

REPORT

Valutazione del monitoraggio d'indagine

Fiume ISCLERO



A cura dell'U.O.REMI:

Dott.ssa Antonia RANALDO Dirigente

Dott.ssa Sabrina CAPOCEFALO CTPE

Dott.ssa Santa PETRILLO CTP

Dott. Giovanni RUGGIERI CTP

Dott. Salvatore VIGLIETTI CTP

Geom. Claudio MARASCHIELLO AT

Geom. Liberato PARENTE AT

Si ringrazia per la gentile collaborazione il referente SINF Dino RUSSO

1. INTRODUZIONE

Il Fiume Isclero è un corso d'acqua a regime torrentizio che attraversa le province di Avellino e Benevento, di circa 30 km di lunghezza.

Il fiume nasce in Provincia di Avellino da alcune scaturigini situate sul lato orientale della valle Caudina, alle falde del versante nord della catena del Partenio. Nella valle caudina, nei pressi di Bucciano, riceve come affluente il torrente Tesa.

Assieme ai fiumi Calore e Titerno costituisce un affluente di sinistra del Volturno presso Limatola. La geologia del territorio attraversato è caratterizzata, nella parte montana, dalla presenza delle formazioni calcaree del Partenio e del Taburno e dai depositi alluvionali e Lacustri di cui è costituita la valle Caudina. Nel tratto terminale, invece, predominano il tufo giallo e il tufo grigio.

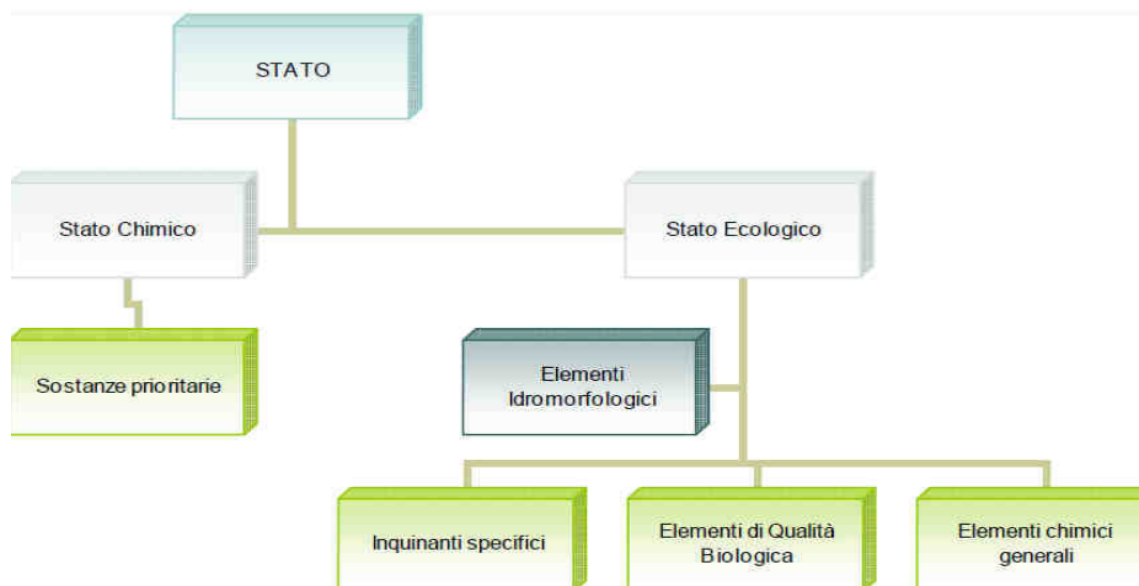
Per il fiume Isclero, la rete di monitoraggio ARPAC comprende 2 stazioni per il monitoraggio operativo ubicate rispettivamente una ad Airola denominata I2 bis e una a Limatola denominata I5 per le quali è effettuato un campionamento trimestrale. Il monitoraggio operativo viene effettuato su base triennale per la classificazione dello stato ecologico e chimico ai sensi del D.lgs 152/06 per i corpi idrici che rischiano di non raggiungere l'obiettivo di qualità fissato dalla normativa. Poiché nel ciclo di monitoraggio 2015-2017 il corso d'acqua è stato classificato, così come in cicli di monitoraggio precedenti, in uno stato ecologico "cattivo" (V classe), la rete è stata implementata con altre tre stazioni per un monitoraggio d'indagine. Tale monitoraggio si applica quando è necessario indagare sulle cause di degrado di un corpo idrico ma non concorre alla classificazione. In particolare le altre tre stazioni individuate di concerto con la Direzione Tecnica ARPAC sono le Stazioni denominate I1 a Cervinara alla loc. Ponte Marzio, I3 a Moiano in loc. Mulino, e la I4 alla loc. Molino a Sant'Agata dei Goti. Il ciclo di monitoraggio per il triennio 2018-2020 e la relativa classificazione è ancora in corso, così come il monitoraggio d'indagine pertanto si hanno dati completi relativi ai soli anni 2018 e 2019.

Con questo lavoro si intende effettuare una valutazione integrata dell'analisi dei dati del monitoraggio d'indagine riscontrati con l'analisi delle pressioni, nell'ottica di definire le cause del degrado e quindi le misure di tutela adottabili. La metodologia seguita è quella detta dalle "Linee guida per l'Analisi delle Pressioni ai sensi della Direttiva 2000/60/CE approvate con Delibera del Consiglio SNPA. Seduta del 22.02.2018 doc.n.26/18 e basate

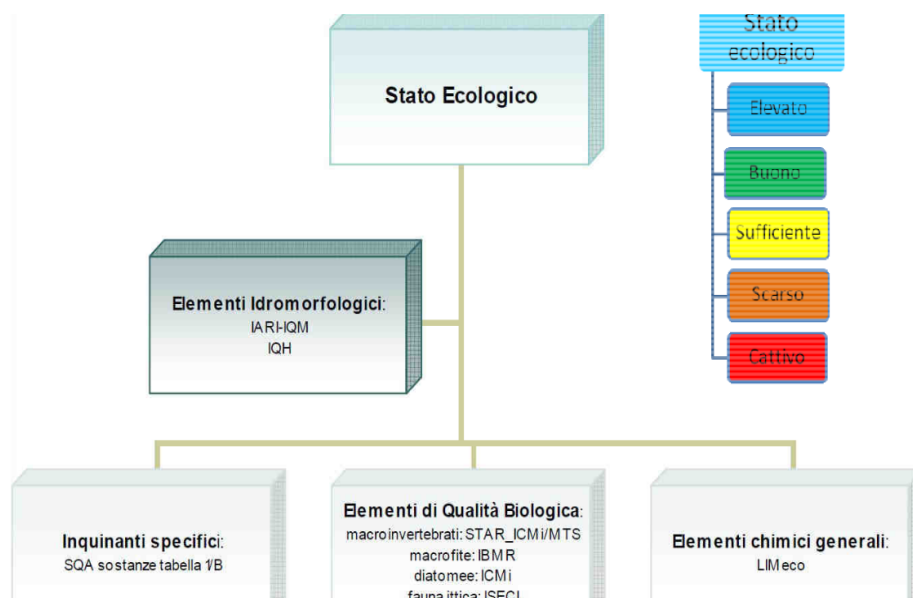
sul modello DPSIR. Alla luce dell'emergenza COVID _19 e considerato anche l'impatto di tipo igienico sanitario riscontrato su tali fiumi si è deciso di anticipare tale valutazione anche se il monitoraggio per l'anno 2020 è ancora in corso.

2. NORMATIVA

Il quadro normativo di riferimento è costituito dal D. Lgs.152/06, formale recepimento della Dir 2000/60/CE (Direttiva Quadro Acque), e dai suoi decreti attuativi, in particolare il DM 260/2010 che norma la classificazione dei corpi idrici; successivamente, il D.Lgs. 172/2015 ha recepito la Dir 2013/39/UE che modifica la Dir 2000/60 per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque. Il monitoraggio dei corsi d'acqua è programmato, attraverso cicli triennali, per rispondere all'esigenza di classificare i corpi idrici secondo lo schema introdotto dalla Direttiva 2000/60/CE, sulla base della valutazione dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico (Fig. 1). L'obiettivo del monitoraggio è quello di stabilire un quadro generale coerente ed esauriente dello stato ecologico e dello stato chimico delle acque.



I – Sistema di classificazione ai sensi della direttiva 2000/60/CE



La valutazione dello Stato Ecologico dei corsi d'acqua è basata sul monitoraggio di alcune comunità biologiche acquatiche (diatomee, macrofite, macroinvertebrati, fauna ittica), con il supporto fornito dalla valutazione degli elementi chimici e idromorfologici che concorrono all'alterazione dell'ecosistema acquatico. Gli elementi chimici a sostegno dello Stato Ecologico comprendono :-i parametri fisico-chimici di base elaborati attraverso il calcolo dell'indice LIMeco (DM 260/10, All.1) e gli inquinanti specifici non prioritari, normati dal DM 260/10 (aggiornato dal D.Lgs 172/2015) in Tab 1/B, per i quali sono da rispettare i previsti Standard di Qualità Ambientale espressi come concentrazione media annua (SQA-MA)

Schema di classificazione per l'indice LIMeco

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
Punteggio	1	0,5	0,25	0,125	0
100-OD (% sat.)	$\leq 10 $	$\leq 20 $	$\leq 30 $	$\leq 50 $	$> 50 $
NH ₄ (N mg/L)	$< 0,03$	$\leq 0,06$	$\leq 0,12$	$\leq 0,24$	$> 0,24$
NO ₃ (N mg/L)	$< 0,6$	$\leq 1,2$	$\leq 2,4$	$\leq 4,8$	$> 4,8$
Fosforo totale (P mg/L)	$< 0,05$	$\leq 0,10$	$\leq 0,20$	$\leq 0,40$	$> 0,40$

Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo
$\geq 0,66$	$\geq 0,50$	$\geq 0,33$	$\geq 0,17$	$< 0,17$

Definizione della classificazione elementi chimici a supporto dello Stato Ecologico

Classe	Definizione
Stato Elevato	Media dei valori di tutte le sostanze monitorate < LOQ
Stato Buono	Media dei valori di tutte le sostanze monitorate < SQA-MA Tab. 1/B
Stato Sufficiente	Media di almeno una delle sostanze monitorate > SQA-MA Tab. 1/B

Lo Stato Ecologico viene espresso in cinque classi di qualità, ad ognuna delle quali è associato un colore ed un giudizio da “elevato” indicato con il colore blu, “buono” con il colore verde, “sufficiente” colore giallo, “scarso” con il colore arancione a “cattivo” con il colore rosso, che rispecchiano il progressivo allontanamento rispetto a condizioni di riferimento naturali e inalterate da attività antropica.

Lo Stato Chimico è determinato a partire dall’elenco di sostanze considerate prioritarie a scala europea, normato dal DM 260/10 (aggiornato dal D. lgs 172/2015) in Tab.1/A, per le quali sono da rispettare i previsti Standard di Qualità Ambientale espressi come concentrazione media annua (SQA-MA) e, dove previsti, come concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA). La classe di Stato Chimico è espressa da due classi di qualità: “buono” e “mancato conseguimento dello stato buono”, rappresentate rispettivamente in colore blu e rosso

Classificazione dello stato chimico

Classe	Definizione
Buono	Media dei valori di tutte le sostanze monitorate < SQA-MA e massimo dei valori (dove previsto) < SQA-CMA di cui alla tab. 1/A DM260/2010
Non buono	Media di almeno una delle sostanze monitorate > SQA-MA o massimo (dove previsto) > SQA-CMA di cui alla tab. 1/A DM260/2010

3.METODOLOGIA DI ANALISI DELLE PRESSIONI

Per la stesura del presente documento oltre alla normativa nazionale e sovraordinata , la linea guida di riferimento principale per l'applicazione metodologica al contesto sannita, è stato il

documento ISPRA 177/2018 “Linee guida per l'analisi delle pressioni ai sensi della Direttiva 2000/60/CE” in base al quale sono state definiti gli indicatori di pressione e gli indicatori di stato. Tale procedura attraverso il modello DPSIR, dall'analisi delle pressioni e dello stato ambientale derivante può portare ad individuare le risposte di tutela ambientale da adottare.

3.1 Indicatori di pressione

A livello operativo l'unità di riferimento per lo studio degli indicatori e delle relative soglie di significatività per le pressioni è il “corpo idrico” (CI), definito ai sensi della normativa di settore

vigente come l'unità di gestione della DQA. Esso è un elemento distinto e significativo di acque superficiali, quale un lago, un bacino artificiale, un torrente, fiume o canale, parte di un torrente, fiume o canale, acque di transizione o un tratto di acque costiere.”

L'analisi delle Pressioni può essere condotta ad una scala che rileva quelle più strettamente connesse al corpo idrico in esame o quelle complessive, che insistono cioè sull'intero bacino. In ogni caso la quantificazione delle stesse deve consentire di individuare le Pressioni ritenute maggiormente significative al fine della valutazione degli Impatti esercitati sulle acque superficiali di riferimento.

Per la caratterizzazione quali-quantitativa delle Pressioni sopra citate, i principi metodologici e i criteri tecnici sui quali basare una dettagliata Analisi richiedono di definire:

a) l'ambito territoriale di riferimento

E' necessario indicare un “ambito territoriale di riferimento”, quello in cui si applica l'indicatore, e cioè quella porzione di territorio che riunisce le Pressioni ritenute influenti sul corpo idrico e che non, necessariamente, coincide con l'intero bacino idrografico.

b) la definizione degli indicatori di Pressione

Significa adottare un elenco univoco e ufficiale di tipologie di pressioni quali- quantitative per quell'ambito territoriale e definirne una unità di misura.

c) le soglie di significatività

Definire la soglia di significatività (non significativa/significativa) dell'indicatore di Pressione

è come definire un valore singolo, oltre il quale la Pressione viene considerata significativa.

Proporre indicatori di Pressione e soglie di significatività maggiormente attendibili e contestualizzate significa fornire gli elementi conoscitivi necessari per l'individuazione di misure di tutela e ripristino volti a garantire il raggiungimento o il mantenimento degli obiettivi di qualità secondo le tempistiche previste dalla Direttiva comunitaria.

Altra potenzialità fondamentale di un'adeguata valutazione integrata dell'analisi delle Pressioni, specialmente se associata ai dati di monitoraggio, è quella di orientare le attività di controllo ambientale future sulla base di criteri di priorità.

Ultimo possibile obiettivo, ma non di minor importanza, della definizione di un quadro conoscitivo delle Pressioni ben determinato e rappresentativo, è il rilascio di nuove autorizzazioni, (per esempio allo scarico, o ai prelievi idrici), che risulterà essere tanto più congruo e ponderato quanto più sia stato effettuato sulla base del contributo della nuova Pressione sul corpo idrico assoggettato e sulla base dei criteri di priorità già designati.

3.1 a L'ambito territoriale di riferimento

L'ambito territoriale di riferimento interviene nel calcolo dell'indicatore sia come area di ricerca, in quanto viene circoscritta la parte del territorio da considerare per popolare l'indicatore, sia come superficie da porre al denominatore per gli indicatori che necessitano di confronto relativo (percentuale di uso del suolo agricolo, urbano, etc.).

Nella valutazione del fiume Isclero, in seguito al consulto della tab. 2.2 delle *“Linee guida per l'analisi delle pressioni ai sensi della Direttiva 2000/60/CE”* è stato scelto il bacino afferente al CI per la maggior parte degli indicatori e il Bacino totale per pochi altri indicatori. Essi permettono di considerare in via esclusiva le Pressioni che, direttamente o indirettamente, afferiscono al corpo idrico Isclero e consentono di definire programmi di monitoraggio sito-specifici.

Si definisce *Bacino afferente al corpo idrico*: l'areale ottenuto dalla differenza tra il bacino totale e il bacino a monte del CI, escludendo le eventuali aree drenate di CI, tipizzati affluenti del CI in esame.

Si definisce *Bacino Totale del corpo idrico*: il bacino imbrifero chiuso alla sezione di valle del

corpo idrico fluviale

3.1b La definizione degli indicatori di Pressione e soglie di significatività

Le Pressioni possono essere puntuali (es. scarichi), diffuse (es. pesticidi), quantitative (es. Prelievi idrici).

Per valutare le pressioni significative incidenti sui corpi idrici superficiali, il documento ISPRA individua, relativamente a ciascun indicatore di pressione, una soglia al di sopra della quale la pressione stessa viene considerata significativa e quindi in grado di pregiudicare il raggiungimento o il mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale; livelli di pressione di questa intensità, inconfutabilmente, determinano impatto sul corpo idrico e in quanto tali, devono essere considerati la soglia minima applicabile.

Nel nostro lavoro relativamente agli indicatori territoriali confacenti e rappresentativi abbiamo utilizzato quali Soglie di significatività per corpo idrico fluviale quelle proposte nel documento *Linee guida per l'analisi delle pressioni ai sensi della Direttiva 2000/60/CE* - tab. 3.1-

4. ANALISI DELLE PRESSIONI SUL FIUME ISCLERO

4.1 Analisi delle pressioni puntuali individuate sul fiume Isclero

Abbiamo selezionato gli indicatori più significativi della tabella 3.1 delle Linee guida per l'analisi delle pressioni ai sensi della Direttiva 2000/60/CE

Tabella 3.1 - Indicatori di pressione e soglie di significatività per i C.I. fluviali

Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	C.I. fluviali	
			Metodo a bassa complessità	Soglie
1.1 Puntuali - scarichi urbani	Rapporto di diluizione: portata media annua naturale alla chiusura del C.I. / somma delle portate medie annue degli scarichi urbani nel bacino afferente al C.I.	≤ 100	Carico unitario AE: somma degli AE nel bacino afferente al C.I. / kmq del bacino totale	≥ 60 AE/kmq
1.2 Puntuali - sfioratori di piena	Rapporto di diluizione: portata media annua naturale alla chiusura del C.I. / somma della portata media degli sfioratori di piena (se noto il volume considerare 60 giorni piovosi) nel bacino afferente al C.I.	≤ 100	Indicatore 1: numero di sfioratori di piena nel bacino afferente al C.I. / kmq del bacino totale Indicatore 2: lunghezza della rete fognaria nel bacino afferente al C.I. / kmq del bacino totale	Indicatore 1: ≥ 0.3 /kmq Indicatore 2: ≥ 1 km/kmq
1.3 Puntuali - impianti IED	Rapporto di diluizione: portata media annua naturale alla chiusura del C.I. / somma delle portate scaricate dalle industrie IPPC nel bacino afferente al C.I.	≤ 100	Numero di scarichi di industrie IPPC nel bacino afferente al C.I. / kmq del bacino totale	≥ 0.1 /kmq [0.05 - 0.1/kmq]
1.4 Puntuali - impianti non IED	Rapporto di diluizione: portata media annua naturale alla chiusura del C.I. / somma delle portate scaricate dalle industrie non IPPC nel bacino afferente al C.I.	≤ 100	Numero di scarichi di industrie non IPPC nel bacino afferente al C.I. / kmq del bacino totale	≥ 0.2 /kmq [0.1 - 0.2/kmq]

**INDICATORE 1.1 Carico unitario AE:somma degli abitanti equivalenti nel bacino
afferre al corpo idrico /Kmq dl bacino totale**

Soglia di significatività: >60 abitanti equivalenti/Kmq

**E' stato verificato che l'indicatore di pressione puntuale riportato in tabella al punto 1.1
"scarichi urbani "è pari a 234 e quindi supera abbondantemente la soglia di
significatività indicata in tabella.**

Dall' analisi delle informazioni in possesso relative a tale indicatore, risultato significativo in base alle linee guida adottate, emerge che l' Isclero è destinatario di apporti che, se costituiti da acque reflue depurate (11 depuratori su 10 Comuni), gli impianti di depurazione sono vetusti o in stato di degrado e, più spesso ancora, non proporzionati al carico di abitanti equivalenti e quindi all'utenza che devono servire.

Nei casi in cui come già accennato, e confermato dalla tabella riportata di seguito la fonte di inquinamento è da attribuire ai molteplici collettori fognari esistenti in vari comuni (Es.per quanto di nostra conoscenza Limatola – 5 collettori; Airola – 4 collettori; S. Agata dei goti – 3 collettori), i quali non assicurano nessun tipo di trattamento, le conseguenze ambientali sono anche peggiori, sia dal punto di vista chimico che ecologico.

A rovinare il quadro, per alcuni comuni, è l'influenza di manufatti di supporto al processo depurativo e al sistema fognario che risultano malfunzionanti (impianti di sollevamento, scaricatori di piena ecc...), e che, a causa della loro inefficienza, compromettono l'intero reticolo derivante. Un esempio per tutti è il comune di Airola con 3 impianti di sollevamento di potenza inadeguata e non sempre efficienti per i quali, le Forze dell'Ordine sono state costrette ripetutamente a richiedere il supporto di ARPAC. In particolare, uno dei sistemi di sollevamento, a servizio del 60% degli abitanti, talvolta, nel passato, recapitava reflui *direttamente nel fiume Isclero. Il depuratore del comune invece* tratta adeguatamente i propri reflui e negli ultimi 2 anni il campionamento routinario dell'Agenzia ha rilevato analiticamente il rispetto dei limiti di legge imposti.

Dei depuratori presi in considerazione dalla nostra analisi, potenzialmente a maggior impatto sono certamente quello consortile di Rotondi in cui recapita la rete fognaria dei comuni di Bonea e Montesarchio seguiti dai depuratori di Airola e S. Agata dei goti i quali sono fra i paesi

più grandi che lambiscono il fiume Isclero.

Il depuratore consortile di Rotondi viene controllato dal Dipartimento di Avellino. Relativamente ad Airola, come già accennato, è possibile affermare che la situazione di inquinamento ambientale è migliorata in quanto, presumibilmente, per accorgimenti tecnici adottati dal comune, negli ultimi 2 anni i controlli effettuati dal nostro dipartimento hanno fatto riscontrare il rispetto dei valori limite. Il comune di S. Agata dei goti si avvale di 2 impianti di depurazione, uno prettamente comunale, destinato al trattamento delle acque reflue urbane, ed uno a supporto della struttura ospedaliera di Sant'Alfonso Maria dei Liguori. L'impianto di C. da Cerullo che tratta le acque reflue urbane, negli ultimi anni non ha mostrato la sua piena efficienza, soprattutto nella fase finale di disinfezione la cui gestione è risultata carente.

Situazione particolare da rilevare è quella del comune di Moiano che vede presenti sul proprio territorio di competenza 2 depuratori. Il depuratore sito in località Ponte nuovo, è in fase di rifacimento e di ultimazione ma non ha ancora attivato la messa in regime. Nei pregressi controlli sono stati riscontrati valori molto elevati di Escherichia coli, che si sono riconfermati in questo periodo di inattività. L'ultimo campionamento, effettuato in aprile 2020, nel periodo del lockdown, campionamento eseguito a seguito del riscontro nella stazione di monitoraggio di Moiano, un valore di 1000000 di UFC/ml, ha confermato in maniera abnorme il superamento per tale parametro, essendo stato rilevato un valore di Escherichia Coli pari a 500000 UFC/100 ml e superamenti dei limiti per i parametri Solidi sospesi, BOD5, COD, Azoto ammoniacale, Azoto nitroso.

Chiaramente insufficienti sono gli impianti di depurazione dei comuni di Limatola, che a fronte di una popolazione di 4123 abitanti ha un depuratore della capacità depurativa di 600 abitanti equivalenti .eq., e di Dugenta, il cui depuratore ha una capacità depurativa di 1500 ab.eq. a fronte di 2767 abitanti. Addirittura il comune di Durazzano è priva di impianto di depurazione. Si riporta di seguito una tabella riassuntiva

Comune*	Residen ti*	Densità per kmq*	Numero Famiglie*	Stato Depurazione Acque Reflue
<u>Montesarchio</u>	13.501	514,1	4.637	Depuratore comprensoriale di Rorondi (AV) 35.000 A.E. 1 collettore fognario
<u>Airola</u>	8.146	562,2	3.043	1 depuratore 8550 A.E. 4 collettori fognari
<u>Limatola</u>	4.123	226,9	1.284	1 depuratore di 600 A.E. 5 collettori fognari
<u>Moiano</u>	4.118	202,9	1.506	2 depuratori di 3500 A.E. e di 1000 A.E.
<u>Dugenta</u>	2.767	173,4	1.039	1 depuratore di 1500 A.E.
<u>Durazzano</u>	2.258	171,2	806	1 collettore fognario
<u>Bucciano</u>	2.087	263,5	720	1 depuratore di 1900 A.E.
<u>Paolisi</u>	2.050	337,7	750	1 depuratore di 1800 A.E.
<u>Bonea</u>	1.475	128,8	580	Depuratore comprensoriale di Rorondi (AV) 35.000 della A.E.

INDICATORE 1.3 impianti IED

Soglia di significatività : n. di scarichi industrie IPPC nel bacino afferente /kmq del bacino totale > 0,1 o compreso fra 0,05 e 0,1

L'indicatore di pressione puntuale di cui al punto 1.3 tabella "impianti IED" è pari a 0,02 e quindi risulta non significativo. (Le aziende IPPC sono 4 e la superficie del bacino ammonta a 213 Km²).

Si riporta comunque una descrizione degli impianti presenti

1) Sinter sud - S. Agata dei Goti

Impianto di arrostitimento e sinterizzazione minerali metallici

Materie prime utilizzate

Polvere di cobalto, polvere di carburo di tungsteno, paraffina, cellulosa, lubrificanti, alcool

isopropilico

n.2 Scarichi acque prima pioggia: depurate e recapitate in torrente Capitone e fosso Sanguinito

Scarico acque industriali: non ci sono acque di processo

Scarico acque reflue civili: depurate e recapitate in fosso Sanguinito

2)Nashira Hard Metal- Limatola

Sinterizzazione di minerali metallici e recupero polveri da metallo duro

Materie prime

Polveri di carburo di tungsteno, polveri di cobalto, zinco metallico, paraffina, acetone

Scarico acque di prima pioggia depurate: Canale Ciummimento

Scarico acque reflue civili: smaltite come rifiuto

3)Moccia industria spa - Montesarchio

Impianto di produzione di calce viva (300 ton./g) e prodotti ceramici (600 t/g)

Materie prime

Carbonato di calcio, argilla, pozzolana, polistirolo

Scarico acque di prima pioggia e industriali

Scarico acque reflue civili: depurate e recapitate, in maniera discontinua, in torrente Badia

Scarico acque industriali: non ci sono acque di processo

4)Finfer srl- Paolisi

Impianto di zincatura a caldo

Materie prime:

Zinco in pani, zinco alluminio, acido cloridrico, sali di zinco cloruro, zinco ammonio, sgrassanti, acciaio, lega zinco nichel, piombo, ammoniaca, acqua ossigenata, soda caustica, filo di ferro, cloruro ferrico, ferro zincato, zinco spray, alcool isopropilico, idrossido di sodio, gas propano.

Scarico acque prima pioggia depurate : Rete fognaria

Scarico acque reflue civili: smaltite come rifiuto

Scarico acque industriali: non ci sono acque di processo

Delle quattro aziende AIA che insistono, più o meno direttamente, sul fiume Isclero, quelle potenzialmente più dannose si occupano di lavorazione di minerali metallici e operano con sostanze quali cobalto, tungsteno, zinco, nichel e piombo. Fra le aziende soprannominate la

maggior parte delle acque di prima pioggia o reflue industriali, viene recapitata in acque superficiali o in fognatura, attraverso canali di collettamento. Il controllo dello scarico delle sostanze utilizzate nel ciclo produttivo tali sostanze è prescritto nel Piano di Monitoraggio e Controllo di ogni azienda e viene regolarmente effettuato.

INDICATORE puntuale 1.4 - aziende non EID

Soglia di significatività: n .scarichi aziende non EID nl bacino afferente/kmq bacino afferente >0,2 /Kmq

Per l'indicatore di pressione puntuale di cui al punto 1.4, aziende " non EID " abbiamo dati parziali considerato che l'Arpac, relativamente agli scarichi di tali aziende non ha sempre competenza nei procedimenti autorizzativi (ad es. per le AUA), pertanto non si è potuto calcolarne la significatività .

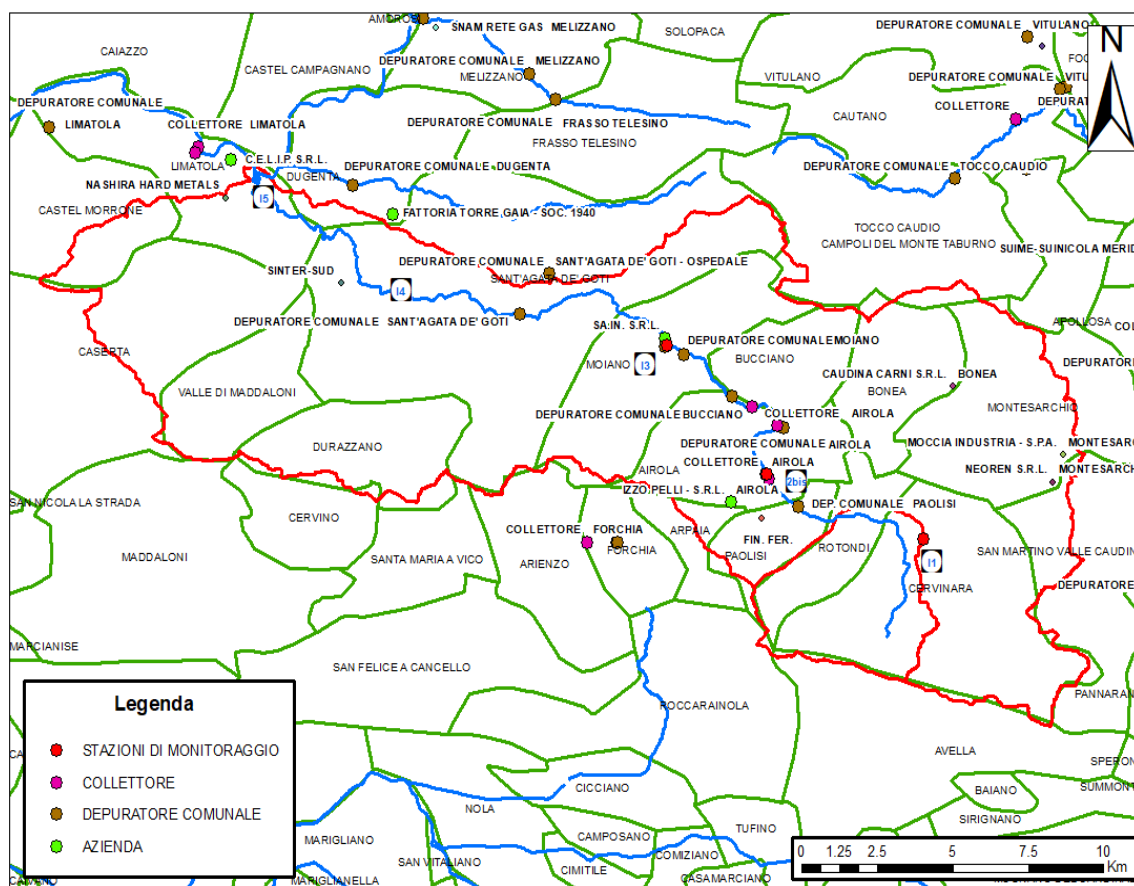
E' doveroso comunque sottolineare che la Valle Caudina, seppur non caratterizzata da un alto grado di urbanizzazione, negli ultimi anni si sta affermando con la presenza di attività produttive non solo di tipo agricolo ma di altra natura, in particolar modo di tipo metalmeccanico e di laterizi e calce ,impianti trattamento rifiuti (art.208) ecc. Tale fenomeno tende a svilupparsi soprattutto nelle città di maggior dimensioni quali Montesarchio e S. Agata dei Goti mentre aziende a carattere alimentare vanno diffondendosi anche nei piccoli comuni (Bonea, Dugenta, Moiano). Importante l'area industriale di Airola per la quale spesso sono state riscontrate criticità ambientali che hanno richiesto l'intervento congiunto di ARPAC e Forze dell'Ordine. In tale area , in particolare insistono impianti impattanti quali aziende di trattamento rifiuti, azienda di lavorazione pelli, ecc.

Relativamente alle aziende zootecniche, i comuni con un numero significativo di capi di allevamento, generalmente bovino, sono : Airola, Dugenta, Moiano con una media di circa 75 capi cadauna. Da rimarcare una produzione bufalina da Carne/latte in Dugenta di ben 530 capi. Il numero di aziende per comune ammonta in media a n. 10 ma ciò che fa la differenza, in termini, di impatto al suolo e di conseguenza, nei corsi d'acqua interessati dal territorio, è il numero di capi e la grandezza degli stessi. Il comune di Airola in questo senso è il più colpito in quanto presenta n.9 aziende di allevamenti bovini con una media di 72 capi per azienda.

Le aziende olearie e frantoiane che incidono sul territorio sono numerose , i comuni interessati

sono S. Agata dei Goti, con ben 7 frantoi su 19 totali, seguita da Montesarchio e Moiano con 4 frantoi. Rispetto alle aziende olearie e frantoiane, uno dei principali problemi è la gestione ambientale delle acque di vegetazione, per le quali, trattandosi prevalentemente di piccoli frantoi a carattere familiare (ad eccezione di una grande azienda olearia ubicata nel comune di Montesarchio), viene effettuato lo spandimento agronomico sul terreno che risulta un adeguato compromesso considerato che l'impatto ambientale causato dallo stesso è molto più basso rispetto all'immissione di tali acque in corpi idrici superficiali, sempre che tale pratica venga eseguita secondo la direttiva tecnica.

Si riporta di seguito una cartografia del bacino dell'Isclero con la georeferenziazione delle stazioni di monitoraggio, dei depuratori comunali, dei collettori fognari di cui abbiamo le coordinate geografiche, le aziende AIA



4.2 Analisi delle pressioni diffuse sul fiume Isclero

C.I. fluviali				
Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
2.1 Diffuse - dilavamento superfici urbane	Indicatore 1: Estensione percentuale di aree ad uso urbano dei suoli nell'area del bacino afferente al C.I. Indicatore 2: Estensione percentuale di aree ad uso urbano dei suoli in un buffer di 500 m del C.I. rispetto alla linea di riva.	Indicatore 1: $\geq 15\%$ [5 - 30%] Indicatore 2: $\geq 15\%$ [5 - 30%]		
2.2 Diffuse - agricoltura	Indicatore 1: Estensione percentuale di aree ad uso agricolo dei suoli nell'area del bacino afferente al C.I. Indicatore 2: Estensione percentuale di aree ad uso agricolo dei suoli in un buffer di 500 m del C.I. rispetto alla linea di riva. Indicatore 3: Valore di surplus di azoto calcolato nell'area del bacino afferente al C.I. in kgN/ha/anno	Indicatore 1: $\geq 50\%$ [40% - 70%] Indicatore 2: $\geq 50\%$ Indicatore 3: ≥ 100 kgN/ha/anno [45 - 100 kgN/ha/anno]		

INDICATORE 2.1 Dilavamento superfici urbane

Ind.1: Estensione percentuale di aree ad uso urbano dei suoli nell'area del bacino afferente al Corpo Idrico

Soglia di significatività: > 15,00 % con un intervallo (5-30%)

L'indicatore di pressione puntuale di cui al punto 2.1 è pari a 8,87% da approssimare al 10% e quindi risulta al di sotto del limite della significatività ma rientrante nell'intervallo di considerazione

Al valore calcolato con la Carta della Natura, che comprende anche le aree industriali e commerciali, vanno aggiunti gli agglomerati urbani sotto l'ettaro in aree agricole, le case sparse e le infrastrutture lineari viarie. Il valore calcolato di 8,87 % va quindi approssimato almeno al 10,00 %.

Le aree considerate sono quelle con i seguenti codici

DESCRIZIONE	CODICE	PERCENTUALE
Parchi, giardini e aree verdi	85	0,02%
Centri abitati	86.1	7,28%
Cave e sbancamenti	86.31	0,29%
Siti produttivi e commerciali	86.32	1,26%
Cave dismesse	86.41	0,02%

DIFFUSE – Agricoltura

INDICATORE 2.2

Ind.1: Estensione percentuale di aree ad uso agricolo dei suoli nell'area del bacino afferente al Corpo Idrico:

Soglia di significatività:> 50%

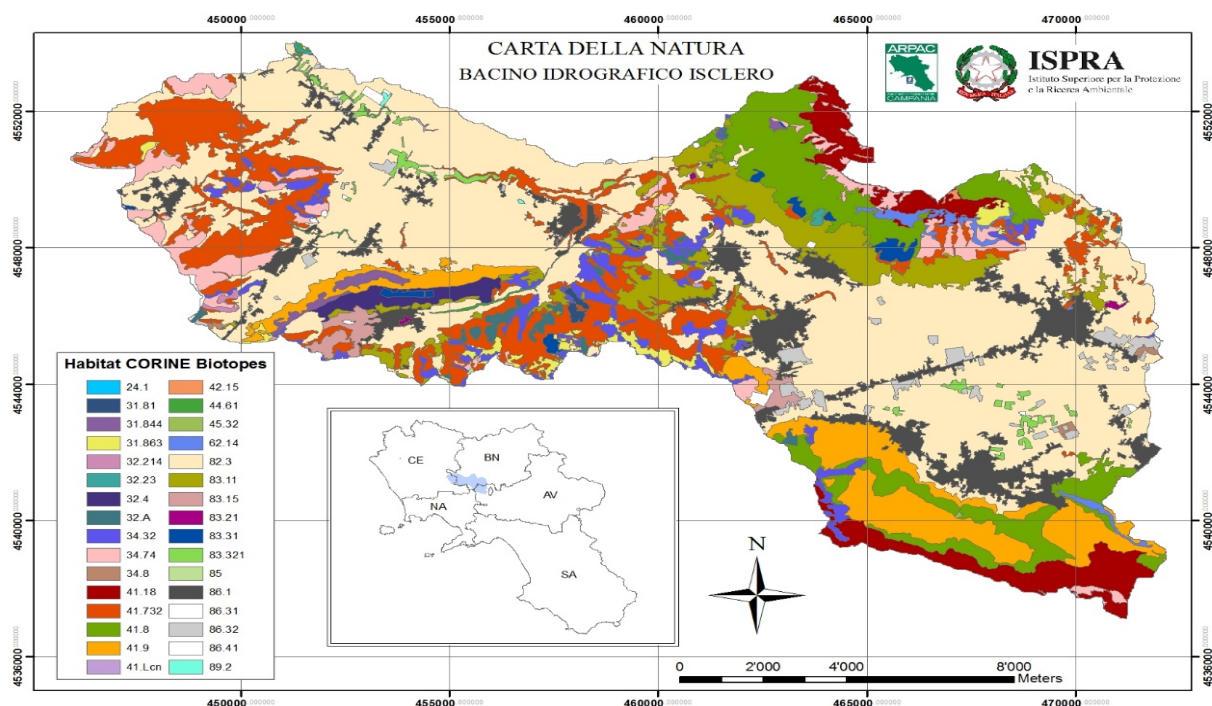
L'indicatore 1 di pressione puntuale di cui al punto 2.21 è pari a 50% e quindi al limite della significatività

In effetti il valore calcolato con la Carta della Natura è di 49,82 % ma va chiaramente approssimato a 50%. Il codice 82.3 Colture estensive e sistemi agricoli complessi comprende sia le aree ad agricoltura estensiva (non intensiva) che gli appezzamenti coltivati ad uso personale o, comunque, di piccola estensione e con colture arboree ed erbacee contemporaneamente in atto.

Le aree ad uso agricolo considerate sono quelle con i seguenti codici

DESCRIZIONE	CODICE	%
Colture estensive e sistemi agricoli complessi	82.3	41,56%
Oliveti	83.11	6,07%
Frutteti	83.15	0,81%
Vigneti	83.21	0,07%
Coltivazioni di pioppo	83.321	0,75%

Le colture più potenzialmente impattanti sono sicuramente gli oliveti, i vigneti e i frutteti in particolare con la coltivazione della mela annurca, prodotto di eccellenza del territorio ma che comporta l'utilizzo di fitofarmaci tranne per le coltivazioni di tipo biologico.



5.METODOLOGIA DI ANALISI DEGLI IMPATTI

La valutazione degli impatti può avvenire attraverso la definizione di specifici indicatori e relative soglie di significatività. Si tratta in generale di indicatori molto specifici, direttamente correlabili al valore ambientale che si vuole misurare. Poiché molti indici di stato sono multimetrici, le sottometriche possono rappresentare indicatori di impatto e nei casi in cui ciò non fosse possibile, sarebbe comunque utile la definizione di indicatori ad esse riconducibili. In questo modo, infatti, è possibile attraverso le attività di monitoraggio produrre dati che possono essere utilizzati per diverse finalità, ma soprattutto costruire un quadro complessivo coerente in tutti i suoi aspetti. Con gli indicatori di Stato si verifica il raggiungimento degli obiettivi di qualità; con quelli di impatto si individuano più in dettaglio le cause del mancato raggiungimento; si verifica e si misura l'efficacia delle misure di risanamento, anche quando queste non determinano effetti che si traducono rapidamente in un cambio di classe di Stato Ecologico e/o Chimico. Inoltre è possibile evidenziare i fattori che invece potrebbero mettere a rischio il mantenimento dell'obiettivo raggiunto

5.1 Indicatori di stato e indicatori di impatto

La tabella 4.2 – delle Linee Guida per l'Analisi delle Pressioni ai sensi della Direttiva 2000/60/CE correla gli indicatori di pressione con gli indicatori di stato e fornisce gli indicatori di pressione con le relative soglie di significatività.

Tabella 4.2 – Relazione pressioni-impatti-stato – CI fluviali

C.I. fluviali				
Elenco tipologie pressione	Indicatori di stato	Impatti attesi	Indicatori di impatto	Soglie
1.1 Puntuali - scarichi urbani 1.2 Puntuali - sfioratori di piena 1.8 Puntuali - impianti di acquacoltura 2.6 Diffuse - scarichi non allacciati alla fognatura 2.9 Diffuse - impianti di acquacoltura/maricoltura	- STAR_ICMi - IBMR - ICMi - LIMeco Conformità delle concentrazioni delle sostanze prioritarie ed altri inquinanti rispetto agli SQA (colonna d'acqua, biota)	1) Inquinamento da nutrienti 2) Inquinamento organico 3) Inquinamento chimico 4) Inquinamento microbiologico	1) media annua azoto totale; valore medio annuo indice TI (subindice ICMi); media annua fosforo totale; media annua nitrati; trend dei valori medi annui di concentrazione di azoto e fosforo totale 2) media annua COD; media annua O in % sat.; trend dei valori medi annui di concentrazione di COD 3) n riscontri annuo > LOQ per sostanze tabelle 1/A, 1/B 4) media annua E.Coli	1) >1,5 mg/L N; > 2,4; > 0,15mg/L P; >10mg/L NO3; trend crescente 2) > 10 mg/L O2; < 75%; trend crescente 3) almeno una sostanza > 30% riscontri/n misure 4) > 1000 UFC/100ml
1.3 Puntuali - impianti IED 1.4 Puntuali - impianti non IED	- STAR_ICMi - IBMR - ICMi - LIMeco Conformità delle concentrazioni delle sostanze prioritarie ed altri inquinanti rispetto agli SQA (colonna d'acqua, biota)	1) Inquinamento da nutrienti 2) Inquinamento organico 3) Inquinamento chimico 4) Acidificazione 5) Temperature elevate	1) media annua azoto totale; valore medio annuo indice TI (subindice ICMi); media annua fosforo totale; media annua nitrati; media annua fosforo totale; media annua nitrati; trend dei valori medi annui di concentrazione di azoto e fosforo totale 2) media annua COD; media annua O in % sat.; trend dei valori medi annui di concentrazione di COD 3) n riscontri annuo > LOQ per sostanze tabelle 1/A e 1/B 4) media annua pH 5) media annua T	1) >1,5 mg/L N; > 2,4; > 0,15mg/L P; >10 mg/L NO3; trend crescente 2) > 10 mg/L O2; < 75%; trend crescente 3) almeno una sostanza > 30% riscontri/n misure 4) < 6,5 5) > valore tipico associato alla tipologia fluviale
1.5 Puntuali - siti contaminati/siti industriali abbandonati 1.6 Puntuali - discariche	Conformità delle concentrazioni delle sostanze prioritarie ed altri inquinanti rispetto agli SQA (colonna d'acqua, biota)	1) Inquinamento organico 2) Inquinamento chimico 3) Acidificazione	1) media annua COD; media annua O in % sat.; trend dei valori medi annui di concentrazione del COD 2) n riscontri annuo > LOQ per sostanze tabelle 1/A e 1/B 3) media annua pH	1) > 10 5mg/L O2; < 75%; trend crescente 2) almeno una sostanza > 30% riscontri/n misure 3) < 6,5

6. INDICATORI DI STATO PER IL FIUME ISCLERO

Con riferimento al triennio di monitoraggio 2015-2017 la rete regionale di monitoraggio comprendeva 2 stazioni :una a monte la I2 bis nel comune di Airola e una a valle la I5 nel comune di Limatola . Per tali stazioni le risultanze , che si riportano di seguito nel dettaglio facevano riscontrare uno stato ecologico cattivo per la stazione I2bis e scarso per la stazione I5

CORPO IDRICO	CODICE STAZIONE	COMUNE	Classe EQB per lo Stato Ecologico	Classe LIM _{eco}	FASE I LIMeco/EQB	Classe di qualità della sostanze non appartenenti all'elenco di priorità per lo Stato Ecologico tab. 1/B	FASE II STATO ECOLOGICO incrocio Fase I/non prioritarie tab.1/B	STATO CHIMICO
Isclero	I2bis	AIROLA	Cattivo	Scarso	Cattivo	Elevato	Cattivo	Buono

CORPO IDRICO	CODICE STAZIONE	COMUNE	Classe EQB per lo Stato Ecologico	Classe LIM _{eco}	FASE I LIMeco /EQB	Classe di qualità della sostanze pericolose non prioritarie per lo Stato Ecologico 2015/2017	FASE II - Stato Ecologico incrocio Fase I-sostanze non prioritarie tab.1/B	STATO CHIMICO (triennio 2015/2017)
Isclero -valle	I5	Limatola	Scarso	Scarso	Scarso	Elevato	SCARSO	Buono

Proprio alla luce di queste cattive risultanze questo dipartimento ha voluto effettuare un monitoraggio d'indagine integrando la rete con altre tre stazioni I1, I3, I4 , per approfondire le cause del degrado. e quale fosse il punto più critico del corso d'acqua.

Per questo triennio di monitoraggio 2018-2020 , gli indicatori di stato , calcolati su base annua nel triennio di monitoraggio, sono disponibili relativamente agli anni 2018 e 2019 , per le stazioni I2bis e I5 .

COMUNE	CODICE STAZIONE	Classe EQB per lo Stato Ecologico	Classe LIM _{eco}	FASE I LIMeco /EQB	Classe di qualità della sostanze non appartenenti all'elenco di priorità per lo Stato Ecologico 2018/2020	Parametri critici	FASE II - Stato Ecologico incrocio Fase I-sostanze non prioritarie tab.1/B	STATO CHIMICO 2018
Airola	I2BIS	Cattivo	Cattivo	Cattivo	Elevato	nr	CATTIVO	Buono
Limatola	I5	2019	Cattivo	Cattivo	Elevato	nr	CATTIVO	Buono

CORPO IDRICO	PROV	COMUNE	CODICE STAZIONE	MACROINVERTIBILI STAR_ICMI	DIATOMEI ICMI	MACROFITE IMR	Classe EQB per lo Stato Ecologico	LIM _{ecol 2018}	LIM _{ecol 2019}	LIM _{ecol 2020}	LIMeco - media 2018/2020	Classe LIM _{eco}	FASE I LIMeco /EQB	Classe di qualità della sostanza non appartenenti all'elenco di priorità per lo Stato Ecologico 2018	Classe di qualità della sostanza non appartenenti all'elenco di priorità per lo Stato Ecologico 2019	Classe di qualità della sostanza non appartenenti all'elenco di priorità per lo Stato Ecologico 2020	Classe di qualità della sostanza non appartenenti all'elenco di priorità per lo Stato Ecologico 2018/2020	FASE II - Stato Ecologico incrocio Fase I - sostanze non prioritarie tab.1/B	variazioni di Classe applicazione IQM DM 260/10
Isclero - monte	BN	Airola	I2BIS	0,239	0,666	c.i.	Cattivo	0,14	0,19		0,16	Cattivo	Cattivo	Elevato	Elevato		Elevato	CATTIVO	
Isclero - valle	BN	Limatola	I5	2020	2020	c.i.	2020	0,15	0,12		0,13	Cattivo	Cattivo	Elevato	Sufficiente		Sufficiente	CATTIVO	

7. INDICATORI DI IMPATTO PER IL FIUME ISCLERO

Abbiamo analizzato per tutte e cinque le stazioni gli indicatori d'impatto.

Il set di indicatori di impatto comprende:

- 1) Per l'impatto da nutrienti :Media annua dell'Azoto totale N, con una soglia di significatività > di 1,5mg/L; la media annua del Fosforo totale P, con una soglia di significatività > di 0,15mg/L; la media annua dei Nitrati NO₃, con una soglia di significatività > di 10mg/L; trend dei valori medi annui di concentrazione di azoto e fosforo totale.
- 2) Per l'impatto da inquinamento da carico organico: Media annua del COD, con soglia di significatività > di 10mg/L; trend dei valori medi annui di concentrazione di COD.
- 3) Per l'impatto da inquinamento chimico : N. riscontri annuo > LOQ per sostanze tabelle 1/A, 1/B con soglia di significatività deve essere almeno per una sostanza > 30 % riscontri/n .misure
- 4) Per l'impatto da inquinamento microbiologico. Media annua Escherichia Coli, la cui soglia di significatività > di 1000UFC/100ML.

Indicatori di impatto e valori di attenzione per l'attribuzione di impatto presente

Indicatore	Valori di attenzione
COD	Valore medio triennio > 10 mg/l O ₂
Azoto totale (N-NO ₄ +N-NO ₃)	Valore medio triennio > 1.5 mg/l N
Fosforo totale	Valore medio triennio > 0.15 mg/l P
E.coli	Valore medio triennio > 1000 UFC/100ml

7.1 Descrizione dei principali indicatori d'impatto e relative soglie

C.O.D.

Soglia di significatività: media > 10 mg/l O₂

(Chemical Oxygen Demand): acronimo di chemical oxygen demand (in italiano letteralmente "domanda chimica di ossigeno"). Il suo valore rappresenta la quantità di ossigeno necessaria per la completa ossidazione dei composti organici ed inorganici presenti in un campione di acqua ..Fornisce quindi indicazioni su tutte le sostanze organiche ossidabili .Per quanto riguarda i corsi di acqua i valori di COD, in assenza di fenomeni inquinanti, sono in media pari a 5 mg/l; valori superiori a 40 mg/l sono associati ad attività antropiche in particolare per la frazione biodegradabile principalmente a scarichi civili, agroalimentari e zoo-agricoli, e ad altre attività per la quella meno biodegradabili; ;

Azoto totale

Soglia di significatività: media > 1,5 mg/l

L'azoto è indispensabile per la vita di ogni organismo, in quanto è un elemento costitutivo fondamentale delle proteine. L'azoto è presente nelle acque in diversi stadi di ossidazione; le forme azotate maggiormente interessanti sono, in ordine di stato di ossidazione decrescente, Nitrati (NO₃), Nitriti (NO₂), Azoto ammoniacale (NH₄ +). Va rilevato che un aumento di Nitrati nelle acque è correlato soprattutto a pressioni di tipo diffuse (agricoltura per uso concimi, spandimento reflui zootecnici), un aumento di Azoto ammoniacale è legato soprattutto agli scarichi urbani e a reflui zootecnici.

Azoto nitrico(N-NO₃-)

Soglia di significatività: media > 10 mg/l

L'Azoto nitrico o Nitrati è la forma ossidata dell'azoto biodisponibile per l'assimilazione vegetale; rappresenta un'importante indicatore di qualità delle acque superficiali per il ruolo svolto nei processi eutrofici. Le principali fonti di azoto nitrico sono costituite dall'utilizzo agricolo di fertilizzanti minerali, dallo spandimento di effluenti zootecnici e fanghi di depurazione e in misura minore dai reflui urbani.

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
NO ₃ (N mg/l)	< 0,6	≤ 1,2	≤ 2,4	≤ 4,8	> 4,8

Intervalli di Classe di qualità secondo il LIMeco per l'azoto nitrico.

Fosforo totale(P tot)

Soglia di significatività: media annua > 0,15 mg/l

Il Fosforo inorganico è indice di antropizzazione e la sua valutazione è necessaria per stimare i processi di eutrofizzazione. La maggior parte del fosforo presente nelle acque superficiali proviene soprattutto da scarichi civili, legato soprattutto all'utilizzo di detersivi. Il fosforo è essenziale per la crescita degli organismi e può essere, se presente in eccesso, un nutriente che limita la produttività di un organismo in acqua.

Escherichia Coli

Soglia di significatività:media annua > 1000 UFC/100 ml

L'Escherichia coli è un enterobatterio indicatore di contaminazione fecale recente. Una contaminazione da Escherichia Coli è ascrivibile a scarichi urbani o reflui zootecnici;è l'indicatore microbiologico utilizzato per stimare il degrado igienico-sanitario

.Sostanze tabelle 1/A, 1/B

Soglia di significatività: almeno per una sostanza > 30 % riscontri/n .misure

Le tabelle 1/A (sostanze prioritarie) e 1/B comprendono parametri appartenenti a varie categorie chimiche normato dal DM 260/10 (aggiornato dal D. lgs 172/2015), per le quali

sono da rispettare i previsti Standard di Qualità Ambientale espressi come concentrazione media annua (SQA-MA) e, dove previsti, come concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA). In particolare si tratta di Metalli, Solventi Organici Volatili (SOV), Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), Fitofarmaci, ecc. il cui apporto nei fiumi deriva per lo più da attività antropiche (industria, agricoltura, ecc), molte delle quali tossiche, non biodegradabili e persistenti. La tabella 1/A concorre a definire lo stato chimico, la tabella 1/B comprende parametri a sostegno della definizione dello Stato Ecologico.

8. ANALISI DEGLI INDICATORI DI IMPATTO DELL' ISCLERO

Analisi dei dati del ciclo di monitoraggio annualità 2018-2019

I dati analitici sono quelli determinati dal Laboratorio regionale acque interne afferente all'Area Analitica del Dipartimento di Benevento. Essi sono stati ordinati suddividendoli per anno e per singola stazione di campionamento. Per ogni parametro sono stati calcolati gli indicatori di impatto, definite le soglie di significatività, i trend dei valori medi annui di concentrazione di azoto e fosforo totale, i trend dei valori medi annui di concentrazione di COD, la media annua Escherichia coli. Ed infine il numero di riscontri annuo > LOQ (soglia di rilevabilità) per sostanze tabelle 1/A, 1/B. Le analisi sono

STAZIONE I1-Cervinara- Fiume Isclero

Anno 2018

- Azoto Totale N=3,74mg/l concentrazione media annuale
- Fosforo totale P=0,135mg/l concentrazione media annuale.
- Nitrati NO₃=3,1583mg/l concentrazione media annuale.
- COD=13,41mg/l concentrazione media annuale.
- Escherichia Coli =7000 UFC/100mL concentrazione media
- annuale.



Anno 2019

- Azoto Totale N=2,7mg/l concentrazione media annuale

- Fosforo totale P=0,21mg/l concentrazione media annuale.
- Nitrati NO₃=2.30mg/l concentrazione media annuale.
- COD=15.75 mg/l concentrazione media annuale.
- Escherichia Coli =18875UFC/100mL concentrazione media annuale.

Anno 2018					
<u>Cod. St.</u>	<u>Comune</u>	<u>COD</u>	<u>NO₃</u>	<u>Ntot.</u>	<u>E. Coli</u>
I1	Cervinara	13,41mg/l	3,1583mg/l	3,74mg/l	7000 <u>UFC/100mL</u>
Anno 2019					
<u>Cod. St.</u>	<u>Comune</u>	<u>COD</u>	<u>NO₃</u>	<u>Ntot.</u>	<u>E. Coli</u>
I1	Cervinara	15,75 mg/l	2,30mg/l	2,7mg/l	18875UFC/100mL

I1 2018

Parametri	N riscontri annuo maggiore LOQ
ARSENICO	4
CADMIO	2
CLORURI	10
CROMO TOTALE	3
NICHEL	2
PIOMBO	4
SOLFATI	10
Totale complessivo	35

I1 2019

Parametri	N riscontri annuo >LOQ
Arsenico	4
Cadmio e Composti	1
Cloruri	5
Cromo totale	2
Piombo e composti	4
Solfati	5
Totale complessivo	21

Per tale stazione I1 si riscontra sempre il superamento delle soglie di significatività ad eccezione dei Nitrati. In particolare per i parametri Azoto totale si riscontra un trend decrescente dei valori medi annui fra il 2018 e il 2019, per il Fosforo tot., il COD e l'Escherichia Coli un trend crescente.

Relativamente ai riscontri annui > LOQ per sostanze tabelle 1/A, 1/B, si è riscontrato il superamento della soglia di significatività per i parametri Arsenico, Piombo e Solfati.

Va rilevato comunque che in nessun caso è stato riscontrato il superamento dei valori limite CMA o SQA-MA, anzi le concentrazioni sono significativamente inferiori a tali limiti.

Stazione I2bis -Airola -Fiume Isclero

Anno 2018

- Azoto Totale N=5,41mg/l concentrazione media annuale.
- Fosforo totale P=0.118 mg/l concentrazione media annuale.
- Nitrati NO₃=4.814 mg/l concentrazione media annuale.
- COD =17.85 mg/l concentrazione media annuale.
- Escherichia Coli =60400 UFC/100Ml concentrazione media annuale.



Anno 2019

- Azoto Totale N=3,35mg/l concentrazione media annuale.
- Fosforo totale P=0.31mg/l concentrazione media annuale.
- Nitrati NO₃=2.066 mg/l concentrazione media annuale.
- COD =15.5mg/l concentrazione media annuale.
- Escherichia Coli=26666 UFC/100Ml concentrazione media annuale.

Anno 2018						
Cod. St.	Comune	LIMeco	COD	NO3	Ntot.	E. Coli
I2bis	Airola	0,14	17,85 mg/l	4,814 mg/l	5,41mg/l	60400 UFC/100mL

Anno 2019						
Cod. St.	Comune	LIM eco	COD	NO3	Ntot.	E. Coli
I2bis	Airola	0,19	15,5mg/l	2,066mg/l	3,35mg/l	26666 UFC/100mL

I2 bis 2018

Parametri	N riscontri annuo > LOQ
ARSENICO	3
CADMIO	2
CLORURI	8
CROMO TOTALE	2
NICHEL	3
PIOMBO	3
SOLFATI	8
Totale complessivo	29

I2bis 2019

Parametri	N riscontri annuo > LOQ
ARSENICO	4
CADMIO E COMPOSTI	1
CLORURI	4
CROMO TOTALE	1
NICHEL E COMPOSTI	3
PIOMBO E COMPOSTI	4
SOLFATI	4
Totale complessivo	21

Per tale stazione I2 bis si riscontra sempre il superamento delle soglie di significatività ad eccezione dei Nitrati. In particolare per i parametri Azoto totale e COD si riscontra un trend decrescente dei valori medi annui fra il 2018 e il 2019, per il Fosforo tot., il COD e l'Escherichia Coli un trend crescente.

Relativamente ai riscontri annui > LOQ per sostanze tabelle 1/A, 1/B, si è riscontrato il superamento della soglia di significatività per i parametri Arsenico, Piombo e Solfati.

Va rilevato comunque che in nessun caso è stato riscontrato il superamento dei valori limite CMA o SQA-MA.

La stazione fa parte della rete regionale di monitoraggio e nel triennio 2015-2017 è stata classificata come stato “cattivo”. Nel corso del nuovo triennio di monitoraggio 2018-2020 si riscontra un lieve miglioramento, infatti per l’annualità 2018 è risultata come stato “cattivo” ma nel 2019 come stato “scarso”.

STAZIONE I3- Moiano - Fiume Isclero

Anno 2018

- Azoto Totale N=6,58mg/l concentrazione media annuale.
- Fosforo totale P= 0.178mg/l concentrazione media annuale.
- Nitrati NO₃=4.1666mg/l concentrazione media annuale.
- COD =25.5mg/l concentrazione media annuale.
- Escherichia Coli=29983UFC/100Ml concentrazione media annuale.



Anno 2019

- Azoto Totale N=5,72mg/l concentrazione media annuale.
- Fosforo totale P=0.35mg/l concentrazione media annuale.
- Nitrati NO₃=3.88mg/l concentrazione media annuale.
- COD =25.85mg/l concentrazione media annuale.
- Escherichia Coli=61833UFC/100Ml concentrazione media annuale.

Anno 2018					
Cod. St.	Comune	COD	NO ₃	Ntot.	E. Coli
I3	Moiano	25,5mg/l	4,1666mg/l	6,58mg/l	29983UFC/100mL

Anno 2019					
-----------	--	--	--	--	--

Cod. St.	Comune	COD	NO3	Ntot.	E. Coli
I3	Moiano	25,85mg/l	3,88mg/l	5,72mg/l	61833UFC/100mL

Mentre per il N riscontri annuo > LOQ per sostanze tabelle 1/A, 1/B, si riportano le seguenti tabelle con il relativo numero di riscontri:

I3 2018	
Parametro	N riscontri annuo>LOQ
ARSENICO	4
CADMIO	2
CLORURI	11
CROMO TOTALE	4
NICHEL	3
PIOMBO	3
SOLFATI	10
Totale complessivo	37

I3 2019	
Parametri	N riscontri annuo> LOQ
Arsenico	4
Cloruri	5
Cromo totale	1
Nichel e composti	2
Piombo e composti	4
Solfati	5
Totale complessivo	21

Per tale stazione I3 si riscontra sempre il superamento delle soglie di significatività ad eccezione dei Nitrati. In particolare per i parametri Azoto totale e Nitrati si riscontra un trend decrescente dei valori medi annui fra il 2018 e il 2019, per il Fosforo tot. , il COD e l'Escherichia Coli un trend crescente.

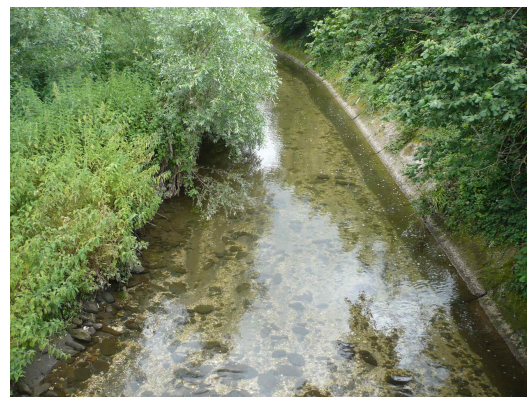
Relativamente ai riscontri annui > LOQ per sostanze tabelle 1/A, 1/B, si è riscontrato il superamento della soglia di significatività per i parametri Arsenico, Nichel, Piombo e Solfati.

Va rilevato comunque che in nessun caso è stato riscontrato il superamento dei valori limite CMA o SQA-MA.

STAZIONE I4- Sant'Agata dei Goti - Fiume Isclero

Anno 2018

- Azoto Totale N=7,3mg/l concentrazione media annuale.
- Fosforo totale P=0.1454mg/l concentrazione media annuale.
- Nitrati NO₃=6.025mg/l concentrazione media annuale.
- COD =16.83mg/l concentrazione media annuale.
- Escherichia Coli=16366UFC/100Ml concentrazione media annuale.



Anno 2019

- Azoto Totale N=3,86mg/l concentrazione media annuale.
- Fosforo totale P=0.24mg/l concentrazione media annuale.
- Nitrati NO₃=3.00mg/l concentrazione media annuale.
- COD =24.17mg/l concentrazione media annuale.
- Escherichia Coli=14375UFC/100Ml concentrazione media annuale.

Anno 2018					
Cod. St.	Comune	COD	NO ₃	Ntot.	E. Coli
I4	Sant'Agata dei Goti	16,83mg/l	6,025mg/l	7,3mg/l	16366UFC/100mL

Anno 2019					
Cod. St.	Comune	COD	NO ₃	Ntot.	E. Coli
I4	Sant'Agata dei Goti	24,17mg/l	3,00mg/l	3,86mg/l	14375UFC/100mL

I4 2018	
Parametro	N riscontri annuo > LOQ
ARSENICO	4
CADMIO	2
CLORURI	11
CROMO TOTALE	2
FOSFORO TOTALE	11
NICHEL	2
PIOMBO	4
SOLFATI	11
Totale complessivo	47

I4 2019	
Parametri	N riscontri annuo > LOQ
Arsenico	4
Cloruri	4
Cromo totale	3
Nichel e composti	3
Piombo e composti	4
Solfati	5
Totale complessivo	23

Per tale stazione I4 si riscontra sempre il superamento delle soglie di significatività ad eccezione dei Nitrati. In particolare per i parametri Azoto totale, Nitrati ed Escherichia Coli si riscontra un trend decrescente dei valori medi annui fra il 2018 e il 2019, per il Fosforo tot., il COD e l'Escherichia Coli un trend crescente.

Relativamente ai riscontri annui > LOQ per sostanze tabella 1/A, 1/B, si è riscontrato il superamento della soglia di significatività per i parametri Arsenico, Nichel, Piombo e Solfati.

Va rilevato comunque che in nessun caso è stato riscontrato il superamento dei valori limite CMA o SQA-MA

STAZIONE I5 – Limatola- Fiume Isclero

Anno 2018

- Azoto Totale N= 7,2 mg/l concentrazione media annuale.
- Fosforo totale P= 0,23 mg/l concentrazione media annuale.
- Nitrati NO₃= 6,23mg/l concentrazione media annuale.
- COD =27,88mg/l concentrazione media annuale.

- Escherichia Coli=21744 UFC/100ML concentrazione media annuale.

Anno 2019

- Azoto Totale N=6mg/l concentrazione media annuale.
- Fosforo totale P=0.407 mg/l concentrazione media annuale.
- Nitrati NO₃=4.55mg/l concentrazione media annuale.
- COD =28mg/l concentrazione media annuale.
- Escherichia Coli=24750 UFC/100ML concentrazione media annuale.

anno 2018					
Cod. St.	Comune	COD	NO ₃	Ntot.	E. Coli
I5	Limatola	27,88mg/l	6,23 mg/l	7,2 mg/l	21744 UFC/100mL

Anno 2019					
Cod. St.	Comune	COD	NO ₃	Ntot.	E. Coli
I5	Limatola	28mg/l	4,55mg/l	6mg/l	24750 UFC/100mL

Per il numero di riscontri annui maggiori del LOQ per sostanze tabelle 1/A, 1/B, si riportano le seguenti tabelle con i valori riscontrati:

I5 2018	
Parametri	N riscontri annuo >LOQ
ARSENICO	3
Cadmio e Composti	3
CLORURI	9
CROMO TOTALE	3
Mercurio e composti	2
Nichel e composti	3
Piombo e composti	3
SOLFATI	9
Totale Complessivo	35

Anche per tale stazione I5 ubicata nel tratto di chiusura del bacino prima che il corso d'acqua si immetta nel fiume Volturno, si riscontra sempre il superamento delle soglie di significatività ad eccezione dei Nitrati. In particolare per i parametri Azoto totale, Nitrati si riscontra un trend decrescente dei valori medi annui fra il 2018 e il 2019, per il

Fosforo tot. , e l' Escherichia Coli un trend crescente.

Relativamente ai riscontri annui > LOQ per sostanze tabelle 1/A, 1/B, si è riscontrato il superamento della soglia di significatività per i parametri Arsenico, Cadmio,, Cromo tot.,,Nichel, Piombo , **Va rilevato comunque che in nessun caso per tali parametri è stato riscontrato il superamento dei valori limite CMA o SQA-MA**

La stazione fa parte della rete regionale di monitoraggio. Nel triennio 2015-2017 è stata classificata come stato ecologico “ scarso”, mentre nel corso del nuovo triennio di monitoraggio 2018-2020, tuttora in corso, si riscontra un peggioramento. Infatti per l' annualità 2018 così come per l'anno 2019 risultata come stato “ cattivo “

9.TREND DEI PARAMETRI D'IMPATTO LUNGO IL CORSO D'ACQUA NEL CICLO DI MONITORAGGIO 2018-2019

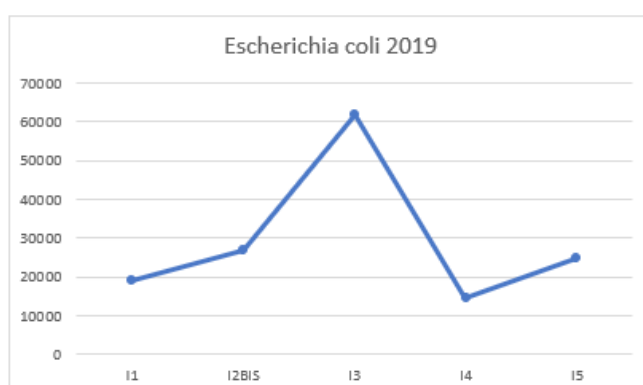
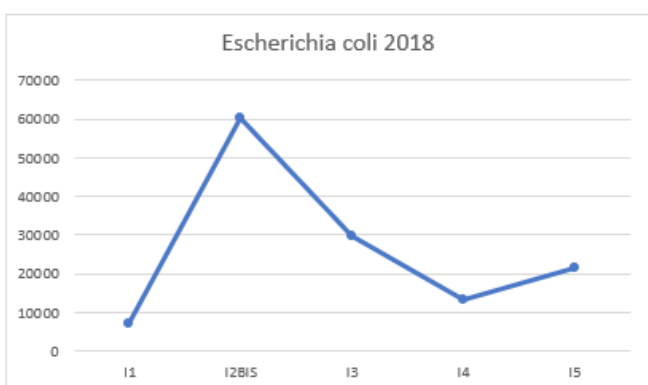
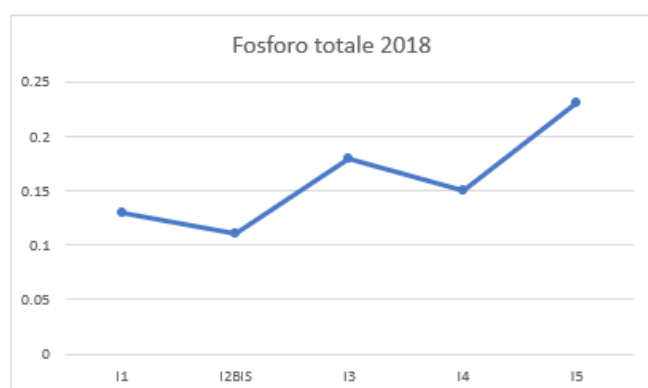
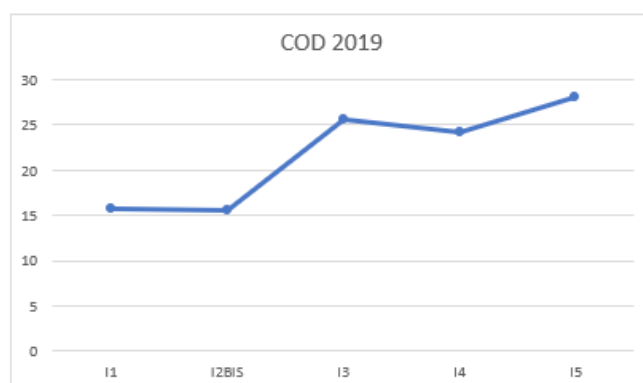
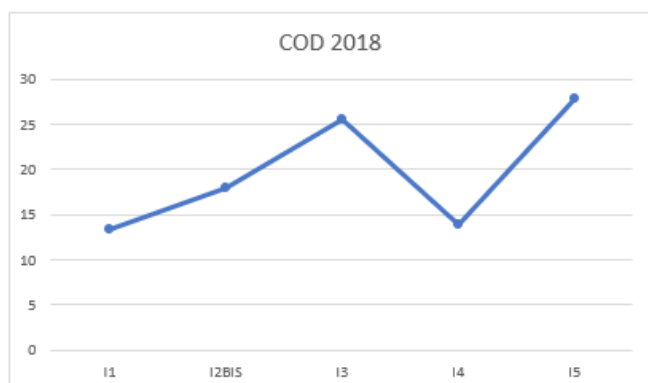
Si riportano di seguito delle tabelle riassuntive dei dati e i grafici riportanti il trend di ogni singolo parametro

Fiume Isclero medie anno 2018-2019

Anno 2018						
Cod. St.	Comune	COD	NO3	Ntot.	E. Coli	Lim eco
I1	Cervinara	13,41mg/l	3,1583mg/l	3,74mg/l	7000 UFC/100mL	
I2bis	Airola	17,85 mg/l	4,814 mg/l	5,41mg/l	60400 UFC/100mL	0,14
I3	Moiano	25,5mg/l	4,1666mg/l	6,58mg/l	29983UFC/100mL	
I4	Sant'Agata dei Goti	16,83mg/l	6,025mg/l	7,3mg/l	16366UFC/100mL	
I5	Limatola	27,88	6,23	7,2	21744A	0,15

Anno 2019						
Cod. St.	Comune	COD	NO3	Ntot.	E. Coli	
I1	Cervinara	15,75 mg/l	2,30mg/l	2,7mg/l	18875UFC/100mL	
I2bis	Airola	15,5mg/l	2,066mg/l	3,35mg/l	26666 UFC/100mL	0,19
I3	Moiano	25,85mg/l	3,88mg/l	5,72mg/l	61833UFC/100mL	
I4	Sant'Agata dei Goti	24,17mg/l	3,00mg/	3,86mg/l	14375UFC/100mL	
I5	Limatola	28mg/l	4,55mg/l	6mg/l	24750 UFC/100mL	0,12





Azoto Ammoniacale – Come si può rilevare dai grafici relativi a tale parametro si riscontra una presenza significativa nella stazione I3 di Moiano. Anche in questo caso il **parametro è indicatore di reflui civili o zootecnici e quindi i valori riscontrati sono dovuti a scarichi dei depuratori comunali in cui la fase di ossidazione non è gestita bene o a scarichi**

abusivi /collettori fognari immessi nel corpo recettore senza trattamento o ancora a scarichi abusivi o a spandimento inadeguato di reflui zootecnici.

Azoto nitrico

Per l’Azoto nitrico, si è riscontrato un valore importante solo per la stazione I3 di Moiano e I5 di Limatola .

Fosforo totale

Per tale parametro, derivante soprattutto da scarichi civili, si rileva un aumento rispetto alla soglia di significatività soprattutto nel corso del 2019e in particolare per la stazione I5.

C.O.D. – Per questo parametro sia durante il monitoraggio 2018 che in quello 2019, lungo tutta l’asta principale è stato riscontrato un valore medio annuo superiore alla soglia di significatività (10 mg/l O₂). In particolare nell’anno 2018 sono stati riscontrati partendo dalla stazione di Cervinara I1 (13,41 mg/l O₂).) incrementi maggiori nel tratto tra la stazione I2 bis di Airola (17,85 mg/l O₂).) e la stazione I3 di Moiano (25,5 mg/l O₂) per tornare poi nel tratto finale , la stazione I5 al valore di 16,83 mg/l O₂. Nel 2019 a partire dalla stazione di Cevinara (15,75) si è registrato un incremento lungo tutto il corso d’acqua : Airola I2 bis 15,5; I3 Moiano 25,85; I4 Sant’Agata dei Goti 24,17; I5 Limatola 28 .

Escherichia Coli– L’analisi complessiva della presenza di Escherichia coli, nel 2018 indica che la qualità batteriologica delle acque, è compromessa. Infatti anche per questo parametro sia durante il monitoraggio 2018 che in quello 2019 è stato riscontrato un valore medio annuo molto superiore al valore di attenzione (1000 UFC /100ml. In particolare nel 2018 l’incremento maggiore nel tratto I2 Bis Airola (60400) e Moiano I3 (29983) che risulta essere quindi il tratto più critico dell’intera asta fluviale . Nel 2019 invece l’incremento è relativo sempre allo stesso tratto ma in maniera invertita Airola (26666) mentre peggiorato Moiano I3 (61883).

Essendo tale parametro indicatore di reflui civili o zootecnici , chiaramente i valori riscontrati sono dovuti a scarichi dei depuratori comunali in cui la fase di disinfezione non è gestita bene o a scarichi abusivi /collettori fognari immessi nel corpo recettore senza trattamento o ancora a scarichi abusivi o spandimento inadeguato).

Sostanze tabelle 1/A, 1/B

Relativamente a tali sostanze, in base alle pressioni esistenti la Direzione Tecnica ha inserito nel set di parametri da analizzare soprattutto i metalli anche in considerazione dell'esistenza sul territorio di impianti Aia di trattamento metalli. Dall'analisi delle risultanze analitiche si è riscontrato il superamento della soglia di significatività (almeno per una sostanza : > 30 % riscontri/n .misure) per i parametri Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Nichel, Piombo in quasi tutte le stazioni ma i valori riscontrati sono molto al di sotto degli SQA_MA , a riprova di come già rilevato che lo stato chimico risulta BUONO

10. MONITORAGGIO DURANTE IL PERIODO EMERGENZA COVID-19

Nel mese di Aprile , durante il periodo di lockdown , questo dipartimento , stabilite le necessarie misure per operare in sicurezza, ha effettuato il campionamento di tutte le stazioni di monitoraggio della rete regionale di competenza della provincia di Benevento comprese chiaramente tutte le stazioni ubicate sull'Isclero .Tale attività, pur rientrando nel campionamento trimestrale stabilito dal Piano di monitoraggio , ha permesso di acquisire informazioni sullo qualità del corso d'acqua nel periodo di fermo delle attività per il Covid_19.

Si riportano nella tabella seguente le risultanze analitiche

Campionamenti Aprile 2020 Fiume Isclero									
I1 data prelievo 22.04.2020		I3 data prelievo 22.04.2020		I4 data prelievo 22.04.2020		I5 data prelievo 27.04.2020		I2bis data prelievo 22.04.2020	
Azoto ammoniacale	0,2 mg/l	Azoto ammoniacale	2,49 mg/l	Azoto ammoniacale	0,3 mg/l	Azoto ammoniacale	0,2mg/l	Azoto ammoniacale	0,3mg/l
Azoto nitrico	1 mg/l	Azoto nitrico	2mg/l	Azoto nitrico	1 mg/l	Azoto nitrico	4mg/l	Azoto nitrico	2mg/l
Azoto nitroso	0,2mg/l	Azoto nitroso	0,4mg/l	Azoto nitroso	0,4 mg/l	Azoto nitroso	0,4mg/l	Azoto nitroso	0,4mg/l
Cloruri	13mg/l	Cloruri	28mg/l	Cloruri	13 mg/l	Cloruri	27mg/l	Cloruri	20mg/l
COD	5mg/l	COD	26mg/l	COD	9 mg/l	COD	40mg/l	COD	15mg/l
BOD5	3mg/l	BOD5	14mg/l	BOD5	5 mg/l	BOD5	19mg/l	BOD5	0,8mg/l
Fosforo totale	150ug/l	Fosforo totale	500ug/l	Fosforo totale	290ug/l	Fosforo totale	410 ug/l	Fosforo totale	24 ug/l
Ossigeno disciolto	5,6mg/l	Ossigeno disciolto	5,4mg/l	Ossigeno disciolto	7,3mg/l	Ossigeno disciolto	6,5mg/l	Ossigeno disciolto	6,0mg/l
Ossigeno %	53	Ossigeno %	52	Ossigeno %	71,5	Ossigeno %	65	Ossigeno %	57
Escherichia Coli	36.000UFC/100mL	Escherichia Coli	1.000.000UFC/mL	Escherichia Coli	39.000UFC/ml	Escherichia Coli	5.000UFC/ml	Escherichia Coli	46.000UFC/ml

Dall'analisi delle risultanze si evidenzia per alcune stazioni un incremento per i parametri Escherichia coli, Azoto ammoniacale, COD rispetto ai valori medi relativi all'anno 2018 e 2019. Tali parametri sono strettamente correlati a reflui civili e zootecnici, in particolare per

L'Escherichia coli e l'Azoto ammoniacale. Il loro aumento dunque sicuramente è collegato ad una peggiore gestione dei depuratori comunali, soprattutto relativamente al parametro batteriologico per il quale la fase critica è quella finale di disinfezione.

In particolare si è riscontrato un aumento dei valori del parametro Escherichia coli per le stazioni di monitoraggio I1, I3, e I4 e va evidenziato che un valore particolarmente critico è stato riscontrato per la stazione I3, 1000000 di UFC/100ml contro un valore medio per la stessa stazione per l'anno 2018 di 29983 UFC/100ml e nell'anno 2019 di 61833 UFC/100ml. Ciò ci ha indotto a ripetere un secondo campionamento in data 20 maggio 2020, riscontrando una significativa diminuzione di tale valore attestatosi a 24.000 UFC/ml, valore pur sempre elevato. E' stato contestualmente effettuato un campionamento presso il depuratore Comunale di Moiano, che risultava in fase di ristrutturazione con relativo fermo impianto, le cui risultanze hanno fatto riscontrare superamenti molto significativi per i parametri Azoto nitroso, Azoto ammoniacale, COD, BOD5, solidi sospesi ed Escherichia Coli pari a 500.000 UFC/ml

11. Conclusioni

Le risultanze riscontrate, così come la reiterata classificazione di stato "cattivo" (V classe) riscontrata negli anni per questo corso d'acqua correlata con l'analisi delle pressioni, stanno ad indicare sicuramente un impatto dovuto a reflui civili scaricati a seguito di un insufficiente processo depurativo e di disinfezione, o addirittura scaricati direttamente senza trattamento depurativo, considerati i numerosi collettori fognari che si immettono nel corso d'acqua. A ciò si aggiungono gli impatti derivanti da reflui zootecnici. E' stato invece rilevato con la metodologia applicata che l'impatto derivante dalle Aziende AIA non risulta significativo, tanto è che lo stato chimico del fiume risulta "Buono". Altro discorso è quello invece relativo alle altre aziende, in particolare quelle ubicate nell'area industriale di Airola, molte delle quali scaricano in fognatura e come abbiamo rilevato i depuratori comunali non sempre hanno una capacità depurativa adeguata.

Il monitoraggio d'indagine con l'inserimento delle stazioni di I1, Cervinara, di I3 Moiano e di I4 Sant'Agata dei Goti ci ha fatto meglio comprendere le criticità specifiche lungo il corso d'acqua. In particolare nel tratto compreso tra Airola e Moiano, un maggiore impatto igienico sanitario per gli alti valori di E.coli oltre ai significativi valori dei

nutrienti, e del carico organico che hanno determinato la compromissione dello stato di qualità ecologica. Va comunque rilevato che nell'ultimo anno si è riscontrato un miglioramento per la stazione I2 bis di Airola che da stato ecologico "cattivo" nel ciclo di monitoraggio 2015-2017 e nel monitoraggio 2018 è risultata di stato ecologico "Scarso" nel 2019. Viceversa è avvenuto per la stazione I5 che da stato ecologico "scarso" riscontrato nel ciclo di monitoraggio 2015-2017 è passata a stato ecologico "cattivo" negli anni 2018-2019 e va rilevato che per tale stazione sono state riscontrate significativi valori di nutrienti e carico organico mentre la concentrazione di E.coli è risultata meno impattante rispetto agli altri tratti del fiume.

La critica situazione della depurazione delle acque reflue che va ad impattare sull'Isclero è confermata anche dalle risultanze delle attività di controllo effettuate da questo Dipartimento. In particolare dai campionamenti effettuati presso i depuratori comunali è stato rilevato che i superamenti con più elevata frequenza sono relativi a Escherichia coli a dimostrazione che la fase di trattamento più semplice, la clorazione, è quella dove si riscontrano le maggiori irregolarità con successivo inquinamento microbiologico dei corsi d'acqua, mentre i superamenti dell'Azoto Ammoniacale corrispondono ad uno scarso processo di nitrificazione. Gli altri due parametri che più spesso vengono trovati con superamenti sono BOD e COD, segno dell'inefficienza nella fase ossidativa del processo a fanghi attivi. Va rimarcato come l'affidamento nella totalità dei Comuni a società private della gestione e manutenzione degli impianti ha fatto sì che negli ultimi anni non sono stati adottati programmi di manutenzione straordinaria e, talvolta, anche ordinaria. La carenza di manutenzione straordinaria ha comportato e comporta tuttora un elevato e frequente numero di guasti con conseguente fermo impianti, la cui durata arriva talvolta anche a molti mesi, compromettendo, in tal modo, la regolare funzionalità depurativa. Va aggiunto che la capacità massima di trattamento dei depuratori, in termini di abitanti equivalenti, non corrisponde all'effettivo utilizzo degli impianti che, spesso, sono sottodimensionati all'effettivo numero di cittadini servito nel singolo Comune. Il quadro che se ne ricava appare alquanto critico e richiederebbe risorse per la costruzione di nuovi impianti di depurazione e di nuove reti fognarie o almeno l'adeguamento e l'ammodernamento di quelli esistenti. A questo si aggiungano le numerose contrade prive

di impianto fognario e l'elevato numero di collettori fognari di acque reflue non trattate, presenti anche in molti comuni dotati di uno o più impianti di trattamento dei reflui. Va comunque rilevato che molti comuni stanno effettuando degli adeguamenti come il comune di Airola e il comune di Moiano che sta effettuando l'ammodernamento del depuratore di loc. Ponte nuovo.

Si ritiene improcrastinabile che gli Enti preposti alla gestione dei depuratori pubblici e delle reti fognarie attivino azioni di miglioramento atte a rimuovere le cause del degrado di tale corso d'acqua

Relativamente al notevole impatto igienico sanitario riscontrato si rimanda alle autorità competenti la valutazione circa eventuali misure da adottare. Le autorità di sorveglianza inoltre, dovrebbero incentrare ogni attenzione sulla possibile esistenza di emissioni e scarichi illeciti di reflui.

Si auspica che le suddette azioni di tutela possano garantire la qualità ecologica dei corpi idrici e il raggiungimento degli obiettivi di qualità imposti dalla direttiva europea 2000/60/EC WFD nonché la tutela igienico sanitaria del corso d'acqua.

Rispetto all'Emergenza COVID

Da quanto rilevato dalle risultanze analitiche e relative al periodo di lockdown emerge che l'impatto igienico sanitario è addirittura peggiorato considerato per alcune stazioni di monitoraggio il notevole incremento del parametro batteriologico Escherichia coli.

Visto il Rapporto ISS COVID-19 n. 10/2020 dal titolo Istituto Superiore di Sanità Indicazioni ad interim su acqua e servizi igienici in relazione alla diffusione del virus SARS-CoV-2 nel quale si riporta *“Virus in forma infettiva è stato rivelato nelle feci di pazienti di COVID-19. In considerazione delle evidenze epidemiologiche occorse per il SARS-CoV (2003), un rischio di trasmissione fecale-orale, può sussistere in circostanze in cui le reti di fognatura siano inadeguate e, soprattutto, in possibile connessione con sistemi a rischio di dispersione di aerosol. Rischi specifici si potrebbero ravvisare in particolare in condizioni di pompaggio e spurgo di reflui, quando si configura esposizione di soggetti diversi dagli operatori professionali, come pure in circostanze in cui le reti di acque reflue possano contaminare l'acqua potabile, ad esempio, per rotture delle tubature. Gli eventi di*

rotture, soprattutto in reti non in pressione, risultano particolarmente critici e devono essere rapidamente intercettati (anche grazie alla “distrettualizzazione” delle reti) e gestiti in sicurezza, anche con aumenti dei trattamenti di disinfezione, ove necessario.

♣ Le correnti pratiche di depurazione sono efficaci nell’inattivazione del virus, dati i tempi di ritenzione che caratterizzano i trattamenti, uniti a condizioni ambientali che pregiudicano la vitalità dei virus (luce solare, livelli di pH elevati, attività biologica). La fase finale di disinfezione consente inoltre di ottimizzare le condizioni di rimozione integrale dei virus prima che le acque depurate siano rilasciate nell’ambiente. Disposizioni specifiche sono state anche elaborate per la gestione dei fanghi di depurazione nell’ambito della fase emergenziale di pandemia.”, si ribadisce, che è necessario che gli Enti preposti alla gestione delle reti fognarie e dei depuratori pubblici garantiscano una ottimale gestione, di tutto il processo depurativo compreso la fase finale di disinfezione.