

MONITORAGGIO INDAGINE FIUME LIRI

(LUGLIO 2020-GIUGNO2021)

INTRODUZIONE

RETE MONITORAGGIO REGIONALE:

STAZIONI SUL FIUME LIRI

MONITORAGGIO DI INDAGINE:

STAZIONI SUL FIUME LIRI

CAMPIONAMENTO PER IL MONITORAGGIO

D'INDAGINE

ELABORAZIONE DEI DATI

CONCLUSIONI

BIBLIOGRAFIA



INTRODUZIONE

A seguito di numerose segnalazioni di presenza di schiume sul fiume Liri, pervenute al Distretto Provinciale di L'Aquila di ARTA Abruzzo nei mesi di Maggio e Giugno 2020, in particolare nel tratto del fiume compreso tra il Comune di Capistrello e il Comune di Balsorano, a volte anche in elevate quantità, tali da essere segnalate anche a valle del Comune di Balsorano, nei primi Comuni della Regione Lazio, dopo aver effettuato dei sopralluoghi preliminari si è deciso di iniziare un monitoraggio di indagine sul Fiume Liri.

Per rendere più efficaci i controlli ambientali su tutto l'Alto Bacino Idrografico del Fiume è stato concordato un protocollo di campionamenti e analisi, della durata di un anno, iniziando dal mese di Luglio 2020 fino al mese di Giugno 2021, da condursi in sinergia con l'ARPA Lazio –Dipartimento Provinciale di Frosinone.



RETE MONITORAGGIO REGIONALE: STAZIONI SUL FIUME LIRI

Il Liri nasce in Abruzzo a Petrella Liri, frazione di Cappadocia, a 1108 m s.l.m. dal Monte Camiciola (1701 m s.l.m. - Monti Simbruini) e scorre nella Valle Roveto, dove riceve tramite un emissario artificiale (costruito da Claudio e poi ristrutturato e migliorato da Torlonia nel 1850) le acque della Piana del Fucino e attraversa i comuni di Castellafiume, Capistrello, Civitella Roveto, Canistro, Civita d'Antino, Morino, San Vincenzo Valle Roveto e Balsorano.

Lungo il percorso il Liri riceve le acque di numerosi torrenti come ad esempio La Sponga e Lo Schioppo. All'altezza di Canistro le acque del Liri sono in parte captate da un'opera idraulica denominata "La Presa" e convogliate in galleria fino a Morino dove alimentano una centrale idroelettrica. Il fiume Liri viene studiato dall'ARTA Abruzzo con un programma di monitoraggio in attuazione della Direttiva 2000/60/CE, del D.Lgs 152/06 e del D.M.260/10.



Immagine n°1



La direttiva 2000/60/CE prevede una classificazione dello stato di qualità dei corpi idrici che avviene sulla base dello Stato chimico e dello Stato ecologico.

Lo stato ecologico è definito sulla base di alcuni elementi di qualità che sono:

- 1) Elementi biologici: macroinvertebrati bentonici, diatomee, macrofite e fauna ittica
- 2) Elementi chimico-fisici a sostegno che comprendono dei parametri chimico-fisici per la valutazione delle condizioni di ossigenazione e dei nutrienti valutati con l'indice LIM_{eco}
- 3) Elementi chimici a sostegno (altri inquinanti specifici) sono sostanze inquinanti comprese nell'Allegato VIII della Direttiva 2000/60/CE per i quali sono stati fissati Standard di Qualità ambientale (SQA) nazionali riportati nella Tabella 1/B del DM260/10.

Lo stato chimico è definito sulla base del superamento degli Standard di Qualità ambientale (SQA) per le sostanze prioritarie riportate nell'Allegato X della Direttiva 2000/60/CE recepiti nella tabella



1/A del D.M.260/10 aggiornata ed integrata dal D.Lgs 172/15.

Il fiume Liri nel nostro territorio è stato suddiviso in due sottobacini denominati Corpi Idrici (CI) e per ogni sottobacino è stata fissata una stazione di monitoraggio, come riportato nelle seguente tabella.

Tabella n°1

Bacino idrografico	Corpo idrico	Tipo fluviale	Stazione di monitoraggio	Tipologia di rete 2016-21	Località	Comune	Provincia
Bacino Liri-Garigliano	CI Liri 1	13SR3T	N005LR1	S	Castellafiume- Loc. Canapine, a valle sorgente Petrella	Castellafiume	AQ
	CI_Liri_2	13SR3T	N005LR9	O	A valle di Balsorano (circa 2,5 km a valle)	Balsorano	AQ

Nel periodo 2010-2019 i risultati dei controlli sono stati i seguenti:

Il tratto fluviale CI_Liri_1, indagato sulla stazione di monitoraggio identificata con il codice regionale N005LR1 situata nel Comune di Castellafiume, in loc. Canapine a valle della sorgente Petrella, ha riportato un giudizio complessivo Buono, non essendoci in quel tratto che piccole azioni di disturbo dovute alla presenza di allevamenti e pascolo.

Di seguito si riportano i risultati delle singole componenti indagate per la definizione dello Stato Ecologico e Chimico, riferiti al corpo idrico e alla stazione di monitoraggio.

Tabella n°2

CORPO IDRICO	STAZIONE	Tipologia di rete 2010-15	STATO ECOLOGICO I SESENNIO SORVEGLIANZA (2010-15)							
			STATO ECOLOGICO	Diatomee	Macrofite	Macrobentos	Fauna ittica	Inquinanti specifici (TAB.1/B)	LIMeco	STATO CHIMICO (TAB. 1/A)
CI_Liri_1	N005LR1	S	BUONO	0,99	0,91	0,84	0,75	ELEVATO	0,75	BUONO

Per quanto concerne il tratto CI_Liri_2, indagato sulla stazione identificata con il codice regionale N005LR9 loc.Balsorano, i risultati del sessennio hanno fatto registrare uno stato ecologico



Sufficiente ed uno stato chimico Buono.

I dati del sessennio 2015-2020 sono in fase di elaborazione e di pubblicazione.

Il tratto fluviale, che arriva fino al confine con la Regione Lazio, risente degli apporti provenienti dai canali del Fucino e della presenza di alcuni impianti di depurazione. Sono presenti variazioni di portata durante il periodo invernale dovuta sia ai rilasci provenienti dal Fucino che legati alla presenza di piccoli impianti idroelettrici.

Di seguito si riportano i risultati delle singole componenti indagate per la definizione dello Stato Ecologico e Chimico, riferiti al corpo idrico ed alla stazione di monitoraggio.

Tabella n°3

CORPO IDRICO	STAZIONE	Tipologia di rete 2010-15	STATO ECOLOGICO I CICLO OPERATIVO (2010-12)							STATO ECOLOGICO II CICLO OPERATIVO (2013-15)								
			STATO ECOLOGICO	Diatomee	Macrofite	Macrobentos	Fauna ittica	Inquinanti specifici (TAB.1/B)	LIMeco	STATO CHIMICO (TAB. 1/A)	STATO ECOLOGICO	Diatomee	Macrofite	Macrobentos	Fauna ittica	Inquinanti specifici (TAB.1/B)	LIMeco	STATO CHIMICO (TAB. 1/A)
CI_Liri_2	N005LR9	O	SUFF.	0,65	0,86	0,63	0,51	ELEVATO	0,46	BUONO	SUFF.	0,61	0,84	0,55	0,54	n.p.	0,46	n.p.



MONITORAGGIO DI INDAGINE: STAZIONI SUL FIUME LIRI

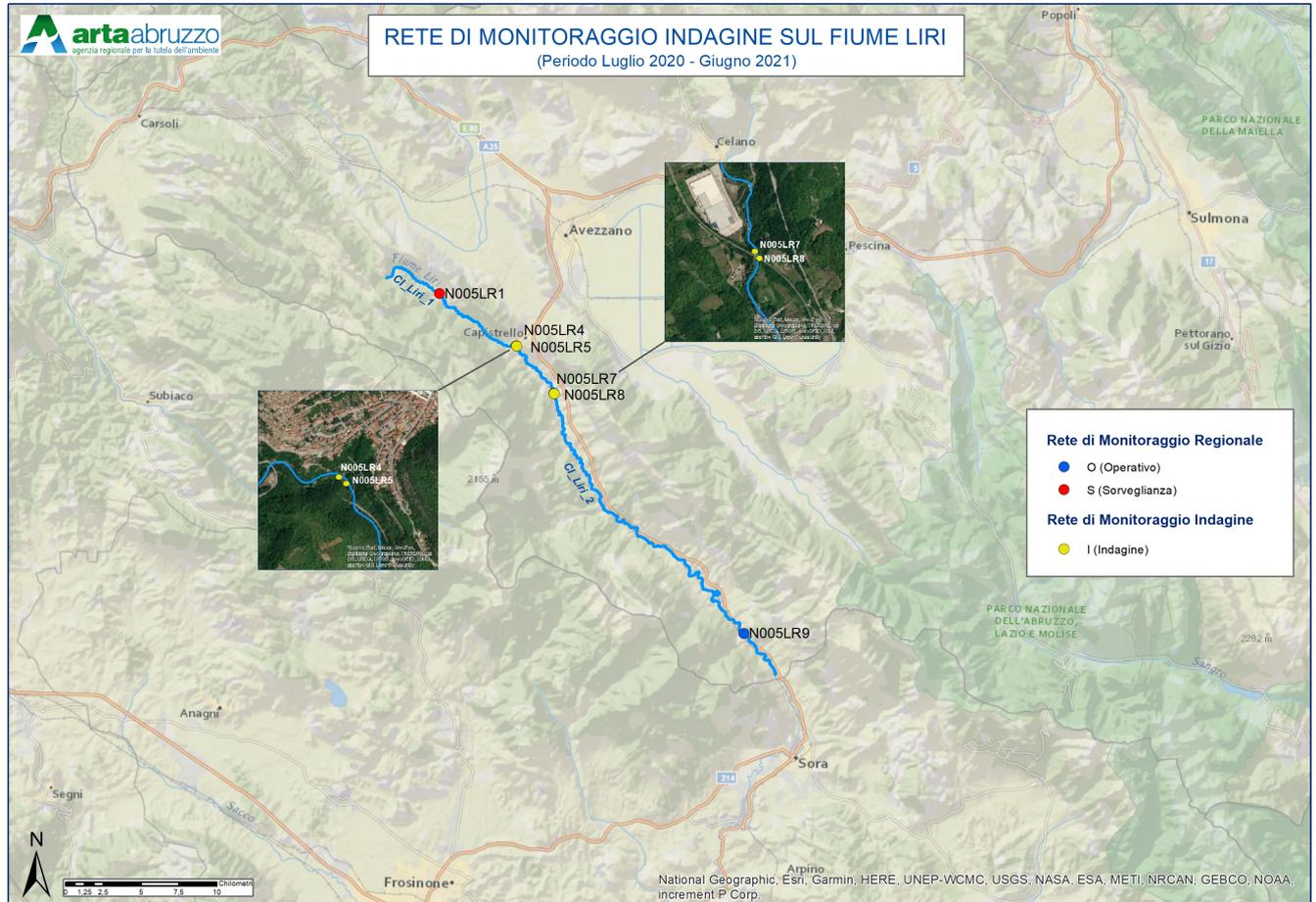
E' stato stabilito di monitorare, con prelievi a cadenza mensile da effettuarsi tutti nello stesso giorno, 6 stazioni di campionamento: oltre alle stazioni N005LR1 situata nel Comune di Castellafiume e N005LR9 situata nel Comune di Balsorano, appartenenti alla rete di Monitoraggio Regionale sono state individuate, al termine di sopralluoghi tesi a definire i punti più critici, altre 4 stazioni : N005LR4 e N005LR5 nel Comune di Capistrello, N005LR7 e N008LR8 nel Comune di Canistro.

Tabella n°4

CODICE STAZIONE	CORPO IDRICO	CORSO D'ACQUA	COMUNE	LOCALITA'	COORDINATE GEOGRAFICHE
N005LR1	CI_Liri_1	Fiume Liri	Castellafiume	Loc. Canapine, a valle sorgente Petrella Cappadocia	41.993282 N-13.326742 E
N005LR4	CI_Liri_2	Fiume Liri	Capistrello	100 m a monte dell'Emissario Claudio-Torlonia	41.963513 N-13.387390 E
N005LR5	CI_Liri_2	Fiume Liri	Capistrello	100 m a valle dell'Emissario Claudio-Torlonia	41.963270 N-13.387784 E
N005LR7	CI_Liri_2	Fiume Liri	Canistro	A valle Depuratore Canistro	41.935352 N-13.418288 E
N005LR8	CI_Liri_2	Fiume Liri	Canistro	A monte sbarramento Centrale Enel Green Power di Morino	41.935081 N-13.418529 E
N005LR9	CI_Liri_2	Fiume Liri	Balsorano	Circa 2,5 km a valle di Balsorano	41.795528 N-13.570152 E



Immagine n°2



CAMPIONAMENTO PER IL MONITORAGGIO D'INDAGINE

L'obiettivo del monitoraggio è quello di stabilire un quadro generale coerente ed esauriente dello stato ecologico e chimico delle acque all'interno di ciascun bacino idrografico e permettere la classificazione di tutti i corpi idrici superficiali. Il monitoraggio delle acque superficiali si articola in: sorveglianza, operativo, indagine.

Il **monitoraggio di sorveglianza**, che riguarda i corpi idrici “non a rischio” e “probabilmente a rischio” di non soddisfare gli obiettivi ambientali, è realizzato per:

- integrare e convalidare l'analisi delle pressioni e degli impatti;
- la progettazione efficace ed effettiva dei futuri programmi di monitoraggio;
- la valutazione delle variazioni a lungo termine di origine naturale (rete nucleo);
- la valutazione delle variazioni a lungo termine risultanti da una diffusa attività di origine antropica (rete nucleo);
- tenere sotto osservazione l'evoluzione dello stato ecologico dei siti di riferimento;
- classificare i corpi idrici.

Il **monitoraggio operativo** è realizzato per:

- stabilire lo stato dei corpi idrici identificati “a rischio” di non soddisfare gli obiettivi ambientali;
- valutare qualsiasi variazione dello stato di tali corpi idrici risultante dai programmi di misure;
- classificare i corpi idrici.

Il **monitoraggio di indagine** è richiesto in casi specifici e più precisamente:

- quando sono sconosciute le ragioni di eventuali superamenti (ad esempio le cause del mancato raggiungimento degli obiettivi o del peggioramento dello stato);
- quando il monitoraggio di sorveglianza indica il probabile rischio di non raggiungere gli



obiettivi e il monitoraggio operativo non è ancora stato definito;

- per valutare l'ampiezza e gli impatti di un inquinamento accidentale

Nel caso del Fiume Liri il "Monitoraggio di indagine" è stato eseguito per necessità investigative, per valutazioni di rischio sanitario, per informazione al pubblico.

I campioni sono stati prelevati per un anno con cadenza mensile e, accompagnati da un verbale compilato in campo, sono stati accettati e analizzati nel Distretto Provinciale di L'Aquila.

Le analisi chimiche e microbiologiche hanno permesso la determinazione di macrodescrittori e di microinquinanti attraverso la quantificazione dei parametri riportati nella seguente tabella.

Tabella n°5

PARAMETRI CAMPO	
Condizioni meteo	
OD % Saturazione (% sat.)	
Ossigeno disciolto (OD) (mg/L)	
Temperatura acqua (°C)	
Temperatura aria (°C)	
PARAMETRI MICROBIOLOGICI	
Conta di Escherichia coli (UFC/100 mL)	
PARAMETRI CHIMICI	
Alcalinità' (mg/L)	Piombo (µg/L)
Azoto ammoniacale (N) (mg/L N)	Piombo biodisponibile (µg/L)
Azoto nitrico (N) (mg/L N)	Rame (µg/L)
Azoto nitroso (N) (mg/L N)	Mercurio (µg/L)
Azoto totale (N) (mg/L N)	Nichel (µg/L)
BOD5 (mg/L O2)	Nichel biodisponibile (µg/L)
COD (mg/L O2)	Cromo Totale (µg/L)
Conduttività elettrica (µS/cm a 20°C)	Cadmio (µg/L)
Calcio (mg/L)	Arsenico (µg/L)
pH (Unità di pH)	Zinco (µg/L)
Ortofosfati (mg/L P)	Triclorobenzene (µg/L)
Fosforo totale (mg/L P)	Tricloroetilene (µg/L)
Durezza totale (mg/L)	Triclorometano (µg/L)
Solfati (mg/L)	1,2-Dicloroetano (µg/L)
Solidi sospesi totali (mg/L)	Esaclorobutadiene (µg/L)
Tensioattivi anionici (MBAS) (mg/L)	Percloroetilene (µg/L)



Tensioattivi non ionici (mg/L)	
Tensioattivi cationici (mg/L)	
Tensioattivi totali (somma) (mg/L)	

ELABORAZIONE DEI DATI

Al termine dell'anno di monitoraggio i dati raccolti sono stati elaborati per tracciare l'andamento delle concentrazioni dei parametri analizzati, in tutte e sei le stazioni di campionamento fissate lungo l'asta fluviale.

Dei parametri analizzati, sono stati presi in considerazione quelli che avevano un valore rappresentativo, mentre quelli con valori al di sotto del limite di quantificazione sono stati esclusi.

In fase di elaborazione dei dati, in accordo con l'ARPA Lazio, per tutti i valori analitici inferiori al limite di quantificazione della metodica analitica utilizzata è stato considerato il 50% del valore del limite di quantificazione, in accordo con quanto disposto da D.M.260/2010.

BOD₅ e COD

Il COD ci dà un'indicazione del contenuto totale delle sostanze organiche e inorganiche ossidabili e quindi della contaminazione antropica. Questo parametro, come il BOD₅, viene principalmente usato per la stima del contenuto organico e quindi del potenziale livello di inquinamento delle acque naturali e di scarico.

Un alto valore di COD di uno scarico comporta una riduzione dell'ossigeno disciolto nel corpo idrico ricettore e quindi una riduzione della sua capacità di autodepurazione e di sostenere forme di vita.

Tabella n°6



BOD ₅ (mg/L)						
	LR1	LR4	LR5	LR7	LR8	LR9
luglio	1	1	1	1	1	1
agosto	2,5	2,5	6	2,5	19	14
settembre	1	1	1	1	1	1
ottobre	1	1	1	1	1	3
novembre	1	1	2	1	1	2
dicembre	1	1	4	1	1	2
gennaio	1	1	1	1	1	1
febbraio	1	1	1	1	1	1
marzo	1	1	1	1	1	9
aprile	1	1	1	1	1	1
maggio	1	3	1	1	1	1
giugno	1	2	1	1	4	3

Grafico n°1

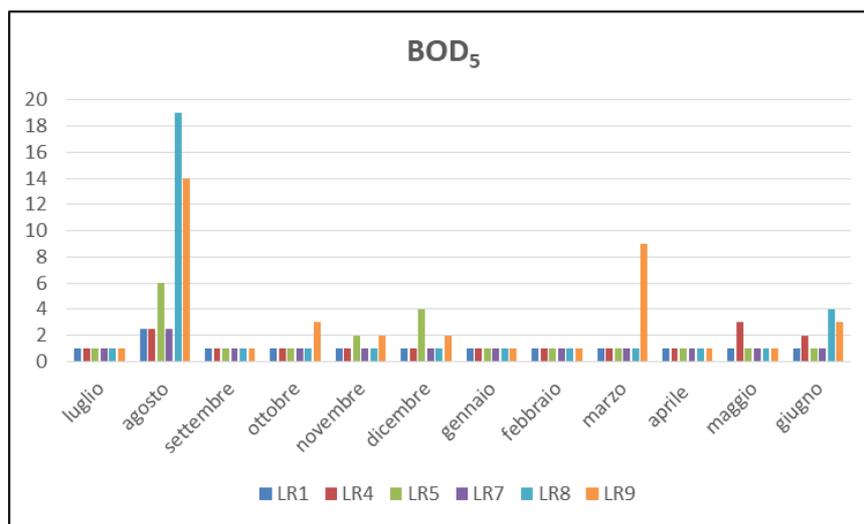
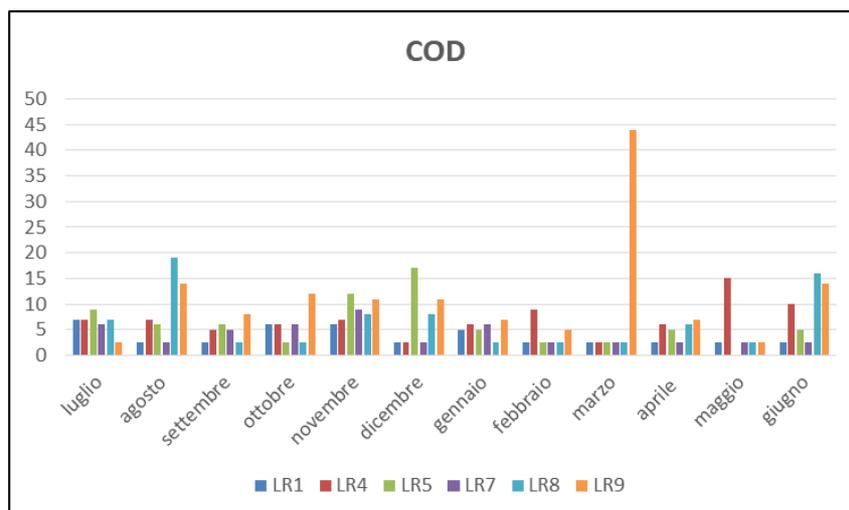


Tabella n°7



COD (mg/L)						
	LR1	LR4	LR5	LR7	LR8	LR9
luglio	7	7	9	6	7	2,5
agosto	2,5	7	6	2,5	19	14
settembre	2,5	5	6	5	2,5	8
ottobre	6	6	2,5	6	2,5	12
novembre	6	7	12	9	8	11
dicembre	2,5	2,5	17	2,5	8	11
gennaio	5	6	5	6	2,5	7
febbraio	2,5	9	2,5	2,5	2,5	5
marzo	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	44
aprile	2,5	6	5	2,5	6	7
maggio	2,5	15	0	2,5	2,5	2,5
giugno	2,5	10	5	2,5	16	14

Grafico n°2



I grafici ottenuti con l'elaborazione dei dati analitici dei campioni prelevati nell'anno di Indagine, mostrano un andamento regolare su valori bassi, nettamente in linea con i dati del Monitoraggio Regionale delle acque superficiali. Dati anomali sono stati registrati nel mese di agosto 2020 per il BOD₅ nelle stazioni di monitoraggio N005LR5, N005LR8 e N005LR9, per il COD in quasi tutti i mesi in N005LR9 e in dicembre 2020 e novembre 2020 per N005LR5.

AZOTO TOTALE E FOSFORO TOTALE

L'azoto è un microelemento nutritivo disciolto nell'acqua, le cui componenti azotate sono rappresentate da composti minerali solubili, quali azoto nitrico (N-NO₃), azoto nitroso (N-NO₂) e azoto ammoniacale (N-NH₃), e dall'azoto totale (N-tot). Le componenti azotate presentano una elevata variabilità stagionale, con le concentrazioni minori registrate nel periodo estivo in coincidenza con i minimi di portata dei fiumi.

Le sorgenti principali sono individuate nei comparti agricolo e zootecnico.

Il fosforo è una delle sostanze nutrienti principali che contribuiscono all'eutrofizzazione dei laghi e delle acque naturali.

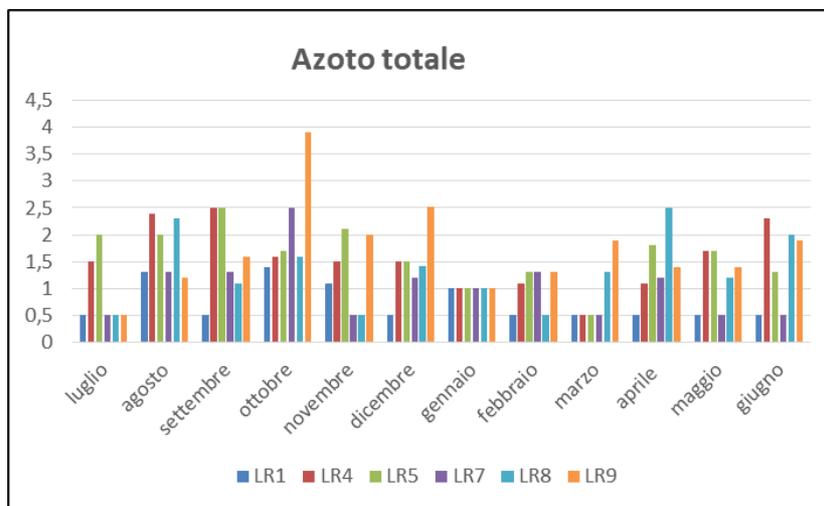
Il fosforo si può trovare più comunemente nelle acque superficiali in forma di fosfati, in corrispondenza di scarichi di acque reflue contenenti anche detersivi e detergenti.

Tabella n°8



AZOTO TOTALE (mg/L)						
	LR1	LR4	LR5	LR7	LR8	LR9
luglio	0,5	1,5	2	0,5	0,5	0,5
agosto	1,3	2,4	2	1,3	2,3	1,2
settembre	0,5	2,5	2,51	1,3	1,1	1,6
ottobre	1,4	1,6	1,7	2,51	1,6	3,9
novembre	1,1	1,5	2,1	0,5	0,5	2
dicembre	0,5	1,5	1,5	1,2	1,41	2,52
gennaio	1	1	1	1	1	1
febbraio	0,5	1,1	1,3	1,3	0,5	1,3
marzo	0,5	0,5	0,5	0,5	1,3	1,9
aprile	0,5	1,1	1,8	1,2	2,5	1,4
maggio	0,5	1,7	1,7	0,5	1,2	1,4
giugno	0,5	2,3	1,3	0,5	2	1,9

Grafico n°3



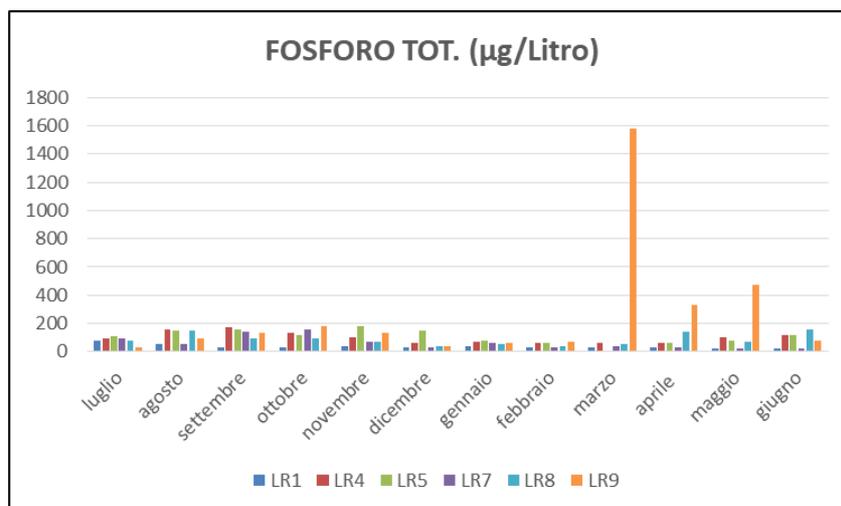
Osservando il grafico relativo all'Azoto totale si possono notare valori piuttosto bassi con qualche sporadico picco a ottobre 2020 per N005LR7 e N005LR9, a settembre 2020 per N005LR5 e a dicembre 2020 per N005LR9



Tabella n°9

FOSFORO TOTALE (µg/L)						
	LR1	LR4	LR5	LR7	LR8	LR9
luglio	80	90	110	90	80	30
agosto	50	160	150	50	150	90
settembre	30	170	160	140	90	130
ottobre	30	130	120	160	90	180
novembre	40	100	180	70	70	130
dicembre	30	60	150	30	40	40
gennaio	40	70	80	60	50	60
febbraio	30	60	60	30	40	70
marzo	30	60	6	40	50	1580
aprile	30	60	60	30	140	330
maggio	20	100	80	20	70	470
giugno	20	120	120	20	160	80

Grafico n°4



Anche per il Fosforo totale non si rilevano situazioni critiche se non per la stazione N005LR9 in generale in tutti i mesi e per N005LR4 e N005LR5 nei mesi di agosto e settembre

TENSIOATTIVI TOTALI

I tensioattivi sono delle sostanze, di origine naturale o prodotti per sintesi chimica, entrati nell'uso



comune. Sono presenti, infatti, in moltissimi prodotti di uso quotidiano, come i detersivi e i prodotti per la pulizia, ma anche nei cosmetici e nei farmaci.

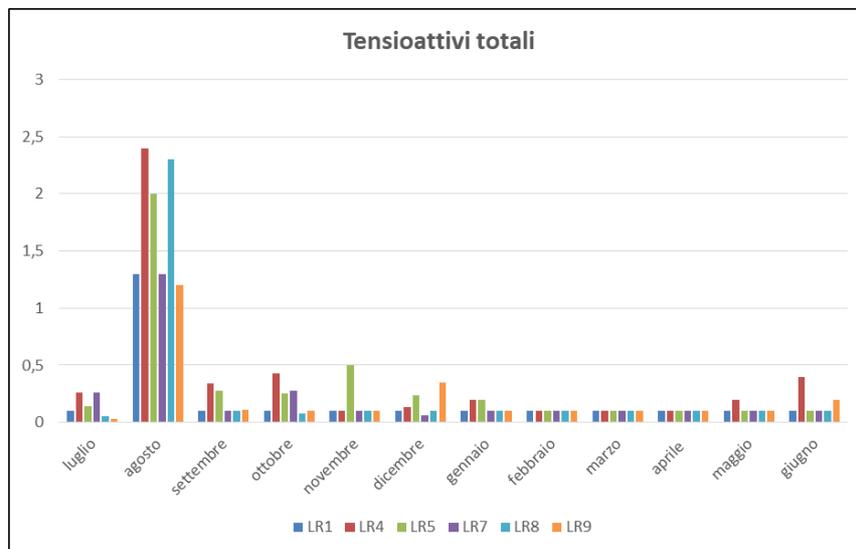
Insomma, il campo di applicazione di questi composti è vastissimo, in particolare grazie alla loro capacità di rimuovere lo sporco e di bloccare lo sviluppo dei batteri. Inoltre, hanno il vantaggio di essere piuttosto economici e produrre parecchia schiuma: due motivi che li hanno resi diffusissimi nei prodotti di consumo. Nelle acque superficiali se presenti, sono di origine domestica e industriale e provocano la formazione di schiume persistenti, come nel caso delle segnalazioni arrivate in ARTA nei mesi di maggio e giugno 2020.

Tabella n°10

TENSIOATTIVI TOTALI (mg/L)						
	LR1	LR4	LR5	LR7	LR8	LR9
luglio	0,1	0,26	0,14	0,26	0,05	0,03
agosto	1,3	2,4	2	1,3	2,3	1,2
settembre	0,1	0,34	0,28	0,1	0,1	0,11
ottobre	0,1	0,43	0,25	0,28	0,08	0,1
novembre	0,1	0,1	0,5	0,1	0,1	0,1
dicembre	0,1	0,13	0,24	0,06	0,1	0,35
gennaio	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
febbraio	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
marzo	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
aprile	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
maggio	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
giugno	0,1	0,4	0,1	0,1	0,1	0,2

Grafico n°5





I valori più alti per i Tensioattivi sono stati registrati nel mese di agosto 2020 per tutte le stazioni di monitoraggio, in particolare per N005LR4, per N005LR5 e per N005LR8.

ESCHERICHIA COLI

L'Escherichia coli è un batterio Gram-negativo, che appartiene al gruppo degli Enterobatteri. È una delle specie principali di batteri che vivono in simbiosi, nella parte inferiore dell'intestino dell'uomo e degli altri animali a sangue caldo, uccelli e mammiferi. Questi microbi sono necessari all'ospite per il corretto processo digestivo e per il rilascio di vitamine, soprattutto del gruppo B. Ci sono situazioni in cui ceppi mutati di Escherichia coli possono provocare malattie nell'uomo e negli animali ma per fortuna ciò è molto raro; normalmente, infatti, l'Escherichia coli è innocuo per l'uomo. La sua presenza nei corpi idrici segnala la presenza di condizioni di fecalizzazione.

Dal momento che l'uomo emette miliardi di batteri per grammo di feci, l'Escherichia coli è assunto come principale indicatore di contaminazione fecale e ci consente di stimare il rischio igienico-sanitario legato alla possibilità di contrarre malattie a propagazione oro-fecale (da virus, elminti, salmonelle, leptospire, eccetera). Più è alto il contenuto in Escherichia Coli e più è probabile che vi siano germi patogeni.

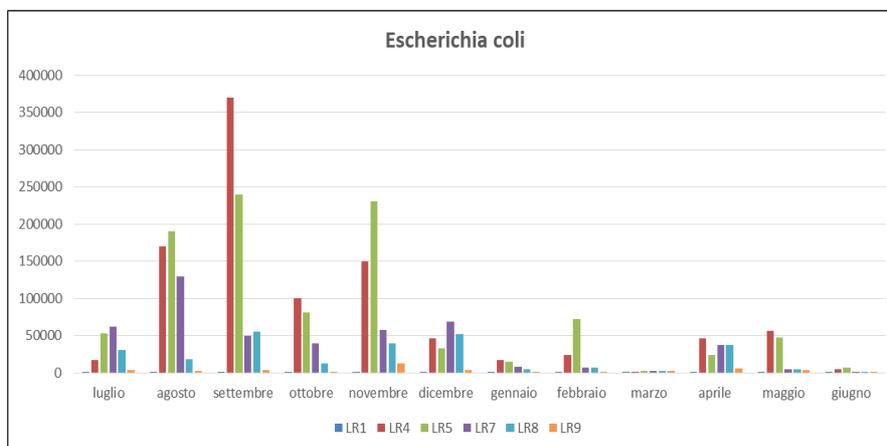
La presenza di Escherichia coli nelle acque superficiali è legata alla presenza di scarichi diretti di fognature non depurate, di scarichi mal depurati o mal disinfettati, di allevamenti lungo l'asta fluviale.



Tabella n°11

Escherichia coli UFC/100mL						
	LR1	LR4	LR5	LR7	LR8	LR9
luglio	340	17000	53000	62000	31000	3500
agosto	390	170000	190000	130000	18000	2500
settembre	230	370000	240000	50000	55000	4200
ottobre	140	100000	81000	40000	13000	1000
novembre	240	150000	230000	58000	40000	13000
dicembre	5	46000	33000	69000	52000	3500
gennaio	100	17000	15000	7700	5300	1500
febbraio	90	24000	72000	7200	7500	670
marzo	20	1200	2500	2800	2500	2700
aprile	120	46000	24000	37000	37000	6200
maggio	760	56000	48000	5200	4300	3700
giugno	460	5100	6700	1100	750	1200

Grafico n°6



Dal grafico n°6 si può notare che in tutti i mesi la concentrazione di Escherichia coli presenta dei valori molto bassi nella stazione N005LR1 situata a Castellafiume a circa 3 km dalla sorgente, aumenta notevolmente nella stazione di monitoraggio N005LR4 a valle del depuratore di Capistrello Cupone, rimane costante in N005LR5, a valle dell’Emissario di Claudio-Torlonia, in N005LR7 a valle del depuratore di Canistro, in N005LR8 a valle dell’Emissario Torlonia, per poi diminuire in N005LR9 a valle di Balsorano.

I valori più alti sono stati registrati nei mesi di luglio 2020, agosto 2020, settembre 2020, ottobre 2020, novembre 2020 e dicembre 2020.



ALTRI PARAMETRI

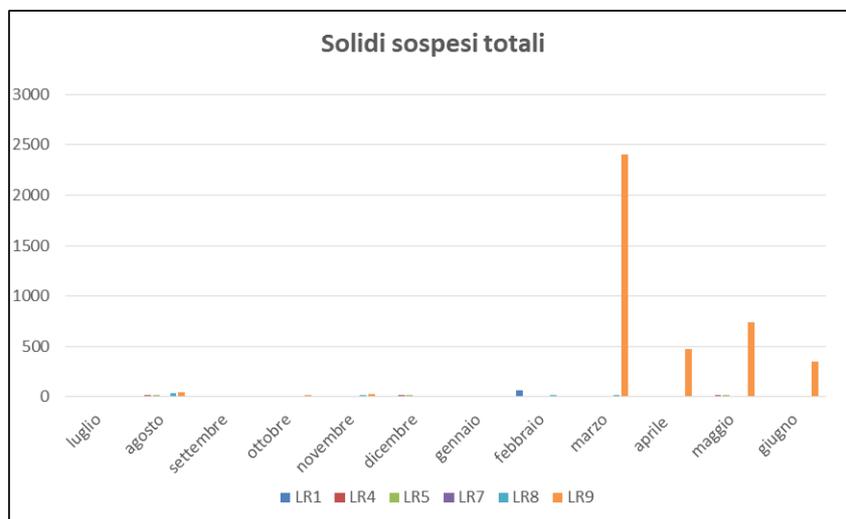
Tutti gli altri parametri analizzati nei campioni prelevati da luglio 2020 a giugno 2021 rilevano concentrazioni prossime al limite di quantificazione, per questo motivo non destano particolare interesse.

Un'unica nota va fatta per il parametro Solidi sospesi totali, la cui concentrazione mostra un andamento regolare fino a febbraio 2021; da marzo 2021 nella stazione N005LR9 sono stati registrati valori molto elevati come si può osservare dal Grafico n°7.

La causa va collegata ad un fenomeno franoso verificatosi nella Frazione di Rendinara nel Comune di Morino.

L'evento franoso, causato da un evento di piena del Rio Sonno (affluente del fiume Liri), ha determinato l'apporto di cospicue quantità di detriti argillosi-sabbiosi nel Liri, segnalate anche a valle di Balsorano.

Grafico n°7



CONCLUSIONI



Dall'analisi dei dati si può affermare che il Liri subisce una significativa pressione dovuta alle numerose derivazioni a scopo irriguo, industriale e idroelettrico.

Inoltre lungo tutto il corso del Fiume insistono scarichi di impianti di depurazione di acque reflue urbane, alcuni a servizio di agglomerati superiori ai 2000 a.e., un numero maggiore a servizio di agglomerati inferiori ai 2000 a.e.

Altra pressione antropica è rappresentata dalla presenza di aziende agro-zootecniche, che influiscono sui carichi di Azoto e Fosforo riscontrati.

Dal punto di vista della qualità ambientale, si può rimarcare il permanere, dello stato complessivo Buono per la stazione di monitoraggio N005LR1 e di Sufficiente per N005LR9.

Nel tratto intermedio del fiume la situazione risulta più critica a causa di un inquinamento di origine organica, evidenziato dalle analisi effettuate durante il periodo di Monitoraggio di Indagine, determinato dalle pressioni esercitate da insediamenti antropici più consistenti.

BIBLIOGRAFIA



Piano di tutela delle acque Regione Abruzzo:

Relazione Generale R 1.5 - Schede Monografiche: composta dalle seguenti 19 Schede Monografiche redatte per ciascun corpo idrico superficiale oggetto del Piano

Monitoraggio delle acque superficiali :attuazione DIRETTIVA 2000/60/CE, D. LGS 152/06 e S.M.I., D. M. 260/10, D.LGS. 172/15- ATTIVITA' SVOLTE NELL'ANNO 2019

DIRETTIVA 2000/60/CE

Decreto. Legislativo 152/06 e S.M.I

Decreto. Legislativo 172/15

Decreto Ministeriale. 260/10

Elaborazione Cartografica dell'Area Tecnica- Servizio Cartografia ARTA Abruzzo

