

## INDAGINE QUALITATIVA DEL TORRENTE LEMME ANNO 2014



Campionamento Acquisizione e analisi dati Redazione	Funzione: Tecnico S.S. Produzione Nome: Giuseppe Colla, Lidia Ferrara, Raffaella Dell' Eva, Valentina Pizzo	Data: 16/3/15	Firma:
Verifica	Funzione: Responsabile SS Produzione Nome: Donatella Bianchi	Data: 16/3/15	Firma:
Approvazione	Funzione: Direttore Dipartimento Nome: Alberto Maffiotti	Data: 16/3/15	Firma:

	<b>Dipartimento di Alessandria</b> <b>Struttura Semplice Produzione</b>	<b>Pagina: 2/24</b>
	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Data redazione: 16/03/2015  Risultato atteso B5.17 Pratica N°752/2014

Per il Dipartimento ARPA di Alessandria, hanno collaborato La Cognata Rita, Bisoglio Paolo (SS07.02 - Produzione) e la SS07.03 - Laboratorio.

Si ringrazia Mara Raviola (Dipartimento ARPA di Asti Struttura Qualità delle Acque SS) per il calcolo del punteggio dello STAR\_ICMi.

	<b>Dipartimento di Alessandria</b> <b>Struttura Semplice Produzione</b>	<b>Pagina: 3/24</b> Data redazione: 16/03/2015
	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Risultato atteso B5.17 Pratica N°752/2014

## INDICE

PREMESSA .....	pag. 4
IL TORRENTE LEMME .....	pag. 7
STAZIONI DI PRELEVAMENTO, PROTOCOLLO ANALITICO E CAMPIONAMENTI..	pag. 8
RISULTATI	
Parte biologica .....	pag. 10
Parte chimica .....	pag. 12
CONCLUSIONI .....	pag. 18
ALLEGATI.....	pag. 19
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI E NORMATIVI.....	pag. 23

	<b>Dipartimento di Alessandria</b> <b>Struttura Semplice Produzione</b>	<b>Pagina: 4/24</b> Data redazione: 16/03/2015
	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Risultato atteso B5.17 Pratica N°752/2014

## PREMESSA

La Direttiva Europea 2000/60/CE (Comunità Europea, 2000) rappresenta il più importante e recente atto legislativo comunitario sulla tutela degli ambienti acquatici, istituendo un quadro per la protezione delle acque superficiali e sotterranee con lo scopo di mantenere e migliorare l'ambiente acquatico all'interno della Comunità Europea. Gli obiettivi della Direttiva sono: prevenire l'ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e delle zone umide associate, promuovere un utilizzo sostenibile dell'acqua basato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili, assicurare la progressiva riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee e prevenire il loro ulteriore inquinamento, contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità.

La Direttiva 2000/60/CE, Water Framework Directive (WFD) ha introdotto la definizione di "Obiettivi Ambientali" da raggiungere entro il 2015 (buono stato delle acque superficiali) ed è stata formalmente recepita dal D.Lgs 152/06 e dai successivi decreti nazionali emanati. La nuova Direttiva ha cambiato profondamente l'approccio al monitoraggio rispetto alla normativa precedente, portando ad una rivisitazione profonda delle reti di monitoraggio regionali e della gestione delle attività. In particolare questa revisione ha riguardato il numero e la tipologia di oggetti ambientali da monitorare, l'ubicazione delle stazioni. Le attività di monitoraggio hanno subito modifiche anche a livello di metodologie e tipologie di analisi sia per le componenti biologiche (EQB) sia per i parametri chimici da determinare. Le modifiche hanno riguardato anche le frequenze di campionamento. Inoltre la WFD non prevede più la ciclicità annuale del monitoraggio rispetto al vecchio D.Lgs 152/2009, ma la durata del ciclo differisce a seconda delle finalità perseguite: triennale per il monitoraggio operativo, sessennale per quello di sorveglianza.

Il Decreto Legislativo 152/06, recependo la Direttiva 2000/60/CE, definisce l'oggetto del monitoraggio introducendo il concetto di Corpo Idrico non come sinonimo di "fiume" o "acqua superficiale", bensì come unità gestionale. Il Corpo Idrico è un tratto fluviale, appartenente ad un'unica tipologia, omogeneo dal punto di vista delle caratteristiche fisiche, delle pressioni insistenti e dello stato di qualità.

La suddivisione dei corpi idrici viene effettuata in base alla suddivisione del territorio che è stata effettuata su base geografica introducendo il concetto di idroecoregione. Le Idroecoregioni sono zone che presentano al loro interno una limitata variabilità per le caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche (Wasson, 2002). Il concetto di Idroecoregione (HER, Hydro-Eco-Region), derivato dal concetto di ecoregione terrestre, pone al centro dell'attenzione gli ecosistemi acquatici e le loro peculiarità in relazione agli ecosistemi terrestri. Come si evince dal termine stesso, l'Idroecoregione prende in considerazione sia le caratteristiche idrologiche del territorio, sia l'ecologia dell'ecosistema che si trova nel territorio stesso.

	<b>Dipartimento di Alessandria</b> <b>Struttura Semplice Produzione</b>	<b>Pagina: 5/24</b> Data redazione: 16/03/2015
	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Risultato atteso B5.17 Pratica N°752/2014

Secondo quanto previsto dal D.Lgs 152/06, sui Corpi Idrici (CI) individuati è stata effettuata l'Analisi di Rischio (AR) in base alla quale per ogni CI è stata definita l'appartenenza ad una Categoria di Rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dalla WFD. Successivamente il Decreto 260/2010 ha colmato la lacuna tecnica del D.Lgs. 152/2006 riguardante le modalità di classificazione dello stato di qualità della risorsa, fornendo gli strumenti necessari per l'attuazione e implementazione di quanto previsto dalla succitata direttiva comunitaria.

Con l'adozione del monitoraggio adeguato alla WFD è previsto che, per ogni CI considerato, lo stato sia determinato da un punto che lo rappresenta.

In totale in Piemonte sono stati tipizzati **985** tratti di corsi d'acqua, di cui 422 sono stati definiti Corpi Idrici significativi perché caratterizzati da un bacino idrografico superiore a 10 Km<sup>2</sup> (documento ARPA "Processo di implementazione della Direttiva 2000/60/CE (WFD) in Piemonte"). A questi sono stati aggiunti 17 CI artificiali per un totale di 439 CI su cui è stata fatta l'analisi di rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale.

Tra i CI del Piemonte significativi, 193 sono stati inseriti nella Rete Base (RB) e sono quindi sottoposti a monitoraggio nell'arco di un ciclo sessennale di monitoraggio di cui:

- 133 CI con punti di monitoraggio della rete ex D.Lgs 152/99 risultati adeguati per il nuovo monitoraggio
- 17 CI sui quali sono presenti prese idropotabili
- 16 CI su corsi d'acqua della rete ex D.Lgs 152/99 senza punti di monitoraggio appartenenti alle classi di taglia "medio", "grande", "molto grande"
- 5 CI su corsi d'acqua non monitorati nella rete regionale ex D.Lgs 152/99 con lunghezza dell'asta totale > 25 km e classe di taglia "medio"
- 15 CI a copertura di tipologie scoperte ma molto rappresentate in Piemonte o a copertura di aree geograficamente più scoperte come la zona montana cuneese (classe di taglia "piccolo")
- 7 CI su canali artificiali (AWB)

La Rete di Monitoraggio Regionale-Fiumi (RMF) è costituita oltre che da una *rete base* (RB) di 193 corpi idrici (CI) e da una *rete aggiuntiva* (RA) costituita da stazioni di monitoraggio aggiuntive (SA) all'interno di CI per i quali è già prevista la stazione principale e da un sottoinsieme di CI non fisso, selezionato per specifiche valutazioni e finalità.

Il Decreto 260/2010 prevede che i CI non monitorati possano essere accorpati in gruppi omogenei per Tipologia fluviale, pressioni presenti e conseguentemente per Stato di qualità.

L'accorpamento è un'estensione dei risultati del monitoraggio ai CI che non fanno parte né della Rete Base né della Rete Aggiuntiva.

La prima proposta di classificazione dei CI per accorpamento ha portato all'individuazione di 34 gruppi di CI omogenei tra loro e si tratta di corpi idrici di taglia piccola (SS2) e molto piccola (SS1).

	<b>Dipartimento di Alessandria</b> <b>Struttura Semplice Produzione</b>	<b>Pagina: 6/24</b> Data redazione: 16/03/2015
	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Risultato atteso B5.17 Pratica N°752/2014

La proposta prevede che ai CI non monitorati non venga attribuita una delle 5 classi di Stato Ecologico (SE) previste dalla WFD, ma solo la classe “Buono” o “Non buono”, ovvero una classe di stato che indica il raggiungimento o meno dell’obiettivo di qualità. Tale scelta è stata considerata tecnicamente più corretta dell’attribuzione dello stato di qualità alle 5 classi di Stato Ecologico previste dal Decreto 260/2010.

L’accorpamento dei CI previsto dalla WFD è utile per selezionare il sottoinsieme significativo da sottoporre a monitoraggio.

Infatti, la WFD non richiede che tutti i CI individuati vengano monitorati, ma solo un sottoinsieme sufficientemente ampio da garantire una accurata descrizione e valutazione dello stato di qualità.

L’accorpamento potrà essere ulteriormente affinato attraverso il monitoraggio di CI nell’ambito della RA che è stato condotto nel corso del triennio 2012-2014 e che è in fase di elaborazione dei dati.

La rete di monitoraggio regionale non comprende quindi parecchi dei corsi d’acqua di taglia piccola e molto piccola, significativi a livello locale sia dal punto di vista ecosistemico sia come parti integranti delle risorse idriche di un determinato bacino idrografico; su questi corsi d’acqua sono presenti stazioni di campionamento ubicate nel tratto di corpo idrico finale, immediatamente a monte dell’immissione nei corsi d’acqua principali, allo scopo di monitorare tutte le pressioni ricadenti sul fiume stesso.

Nel corso dell’anno 2013 è stato effettuato uno studio su tratti di monte di fiumi classificati come corpi idrici di taglia piccola o molto piccola appartenenti alla idroecoregione 10, che non vengono sottoposti a monitoraggio, poiché sono oggetto dell’accorpamento: Curone, Borbera, Sisola, Spinti, Lemme e Gorzente.

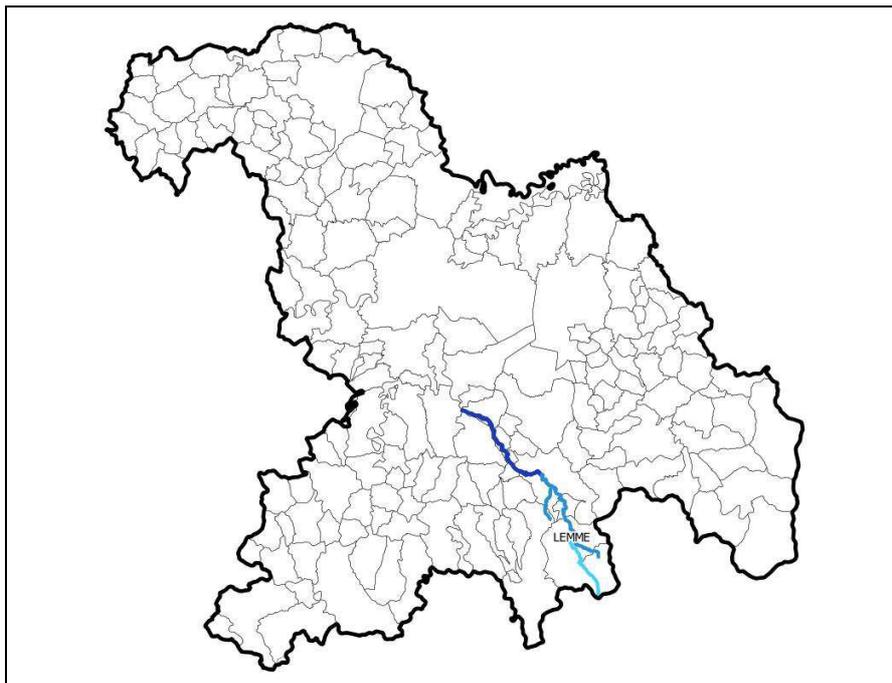
Questo studio ha fornito elementi di valutazione ecologica che, sebbene non siano funzionali alla classificazione prevista dalla Direttiva, hanno consentito di approfondire la conoscenza di tratti di fiume appenninici di particolare pregio naturalistico e faunistico, confrontando la variazione dei taxa da monte verso valle in termini di biodiversità ed abbondanza di individui nella composizione delle comunità. Il pregio naturalistico e la biodiversità riscontrata in tali tratti di fiume ha determinato l’acquisizione di informazioni sugli endemismi di alcuni taxa macrobenthonici come *Acentrella sinaica*, *Besdolus ravizzarum* e *Capnioneura nemuroides*.

Tale indagine ha permesso di valutare i singoli corpi idrici in assenza di impatti, una sorta di “bianco”.

L’acquisizione di conoscenze ed approfondimenti a livello locale è un’occasione di studio e confronto nonché un tassello che inserisce ulteriori elementi per la valutazione di piccole realtà che su scala regionale non è possibile avere.

## IL TORRENTE LEMME

Tra i corpi idrici di taglia piccola e molto piccola esaminati nello studio del 2013 c'era il Lemme. Questo torrente nasce dal monte Calvo sul versante Piemontese del passo della Bocchetta ed esaurisce il suo percorso nel territorio delle Provincia di Alessandria bagnando i comuni di Fraconalto, Voltaggio, Carrosio, Gavi, San Cristoforo, Francavilla Bisio e Basaluzzo prima di gettarsi nell'Orba in territorio comunale di Predosa.



**Fig.1. Ubicazione del Torrente Lemme nella Provincia di Alessandria**

Secondo quanto previsto dalla direttiva in vigore il Torrente Lemme è costituito da 3 corpi idrici:

- 10SS1N275PI - tratto compreso dalla sorgente fino a valle abitato Voltaggio;
- 10SS2N276PI - tratto compreso a valle dell'abitato di Voltaggio fino a valle dell'abitato di Gavi;
- 06SS3F277PI - tratto compreso da valle dell'abitato di Gavi alla confluenza nel fiume Orba.

Nello studio del 2013 si è esaminato solo uno specifico punto ubicato a monte di tutti gli impatti localizzato nel primo corpo idrico (loc. Molini di Fraconalto).

Nel 2014 si è deciso di eseguire un ulteriore approfondimento sul Torrente Lemme estendendo il monitoraggio ai tratti più a valle per raccogliere e valutare l'effetto degli impatti presenti a monte di ognuno dei due corpi idrici di taglia piccola e molto piccola classificati mediante l'accorpamento.

I punti prescelti sono stati:

in chiusura del CI di tipologia SS1 (primo tratto) nel comune di Voltaggio (a monte immissione rio Barca)

in chiusura del CI di tipologia SS2 (secondo tratto intermedio) nel comune di Gavi(loc. Guado)

Inoltre, sono stati valutati i dati derivanti dal monitoraggio regionale poiché il punto in chiusura del CI di tipologia SS3 (secondo tratto finale) nel comune di Basaluzzo (a monte confluenza orba) è inserito nella rete di monitoraggio regionale (RMR-F) e quindi già classificato.

Il primo corpo idrico è appartenente all'idroecoregione 10 Appennino Settentrionale (HER10), ed è di taglia molto piccolo (SS1). Il secondo corpo idrico appartiene anch'esso alla HER10, ma è di tipo SS2, ovvero piccolo.

Sulla base dell'accorpamento, ai primi due corpi idrici è stato attribuito uno stato ecologico "buono" (Fig. 1), nonostante il primo tratto sia stato giudicato "non a rischio" (NR - di non raggiungimento degli obiettivi ambientali), mentre il secondo "a rischio" (AR) a causa della presenza di un impatto idromorfologico (I).

Corsi d'acqua – Attività di monitoraggio triennio 2009-2011. Siti di Riferimento e proposta di accorpamento dei Corpi Idrici.

**Tabella 29 – Proposta di classificazione dello Stato Ecologico per i CI non oggetto di monitoraggio**

Codice CI	Descrizione	Codice stazione	Rete di monitoraggio	A	U	I	Rischio	Versione 1	Versione 2	SE	Versione 3	STATO ECOLOGICO
10SS1N275PI	LEMME_64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo			1	1	1	NR	2a	D		D	"buono"
10SS2N276PI	LEMME_64-Scorrimento superficiale-Piccolo			1	1	3	AR	3	B		B	"buono"

**Fig. 2: Proposta di classificazione CI in base all'accorpamento(extract). *Legenda:* A=impatti agricoli, U=impatti Urbani, I=impatti idromorfologici.**

Il terzo corpo idrico appartiene alla HER6 -Pianura Padana ed è di taglia media (SS3). Per il terzo tratto è disponibile la classificazione e quella attualmente in vigore è riferita al primo triennio di monitoraggio (2009-2011). Come si può osservare nella Fig.2, presenta uno stato ecologico "sufficiente", quindi a rischio di non raggiungimento degli obiettivi.

Attività di monitoraggio triennio 2009-2011 - Proposta di classificazione dello Stato di Qualità dei Corpi Idrici superficiali - Fiumi

Codice CI	Descrizione	Stato Ecologico STAR_ICMI	Stato Ecologico ICMI	Stato Ecologico IBMR	Stato LIMeco	Stato SOA	Stato IDRAIM	SE senza ISECI	Stato Ecologico ISECI	SE con ISECI
08SS3F277PI	LEMME_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte64	sufficiente		elevato	elevato	buono		sufficiente	scarso	scarso

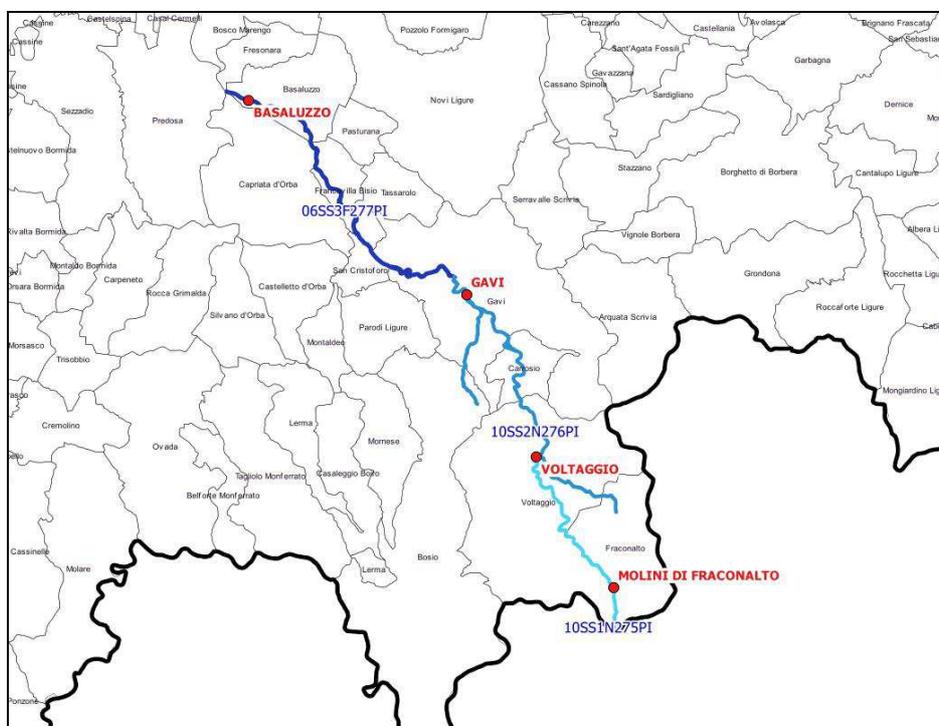
**Fig. 3 Classificazione ufficiale CCII 2009-2011 attualmente in vigore(extract).**

## STAZIONI DI PRELEVAMENTO, PROTOCOLLO ANALITICO E CAMPIONAMENTI

Come sopra meglio esplicitato, per l'indagine proposta sono state individuate le seguenti stazioni di prelevamento ove sono stati eseguiti i campionamenti secondo il protocollo sotto descritto:

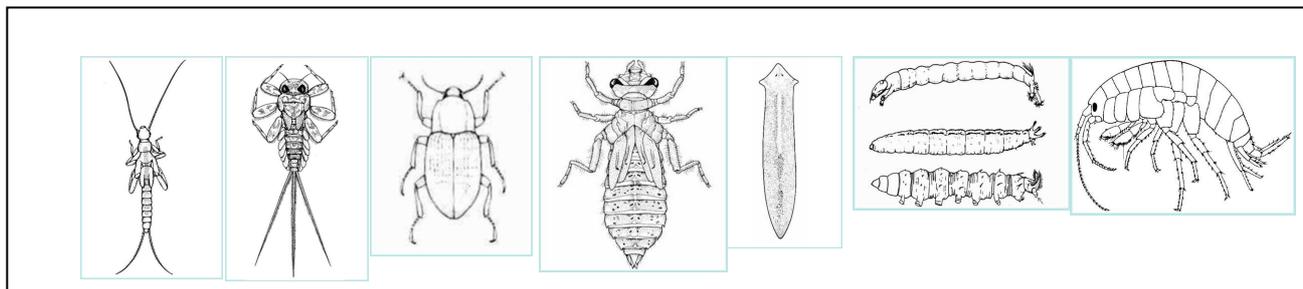
- Corpo idrico: 10SS1N275PI – Comune di Voltaggio a valle abitato;
- Corpo idrico: 10SS2N276PI – Comune di Gavi guado in prossimità dell'abitato;
- Corpo idrico: 06SS3F277PI – Comune di Basaluzzo, punto censimento regionale.

Come già visto, la stazione di Basaluzzo corrisponde al punto di censimento regionale posto nel tratto di corpo idrico finale, mentre il primo tratto del torrente (10SS1N275PI) era stato già oggetto nel 2013 dello studio su sei corsi d'acqua di piccola taglia della Provincia di Alessandria (Relazione Tecnica 511/2014), con stazione di prelievo a Fraconalto loc. Molini.



**Fig.4. Ubicazione dei punti di campionamento sul Lemme**

Per quanto riguarda la parte biologica si è pensato effettuare uno studio sulla comunità macrobentonica. In analogia con il monitoraggio Regionale la metrica di classificazione per i macroinvertebrati indicata per i fiumi guadabili è l'indice STAR\_ICMI (Standardisation of River Classifications Intercalibration Multimetric Index). Si tratta di un indice multimetrico composto da 6 metriche che forniscono informazioni in merito alla comunità macrobentonica circa composizione e abbondanza, rapporto tra taxa sensibili e tolleranti, diversità.



**Fig. 5 Fauna macrobenthonica**

Per quanto riguarda i parametri chimico-fisici si è eseguito un primo campionamento con uno screening più particolareggiato mentre nei successivi è stata effettuata un'indagine più ristretta, come riportato nelle tabelle sottostanti:

Tab.1

PARAMETRI 1°SCREENING
Nitrati (come ione nitrato)
Concentrazione idrogenionica (pH)
conducibilità elettrica specifica a 20° C
Ammoniaca totale come ione ammonio
Domanda chimica di ossigeno (COD)
Domanda biochimica di ossigeno (BOD) come O <sub>2</sub>
Fosforo totale come P
Ossigeno disciolto come O <sub>2</sub>
Alluminio come Al
Cadmio come Cd
Cromo come Cr
Ferro come Fe
Manganese come Mn
Nichel come Ni
Piombo come Pb
Rame come Cu
Zinco come Zn
Escherichia Coli
Temperatura in campo
Idrocarburi
Solventi
Test Ecotossicologici

Tab. 2

PARAMETRI SCREENING SUCCESSIVI
Nitrati (come ione nitrato)
Concentrazione idrogenionica (pH)
conducibilità elettrica specifica a 20° C
Ammoniaca totale come ione ammonio
Domanda chimica di ossigeno (COD)
Domanda biochimica di ossigeno (BOD) come O <sub>2</sub>
Fosforo totale come P
Ossigeno disciolto come O <sub>2</sub>
Alluminio come Al
Cadmio come Cd
Cromo come Cr
Ferro come Fe
Manganese come Mn
Nichel come Ni
Piombo come Pb
Rame come Cu
Zinco come Zn
Escherichia Coli
Temperatura in campo

Le campagne previste per i campionamenti di fauna macrobenthonica sono 2, mentre per la parte chimica sono 6.

## RISULTATI

### Parte biologica

Si sottolinea che l'attività di studio ha potuto avere inizio solo nella seconda metà del mese di marzo. Questo ritardo, unitamente agli eventi climatici, non ha consentito di effettuare tutte le campagne previste per l'indagine biologica.

Si è eseguito un singolo campionamento per il punto di Voltaggio, poiché il corso d'acqua nel corso della seconda campagna non era campionabile a causa di un'eccessiva torbidità delle acque non imputabile ad eventi naturali. Conseguentemente, per tale punto la singola indagine non consente una corretta interpretazione del dato, ma si fornisce comunque la lista faunistica riscontrata.

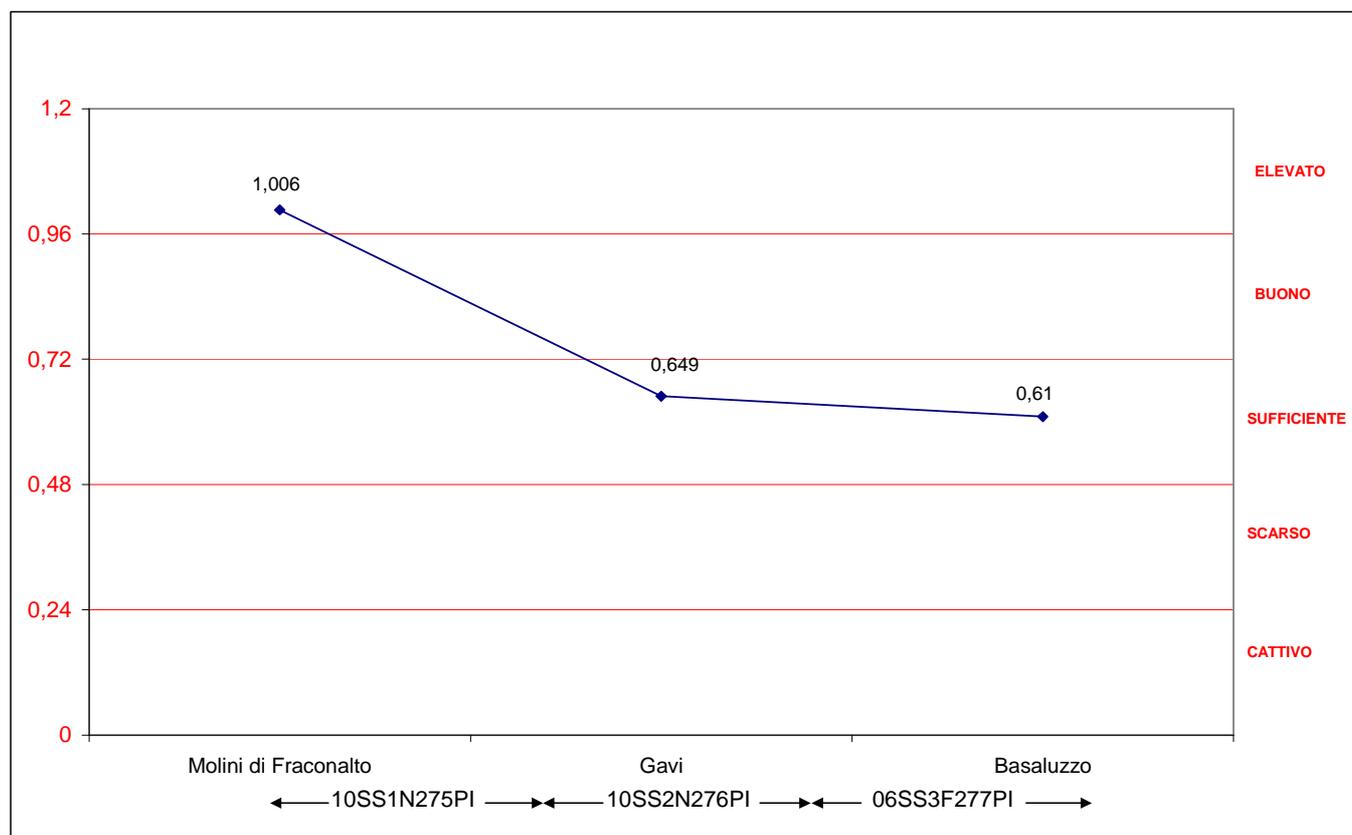


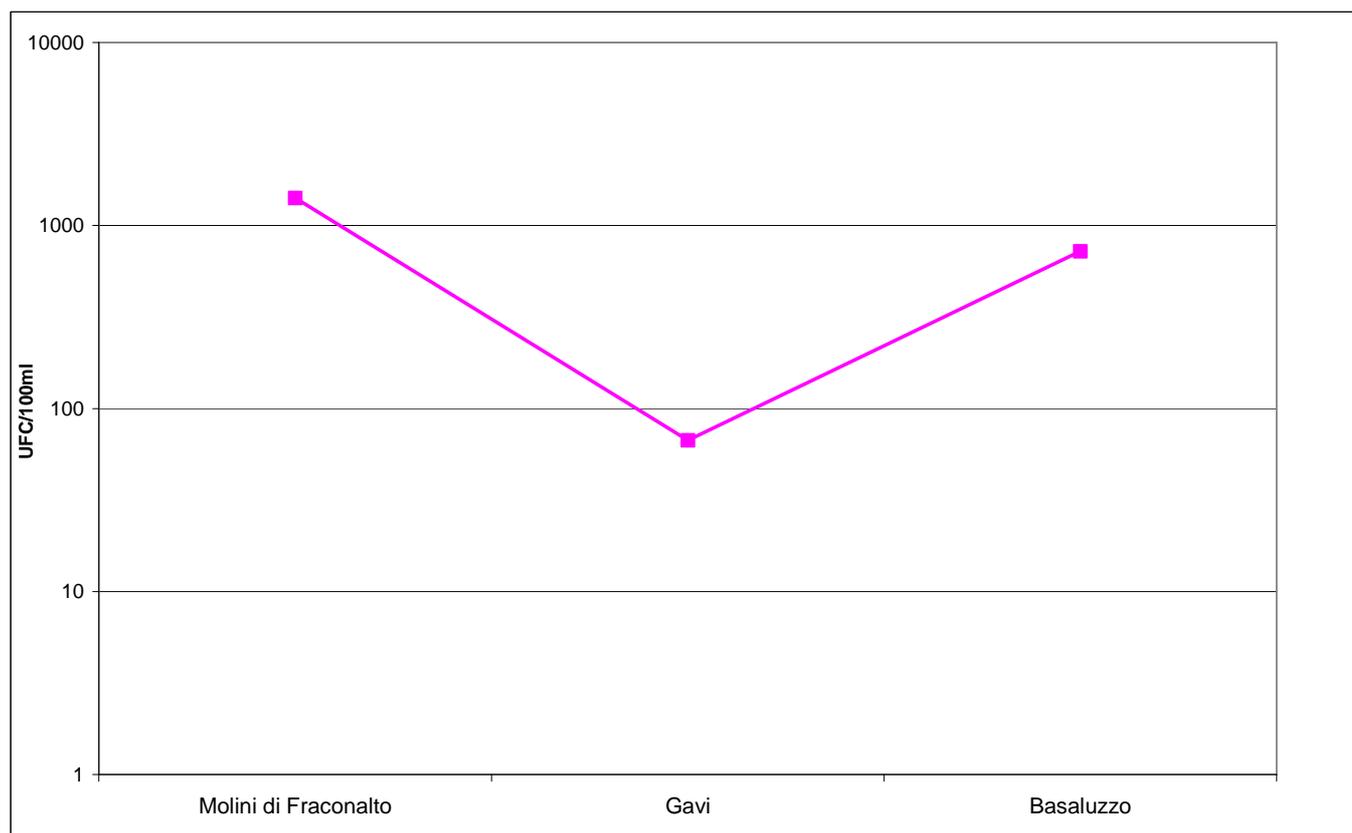
Fig.6. Grafico dei valori STAR\_ICMi dei tre corpi idrici che compongono il Lemme

Come si evince dall'Indagine qualitativa di alcuni corsi d'acqua appenninici di pregio della Provincia di Alessandria eseguita nel 2013, il primo Corpo Idrico risulta in classe 1, elevata.

Per quanto riguarda il punto di monitoraggio di Gavi sono state effettuate due campagne di monitoraggio. Per tale corpo idrico di taglia piccolo (SS2) è risultato un valore STAR\_ICMi pari a 0,65, ovvero in classe di qualità 3, sufficiente. La comunità si presenta meno ricca e peggio strutturata rispetto a Molini di Fraconalto. Tra i Plecotteri, sono presenti in quantità significative taxa meno tolleranti come

Nemouridi e Brachypterae; sono, inoltre, presenti un numero significativo di coleotteri, rappresentati da due famiglie (Helodidae ed Elmidae). Risulta elevato il numero di chironomidi.

Il valore STAR\_ICMi di Basaluzzo è riferito alla classificazione 2009-2011 attualmente in vigore ed è pari a 0.61, mantenendosi all'interno della classe 3, sufficiente.



**Fig 7. Grafico delle concentrazioni medie di Escherichia coli rilevate da monte verso valle.**

I valori di E.coli nel primo corpo idrico ha presentato, in quasi tutti i 6 campionamenti effettuati, risultati dell'ordine delle migliaia. Questi valori sono anomali ed indicano l'apporto di un inquinamento di origine fecale, che può derivare o da concimazioni a base di letame o da scarichi non censiti o da contaminazioni di altra origine, ma sicuramente di tipologia fecale. L'analisi di rischio, tra l'altro, non aveva individuato tra le pressioni la presenza di scarichi o la pressione di tipo agricolo.

I valori di E. coli si riducono nel corpo idrico a Gavi, rimanendo sempre al di sotto delle centinaia.

	<b>Dipartimento di Alessandria</b> <b>Struttura Semplice Produzione</b>	<b>Pagina: 13/24</b>
	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Data redazione: 16/03/2015  Risultato atteso B5.17 Pratica N°752/2014

### Parte chimica

Per poter svolgere un'indagine analitica secondo i parametri chimici, sono stati effettuati 6 campionamenti nel periodo che va da marzo ad ottobre 2014. Il primo dei campionamenti ha previsto un numero maggiore di parametri, al fine di avere uno spettro conoscitivo il più ampio possibile.

Le tabelle sotto riportate presentano i valori riscontrati e si può facilmente osservare come la grande maggioranza dei risultati presenti una concentrazione inferiore al limite minimo riscontrabile dal metodo.

Tale caratteristica di pregio delle acque analizzate viene confermata anche dai punteggi di LIMeco calcolati per ogni stazione. Il LIMeco è un descrittore che integra le concentrazioni di nutrienti ed ossigeno disciolto e che viene utilizzato per derivare la classe di qualità del Corpo Idrico.

Anche se con piccole differenze di punteggio, per tutti e tre i punti di campionamento e per tutti e sei i prelievi, il calcolo del LIMeco ha fornito un'indicazione di Stato di Qualità Elevato.

I risultati delle analisi chimiche svolte sui campioni prelevati secondo lo schema descritto al paragrafo precedente sono esposti nelle tabelle seguenti.

**RELAZIONE TECNICA**

**TORRENTE LEMME - FRACONALTO - LOC. MOLINI**

PARAMETRI	20/06/13	29/07/13	21/08/13	11/09/13	28/10/13	U.M.
Nitrati come ione nitrato	4,3	3,6	4	2,8	4,2	mg/l
Concentrazione idrogenionica pH	7,6	7,8	7,5	7,1	7,4	unità pH
Coducibilità elettrica specifica a 20°C	170	187	206	210	203	µS/cm
Ammoniaca totale come ione ammonio	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	mg/l
COD	7	<5	<5	<5	<5	mg/l
BOD	2,7	<2	<2	<2	<2	mg/l
Fosforo totale come P	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,64	mg/l
Ossigeno disciolto come O <sub>2</sub>	9,1	8,9	9,4	9,4	9,9	mg/l
Alluminio come Al	<25	35	<25	<25	28	µg/l
Cadmio come Cd	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	µg/l
Cromo come Cr	<5	<5	<5	<5	<5	µg/l
Ferro come Fe	<50	<50	<50	<50	<50	µg/l
Manganese come Mn	<5	12	<5	<5	<5	µg/l
Nichel come Ni	<5	<5	<5	<5	<5	µg/l
Piombo come Pb	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	µg/l
Rame come Cu	<5	<5	<5	<5	<5	µg/l
Zinco come Zn	<50	<50	<50	<50	<50	µg/l
Escherichia Coli	240	4100	150	2300	270	UFC/100ml
temperatura al prelievo	14,7	19,1	13,8	15,6	14,6	°C

CALCOLO LIMeco						media	punteggio LIMeco
100-O <sub>2</sub> % sat.	7	1	6	2	-1	3	1
N-NH <sub>4</sub> (mg/l)	0,06	0,025	0,025	0,025	0,025	0,03	0,5
N-NO <sub>3</sub> (mg/l)	4,3	3,6	4	2,8	4,2	3,78	0,125
Fosforo totale (µg/l)	25	25	25	25	640	148	0,25
<b>Stato di qualità: ELEVATO</b>							<b>1,875</b>









	<b>Dipartimento di Alessandria</b> <b>Struttura Semplice Produzione</b>	<b>Pagina: 19/24</b> Data redazione: 16/03/2015
	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Risultato atteso B5.17 Pratica N°752/2014

## CONCLUSIONI

L'indagine svolta ha permesso di effettuare una valutazione della qualità delle acque del torrente Lemme secondo l'approccio fornito dalla Direttiva WFD 2000/60. E' stato così possibile valutare il corso d'acqua da monte verso valle, tenendo conto dei risultati dell'accorpamento, poiché i primi 2 corpi idrici del Lemme non sono inseriti nel monitoraggio regionale, poiché di taglia piccola e molto piccola.

Le campagne di monitoraggio chimico hanno evidenziato un corso d'acqua con un punteggio LIMeco elevato, confermato anche da una buona qualità dal punto di vista chimico, mentre dal punto di vista biologico, lo STAR\_ICMi collocherebbe il secondo Corpo Idrico in una classe SUFFICIENTE, ben diversa dal punteggio riscontrato a Molini di Fraconalto, dove, in assenza di impatti, il Lemme risulta in classe ELEVATA.

Per le prossime indagini sarà opportuno incrementare le campagne di macrobenthos e magari estendere il monitoraggio ad altri punto e/o ad altre componenti biologiche come ad es. macrofite, che rispondono bene a variazioni di torbidità e portata, e/o diatomee che amplirebbero il ventaglio di conoscenze, fornendo ulteriori elementi per la valutazione dello stato dei corpi idrici indagati.

Il dato E.coli presenta dei valori che sono nell'ordine delle migliaia di UFC/100ml a Fraconalto; tale dato risulterebbe un po' elevato. Persino a Basaluzzo il valore risulta più basso nonostante raccolga gli impatti derivati da scarichi urbani dei centri abitati presenti a monte.

Questa relazione rappresenta un primo approfondimento a livello locale di un torrente che è inserito in un contesto di elevato pregio naturalistico; il primo corpo idrico infatti fa parte del Parco Capanne di Marcarolo ed è inserito nella Rete Natura 2000 come SIC (Sito di Importanza Comunitaria).

La prospettiva futura è quella di implementare i dati raccolti nel 2014 con campagne di monitoraggio di tipo chimico e biologico per verificare con maggior precisione la qualità delle acque.

	<i>Dipartimento di Alessandria</i> <i>Struttura Semplice Produzione</i>	<b>Pagina:</b> <b>20/24</b>
	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Data redazione: 16/03/2015 Risultato atteso B5.17 Pratica N°752/2014

## ALLEGATI

Liste faunistiche dei campionamenti di macrobenthos

**FIUME : LEMME**

**LOCALITA' : GAVI**

**COD C.I. : 10SS2N276PI**

**DATA : 09/04/2015**

**MESOHABITAT : RIFFLE**

<b>Plecotteri</b>	
TAENIOPTERYGIDAE - BRACHYPTERA	55
CHLOROPERLIDAE - CHLOROPERLA	1
LEUCTRIDAE - LEUCTRA	42
NEMOURIDAE - PROTONEMURA	8
<b>Efemerotteri</b>	
BAETIDAE - ACENTRELLA	3
BAETIDAE - BAETIS	103
HEPTAGENIIDAE - ELECTROGENA	1
EPHEMERELLIDAE - EPHEMERELLA	7
<b>Tricotteri</b>	
BERAEIDAE	1
HYDROPSYCHIDAE	3
LEPTOCERIDAE	2
PHILOPOTAMIDAE	1
RHYACOPHILIDAE	2
<b>Ditteri</b>	
ATHERICIDAE	1
CERATOPOGONIDAE	2
CHIRONOMIDAE	1300
PEDICIIDAE	2
SIMULIIDAE	400
<b>Odonati</b>	
GOMPHIDAE - ONYCHOGOMPHUS	2
<b>Coleotteri</b>	
ELMIDAE - ELMINTHIDAE	40
HELODIDAE - SCIRTIDAE	1
<b>Oligocheti</b>	
NAIDIDAE	9
<b>Hydrachnidia</b>	
HYDRACARINA	14

n° taxa

**23**

n° individui

**2000**

**RELAZIONE TECNICA**

**FIUME : LEMME**  
**LOCALITA' : GAVI**  
**COD C.I. : 10SS2N276PI**  
**DATA : 20/01/2015**  
**MESOHABITAT : RIFFLE**

TAXA RILEVATI	n° individui
<b><u>Plecotteri</u></b>	
TAENIOPTERYGIDAE - BRACHYPTERA	17
CAPNIIDAE - CAPNIA	6
NEMOURIDAE - NEMOURA	1
<b><u>Efemerotteri</u></b>	
BAETIDAE - BAETIS	40
HEPTAGENIIDAE - RHITHROGENA	3
<b><u>Tricotteri</u></b>	
HYDROPSYCHIDAE	5
RHYACOPHILIDAE	1
<b><u>Ditteri</u></b>	
CHIRONOMIDAE	74
LIMONIIDAE	1
PEDICIIDAE	8
PSYCHODIDAE	1
SIMULIIDAE	12
TIPULIDAE	2
<b><u>Coleotteri</u></b>	
DRYOPIDAE	1
<b><u>Hydrachnidia</u></b>	
HYDRACARINA	3

n° taxa

15

n° individui

175

**FIUME : LEMME**  
**LOCALITA' : VOLTAGGIO**  
**COD C.I. : 10SS2N275PI**  
**DATA : 09/04/2015**  
**MESOHABITAT : RIFFLE**

<b>Plecotteri</b>	
TAENIOPTERYGIDAE - BRACHYPTERA	15
CHLOROPERLIDAE - CHLOROPERLA	1
LEUCTRIDAE - LEUCTRA	22
NEMOURIDAE - PROTONEMURA	1
<b>Efemerotteri</b>	
BAETIDAE - BAETIS	30
HEPTAGENIIDAE - ELECTROGENA	1
<b>Tricotteri</b>	
HYDROPSYCHIDAE	2
RHYACOPHILIDAE	10
<b>Ditteri</b>	
ATHERICIDAE	1
CHIRONOMIDAE	800
SIMULIIDAE	31
<b>Coleotteri</b>	
ELMIDAE - ELMINTHIDAE	2
<b>Oligocheti</b>	
LUMBRICULIDAE	1
NAIDIDAE	150
<b>Hydrachnidia</b>	
HYDRACARINA	4

n° taxa  
n° individui

**15**  
**1071**

	<b>Dipartimento di Alessandria</b> <b>Struttura Semplice Produzione</b>	<b>Pagina: 24/24</b>
	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Data redazione: 16/03/2015 Risultato atteso B5.17 Pratica N°752/2014

## RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI E NORMATIVI

ARPA Piemonte (2012). Corsi d'acqua – Attività di monitoraggio triennio 2009-2011. Siti di Riferimento e proposta di accorpamento dei Corpi Idrici.

ARPA Piemonte (2012) ATTIVITA' ARPA NELLA GESTIONE DELLA RETE DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE SUPERFICIALI – CORSI D'ACQUA. Monitoraggio triennio 2009-2011 - Proposta di classificazione dello Stato di qualità dei Corpi Idrici ai sensi del Decreto 260/2010.

Decreto n.260 del 8 novembre 2010. Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo.

Decreto 16 giugno 2008, n. 131. Regolamento recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni) per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante: "Norme in materia ambientale", predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 4, dello stesso decreto.

IRSA-CNR. (2007). Macroinvertebrati acquatici e Direttiva 2000/60/EC (WFD). Notiziario dei metodi analitici. N° 1 Marzo 2007.

IRSA-CNR. (2008). Direttiva 2000/60/EC (WFD). Condizioni di riferimento per fiumi e laghi, classificazione dei fiumi sulla base dei macroinvertebrati acquatici. Notiziario dei metodi analitici. Numero speciale 2008.

S. Fenoglio, T. Bo (2009). *Lineamenti di ecologia fluviale*. Città Studi Edizioni.