

Monitoraggio di indagine nell'alta valle del bacino del Liri

❖ ATTIVAZIONE MONITORAGGIO D'INDAGINE SUL FIUME LIRI

In relazione alle numerose richieste di intervento connesse anche con le morie di pesci verificatesi tra giugno e luglio 2020 nel fiume Liri tra gli abitati di Sora e Isola del Liri, l'ARPA Lazio, a partire da luglio, ha effettuato diversi specifici sopralluoghi e campionamenti di acque superficiali finalizzati a definire i fattori di criticità ambientale che insistono sul corso d'acqua e determinanti le problematiche segnalate.

Alla luce delle risultanze relative alle prime attività svolte, allo scopo di rendere maggiormente efficaci le attività di controllo ambientale dei corpi idrici in oggetto, sono stati attivati i contatti con l'ARTA Abruzzo (Agenzia regionale per la tutela ambientale della Regione Abruzzo) tesi ad implementare e rendere sinergiche le azioni di monitoraggio nell'ambito dell'alto bacino idrografico del fiume Liri.

L'allegato 1 alla Parte Terza del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii., al punto A.3.6. "Monitoraggio d'indagine" prevede che, per eventuali controlli investigativi per situazioni di allarme o a scopo preventivo per la valutazione del rischio sanitario e l'informazione al pubblico possa intensificarsi l'attività di monitoraggio sia in termini di frequenze di campionamento che di numero di corpi idrici monitorati o parti di essi. Coerentemente l'ARPA Lazio ha ritenuto opportuno strutturare specificatamente l'implementazione delle attività di monitoraggio e controllo attraverso l'individuazione di ulteriori punti di campionamento ove eseguire prelievi con cadenza mensile.

A far data dal mese di agosto e per almeno un semestre, è stato previsto un monitoraggio delle acque fluviali mediante le ordinarie stazioni di campionamento ubicate sul fiume Liri e sul fiume Fibreno (Fiume Liri-Garigliano 1 – Sora, Le Compre, Fiume Liri-Garigliano 2 – Ceprano e Fiume Fibreno 2 - Sora), alle quali saranno aggiunte ulteriori tre stazioni intermedie site sul fiume Liri, in corrispondenza degli abitati di Sora (Liri-Garigliano 1bis - Liri-Garigliano 1ter) e di Isola del Liri (Liri-Garigliano 1quater) (Figura 1 – Tabella 1 - Tavola 1).

Le attività di campionamento, svolte con cadenza mensile a partire dal mese di agosto 2020, saranno espletate nella stessa giornata per tutte le stazioni sopra individuate.

Alla luce delle risultanze analitiche delle prime campagne di campionamento potranno essere apportate rettifiche e/o integrazioni alle azioni di monitoraggio.

Codice stazione campionamento	Denominazione	Corso d'acqua	Comune	Località
F1.35	Liri-Garigliano 1	Fiume Liri	Sora	Le Compre
F1.35bis	Liri-Garigliano 1bis	Fiume Liri	Sora	P.te Cavalieri di Vittorio Veneto
F1.13	Fiume Fibreno 2	Fiume Fibreno	Sora	Carnello
F1.35ter	Liri-Garigliano 1ter	Fiume Liri	Sora	P.te Via S. Domenico Barca
F1.35quater	Liri-Garigliano 1quater	Fiume Liri	Isola del Liri	P.te di Via Po
F1.73	Liri-Garigliano 2	Fiume Liri	Ceprano	P.te Via Casilina

Tabella 1. Anagrafica stazioni di campionamento.

Unità Risorse Idriche di Frosinone

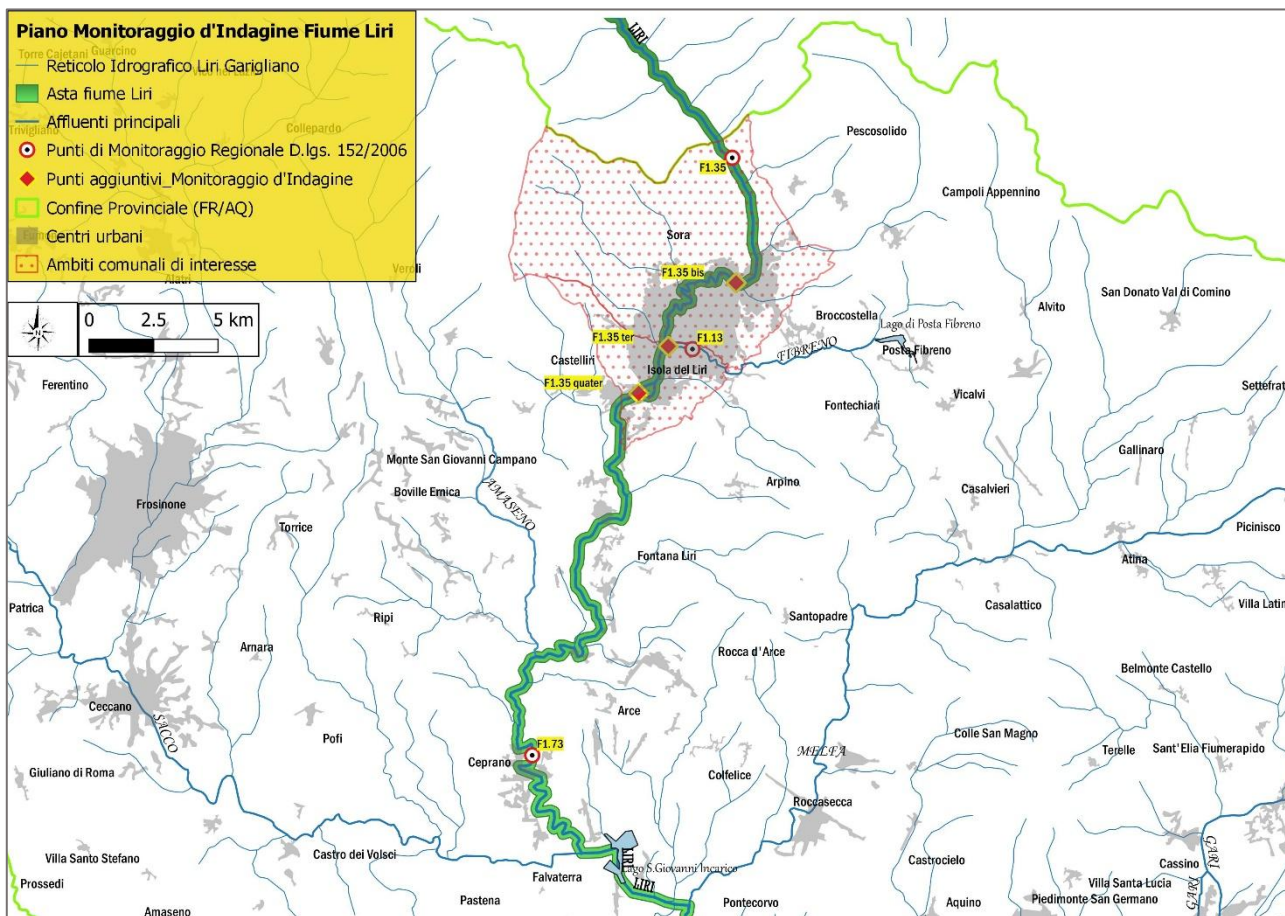


Figura 1. Reticolo idrografico dell'alta valle del fiume Liri con indicazione delle stazioni di campionamento per il monitoraggio istituzionale regionale ai sensi del D.M. 260/2010 e delle stazioni suppletive per il Monitoraggio d'indagine attivato (in rosso).

❖ INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il bacino idrografico del Liri-Garigliano, esteso per una superficie planimetrica complessivamente pari a circa 4.984 km², occupa un settore del versante occidentale dell'appennino centro-meridionale sviluppandosi tra le regioni Abruzzo, Lazio e Campania. Il territorio drenato ricade principalmente nella Provincia di Frosinone, nell'ambito della quale si estendono i principali bacini tributari (fiume Fibreno, torrente Amaseno, fiume Sacco, fiume Melfa e fiume Gari). Il bacino è perimetrato nel distretto idrografico dell'appennino meridionale (Figura 2).

I bacini secondari sono di modesta estensione fatta eccezione per il bacino del fiume Sacco che costituisce circa il 25% dell'estensione planimetrica complessiva, e quella della conca del Fucino, morfologicamente e geograficamente separata dal Liri, ma ad esso connesso per il tramite di opere idrauliche artificiali.

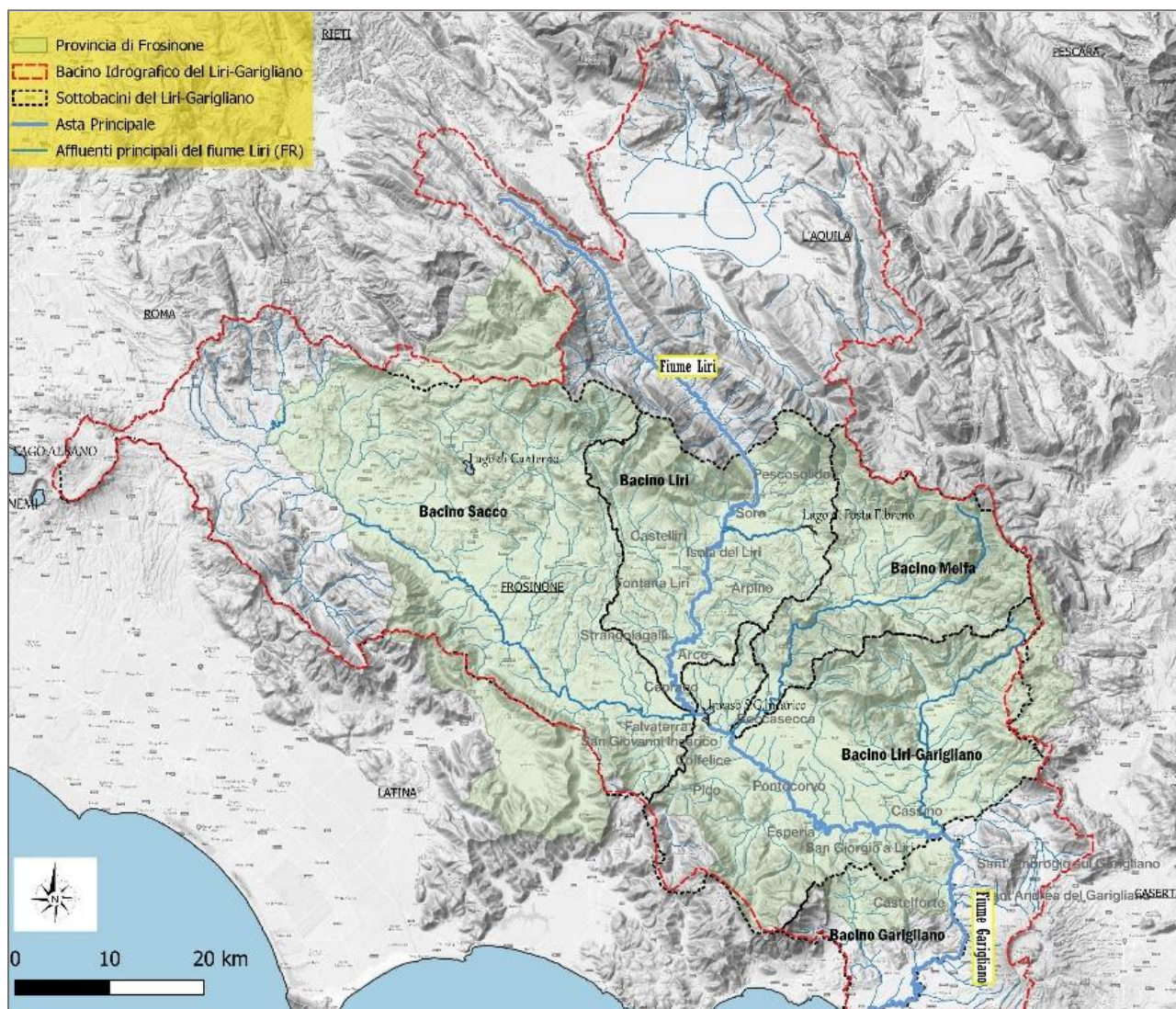


Figura 2: Inquadramento territoriale del bacino del fiume Liri.

❖ CARATTERISTICHE IDROLOGICHE

Il sottobacino del fiume Liri occupa l'area centrale del bacino del Liri-Garigliano. L'asta del fiume Liri ha origine in Abruzzo, sui Monti Simbruini, ad una quota di circa 960 m s.l.m., e si sviluppa per una lunghezza di circa 164 km^[1] fino alla sua confluenza con il fiume Gari (confine regionale con la Campania) da cui prende la denominazione di Garigliano. La superficie del bacino sotteso stimata a Sant'Apollinare (FR) è di circa 4085 kmq e, nello stesso comune, la portata naturale media annua è stimata in circa 76 m³/s.

Dal punto di vista strettamente topografico il bacino del Liri è composto da un'unità montuosa corrispondente al settore abruzzese dell'asta fluviale che scorre in Valle Roveto. Lo stesso fiume Liri, dopo aver ricevuto in sinistra idrografica le acque drenate dalla piana del Fucino (portata pari a circa 4 m³/sec), varca l'unità pedemontana-collinare laziale aprendosi nella piana di Sora con una portata media pari a circa 16 m³/sec. Scorrendo in direzione sud con andamento planimetrico (pendenze alveo comprese tra 0,2-0,3%), il corso d'acqua del Liri attraversa il territorio comunale di Isola del Liri e Castelliri con valori medi di portata crescenti intorno ai 32 m³/sec anche per effetto degli importanti contributi idrologici del fiume Fibreno, tributario in sinistra idrografica e dell'Amaseno, tributario in destra idrografica¹.

Questo tratto a monte rappresenta sostanzialmente il primo corpo idrico del fiume Liri, denominato "Liri-Garigliano 1", la cui stazione di monitoraggio acque superficiali (**cod. F1.35**), individuata ai sensi del *D.Lgs 152/06 e D.M. 260/2010*, è collocata a monte dell'abitato di Sora in località "Le Compre", in prossimità del confine con l'Abruzzo (Figura 3, Tabella 2).

Più a valle è stato distinto il secondo corpo idrico, denominato "Liri-Garigliano 2", che si snoda in direzione NE-SO, con alveo perlopiù incassato e ad andamento meandriforme, dal territorio comunale di Arce fino alla confluenza con il fiume Sacco dove la presenza di uno sbarramento genera l'invaso di San Giovanni Incarico. In questo tratto le attività routinarie di monitoraggio sono svolte in corrispondenza di una stazione di campionamento localizzata nel territorio comunale di Ceprano (**cod. F1.73**) (Figura 3).

Dopo la confluenza con il fiume Sacco in destra idrografica e il fiume Melfa in sinistra idrografica, il Liri scorre nella bassa Valle Latina con una portata media di circa 87 m³/sec⁽¹⁾ fino al confine regionale con la Campania dove, in prossimità dello stesso, confluisce con il fiume Gari.

In relazione alle disposizioni di cui al DM 131/2008, che detta le specifiche relative alla tipizzazione dei corpi idrici superficiali sulla base delle caratteristiche naturali, geomorfologiche, idrodinamiche e chimico-fisiche che identificano i tipi per ogni categoria di acque superficiali, per il bacino del fiume Liri, nei settori oggetto di monitoraggio, applicando il processo di tipizzazione, sono individuabili i seguenti corpi idrici con le relative codifiche²:

¹ *Fonti dati quantitativi:*

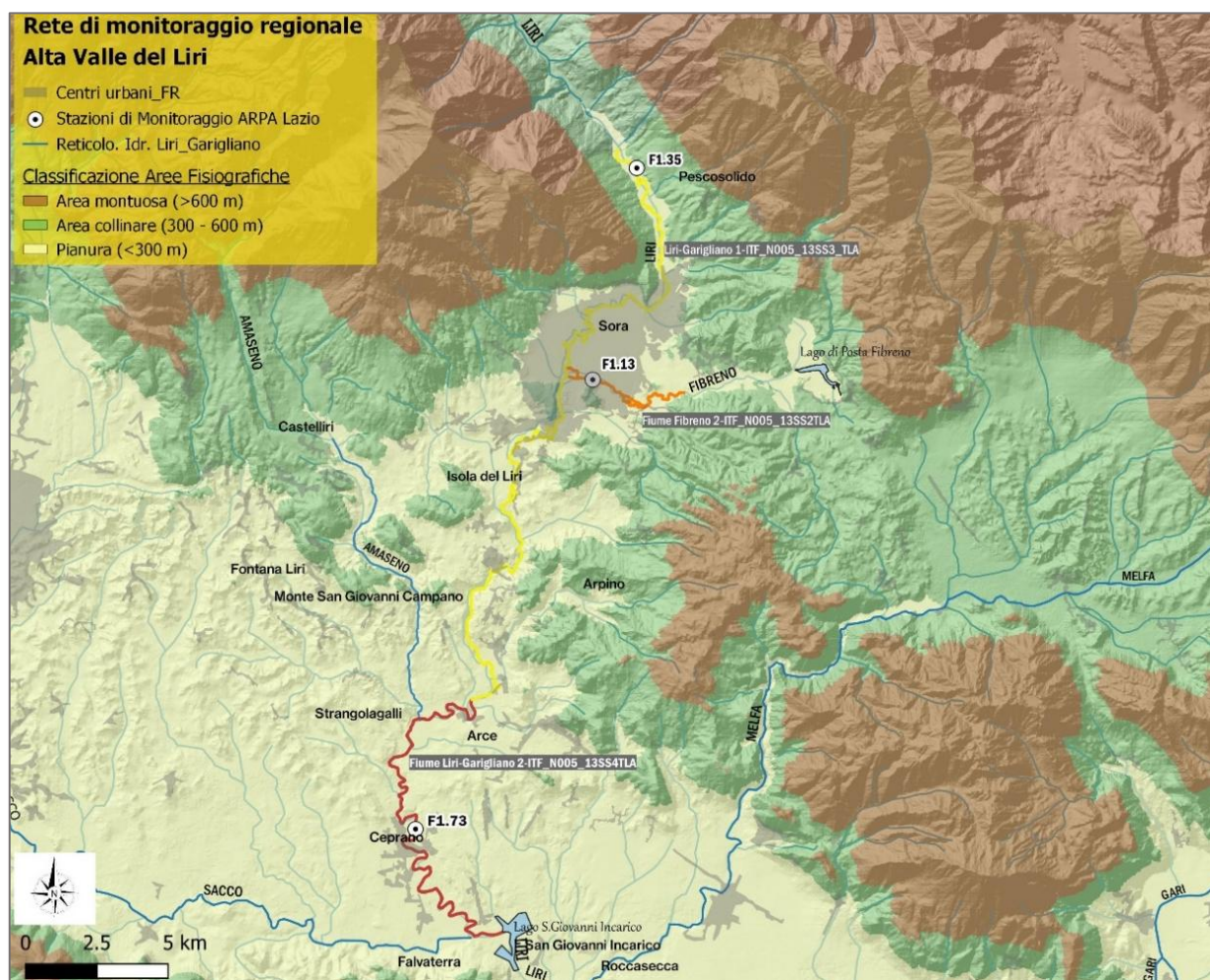
- "Preliminare di Piano Stralcio per il Governo della Risorsa Idrica Superficiale e Sotterranea" – Autorità di Bacino dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno – Approvato con Delibera del Comitato Istituzionale n. 1 del 26 luglio 2005 (Gazzetta Ufficiale – Serie Generale n. 253 del 29 ottobre 2005);
- "Piano di Gestione delle Acque – Ciclo 2015-2021" - Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, redatto nel 2016 (Comitato Istituzionale del 3 marzo 2016) - approvato con D.P.C.M. il 27 ottobre 2016 (Gazzetta Ufficiale n. 25 del 31 gennaio 2017);

² *Codifiche derivate dall'applicazione della metodologia di cui al punto A.1-Sezione A-Allegato 1 al D.M. 131/2008 "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.».*

^[3] *Deliberazione del Consiglio Regionale del Lazio n. 18 del 23 novembre 2018 recante "Aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque regionali (PTAR), in attuazione del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in Materia di Ambientale) e successive modifiche, Adottato con Deliberazione della Giunta Regionale 2016, n. 819" (Bollettino Ufficiale della Regione Lazio – Supplemento n. 3, n. 103 del 20 dicembre 2018).*

Denominazione Corpi Idrici	Codice Tipizzazione ³	Lunghezza tratto (km)	Inizio – fine tratto	Descrizione
Liri-Garigliano 1	ITF_N005_13SS3TLA	34.4	Confine provinciale FR/AQ – monte del Comune di Arce	Corso d'acqua perenne appartenente alla Idroecoregione 13 "Appennino Centrale", origina da scorrimento superficiale, distanza dalla sorgente compresa tra 75 e 150 km e influenza del bacino a monte nulla o trascurabile.
Liri-Garigliano 2	ITF_N005_13SS4TLA	20.5	Territorio comunale di Arce – Confluenza con il Fiume Sacco (San Giovanni Incarico)	
Fibreno 2	ITF_N005_13SS2TLA	7.5	Località Ferrazza (Broccostella) - Confluenza Fiume Liri	Fiume perenne, idroecoregione 13, distanza dalla sorgente tra 5 e 25 Km, origine da acque sotterranee, influenza del bacino a monte nulla o trascurabile.

Tabella 2. Caratteristiche di tipizzazione ai sensi del D.M. 131/2008 dei **corpi idrici** della Regione Lazio^[3] nell'area di interesse.



^[3] Deliberazione di Giunta Regionale n. 563 del 25/11/2011 recante "Attuazione delle disposizioni di cui all'allegato 3, punto 1, alla parte terza del D.Lgs 152/2006, come modificato dal Decreto ministeriale 16 giugno 2008, n. 131. Approvazione della Tipizzazione dei corpi idrici superficiali della Regione Lazio" e Deliberazione di Giunta Regionale n. 77 del 2/03/2020 recante "Revoca della D.G.R. 15 febbraio 2013 n. 44 e individuazione della nuova rete di monitoraggio qualitativo dei corpi idrici superficiali della Regione Lazio. DL.vo 152/2006 e s.m.i."

Figura 3. Schema cartografico dell'alta valle del fiume Liri (FR) con indicazione dei corpi idrici e delle stazioni di campionamento della rete di monitoraggio acque superficiali della Regione Lazio (D.G.R. 2 marzo 2020, n. 77).

❖ ATTIVITA' DI CAMPIONAMENTO

Premesso che le attività di indagine poste in essere coadiuvano ed implementano il programma di monitoraggio previsto per i corpi idrici superficiali ai sensi delle disposizioni di cui al D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii., per ciascuno dei sei punti di campionamento, l'attività di prelievo di acque superficiali è sempre accompagnata dall'acquisizione in situ di misurazioni di parametri chimico-fisici mediante sonda multiparametrica e redazione di verbale di campionamento.

I campioni prelevati sono rimessi all'ufficio accettazione della sede di Frosinone dell'ARPA Lazio e trasferiti presso i laboratori dell'Agenzia, dove sono sottoposti a processing analitico per la determinazione dei macrodescrittori e dei microinquinanti, ovvero per la quantificazione di indicatori di contaminazione fecale.

Atteso che una prima valutazione complessiva circa le criticità che insistono sul settore di bacino del Fiume Liri oggetto di indagine potrà ragionevolmente essere formulata al termine di almeno un semestre di campionamenti, è opportuno precisare che le risultanze analitiche relative ai campioni "extra monitoraggio" possono essere valutate anche singolarmente, mentre per i campioni rientranti nella programmazione del monitoraggio ai sensi del D.Lgs. 152/06 e ss.ii.mm. le valutazioni sono rese nell'ambito delle elaborazioni complessive ai fini della definizione dello "Stato Ambientale".

Al termine di ogni campagna di campionamento, all'esito delle risultanze analitiche di laboratorio, verrà predisposto uno specifico report sintetico.

Report N. 1

Campionamento effettuato in data 17/08/2020.

Per il mese di agosto c.a. sono stati eseguiti n. 4 campionamenti “*extra monitoraggio*” e n. 2 campionamenti già calendarizzati nell’ambito della programmazione annuale di cui al D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii. così come precisato nella tabella seguente:

Codice stazione campionamento	Denominazione	NRG	Data	Tipo campionamento
<i>F1.35</i>	<i>Liri-Garigliano 1</i>	<i>2020012981</i>	<i>17/08/2020</i>	<i>extra monitoraggio</i>
<i>F1.35bis</i>	<i>Liri-Garigliano Ibis</i>	<i>2020012982</i>	<i>17/08/2020</i>	<i>extra monitoraggio</i>
<i>F1.13</i>	<i>Fiume Fibreno 2</i>	<i>2020012978</i>	<i>17/08/2020</i>	<i>monitoraggio D.Lgs 152/06</i>
<i>F1.35ter</i>	<i>Liri-Garigliano Iter</i>	<i>2020012983</i>	<i>17/08/2020</i>	<i>extra monitoraggio</i>
<i>F1.35quater</i>	<i>Liri-Garigliano Iquater</i>	<i>2020012984</i>	<i>17/08/2020</i>	<i>extra monitoraggio</i>
<i>F1.73</i>	<i>Liri-Garigliano 2</i>	<i>2020012979</i>	<i>17/08/2020</i>	<i>monitoraggio D.Lgs 152/06</i>

Per quanto riguarda le risultanze analitiche complete relative ad i campioni “*extra monitoraggio*” NRG 2020012981, 2020012982, 2020012983 e 2020012984, dalla lettura delle analisi eseguite, anche in relazione a quelle riscontrate nelle attività di monitoraggio stabilite dalla Regione Lazio ai sensi del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii., in generale non si evidenziano particolari situazioni di contaminazione chimica in atto. Tuttavia, per i siti indagati, fatta eccezione per il punto di campionamento Liri-Garigliano 1 (Comune di Sora - Località “Le Compre”), si segnala la presenza, se pur minima, di tensioattivi.

Per quanto riguarda gli indicatori di contaminazione fecale (E. Coli), si rileva una presenza significativa nei siti ricadenti nel territorio del Comune di Sora; d’altra parte, nel sito di campionamento localizzato nel Comune di Isola del Liri (Liri-Garigliano Iquater) se ne rileva un picco in concentrazione elevata.

Alla data odierna sono inoltre disponibili i risultati parziali dei campioni calendarizzati nell’ambito della programmazione annuale dei monitoraggi dei corpi idrici superficiali predisposta ai sensi del D.Lgs. 152/06 e ss.ii.mm., (NRG 2020012978 e NRG 2020012979). Dalla lettura dei valori analitici parziali riscontrati nei campioni NRG 2020012978 e NRG 2020012979 non si evidenziano particolari situazioni di criticità in atto. Si ribadisce che le considerazioni sopra riportate sono formulate sulla base di dati parziali e che, in ogni caso, valutazioni più complete saranno possibili solo alla conclusione delle attività analitiche ancora in corso.

❖ IMMAGINI PANORAMICHE DELLE STAZIONI DI CAMPIONAMENTO



Stazione **F1.35** – Sora “Le Compré”



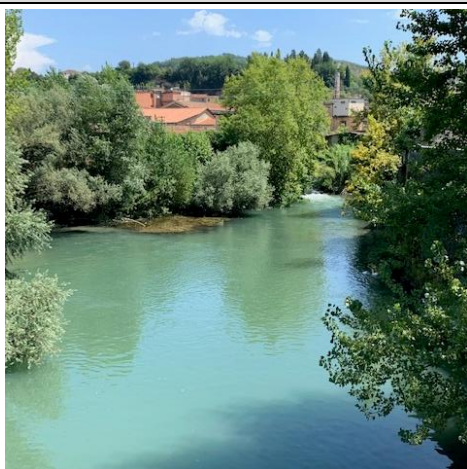
Stazione **F1.35 bis** – Sora “Cav. Vittorio Veneto”



Stazione **F1.35 ter** – Sora “V. S. Domenico Barca”



Stazione **F1.13** – Sora “Carnello”



Stazione **F1.35 quater** – Isola del Liri “Via Po”



Stazione **F1.73** – Ceprano “Via Casilina”

Report N. 2

Campionamento effettuato in data 21/09/2020.

Per il mese di settembre c.a. sono stati eseguiti n. 5 campionamenti “*extra monitoraggio*” e n. 1 campionamento già calendarizzati nell’ambito della programmazione annuale di cui al D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii. così come precisato nella tabella seguente:

Codice stazione campionamento	Denominazione	NRG	Data	Tipo campionamento
<i>F1.35</i>	<i>Liri-Garigliano 1</i>	<i>2020015455</i>	<i>21/09/2020</i>	<i>monitoraggio D.Lgs 152/06</i>
<i>F1.35bis</i>	<i>Liri-Garigliano Ibis</i>	<i>2020015458</i>	<i>21/09/2020</i>	<i>extra monitoraggio</i>
<i>F1.13</i>	<i>Fiume Fibreno 2</i>	<i>2020015464</i>	<i>21/09/2020</i>	<i>extra monitoraggio</i>
<i>F1.35ter</i>	<i>Liri-Garigliano 1ter</i>	<i>2020015462</i>	<i>21/09/2020</i>	<i>extra monitoraggio</i>
<i>F1.35quater</i>	<i>Liri-Garigliano 1quater</i>	<i>2020015465</i>	<i>21/09/2020</i>	<i>extra monitoraggio</i>
<i>F1.73</i>	<i>Liri-Garigliano 2</i>	<i>2020015466</i>	<i>21/09/2020</i>	<i>extra monitoraggio</i>

Per quanto riguarda le risultanze analitiche complete relative ad i campioni “*extra monitoraggio*” NRG 2020015458, 2020015464, 2020015462, 2020015465 e 2020015466 per i quali, dalla lettura delle analisi eseguite, anche in relazione a quelle riscontrate nelle attività di monitoraggio stabilite dalla Regione Lazio ai sensi del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii., in generale non si evidenziano particolari situazioni di contaminazione chimica in atto. Tuttavia, per i punti di campionamento Liri-Garigliano 1ter (Comune di Sora - Località “Ponte - Via S. Domenico” – F1.35Ter) e Liri-Garigliano 2 (Comune di Ceprano – Ponte Via Casilina – F1.73), si segnala la presenza, se pur minima, di tensioattivi.

Per quanto riguarda gli indicatori di contaminazione fecale (E. Coli) si rileva una presenza significativa in tutti i siti di campionamento tranne nel sito Liri-Garigliano 2, in particolare nel sito localizzato nel Comune di Isola del Liri (Liri-Garigliano 1quater) se ne rileva la concentrazione maggiore.

❖ **IMMAGINI PANORAMICHE DELLE STAZIONI DI CAMPIONAMENTO**



Stazione F1.35 – Sora “Le Compre”



Stazione F1.35 bis – Sora “Cav. Vittorio Veneto”



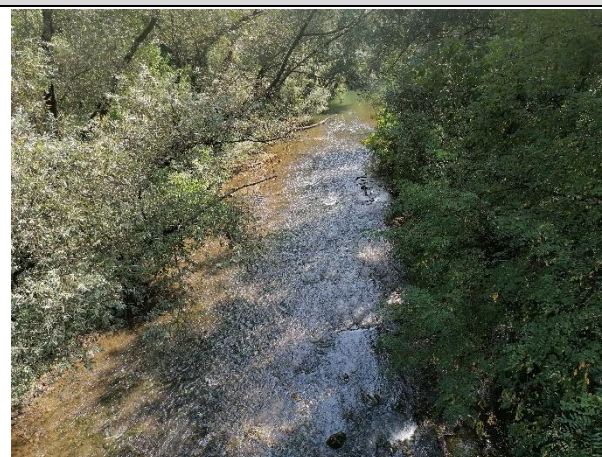
Stazione F1.35 ter – Sora “V. S. Domenico Barca”



Stazione F1.13 – Sora “Carnello”



Stazione F1.35 quater – Isola del Liri “Via Po”



Stazione F1.73 – Ceprano “Via Casilina”

Report N. 3

Campionamento effettuato in data 19/10/2020.

Per il mese di ottobre c.a. sono stati eseguiti n. 4 campionamenti “*extra monitoraggio*” e n. 2 campionamenti già calendarizzati nell’ambito della programmazione annuale di cui al D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii. così come precisato nella tabella seguente:

Codice stazione campionamento	Denominazione	NRG	Data	Tipo campionamento
<i>F1.35</i>	<i>Liri-Garigliano 1</i>	2020017196	19/10/2020	<i>extra monitoraggio</i>
<i>F1.35bis</i>	<i>Liri-Garigliano 1bis</i>	2020017197	19/10/2020	<i>extra monitoraggio</i>
<i>F1.13</i>	<i>Fiume Fibreno 2</i>	2020017200	19/10/2020	<i>monitoraggio D.Lgs 152/06</i>
<i>F1.35ter</i>	<i>Liri-Garigliano 1ter</i>	2020017198	19/10/2020	<i>extra monitoraggio</i>
<i>F1.35quater</i>	<i>Liri-Garigliano 1quater</i>	2020017199	19/10/2020	<i>extra monitoraggio</i>
<i>F1.73</i>	<i>Liri-Garigliano 2</i>	2020017201	19/10/2020	<i>monitoraggio D.Lgs 152/06</i>

Alla data odierna sono disponibili le risultanze analitiche relative ad i campioni “*extra monitoraggio*” NRG 2020017196, 2020017197, 2020017198 e 2020017199 del 19/10/2020 per i quali, dalla lettura delle analisi eseguite, anche in relazione a quelle riscontrate nelle attività pregresse di monitoraggio stabilite dalla Regione Lazio ai sensi del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii., in generale non si evidenziano particolari situazioni di contaminazione chimica in atto. Tuttavia, per i punti di campionamento Liri-Garigliano 1ter (Comune di Sora - Località “Ponte - Via S. Domenico” – F1.35Ter) e Liri-Garigliano 1quater (Comune di Isola del Liri – Ponte Via Po – F1.35Quater), si segnala la presenza, rispettivamente, di Nichel e Alluminio in concentrazione maggiore rispetto ad i campionamenti precedenti.

Per quanto riguarda gli indicatori di contaminazione fecale (E. Coli) si rileva una modesta presenza crescente, da monte verso valle; in particolare nel sito localizzato nel Comune di Isola del Liri (Liri-Garigliano 1quater) se ne rileva la concentrazione maggiore.

In data 23/11/2020 sono stati eseguiti ulteriori campionamenti; ad esito delle attività analitiche verrà fornito il relativo Report n. 4.

Codice stazione campionamento	Denominazione	NRG	Data	Tipo campionamento
<i>F1.35</i>	<i>Liri-Garigliano 1</i>	2020019167	23/11/2020	<i>Monitoraggio</i>
<i>F1.35bis</i>	<i>Liri-Garigliano 1bis</i>	2020019168	23/11/2020	<i>Indagativo</i>
<i>F1.13</i>	<i>Fiume Fibreno 2</i>	2020019169	23/11/2020	<i>Indagativo</i>
<i>F1.35ter</i>	<i>Liri-Garigliano 1ter</i>	2020019170	23/11/2020	<i>Indagativo</i>
<i>F1.35quater</i>	<i>Liri-Garigliano 1quater</i>	2020019171	23/11/2020	<i>Indagativo</i>
<i>F1.73</i>	<i>Liri-Garigliano 2</i>	2020019172	23/11/2020	<i>Indagativo</i>

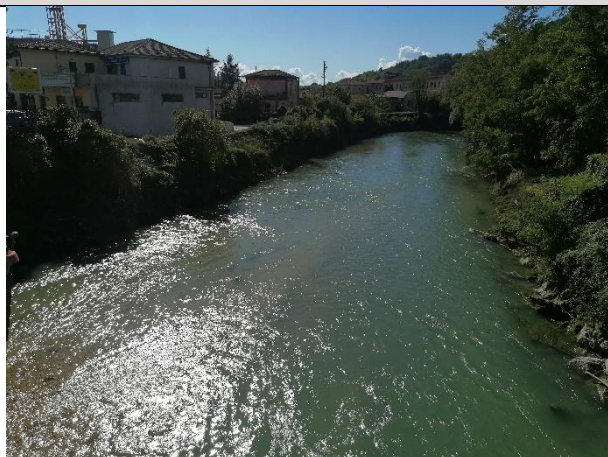
❖ IMMAGINI PANORAMICHE DELLE STAZIONI DI CAMPIONAMENTO



Stazione F1.35 – Sora “Le Compré”



Stazione F1.35 bis – Sora “Cav. Vittorio Veneto”



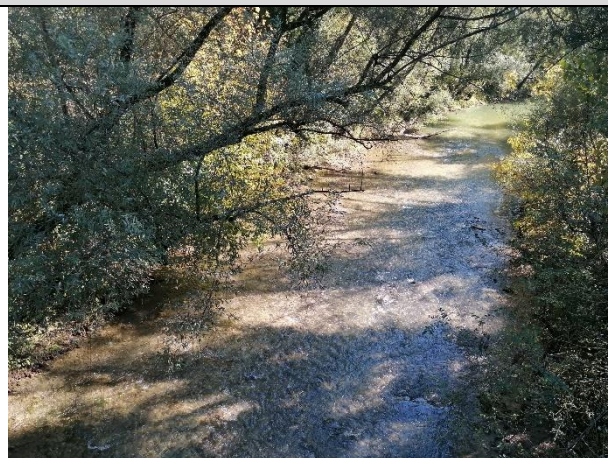
Stazione F1.35 ter – Sora “V. S. Domenico Barca”



Stazione F1.13 – Sora “Carnello”



Stazione F1.35 quater – Isola del Liri “Via Po”



Stazione F1.73 – Ceprano “Via Casilina”