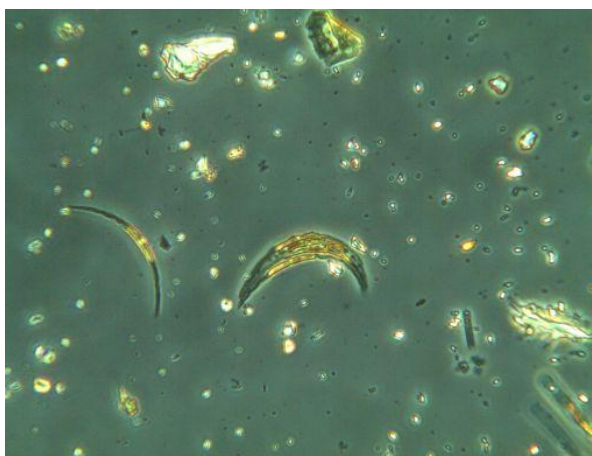
Campionamento diatomee: sito di campionamento



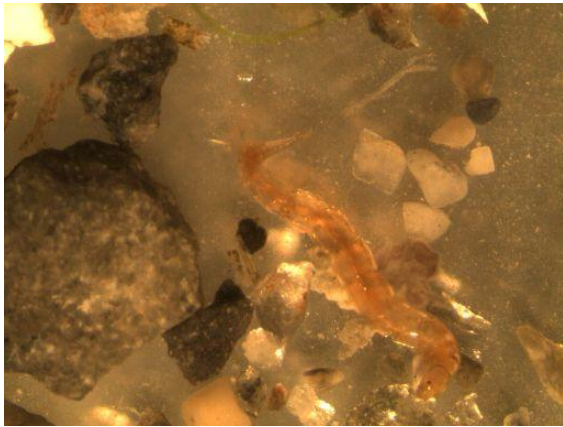
Campionamento di diatomee da massa



Fitoplancton al Microscopio invertito: Cryptomonas marsonii in centro alla foto tra Asterionella formosa



Fitoplancton al Microscopio invertito: Closterium acutum



Macroinvertebrati allo stereomicroscopio: Esemplare di Chironomide



Macroinvertebrati allo stereomicroscopio: Esemplare di Oligochete



Diatomee al microscopio ottico:: Fragilaria sp.



Diatomee al microscopio ottico: Gonphonema sp.



ARPAV
Agenzia Regionale
per la Prevenzione e
Protezione Ambientale
del Veneto

Direzione Generale
Via Ospedale Civile, 24
35121 Padova
Tel. +39 049 8239360 - 341 - 354
Fax. +39 049 660966
E-mail urp@arpa.veneto.it
www.arpa.veneto.it
