

Stato Ecologico e Chimico dei Fiumi del Distretto Idrografico della Sicilia ai Sensi del D.M. 260/2010 Monitoraggio anno 2018

SINTESI

Nel corso del 2018 è stato effettuato il monitoraggio su 5 corpi idrici, 4 sull'asta principale dell'Alcantara (monitoraggio operativo) ed uno nel trapanese (fiume Sirignano). Per quest'ultimo, classificato come a rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità, non essendo stato in precedenza sottoposto a monitoraggio, si è trattato del primo screening conoscitivo, senza selezione degli elementi di qualità.

Per tutti si registra il mancato conseguimento dello stato buono per lo stato ecologico e/o per lo stato chimico. In particolare, il fiume Alcantara IT19RW09607, presenta lo Stato Ecologico buono, ma risulta non buono per lo stato chimico; gli altri corpi idrici sull'asta del fiume Alcantara IT19RW09602, IT19RW09605 e IT19RW09610 presentano uno stato ecologico sufficiente; tra questi solo il c.i. IT19RW09605 ha uno stato chimico buono, gli altri c.i. IT19RW09602, IT19RW09607 e IT19RW09610 presentano uno stato chimico non buono per il superamento di mercurio e piombo.

Lo stato ecologico del Sirignano, c.i. IT19RW04502, risulta scarso mentre lo stato chimico è buono.



Fiume Alcantara
 Foto ARPA Sicilia

Struttura: ST 2.1 "Monitoraggi Ambientali U.O. Ambiente Idrico"	Direttore Struttura: dott.ssa Anna Maria Abita	Autori: Anna Maria Abita Paola Aiello Vincenza Maria Buscaglia	Data: 30/09/2019	 <small>AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE</small>
--	--	--	----------------------------	---

Autori:

Anna Maria Abita

ARPA Sicilia – Direttore ST 2 “Monitoraggi Ambientali”

Paola Aiello

ARPA Sicilia – Funzionario ST 2.1 “Monitoraggi Ambientali – U.O. Ambiente Idrico”

Vincenza Maria Buscaglia

ARPA Sicilia – Funzionario ST 2.1 “Monitoraggi Ambientali – U.O. Ambiente Idrico”

Le attività di campionamento ed analisi su cui si basa la presente relazione sono state svolte dal personale delle Strutture Territoriali di ARPA Sicilia di Catania, Palermo, Ragusa e Trapani.

SINTESI

In Sicilia tra il 2011 e i primi mesi del 2018 si è pervenuti alla valutazione dello stato ecologico per 74 corpi idrici e dello stato chimico per 81, pari rispettivamente al 50% e al 55% dei 148 corpi idrici siciliani monitorabili e non salati.

Le successive attività svolte nel corso del 2018 hanno riguardato il monitoraggio, ai sensi della direttiva 2000/60/CE (come recepita in Italia da D.Lgs. 152/2006), di 5 corpi idrici, 4 sull'asta principale dell'Alcantara (monitoraggio operativo) ed uno nel trapanese (fiume Sirignano). Per quest'ultimo, classificato come a rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità, non essendo stato in precedenza sottoposto a monitoraggio, si è trattato del primo screening conoscitivo, senza selezione degli elementi di qualità.

Come indicato dal DM 260/2010, attuativo del D.Lgs. 152/2006 per i criteri tecnici di valutazione dei corpi idrici, il monitoraggio operativo si effettua per un triennio nei corpi idrici classificati "a rischio" per valutare qualsiasi variazione dello stato risultante dai programmi di misure. Sebbene non siano state adottate né poste in essere misure di mitigazione e risanamento dal 2013, anno in cui è stato completato il primo monitoraggio conoscitivo, si è proceduto comunque al monitoraggio dei parametri critici dei 4 corpi idrici dell'asta principale dell'Alcantara.

La Tabella 1 mostra il riepilogo dei risultati del monitoraggio svolto sui fiumi siciliani nel corso del 2018.

Per tutti i corpi idrici monitorati si registra il mancato conseguimento dello stato buono per lo stato ecologico e/o per lo stato chimico. In particolare, il fiume Alcantara IT19RW09607, presenta lo Stato Ecologico buono, probabilmente grazie alla presenza di un'ampia diversificazione degli habitat che permette alle comunità biologiche di raggiungere un buon equilibrio nonostante le pressioni alle quali sono sottoposte; queste sono evidenziate dal superamento dello SQA per due metalli, che infatti non permettono il conseguimento dello Stato Chimico buono. Gli altri corpi idrici sull'asta del fiume Alcantara, IT19RW09602, IT19RW09605 e IT19RW09610, presentano uno stato ecologico sufficiente; tra questi solo il c.i. IT19RW09605 ha uno stato chimico buono mentre gli altri presentano uno stato chimico non buono per il superamento della concentrazione massima ammissibile di mercurio e piombo.

Lo stato ecologico del Sirignano, c.i. IT19RW04502, risulta scarso mentre lo stato chimico è buono.

L'elemento più critico per lo Stato Ecologico in 4 c.i. sui 5 monitorati risulta la comunità di macrofite, sufficiente, seguita dai macroinvertebrati. Sempre buona è risultata la qualità delle diatomee.

Infine, in tutti i corpi idrici monitorati, sono risultati presenti numerosi pesticidi, che, comunque, hanno superato lo SQA solo in un caso (IT19RW09605).

Si evidenzia che le sostanze prioritarie sono state ricercate nella matrice acqua e non nel biota per le difficoltà connesse con la disponibilità e la cattura della fauna ittica e ancor più dei crostacei e dei molluschi. Pertanto ci si riserva di procedere successivamente alla determinazione degli inquinanti sul biota. Pertanto, anche lo stato chimico del Sirignano, oltre a quello del c.i. IT19RW09605 è da intendersi provvisorio.

Tabella 1: Stato Ecologico e Stato Chimico dei corpi idrici fluviali monitorati nel 2018

codice c.i.	denominazione c.i.	Macrofite	Macroinvertebrati	Diatomee	LIMeco	Elementi chimici a sostegno (tab. 1/B)	STATO ECOLOGICO	STATO CHIMICO
IT19RW09602	Fiume Alcantara	sufficiente	sufficiente	buono	buono*	buono*	SUFFICIENTE	NON BUONO mercurio
IT19RW09605	Fiume Alcantara	sufficiente	buono	buono	buono*	sufficiente pesticidi singoli (ampa)	SUFFICIENTE	BUONO*
IT19RW09607	Fiume Alcantara	buono	buono	elevato	buono*	buono*	BUONO*	NON BUONO mercurio, piombo
IT19RW09610	Fiume Alcantara	sufficiente	sufficiente	buono	buono*	buono*	SUFFICIENTE	NON BUONO mercurio
IT19RW04502	Fiume Sirignano	sufficiente	scarso	elevato	elevato	buono	SCARSO	BUONO**

* dato relativo al primo anno di monitoraggio operativo (2018), da rivalutare alla fine del triennio (2018-2020)

** dato provvisorio: dovranno essere effettuate le determinazioni sul biota.

QUADRO NORMATIVO

Il monitoraggio dei fiumi è regolamentato dalla Direttiva 2000/60/CE (WFD) che in Italia è stata recepita con il D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 (Parte III), integrato, in particolare per le norme tecniche, dal DM 260 del 8 novembre 2010 e ss.mm.ii. Il D.Lgs. 172/2015, recependo la direttiva 2013/39/UE, ha parzialmente modificato quest'ultimo riguardo all'elenco delle sostanze inquinanti, incluse e non nell'elenco di priorità, e dei relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA). In particolare, il decreto riferisce lo SQA-MA (media annua) per il nichel e per il piombo nelle acque superficiali interne alla concentrazione biodisponibile (nota 13 alla tabella 1/A). Al fine di definire la valutazione delle concentrazioni biodisponibili di questi metalli, il Centro Nazionale per la rete Nazionale dei Laboratori di ISPRA, in collaborazione con la European Association of Metals (Eurometaux) ha proposto, nel maggio del 2019, l'applicazione di due modelli BLM (Biotic Ligand Model) che necessitano della determinazione di parametri a supporto (carbonio organico disciolto DOC, mg/L, calcio Ca, mg/L e pH). Inoltre, il D.Lgs. 172/2015 introduce, per 13 sostanze bioaccumulabili, lo SQA nella matrice biota, rappresentata dai pesci (per le diossine anche crostacei e molluschi), ad eccezione di fluorantene, e IPA che sono da ricercare in crostacei e molluschi (nota 12 alla tabella 1/A).

La norma, inoltre, indica come strumento attuativo delle politiche sulle acque i Piani di Gestione dei Distretti Idrografici, che devono essere riesaminati e aggiornati ogni sei anni attraverso, quindi, un processo di pianificazione strutturato in 3 cicli temporali: 2010-2015 (1° Ciclo), 2016-2021 (2° Ciclo) e 2021-2027 (3° Ciclo).

Nel Piano di Gestione (PdG) sono inseriti i programmi di misure da adottare per il raggiungimento dell'obiettivo di uno stato buono per tutti i corpi idrici, a valle della conoscenza dello stato di qualità dei corpi idrici.

In Sicilia, il PdG relativo al 1° Ciclo di pianificazione (2010-2015) è stato approvato dal Presidente del Consiglio dei Ministri con il DPCM del 07/08/2015. In data 29/6/2016 la Regione Siciliana ha approvato l'aggiornamento del Piano di Gestione, relativo al 2° Ciclo di pianificazione (2016-2021), consultabile al link:

http://pti.regione.sicilia.it/portal/page/portal/PIR_PORTALE/PIR_LaStrutturaRegionale/PIR_AssEnergia/PIR_Dipartimentodellacquaedeirifiuti/PIR_Areematiche/PIR_Settoreacque/PIR_PianoGestioneDistrettoidrograficoSicilia/PIR_AllegatiPianodiGestioneAcque

I corpi idrici nell'aggiornamento al Piano di Gestione sono inoltre suddivisi in "a rischio" e "non a rischio" di raggiungimento degli obiettivi di qualità (sono stati eliminati quelli precedentemente indicati come "probabilmente a rischio"), sulla base dell'analisi delle pressioni e degli impatti nonché dei risultati dei monitoraggi (allegato 1A dell'aggiornamento del PdG, paragrafo 2.1).

La Sicilia, a causa della scarsità di risorse assegnate precedentemente ad ARPA Sicilia, ha dovuto colmare le lacune della conoscenza dello stato dei corpi idrici accumulate nel primo ciclo di monitoraggio, prolungandolo fino al 2017 e parte del 2018. Le attività pertanto svolte nel 2018, in parte danno l'avvio al II ciclo di monitoraggio (monitoraggio operativo dei 4 c.i. Alcantara), in parte devono ancora ritenersi completamento del quadro conoscitivo (monitoraggio Sirignano).

Così come definito dal DM 260/2010, l'attribuzione del giudizio di stato di Qualità ambientale dei corpi idrici superficiali si effettua integrando le valutazioni di Stato Ecologico e di Stato Chimico del corpo idrico, attraverso l'analisi dell'ecosistema nel suo complesso.

Alla definizione di Stato Ecologico concorrono:

- elementi di Qualità Biologica (EQB)
- elementi fisico-chimici, a sostegno degli elementi biologici
- elementi e chimici, a sostegno degli elementi biologici

Per la determinazione della classe di qualità dello stato ecologico viene scelto il dato peggiore. Lo stato ecologico del corpo idrico non viene declassato oltre la classe sufficiente qualora il valore del LIMeco osservato dovesse ricadere nella classe scarso o cattivo.

Qualora lo stato risulti elevato, è necessario provvedere ad una conferma mediante l'esame degli elementi idromorfologici. Se tale conferma risultasse negativa, il corpo idrico verrebbe declassato allo stato buono. Il monitoraggio degli elementi idromorfologici, comunque, è di competenza dell'Autorità di Bacino.

Gli EQB previsti per il monitoraggio dei corsi d'acqua, analizzati secondo quanto definito dalle linee guida redatte da ISPRA (Metodi biologici per le acque - Manuali e Linee Guida n. 116/2014), sono le macrofite, valutate con l'applicazione dell'indice IBMR, i macroinvertebrati, con il calcolo dell'indice STAR_ICMi, le diatomee, attraverso l'indice ICMi. Inoltre, per i soli fiumi a regime perenne è prevista anche l'analisi della fauna ittica con il calcolo dell'indice NISECI.

I valori ottenuti dall'analisi delle comunità acquatiche vanno rapportati a condizioni tipospecifiche per il calcolo del Rapporto di Qualità Ecologica (RQE).

Per l'analisi degli elementi fisico-chimici a sostegno, viene calcolato l'indice LIMeco (Livello di Inquinamento da Macroscrittori per lo Stato Ecologico), che utilizza le concentrazioni di nitrati, ammoniaca e fosforo totale, e la percentuale di saturazione dell'ossigeno. Per l'analisi degli elementi chimici, infine, viene verificato il rispetto degli

Standard di Qualità Ambientale (SQA) per le concentrazioni in acqua, degli inquinanti specifici non inclusi nell'elenco di priorità, riportati nella tab. 1/B del Lgs. 172/2015.

Per la definizione dello Stato chimico viene verificato il rispetto degli Standard di Qualità Ambientale (SQA) in termini di concentrazione media annua (SQA-MA) e di concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA) degli inquinanti specifici dell'elenco di priorità nella matrice acqua e nel biota, ove previsto, come riportati nella tab. 1/A del D.Lgs. 172/2015. Per il nichel e per il piombo, come già evidenziato, va valutata la concentrazione biodisponibile nelle acque (nota 13 alla tabella 1/A).

Secondo quanto previsto dalla Direttiva 2000/60/CE, alla classe di stato ecologico e di stato chimico per ogni corpo idrico, è stato associato un "Livello di Confidenza", in termini di attendibilità/affidabilità della classificazione attribuita (in conformità con la metodologia adottata da ARPA Piemonte e riportata nell'allegato 1 del Manuale ISPRA 116/2014) individuando due fattori da stimare: robustezza e stabilità.

- La robustezza, espressa in livello alto/basso, deriva dalla conformità alle richieste normative del programma di monitoraggio. In particolare si valutano: il numero di campionamenti effettuati rispetto al numero minimo previsto nel DM 260/2010, sia per l'analisi degli EQB che per gli elementi chimici; il numero di elementi di qualità monitorati rispetto a quelli previsti per la tipologia di monitoraggio; se il valore del LOQ sia adeguato agli SQA previsti per le Sostanze Prioritarie (Tab. 1/A) e per gli altri inquinanti specifici (Tab. 1B) nei casi in cui lo stato risulti buono e/o elevato. Nella Tabella 2 vengono riportati gli indicatori utilizzati per la valutazione della robustezza del dato e la relativa associazione tra livello di confidenza alto e basso, coerenti con la procedura di riferimento e più restrittivi di quelli adottati da ARPA Piemonte riportati a titolo di esempio nel Manuale. Il dato viene considerato Robusto (livello Alto) se almeno il 75% degli indicatori specifici utilizzati risulta essere in livello Alto.
- La Stabilità misura la variabilità dell'indice nell'arco dei tre anni di monitoraggio, quando disponibili, valutata verificando se gli SQA e il LIMeco variano nell'arco degli anni. Un indice è considerato stabile se assume la stessa classe di stato in tutti gli anni di monitoraggio. Tale valutazione può essere effettuata solo per i corpi idrici ove è stato possibile effettuare il monitoraggio in più di un anno. Inoltre la metodologia prevede la valutazione della stabilità attraverso l'analisi dei valori *borderline* degli RQE e delle concentrazioni medie delle Sostanze Prioritarie (Tab. 1/A) e degli altri Inquinanti specifici (Tab 1/B) rispetto ai valori soglia di stato e agli SQA. In Tabella 3 sono riportati, per ciascun elemento di qualità, gli intervalli all'interno dei quali un valore può essere considerato *borderline*. Per le concentrazioni medie delle Sostanze Prioritarie e non Prioritarie vengono considerati *borderline*, tutti i dati che determinano la classe ricadenti nell'intervallo

compreso tra lo SQA-MA e/o lo SQA-CMA $\pm 9 \cdot 10^{-(N+1)}$ dove N è il numero di cifre significative dopo la virgola dello SQA. Tale valutazione potrà essere effettuata anche sui dati di un solo anno. Nella Tabella 3 sono riportati gli indicatori utilizzati per la valutazione della stabilità dei risultati. Il dato viene considerato Stabile se il 75% degli indicatori specifici utilizzati risulta essere in livello Alto.

Riguardo alla stabilità, per i corpi idrici sui quali si effettua il monitoraggio operativo, essendo completato solo il primo dei tre anni di monitoraggio per parametri fisico-chimici e chimici, le valutazioni riportate sono da considerarsi orientative e valide solo per i risultati del primo anno; saranno rivalutate alla fine del triennio, dove sarà possibile considerare anche la stabilità negli anni di tali elementi di qualità.

Tabella 2: Indicatori per la valutazione della robustezza dei risultati

Elementi di Qualità	numero indicatori	Livello di Confidenza - Robustezza	
		alto	basso
Macroinvertebrati nei c.i. a regime perenne		n. liste faunistiche ≥ 6	n. liste faunistiche < 6
Macroinvertebrati nei c.i. a regime intermittente		n. liste faunistiche ≥ 4	n. liste faunistiche < 4
Macroinvertebrati nei c.i. ad elevata variabilità idrologica		n. liste faunistiche ≥ 8	n. liste faunistiche < 8
Diatomee nei c.i. a regime perenne ed intermittente		n. liste floristiche 2	n. liste floristiche 1
Diatomee nei c.i. ad elevata variabilità idrologica		n. liste floristiche 3	n. liste floristiche < 3
Macrofite		n. liste floristiche 2	n. liste floristiche 1
Pesci		n. liste faunistiche ≥ 1	n. liste floristiche 0
EQB indagati/previsti		completo	Non completo
Elementi Chimici Generali		n. campionamenti ≥ 4	n. campionamenti < 4
Inquinanti specifici (matrice acqua)		n. campionamenti ≥ 4	n. campionamenti < 4
Sostanze Prioritarie nei c.i. a regime perenne (matrice acqua)		n. campionamenti ≥ 12	n. campionamenti < 12
Sostanze Prioritarie nei c.i. a regime intermittente (matrice acqua)		n. campionamenti $\geq 8^*$	n. campionamenti $< 8^*$
Sostanze Prioritarie nei c.i. a regime perenne ed intermittente (matrice biota)		n. campionamenti ≥ 1	n. campionamenti 0
LOQ sostanze prioritarie rispetto a SQA nei casi in cui lo stato risulti buono		adeguato	non adeguato
LOQ inquinanti specifici rispetto a SQA nei casi in cui lo stato risulti buono o elevato		adeguato	non adeguato

*numero di mesi in cui è prevista la presenza di acqua nei fiumi intermittenti

Tabella 3: Indicatori per la valutazione della stabilità dei risultati

Metriche di classificazione	Livello di Confidenza - Stabilità	
	alto	basso
STAR_ICMi (macroinvertebrati)	non borderline	borderline (range ± 0.04)
ICMi (diatomee)	non borderline	borderline (range ± 0.03)
IBMR (macrofite)	non borderline	borderline (range ± 0.02)
LIMeco	non borderline	borderline (range ± 0.02)

Metriche di classificazione	Livello di Confidenza - Stabilità	
	alto	basso
LIMeco (negli anni)	stabile	variabile
SQA_Inquinanti specifici che determinano la classe	non borderline	borderline (range = $SQA \pm 9 \cdot 10^{-(N+1)}$)
SQA_Inquinanti specifici (negli anni)	stabile	variabile
SQA_Sostanze Prioritarie che determinano la classe	non borderline	borderline (range = $SQA \pm 9 \cdot 10^{-(N+1)}$)
SQA_Sostanze Prioritarie (negli anni)	stabile	variabile

Integrando i livelli di Robustezza e Stabilità, attraverso la matrice riportata in Tabella 4, si perviene alla stima del Livello di Confidenza (LC), che fornisce un'indicazione sull'affidabilità della classificazione dello stato ambientale (ecologico e chimico) in tre livelli: Alto, Medio, Basso.

Tabella 4: Valutazione livello di confidenza (robustezza e stabilità)

LIVELLO di CONFIDENZA		Stabilità	
		Alto	Basso
Robustezza	Alto	Alto	Medio
	Basso	Medio	Basso

RETE DI MONITORAGGIO

Il PdG del 2010 identifica 256 corpi idrici fluviali significativi, di questi 71 sono stati attualmente esclusi dal monitoraggio per mancanza di metriche di riferimento, in quanto naturalmente salati. Tra i rimanenti, per 37 è stata verificata l'impossibilità di monitoraggio per mancanza di acqua in alveo, per inaccessibilità o per motivi di sicurezza, e 7 sono stati esclusi perché effimeri. Dal 2011 sono stati valutati per lo stato chimico 81 corpi idrici e 74 per lo stato ecologico (Figura 1). Per questi, trattandosi del primo monitoraggio ai sensi della direttiva 2000/60/CE, non è stata fatta distinzione tra rete di monitoraggio di sorveglianza ed operativo, ma si è proceduto con l'analisi di tutti gli elementi di qualità monitorabili, a mo' di primo screening, effettuando un monitoraggio pressoché completo.

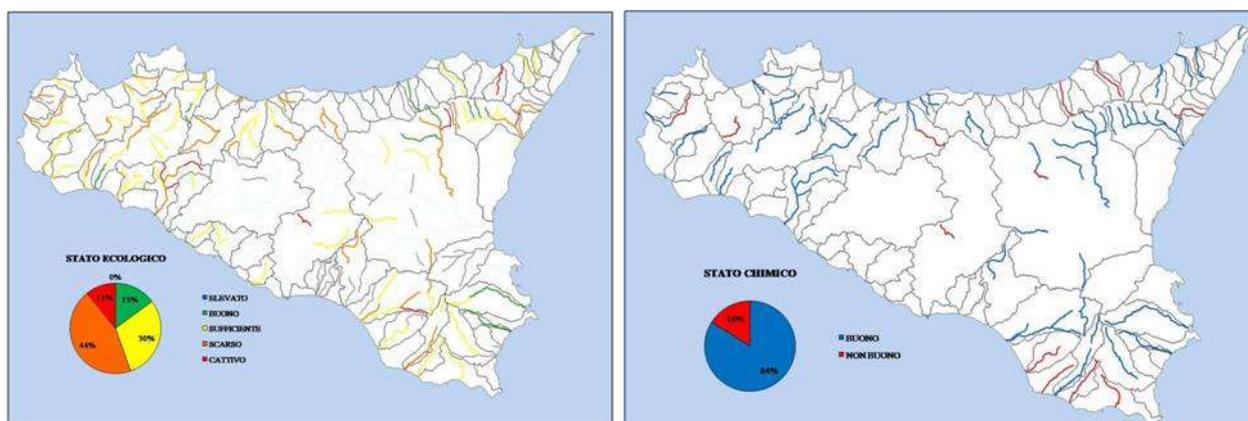


Figura 1: Rete monitoraggio 2011-2017. Stato Ecologico (sx) e Stato Chimico (dx)

Tra i corpi idrici valutati con stato chimico che non raggiunge l'obiettivo di buono, andrebbero fatti degli approfondimenti per i corpi idrici Fiume Bordino (IT19RW05103), V. Furiano - Fiume San Cataldo (IT19RW07208), Torrente Grassullo (IT19RW08101), visto che il giudizio è stato espresso non tenendo conto della concentrazione biodisponibile del nichel/piombo ed il superamento è esclusivamente a carico di queste sostanze.

Sulla base dell'analisi delle pressioni e della conseguente categoria di rischio attribuita con l'aggiornamento del PdG, ed alla luce dei risultati del precedente monitoraggio, sono stati identificati i corpi idrici da sottoporre a monitoraggio operativo ed a monitoraggio di sorveglianza, come mostrato in Figura 2 dove sono stati indicati anche i corpi idrici ad oggi non monitorabili, sia per motivi di sicurezza, sia per l'assenza di flusso in alveo, sia perché interessati dal fenomeno della mineralizzazione delle acque.

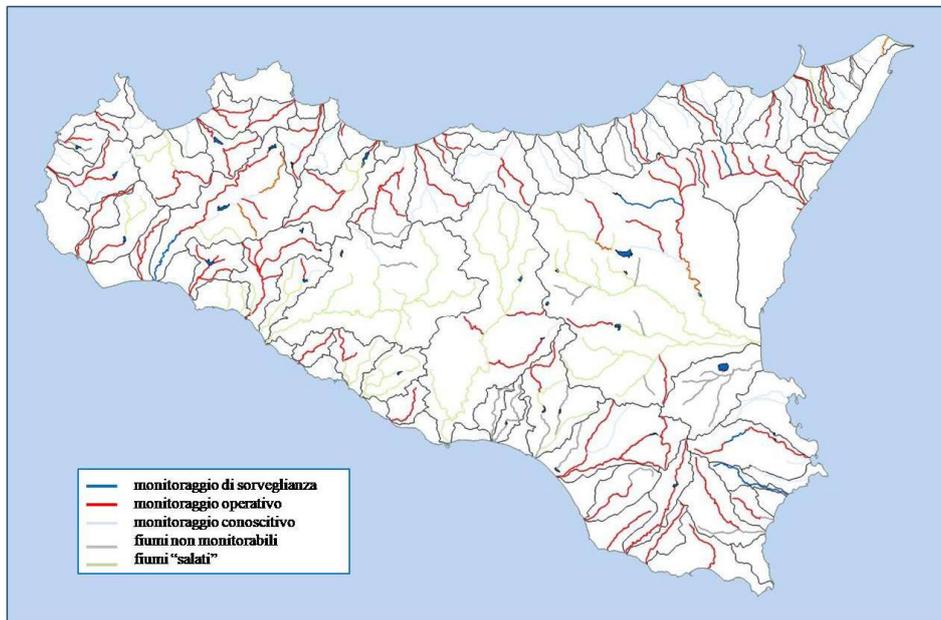


Figura 2: Reti di monitoraggio. Proposta ciclo 2018-2021

Le attività per l'ampliamento del quadro conoscitivo dello stato di qualità delle acque in Sicilia, attuato anche grazie alla Convenzione stipulata nel 2016 con il Dipartimento delle Acque della Regione Sicilia, ha permesso di pervenire al giudizio di Stato Ecologico e di Stato Chimico per il 50% e il 55% rispettivamente, dei 148 corpi idrici siciliani monitorabili e non salati, ben superiore all'obiettivo minimo di significatività della rete, pari al 30%. Peraltro con l'estensione del giudizio sugli EQB macroinvertebrati e macrofite dei corpi idrici tipizzati come 19IN7N, si è pervenuti alla valutazione dello stato ecologico per 118 corpi idrici, pari all'80% dei 148 monitorabili. La Figura 3 mostra le percentuali di completamento del monitoraggio suddivise per i singoli bacini.

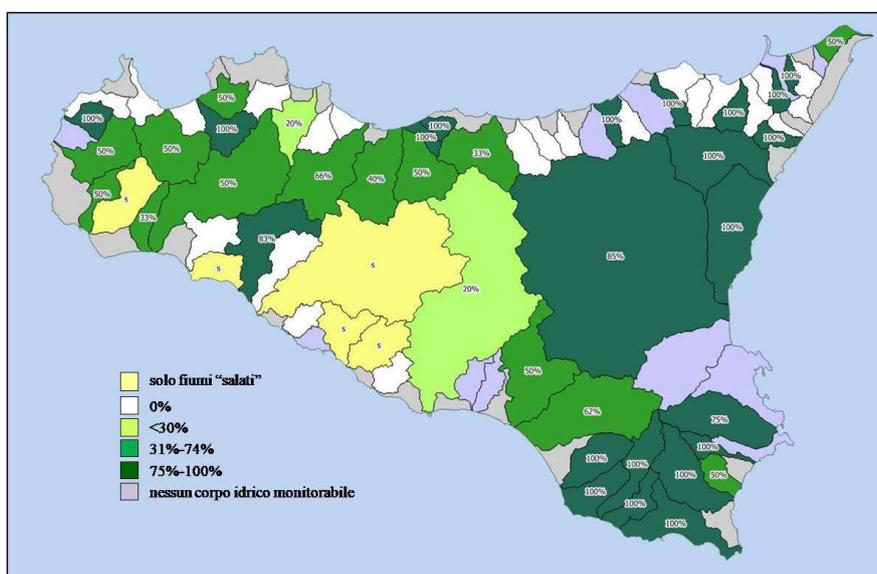


Figura 3: Percentuale di fiumi monitorati tra il 2011 ed il 2018 nei bacini

La definizione della rete di monitoraggio per il II ciclo deve pertanto tenere conto anche delle lacune ancora in atto sulla conoscenza dello stato di qualità dei corpi idrici siciliani, particolarmente di quelli appartenenti ai piccoli bacini del settore tirrenico e della parte sudoccidentale, per i quali vanno verificate le condizioni di monitorabilità, e dei bacini occupati interamente o parzialmente da affioramenti evaporitici. Devono, infine, essere verificate e, se è il caso, ristabilite, le tipizzazioni per alcuni corpi idrici che durante il monitoraggio hanno presentato caratteristiche differenti da quelle previste, soprattutto per quello che riguarda il regime idrologico (perenne/intermittente/effimero).

Nel triennio in corso (2018-2020), oltre al completamento delle caratterizzazioni dei corpi idrici mai monitorati, andrebbero sottoposti a monitoraggio di sorveglianza per almeno un anno tutti i corpi idrici risultati in stato buono nel ciclo precedente, e a monitoraggio operativo quelli per i quali è risultato uno stato inferiore al buono e/o si trovano in condizioni di rischio di peggioramento della qualità; per questi il DM 260/2010 prevede il monitoraggio per un anno degli EQB e per tre anni degli elementi fisico-chimici e chimici.

Sulla base delle esigue risorse disponibili nel 2018, è stato effettuato il monitoraggio operativo di 4 corpi idrici e il monitoraggio completo di un corpo idrico mai monitorato. In particolare le attività svolte nel corso del 2018 hanno riguardato i corpi idrici dell'asta principale del fiume Alcantara, IT19RW09602, IT19RW09605, IT19RW09607, IT19RW09610, per i quali è stato attuato il monitoraggio operativo, e il monitoraggio del fiume Sirignano IT19RW4502, ricadente nel bacino idrografico del S. Bartolomeo, per il completamento delle conoscenze dello stato di qualità dei corpi idrici siciliani, poiché nessun dato precedente è disponibile.

Tabella 5: corpi idrici monitorati nel 2018

codice c.i.	nome del corpo idrico	stazione	tipo di monitoraggio
IT19RW09602	F. Alcantara	Torrazze	OPERATIVO
IT19RW09605	F. Alcantara	sta. 118 – Mulino Cannarozzo	OPERATIVO
IT19RW09607	F. Alcantara	Vecchio Mulino	OPERATIVO
IT19RW09610	F. Alcantara	staz. 117 – San Marco	OPERATIVO
IT19RW04502	F. Sirignano	Sirignano	completo

BACINO DELL'ALCANTARA

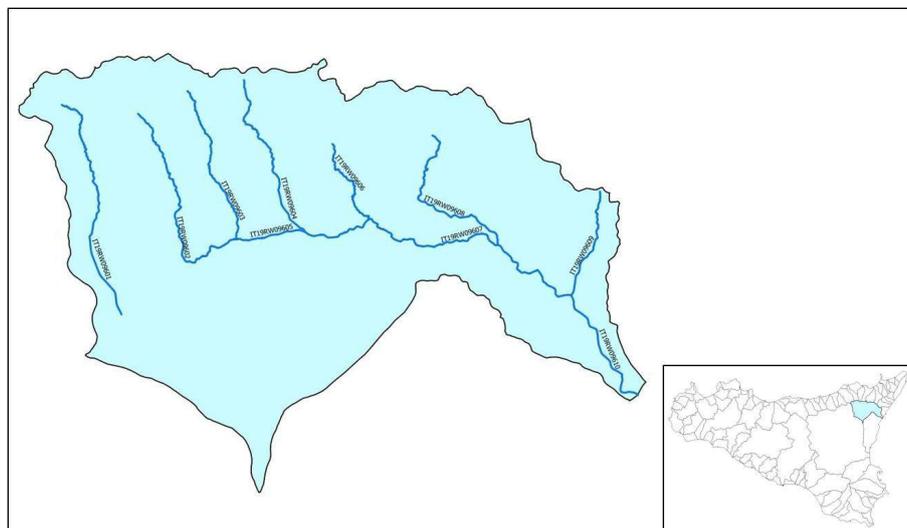


Figura 4: Bacino dell'Alcantara. Localizzazione e corpi idrici

Posto tra le provincie di Messina e Catania, tra i monti Nebrodi, Peloritani e l'Etna, comprende 10 corpi idrici significativi ai sensi del decreto 131/2008 (Tabella 6), tutti valutati nel primo ciclo di monitoraggio, tra il 2011 ed il 2013.

Tabella 6: corpi idrici del Bacino dell'Alcantara

codice c.i.	nome ed estensione del corpo idrico	Giudizio di Stato Ecologico (2011-2013)	Giudizio di Stato Chimico (2011-2013)
IT19RW09601	1) Fiume Flascio	SCARSO	BUONO
IT19RW09602	2) F. Alcantara sino alla confluenza con il T. Favoscuro	SUFFICIENTE	BUONO
IT19RW09603	3) T. Favoscuro sino alla confluenza con il f. Alcantara	BUONO	BUONO
IT19RW09604	4) T. Roccella sino alla confluenza con il f. Alcantara	BUONO	BUONO
IT19RW09605	5) F. Alcantara, dalla confluenza con il T. Favoscuro e sino alla confluenza con il T. Fondachello	SUFFICIENTE	BUONO
IT19RW09606	6) Torrente Fondachello sino alla confluenza con il f. Alcantara	BUONO	BUONO
IT19RW09607	7) F. Alcantara sino alla confluenza con il T. S.Paolo*	SCARSO**	BUONO**
IT19RW09608	8) Torrente S.Paolo	SUFFICIENTE	BUONO
IT19RW09609	9) Torrente Petrolo sino alla confluenza con il f. Alcantara	CATTIVO	BUONO
IT19RW09610	10) F. Alcantara dalla confluenza con il T. S. Paolo sino alla foce*	SCARSO**	BUONO**

* come riportato nel PdG 2010

** riferito alla estensione del c.i. adottata da ARPA

Per i corpi idrici ricadenti nel bacino, si tratta, pertanto, del II ciclo di monitoraggio.

Fiume Alcantara IT19RW09602 – 19IN7N – A RISCHIO

Con il monitoraggio effettuato nel 2011 ai sensi della direttiva 2000/60/CE, lo stato ecologico del corpo idrico è risultato sufficiente per il giudizio di macroinvertebrati e macrofite; buono invece lo stato chimico.

Il monitoraggio nel 2018 è stato svolto nella stessa stazione del ciclo precedente, denominata Torrazze, posta a chiusura di bacino, rappresentativa della porzione di valle del corpo idrico. Questo infatti si presenta fortemente disomogeneo; la maggior parte del tratto (quella più a monte con alveo incassato tipo 19IN7) presenta una tipica vegetazione riparia arboreo-arbustiva e pressioni limitate alla sola presenza di erosione e frane lungo le sponde in alcuni punti, mentre la porzione inferiore (con alveo a canali intrecciati tipo 19IN8) è soggetta alle pressioni dovute alla presenza del centro urbano di Randazzo (a ridosso della sponda destra), che riversa nel fiume piccoli scarichi urbani (non depurati e non collettati al depuratore comunale che scarica sul corpo idrico successivo), e a inquinamento diffuso derivante dalle attività legate ad agricoltura e allevamento. Inoltre la porzione inferiore presenta la vegetazione riparia via via sempre più rarefatta, fino alla completa scomparsa.

Le pressioni significative riportate dal documento di aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico (PdG) sono mostrate in Figura 5, rappresentate dalla presenza di attività agro-zootecniche e dagli scarichi urbani non trattati del comune di Randazzo.

Per le pressioni alle quali è soggetto e per la valutazione derivante dal precedente ciclo di monitoraggio, il corpo idrico è inserito nella categoria “a rischio” di non raggiungimento degli obiettivi di qualità.

Codice Corpo idrico	Nome Corpo Idrico	Categoria	Stato Ecologico	Stato Chimico	
IT19RW09602	F. Alcantara	Fiumi	Sufficiente	Buono	
Numero Pressioni		2		Numero Impatti	1
Tipi di Pressione		Tipi di Impatto			
2.10 - Diffuse - Other		CHEM - Chemical pollution			
1.1 - Point - Urban waste water n.L.					
Altre Pressioni Significative		IPNCA			

Figura 5: Pressioni ed impatti sul corpo idrico (Piano di Gestione Distretto Idrografico, 2016. All. 1b)

La scelta della sola stazione a chiusura di bacino, nell’ottica dell’ottimizzazione delle risorse, è stata dettata dalla necessità di intercettare gli eventuali impatti presenti sull’intero corpo idrico.

La stazione Torrazze è posizionata nel punto di coordinate 497600E, 4193711N.



Figura 6: Fiume Alcantara_Torrazze. Stazione di monitoraggio 2018

Trattandosi di monitoraggio operativo, si è operata una selezione degli elementi da monitorare; pertanto è stata prevista l'analisi:

- degli EQB macrofite e macroinvertebrati risultati in classe inferiore al buono nel ciclo precedente. In aggiunta a questi, è stato valutato anche l'EQB diatomee, al fine di raccogliere ulteriori dati su questa comunità nei fiumi siciliani.
- degli elementi chimico-fisici a sostegno.
- tra gli elementi chimici a sostegno (tabella 1/B), solamente i metalli e i fitosanitari, visto che sono stati rilevati nel precedente monitoraggio, anche se in concentrazione non superiore agli SQA.
- tra gli inquinanti dell'elenco di priorità (tabella 1/A) per lo stato chimico, solamente i metalli, i fitosanitari e gli IPA, rilevati nel precedente monitoraggio, anche se in concentrazione non superiore agli SQA.
- Gli inquinanti di tab. 1/A e tab. 1/B sono stati determinati solo nelle acque e non nel biota, come prevede il D.Lgs. 172/2015 a valere dal 22 dicembre 2015, perché trattandosi di un corpo idrico intermittente non è mai stata monitorata né catturata la fauna ittica e più in generale per le difficoltà connesse alla disponibilità e alla cattura della fauna ittica e ancor più dei crostacei e dei molluschi. Si precisa inoltre che le linee guida su tali determinazioni (MLG ISPRA 143/2016) non riportano specie di crostacei selezionate, e le specie di molluschi non includono specie di acque dolci. Inoltre, tra le specie ittiche selezionate, solo la tinca è stata ritrovata nei fiumi siciliani. Risulta pertanto indispensabile un approfondimento finalizzato alla

selezione di specie eventualmente utilizzabili, che rispondano ai criteri richiesti. Pertanto ci si riserva di procedere successivamente alla determinazione degli inquinanti sul biota o su altra matrice che fornisca un equivalente livello di protezione (in accordo con la nota 12 alla tab. 1/A), visto che è previsto per il monitoraggio operativo che le analisi dei parametri fisico-chimici e chimici saranno ripetuti nel triennio.

STATO ECOLOGICO

ELEMENTI DI QUALITA' BIOLOGICA

L'analisi delle macrofite ha mostrato una qualità peggiore a giugno rispetto al primo campionamento. Il calcolo dell'RQE IBMR mostra un giudizio sufficiente (0.72).

Al contrario i macroinvertebrati hanno mostrato una qualità peggiore a fine aprile rispetto al campionamento di giugno, il valore medio dell'RQE STAR-ICMi (0.715), comunque, corrisponde ad una classe di qualità sufficiente.

Buono, invece, il giudizio derivante dall'EQB diatomee, con RQE ICMi pari a 0.77.

ELEMENTI DI QUALITA' CHIMICO-FISICI A SOSTEGNO

L'analisi dei macrodescrittori ha mostrato nel 2018 un'ossigenazione delle acque che si mantiene piuttosto buona durante tutto l'anno, con una percentuale di saturazione rilevata che va dal 94% di febbraio, al 114% di giugno. Si precisa a tale proposito che, per il calcolo dell'indice LIMeco, non avendo potuto rilevare tale percentuale nel campionamento di novembre per problemi tecnici, ci si è messi nella condizione più cautelativa di considerare il punteggio relativo pari a 0.

I punteggi peggiori sono quelli registrati a carico del fosforo totale, per il quale si sono verificate concentrazioni tra 0.07 mg/L di novembre e 0.31 mg/L di giugno.

Il LIMeco è risultato, nel primo dei tre anni di monitoraggio, pari a 0.625, corrispondente ad un livello buono.

ELEMENTI DI QUALITA' CHIMICI A SOSTEGNO

La ricerca degli inquinanti specifici non inclusi nell'elenco di priorità ha riguardato, come detto, i fitosanitari ed i metalli della tabella 1/B del D.Lgs. 172/2015. Sono risultati presenti in acqua i metalli arsenico e cromo, oltre che 5 differenti fitosanitari: ampa, metabolita del glifosate, azoxystrobin, diuron, imidacloprid, sulcotrione; tutti, comunque, sono stati rilevati in concentrazioni che rispettano gli SQA. Il giudizio relativo a questi elementi di qualità è, pertanto, limitatamente al primo anno di monitoraggio, buono. Nei prossimi monitoraggi dovrà essere valutata la concentrazione dei fitosanitari nel biota.

Per quanto sopra riportato lo Stato Ecologico è SUFFICIENTE.

STATO CHIMICO

La selezione delle sostanze inquinanti dell'elenco di priorità previste dalla tabella 1/A del D.Lgs. 172/2015, ha riguardato, come sopra anticipato, i metalli, i fitosanitari e gli IPA. La concentrazione di mercurio, nel primo dei tre anni di monitoraggio previsti, è risultata superiore al LOQ a febbraio e agosto ed in entrambi i casi supera la SQA-CMA (0.2 e 0.5 ug/L rispettivamente, contro un limite di 0.07 ug/L). Sono stati rilevati, in concentrazioni comunque inferiori agli SQA, anche p,p-DDT, diuron, terbutrina, piombo e nichel. Per questi ultimi, non essendosi verificati superamenti degli SQA, non è stato necessario valutare la concentrazione biodisponibile.

Per quanto sopra detto lo Stato Chimico è NON BUONO, qualunque sia il risultato dei successivi due anni. Nei prossimi monitoraggi verrà comunque valutata la concentrazione dei fitosanitari, IPA e del mercurio nel biota.

La Tabella 7 riporta i giudizi dei singoli elementi di qualità e complessivi di Stato Ecologico e Stato Chimico. Come è possibile vedere dal confronto con i risultati del precedente monitoraggio (Tabella 8) non si registra un sostanziale cambiamento per lo stato ecologico, solo un leggero peggioramento per l'EQB diatomee e per il LIMeco, mentre lo stato chimico è passato da buono a non buono per il superamento dello SQA del mercurio; occorre precisare che nel 2011 questo era risultato sempre inferiore al LOQ, che, però, non era adeguato allo SQA (LOQ > SQA), anche se inferiore alle concentrazioni rilevate nel 2018.

Tabella 7: Stato di qualità del fiume Alcantara_Torrazze. Dati 2018

FIUME ALCANTARA – IT19RW09602 19IN7N						
Macrofite	Macroinvertebrati	Diatomee	LIMeco	Elementi chimici a sostegno	STATO ECOLOGICO	STATO CHIMICO
sufficiente	sufficiente	buono	buono	buono	SUFFICIENTE	NON BUONO

Tabella 8: Stato di qualità del fiume Alcantara_Torrazze. Dati 2011

FIUME ALCANTARA – IT19RW09602 19IN7N						
Macrofite	Macroinvertebrati	Diatomee	LIMeco	Elementi chimici a sostegno	STATO ECOLOGICO	STATO CHIMICO
sufficiente	sufficiente	elevato	elevato	buono	SUFFICIENTE	BUONO

Per la valutazione della robustezza l'unico indicatore, risultato non adeguato tra i considerati per il monitoraggio operativo, è il numero di analisi delle sostanze prioritarie nel biota; essendo risultati adeguati l'89% degli indicatori considerati (Tabella 9), la robustezza è da considerarsi alta.

Riguardo la stabilità (

Tabella 10), l'indice STAR_ICMi è risultato *borderline* rispetto ai limiti di classe (sufficiente/buono); essendo l'83% degli indicatori specifici utilizzati in livello alto, la stabilità è da considerarsi alta. Si precisa che, la stabilità sarà rivalutata quando, alla fine del trienni di monitoraggio operativo, sarà possibile verificare la stabilità dei parametri fisico-chimici e chimici. Per quanto detto, il livello di confidenza complessivamente dell'anno, sia per lo stato ecologico che per lo stato chimico è Alto (Tabella 11).

Tabella 9: Indicatori per la valutazione della robustezza dei risultati

Elementi di Qualità	numero indicatori	Livello di Confidenza - Robustezza	
		alto	basso
Macroinvertebrati (c.i. intermittente)	4	X	
Diatomee (c.i. intermittente)	2	X	
Macrofite	2	X	
EQB indagati/previsti	completo	X	
Elementi Chimici Generali	4	X	
Inquinanti specifici	4	X	
Sostanze Prioritarie nei c.i. a regime intermittente (matrice acqua)	12	X	
Sostanze Prioritarie nei c.i. a regime intermittente (matrice biota)	0		X
LOQ inquinanti specifici rispetto a SQA nei casi in cui lo stato risulti buono o elevato	adeguato	X	

Tabella 10: Indicatori per la valutazione della stabilità dei risultati

Metriche di classificazione	Indicatori	Livello di Confidenza - Stabilità	
		alto	basso
STAR_ICMi (macroinvertebrati)	borderline		X
ICMi (diatomee)	non borderline	X	
IBMR (macrofite)	non borderline	X	
LIMeco	non borderline	X	
SQA_Inquinanti specifici che determinano la classe	non borderline	X	
SQA_Sostanze Prioritarie che determinano la classe	non borderline	X	

Tabella 11: Valutazione livello di confidenza (robustezza e stabilità)

LIVELLO di CONFIDENZA		Stabilità
		Alto
Robustezza	Alto	Alto

È necessario, pertanto, procedere con le opportune misure di risanamento al fine del raggiungimento degli obiettivi di qualità nel 2027.

Fiume Alcantara IT19RW09605 – 19IN7N – A RISCHIO¹

Il corpo idrico è stato monitorato ai sensi della direttiva 2000/60/CE nel primo ciclo di monitoraggio (tra il 2011 ed il 2012), risultando in stato ecologico sufficiente e stato chimico buono. Per il risultato di stato ecologico inferiore al buono, benché con l'aggiornamento del PdG 2016, in base all'analisi delle pressioni, sia stato assegnato alla categoria dei "non a rischio" di raggiungimento degli obiettivi di qualità, il corpo idrico deve essere considerato "a rischio".

Le pressioni significative riportate nel Piano di Gestione del Distretto Idrografico (Figura 7) non includono la presenza dello scarico del depuratore comunale di Randazzo e delle attività legate ad agricoltura e allevamento.

Codice Corpo Idrico	Nome Corpo Idrico	Categoria	Stato Ecologico	Stato Chimico
IT19RW09605	F. Alcantara	Fiumi	Sufficiente	buono
Numero Pressioni		Numero Impatti		
Altre Pressioni Significative				

Figura 7: Pressioni ed impatti sul corpo idrico (Piano di Gestione Distretto Idrografico, 2016. All. 1b)

La stazione di monitoraggio, denominata staz. 118 – Mulino Cannarozzo (coordinate 506108E, 4194994N), è la stessa del primo ciclo di monitoraggio nonché della prima caratterizzazione finalizzata alla redazione del Piano di Tutela, ed è posta a chiusura di bacino.

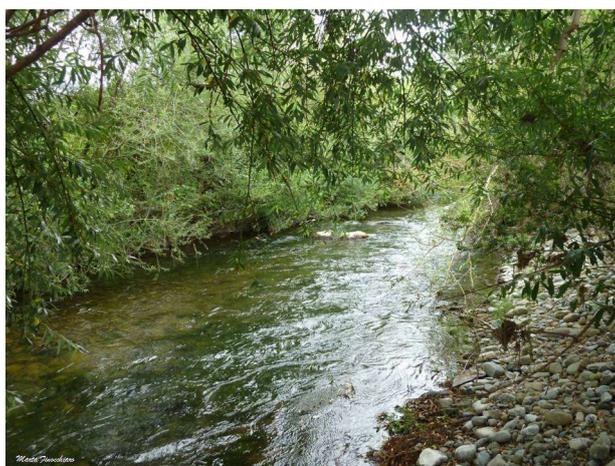


Figura 8: Fiume Alcantara_Mulino Cannarozzo. Stazione di monitoraggio 2018

¹ Nel documento di aggiornamento del PdG (2016) la categoria definita sulla base delle pressioni significative censite sul corpo idrico è "non a rischio".

Il monitoraggio 2018, operativo, ha previsto la selezione e quindi l'analisi dei seguenti elementi di qualità:

- EQB macrofite risultato in classe inferiore al buono nel ciclo precedente. In aggiunta sono stati valutati, al fine di raccogliere ulteriori dati su questa comunità nei fiumi siciliani, anche l'EQB diatomee e i macroinvertebrati.
- elementi chimico-fisici a sostegno
- tra gli elementi chimici a sostegno (tabella 1/B), solamente i metalli e i fitosanitari, visto che sono stati rilevati nel precedente monitoraggio, nonché gli IPA, anche se in concentrazione non superiore agli SQA.
- tra gli inquinanti dell'elenco di priorità (tabella 1/A) per lo stato chimico, solamente i metalli, i fitosanitari e gli IPA, rilevati nel precedente monitoraggio, anche se in concentrazione non superiore agli SQA.
- Gli inquinanti di tab. 1/A e tab. 1/B sono stati determinati solo nelle acque e non nel biota, come prevede il D.Lgs. 172/2015 a valere dal 22 dicembre 2015, perché trattandosi di un corpo idrico intermittente non è mai stata monitorata né catturata la fauna ittica e più in generale per le difficoltà connesse alla disponibilità e alla cattura della fauna ittica e ancor più dei crostacei e dei molluschi. Si precisa inoltre che le linee guida su tali determinazioni (MLG ISPRA 143/2016) non riportano specie di crostacei selezionate, e le specie di molluschi non includono specie di acque dolci. Inoltre, tra le specie ittiche selezionate, solo la tinca è stata ritrovata nei fiumi siciliani. Risulta pertanto indispensabile un approfondimento finalizzato alla selezione di specie eventualmente utilizzabili, che rispondano ai criteri richiesti. Pertanto ci si riserva di procedere successivamente alla determinazione degli inquinanti sul biota o su altra matrice che fornisca un equivalente livello di protezione (in accordo con la nota 12 alla tab. 1/A), visto che è previsto per il monitoraggio operativo che le analisi dei parametri fisico-chimici e chimici saranno ripetuti nel triennio.

STATO ECOLOGICO

ELEMENTI DI QUALITÀ' BIOLOGICA

Le macrofite sono risultate in classe sufficiente, con un valore dell'RQE IBMR di 0.71. Si è registrata una qualità inferiore nel mese di luglio rispetto a maggio. È invece risultata buona la comunità di macroinvertebrati, con un valore di STAR_ICMi (RQE) di 0.804. Anche per le diatomee si è registrato un peggioramento tra maggio e luglio, con un RQE ICMi complessivo di 0.69, corrispondente ad un giudizio buono.

ELEMENTI DI QUALITÀ' CHIMICO-FISICI A SOSTEGNO

Dall'analisi dei macrodescrittori per questo primo anno di monitoraggio emerge una qualità buona, con un valore medio di LIMeco pari a 0.59. Si registra in luglio un peggioramento complessivo, con ipersaturazione dell'ossigeno e la massima concentrazione del fosforo registrata nell'anno (0.23 mg/L).

ELEMENTI DI QUALITA' CHIMICI A SOSTEGNO

Riguardo agli inquinanti specifici (tabella 1/B del D.Lgs. 172/2015) ricercati, che, come detto, sono stati fitosanitari, metalli e IPA, si registra il superamento dello SQA relativo ai singoli pesticidi (0.1 ug/L), poiché è stato rilevato l'ampa, metabolita del glifosate, in concentrazione media di 0.18 ug/L. È stato inoltre rilevato il glifosate ed altri 15 pesticidi (acetamiprid, azoxystrobin, carbaril, fluroxipir, imidacloprid, myclobutanil, penconazolo, propamocarb, tebuconazolo, tetraconazolo, tiabendazolo, tiacloprid oltre che simazina, p,p,DDT e diuron inseriti come principi attivi specifici in tabella 1/A) in concentrazioni inferiori agli SQA. Pur essendo il primo dei tre anni previsti per il monitoraggio operativo, essendosi verificato un superamento, si può già affermare che il giudizio relativo a questi elementi di qualità è sufficiente. In ogni caso nei prossimi monitoraggi dovrà essere valutata la concentrazione dei fitosanitari nel biota.

Per quanto sopra riportato lo Stato Ecologico è SUFFICIENTE.

STATO CHIMICO

Per la ricerca degli inquinanti specifici di tabella 1/A del D.Lgs. 172/2015, trattandosi di monitoraggio operativo, sono stati determinati i metalli, gli IPA e i fitosanitari. Nessuna delle sostanze ha superato il relativo SQA, anche se è stata rilevata la presenza di p,p-DDT, diuron, simazina, cadmio, piombo e nichel. Per questi ultimi, non essendosi verificati superamenti degli SQA, non è stato necessario valutare la concentrazione biodisponibile.

Per quanto sopra detto lo Stato Chimico, relativamente al primo anno di monitoraggio dei tre previsti per il monitoraggio operativo, è BUONO. Nei prossimi monitoraggi verrà valutata la concentrazione dei fitosanitari, IPA e del mercurio nel biota.

I risultati dei singoli elementi e dello stato ecologico e chimico del corpo idrico sono riportati in Tabella 12. Rispetto al monitoraggio precedente, come è possibile vedere dal confronto con la Tabella 13, non sono state registrate sostanziali variazioni né nello stato ecologico né in quello chimico; sono piccole le differenze nei singoli elementi di qualità, con un leggero miglioramento delle macrofite e peggioramento dei macroinvertebrati, ed un peggioramento relativo agli elementi chimici a sostegno. Per questi è però da sottolineare che nel 2011/2012 non venivano ricercati il glifosate e l'ampa, quest'ultimo responsabile del superamento dello SQA.

Tabella 12: Stato di qualità del fiume Alcantara_staz. 118-Mulino Cannarozzo. Dati 2018

FIUME ALCANTARA – IT19RW09605 19IN7N						
Macrofite	Macroinvertebrati	Diatomee	LIMeco	Elementi chimici a sostegno	STATO ECOLOGICO	STATO CHIMICO
sufficiente	buono	buono	buono	sufficiente	SUFFICIENTE	BUONO

Tabella 13: Stato di qualità del fiume Alcantara_staz. 118-Mulino Cannarozzo. Dati 2011-12

FIUME ALCANTARA – IT19RW09605 19IN7N						
Macrofite	Macroinvertebrati	Diatomee	LIMeco	Elementi chimici a sostegno	STATO ECOLOGICO	STATO CHIMICO
buono	sufficiente	buono	buono	buono	SUFFICIENTE	BUONO

La valutazione della robustezza ha mostrato gli indicatori specifici tra quelli utilizzati non adeguati sono: quello relativo ai LOQ delle sostanze prioritarie e il numero di analisi dei sostanze prioritarie nel biota pari a zero (Tabella 14); essendo il 78% degli indicatori specifici in livello alto, la robustezza è da considerarsi alta. Relativamente alla stabilità, risulta in livello basso un solo indicatore tra quelli utilizzati (Tabella 15); si tratta del valore di una sostanza inquinante *borderline* rispetto allo SQA. Essendo, quindi, l'83% degli indicatori in livello alto, la stabilità del giudizio di questo primo anno di monitoraggio operativo è da considerarsi alta. Sarà rivalutata alla fine del triennio, quando sarà possibile considerare la stabilità negli anni dei parametri fisico-chimici e chimici.

Complessivamente, per questo anno di valutazione, il Livello di Confidenza dei risultati è Alto (Tabella 16).

Tabella 14: Indicatori per la valutazione della robustezza dei risultati

Elementi di Qualità	numero indicatori	Livello di Confidenza - Robustezza	
		alto	basso
Macroinvertebrati (c.i. intermittente)	4	X	
Diatomee (c.i. intermittente)	2	X	
Macrofite	2	X	
EQB indagati/previsti	completo	X	
Elementi Chimici Generali	4	X	
Inquinanti specifici	4	X	

Elementi di Qualità	numero indicatori	Livello di Confidenza - Robustezza	
		alto	basso
Sostanze Prioritarie nei c.i. a regime intermittente	12	X	
Sostanze Prioritarie nei c.i. a regime intermittente (matrice biota)	0		X
LOQ sostanze prioritarie rispetto a SQA nei casi in cui lo stato risulti buono	3 non adeguati		X

Tabella 15: Indicatori per la valutazione della stabilità dei risultati

Metriche di classificazione	Indicatori	Livello di Confidenza - Stabilità	
		alto	basso
STAR_ICMi (macroinvertebrati)	non borderline	X	
ICMi (diatomee)	non borderline	X	
IBMR (macrofite)	non borderline	X	
LIMeco	non borderline	X	
SQA_Inquinanti specifici che determinano la classe	borderline		X
SQA_Sostanze Prioritarie che determinano la classe	non borderline	X	

Tabella 16: Valutazione livello di confidenza (robustezza e stabilità)

LIVELLO di CONFIDENZA		Stabilità
		Alto
Robustezza	Alto	Alto

Si conferma che le pressioni dell'agricoltura sul corpo idrico sono rilevanti, anche se non presenti nel quadro complessivo delle pressioni del PdG. È necessario, pertanto, procedere con le opportune misure di risanamento al fine del raggiungimento degli obiettivi di qualità nel 2027.

Fiume Alcantara IT19RW09607 – 19IN7N² 19SS3N – A RISCHIO

Sebbene il Piano di Gestione prevedesse un'estensione del corpo idrico sino alla confluenza con il Torrente S. Paolo, in seguito ai monitoraggi eseguiti nel 2011, ARPA Sicilia ha proposto di estendere il c.i. fino alla confluenza con il torrente Petrolo, allungando il corpo idrico di 6 km, a spese del successivo corpo idrico IT19RW09610. Ciò perché non si rileva discontinuità morfologica, essendo caratterizzato interamente da alveo incassato tra sponde alte in roccia basaltica fino a poco prima della confluenza del Torrente Petrolo. Inoltre per il corpo idrico, caratterizzato nel PdG come 19IN7N, è stata proposta la tipizzazione 19SS3N, poichè durante il primo ciclo, come confermato nel corso del 2018, il regime del corpo idrico è apparso perenne, non essendosi mai verificate asciutte estive. Si ritiene, pertanto, che il corretto tipo sia 19SS3N (fiumi a regime perenne, con origine da scorrimento superficiale, con distanza dalla sorgente compresa tra 25 e 75 km). Pertanto sulla base di questa tipizzazione è stata riesaminata la valutazione precedente nonché quella derivante dal monitoraggio del 2018.

Il corpo idrico è stato monitorato ai sensi della direttiva 2000/60/CE nel primo ciclo di monitoraggio (tra il 2011 ed il 2012), risultando in stato ecologico scarso (a causa delle sole diatomee), sulla base della tipizzazione indicata nel PdG 19IN7N, e stato chimico buono. Alla luce delle considerazioni sopra riportate sulla attribuzione della tipizzazione, gli EQB monitorati nel 2011/2012, riferiti alla tipizzazione 19SS3N, restituiscono uno stato ecologico buono. Si precisa che sebbene la tipizzazione proposta preveda anche il monitoraggio della fauna ittica, questa non è stata valutata nel 2018 e pertanto dovrà essere valutata nell'ambito del triennio.

Secondo quanto riportato dall'aggiornamento del PdG, le pressioni significative alle quali è sottoposto il corpo idrico consistono nella sola presenza di reflui urbani non trattati rappresentati dallo scarico del depuratore del comune di Francavilla di Sicilia (Figura 9). Non sono state ritenute, quindi, significative le pressioni rappresentate dalle Cartiere di Castiglione di Sicilia e dalla presenza di due piccole centrali idroelettriche in esercizio.

Codice Corpo Idrico	Nome Corpo Idrico	Categoria	Stato Ecologico	Stato Chimico
IT19RW09607	F.Alcantara	Fiumi	Scarso	Buono
Numero Pressioni	1		Numero Impatti	
Tipi di Pressione				
I.1 - Point - Urban waste water n.t.				
Altre Pressioni Significative				

Figura 9: Pressioni ed impatti sul corpo idrico (Piano di Gestione Distretto Idrografico, 2016. All. 1b)

² Tipologia riportata nel Piano di Gestione del Distretto Idrografico

La stazione, denominata Vecchio Mulino, è posta a chiusura di bacino nel punto di coordinate 518200E, 4190525N, nell'unico tratto accessibile e monitorabile, dove le sponde in roccia basaltica si abbassano, dando spazio alla vegetazione riparia. Qui il corpo idrico, come detto, non ha presentato periodi di asciutta estiva, comportandosi come perenne.



Figura 10: Fiume Alcantara_Vecchio Mulino. Stazione di monitoraggio 2018

Il monitoraggio 2018, operativo, ha previsto la selezione degli elementi di qualità da monitorare, come segue:

- l'EQB diatomee risultato in classe inferiore al buono nel ciclo precedente. In aggiunta a questo, sono stati valutati anche gli EQB macrofite e macroinvertebrati, per effettuare approfondimenti sulle comunità biologiche dei fiumi siciliani. L'EQB fauna ittica dovrà essere valutata nell'ambito del triennio.
- gli elementi chimico-fisici a sostegno
- tra gli elementi chimici a sostegno (tabella 1/B), selezionati in base ai risultati del precedente monitoraggio, sono stati determinati i metalli e i fitosanitari rilevati nei monitoraggi precedenti, benché non si siano registrati superamenti degli SQA.
- anche riguardo agli inquinanti dell'elenco di priorità (tabella 1/A) per lo stato chimico è stata operata una selezione in base ai risultati del precedente monitoraggio. Sono, quindi, stati determinati i metalli, i fitosanitari e gli IPA.
- Gli inquinanti di tab. 1/A sono stati determinati solo nelle acque e non nel biota, come prevede il D.Lgs. 172/2015 a valere dal 22 dicembre 2015, per le difficoltà connesse alla disponibilità e alla cattura della fauna ittica e ancor più dei crostacei e dei molluschi. Si precisa inoltre che le linee guida su tali determinazioni (MLG ISPRA 143/2016) non riportano specie di crostacei selezionate, e quelle di

molluschi non includono specie di acque dolci. Inoltre, tra le specie ittiche selezionate, solo la tinca è stata ritrovata nei fiumi siciliani. Risulta pertanto indispensabile un approfondimento finalizzato alla selezione di specie eventualmente utilizzabili, che rispondano ai criteri richiesti. Pertanto ci si riserva di procedere successivamente alla determinazione degli inquinanti sul biota o su altra matrice che fornisca un equivalente livello di protezione (in accordo con la nota 12 alla tab. 1/A), visto che è previsto per il monitoraggio operativo che le analisi dei parametri fisico-chimici e chimici saranno ripetute nel triennio.

STATO ECOLOGICO

ELEMENTI DI QUALITA' BIOLOGICA

Dato che non si è verificata assenza di deflusso, sono stati effettuati campionamenti aggiuntivi per i macroinvertebrati, con la frequenza e la tempistica prevista per i fiumi perenni. Un campione aggiuntivo è stato fatto anche per le diatomee.

Per l'analisi delle macrofite, grazie al regime idrologico, è stato possibile effettuare il secondo campionamento alla fine dell'estate, in settembre, quando nei fiumi temporanei non è presente acqua in alveo. La classe di qualità è risultata buona (RQE IBMR 0.89). Riguardo ai macroinvertebrati, i dati sono stati elaborati in diversi modi: è stato calcolato l'indice STAR_ICMi sia considerando i soli due campioni (4 liste di specie) previsti per i fiumi intermittenti, sia considerando i tre campionamenti effettuati (6 liste di specie). In questo ultimo caso, il rapporto di qualità ecologica (RQE) è stato calcolato sia con valori di riferimento relativi alla tipologia intermittente (19IN7N), sia con quelli relativi alla tipologia perenne (19SS3N). Si è verificato che in tutti i casi la classe di qualità risultante è buona, anche se nel caso di tipologia perenne il valore dell'RQE è *borderline* con sufficiente (coincidente con il limite di classe).

Tabella 17: calcolo dell'RQE STAR_ICMi con diverse ipotesi di tipologia del corpo idrico

tipologia 19IN7N (M5) (su due campioni)	tipologia 19IN7N (M5) (su tre campioni)	tipologia 19SS3N (M2) (su tre campioni)
0.765	0.746	0.700
buono	buono	buono

Diversa la condizione delle diatomee, per le quali il calcolo dell'RQE varia, anche se di poco, se si tiene conto dell'una o dell'altra tipologia. Infatti il valore di RQE_ICMi per il tipo 19IN7N risulta buono se calcolato sui due campioni previsti, risulta sufficiente se calcolato sui tre campioni effettuati; invece, per il tipo 19SS3N, corrisponde ad elevato sia se calcolato su due che su tre campioni (Tabella 18).

Si registra, comunque, un miglioramento della comunità di diatomee, il cui giudizio precedente era scarso, calcolando come un c.i. intermittente, come previsto da PdG, buono considerandolo perenne.

Tabella 18: calcolo dell'RQE ICMi con diverse ipotesi di tipologia del corpo idrico

tipologia 19IN7N (M5) (su due campioni)	tipologia 19IN7N (M5) (su tre campioni)	tipologia 19SS3N (M2) (su due campioni)	tipologia 19SS3N (M2) (su tre campioni)
0.69	0.64	0.96	0.89
buono	sufficiente	elevato	elevato

ELEMENTI DI QUALITA' CHIMICO-FISICI A SOSTEGNO

Il calcolo del LIMeco identifica una classe di qualità buona per tutto il primo anno di monitoraggio, con un valore medio di 0.58. Si verificano livelli sempre alti per l'azoto ammoniacale e per la percentuale di saturazione dell'ossigeno, più bassi per nitrati e fosforo.

ELEMENTI DI QUALITA' CHIMICI A SOSTEGNO

La ricerca degli inquinanti specifici di tabella 1/B (D.Lgs. 172/2015), ha riguardato, come detto, metalli, IPA e fitosanitari. Sono stati rilevate per tutto questo primo anno concentrazioni inferiori agli SQA di arsenico e cromo e di 7 fitosanitari: ampa, metabolita del glifosate, alaclor, azoxystrobin, pendimetalin, dieldrin, clordano-cis, clordano-trans. Il giudizio relativo a questi elementi di qualità è pertanto buono. Nei prossimi monitoraggi verrà valutata la concentrazione dei fitosanitari nel biota.

Per quanto sopra detto, considerando la tipologia 19SS3N, lo Stato Ecologico è BUONO.

STATO CHIMICO

L'analisi delle sostanze dell'elenco di priorità riportate nella tabella 1/A del D.Lgs. 172/2015, ha riguardato metalli, IPA e fitosanitari. Sono stati rilevati nichel, piombo e mercurio. Quest'ultimo supera la SQA-CMA (0.07 ug/L) nei mesi di febbraio (1.7 ug/L) e agosto (0.3 ug/L). Anche per il piombo si registra il superamento della concentrazione massima ammissibile a settembre (14.6 vs 14 ug/L di SQA-CMA). La concentrazione media annua è risultata pari 1.48 ug/L, pertanto è necessario effettuare degli approfondimenti finalizzati a valutare la concentrazione biodisponibile per confrontarla con il relativo SQA. In ogni caso, il superamento dello SQA-CMA del piombo e del mercurio, attribuisce al c.i. uno stato chimico non buono. Sono inoltre stati rilevati, anche se in basse concentrazioni e solo nel mese di marzo, dieldrin e alaclor.

Pertanto, qualunque sia il risultato dei successivi due anni di monitoraggio operativo, si può affermare che lo Stato chimico è NON BUONO. In ogni caso nei prossimi monitoraggi verrà valutata la concentrazione dei fitosanitari, IPA e del mercurio nel biota.

I risultati dei singoli elementi e dello stato ecologico e chimico del corpo idrico sono riportati in Tabella 19.

La Tabella 20 riporta le valutazioni considerando la tipologia riportata dal PdG.

Tabella 19: Stato di qualità del fiume Alcantara_Vecchio Mulino. Dati 2018 (tipologia proposta)

FIUME ALCANTARA – IT19RW09607 19SS3N*						
Macrofite	Macroinvertebrati	Diatomee	LIMeco	Elementi chimici a sostegno	STATO ECOLOGICO	STATO CHIMICO
buono	buono	elevato	buono	buono	BUONO	NON BUONO

* tipologia proposta da ARPA Sicilia

Tabella 20: Stato di qualità del fiume Alcantara_Vecchio Mulino. Dati 2018 (tipologia da PdG)

FIUME ALCANTARA – IT19RW09607 19IN7N*						
Macrofite	Macroinvertebrati	Diatomee	LIMeco	Elementi chimici a sostegno	STATO ECOLOGICO	STATO CHIMICO
buono	buono	sufficiente	buono	buono	SUFFICIENTE	NON BUONO

* tipologia riportata nel PdG

Come è possibile vedere osservando le tabelle successive, che riportano i risultati del monitoraggio precedente calcolati sulla tipologia ufficiale (Tabella 21) e su quella proposta (

Tabella 22), sono lievi le differenze registrate sullo stato ecologico, con un lieve miglioramento dell'EQB diatomee e conseguente giudizio generale, ma si è evidenziato un peggioramento dello stato chimico, a causa dell'aumento delle concentrazioni rilevate di metalli pesanti.

Tabella 21: Stato di qualità del fiume Alcantara_Vecchio Mulino. Dati 2011-12 (tipologia da PdG)

FIUME ALCANTARA – IT19RW09607 19IN7N*						
Macrofite	Macroinvertebrati	Diatomee	LIMeco	Elementi chimici a sostegno	STATO ECOLOGICO	STATO CHIMICO
buono	buono	scarso	buono	buono	SCARSO	BUONO

* tipologia riportata nel PdG

Tabella 22: Stato di qualità del fiume Alcantara_Vecchio Mulino. Dati 2011-12 (tipologia proposta)

FIUME ALCANTARA – IT19RW09607 19SS3N*						
Macrofite	Macroinvertebrati	Diatomee	LIMeco	Elementi chimici a sostegno	STATO ECOLOGICO	STATO CHIMICO
buono	buono	buono	buono	buono	BUONO	BUONO

* tipologia proposta da ARPA Sicilia

La valutazione della robustezza ha mostrato che gli indicatori specifici non adeguati tra quelli utilizzati sono: quello relativo al numero di EQB indagati (non è stata valutata la fauna ittica) e le analisi delle sostanze prioritarie sul biota (Tabella 23); essendo il 78% degli indicatori specifici in livello alto, la robustezza è da considerarsi alta. Per la stabilità, gli indicatori specifici risultati in livello basso sono lo STAR_ICMi, *borderline* rispetto al limite di classe (buono/sufficiente) e l'IBMR *borderline* rispetto al limite di classe (buono/elevato); essendo il 67% degli indicatori in livello alto, la stabilità deve considerarsi bassa (Tabella 24). Si precisa che, trattandosi del primo anno di monitoraggio operativo, la stabilità andrà rivalutata, quando potrà essere considerata la stabilità nel triennio dei parametri fisico-chimici e chimici. Nel complesso, pertanto, per questo anno di monitoraggio, il Livello di Confidenza dei risultati è Medio (Tabella 25).

Tabella 23: Indicatori per la valutazione della robustezza dei risultati

Elementi di Qualità	numero indicatori	Livello di Confidenza - Robustezza	
		alto	basso
Macroinvertebrati (c.i. perenne)	6	X	
Diatomee (c.i. perenne)	2	X	
Macrofite	2	X	
EQB indagati/previsti	non completo		X
Elementi Chimici Generali	4	X	
Inquinanti specifici	4	X	
Sostanze Prioritarie nei c.i. a regime perenne	12	X	
Sostanze Prioritarie nei c.i. a regime intermittente (matrice biota)	0		X
LOQ inquinanti specifici rispetto a SQA nei casi in cui lo stato risulti buono o elevato	adeguato	X	

Tabella 24: Indicatori per la valutazione della stabilità dei risultati

Metriche di classificazione	Indicatori	Livello di Confidenza - Stabilità	
		alto	basso
STAR_ICMi (macroinvertebrati)	borderline		X

Metriche di classificazione	Indicatori	Livello di Confidenza - Stabilità	
		alto	basso
ICMi (diatomee)	non borderline	X	
IBMR (macrofite)	borderline		X
LIMeco	non borderline	X	
SQA_Inquinanti specifici che determinano la classe	non borderline	X	
SQA_Sostanze Prioritarie che determinano la classe	non borderline	X	

Tabella 25: Valutazione livello di confidenza (robustezza e stabilità)

LIVELLO di CONFIDENZA		Stabilità
		Basso
Robustezza	Alto	Medio

Anche se si tratta del primo anno del triennio di monitoraggio operativo, il superamento registrato nel 2018 determina il mancato raggiungimento dello stato chimico buono, qualunque sia il risultato nei due anni successivi. Pertanto, è necessario che le misure di risanamento finalizzate al raggiungimento degli obiettivi di qualità, fissati per il 2027, siano orientate in particolare all'eliminazione delle fonti che determinano la presenza di metalli pesanti, causa del fallimento dell'obiettivo di stato buono, che possono essere identificate con gli scarichi urbani, ma anche con le cartiere presenti nel bacino.

Fiume Alcantara IT19RW09610 – 19IN7N³ - 19SS3N – A RISCHIO

L'estensione considerata per il corpo idrico differisce da quella riportata nel PdG. Questo, infatti, riporta per questo corpo idrico "F.Alcantara dalla confluenza con il T.S.Paolo sino alla foce", mentre, come premesso per il corpo idrico precedente, i primi 6 km sono stati considerati facenti parte del c.i. IT19RW09607. Pertanto il corpo idrico in oggetto si estende dalla confluenza con il torrente Petrolo fino alla foce, risultando abbastanza omogeneo sotto tutti gli aspetti, specialmente per la morfologia dell'alveo ampio e con sedimenti a media e piccola granulometria.

Nonostante questo corpo idrico sia stato tipizzato come intermittente (19IN7N), la costante presenza dell'acqua nell'alveo del fiume, rilevata in tanti anni di monitoraggio, suggerisce che si tratti di un corpo idrico perenne (19SS3N). Pertanto sulla base di questa tipizzazione è stata riesaminata la valutazione precedente nonché quella derivante dal monitoraggio del 2018.

Per il precedente ciclo di monitoraggio ai sensi della direttiva 2000/60/CE (tra il 2011 ed il 2012), lo stato ecologico del corpo idrico è risultato scarso a causa degli elementi di qualità biologica, considerando la tipizzazione ufficiale (19IN7N); lo stato chimico è, invece, buono.

La Figura 11 riporta le pressioni significative che insistono sul corpo idrico, come riportate nel Piano di Gestione del Distretto Idrografico, che sono dovute alla presenza dei depuratori di Gaggi e di Calatabiano, entrambi mal funzionanti, di aree dedicate ad agricoltura intensiva (agrumeti) e di un'industria per la lavorazione degli agrumi (Calatabiano), oltre che ad alterazioni fisiche dovute alla stessa agricoltura e alla protezione dalle inondazioni. Il corpo idrico, essendo posto a chiusura di bacino, risente, inoltre, anche di ciò che i corpi idrici a monte riversano. In particolare, l'unico deflusso proveniente dal torrente Petrolo, quando presente, era costituito da reflui non trattati.

Codice Corpo Idrico	Nome Corpo Idrico	Categoria	Stato Ecologico	Stato Chimico
IT19RW09610	F.Alcantara	Fiumi	Scarso	Buono
Numero Pressioni		6		Numero Impatti
				4
Tipi di Pressione		Tipi di Impatto		
1.1 - Point - Urban waste water		NUTR - Nutrient pollution		
2.10 - Diffuse - Other		ORGA - Organic pollution		
4.1.2 - Physical alteration - agriculture		CHEM - Chemical pollution		
4.1.4 - Physical alteration - Other		HHYC - Altered habitats due to hydrological changes		
4.1.1 - Physical alteration - Flood protection				
1.1 - Point - Urban waste water n.t.				
Altre Pressioni Significative	IPNOA, Modifica della zona riparia e/o della piana alluvionale per attività agricole e zootecniche			

Figura 11: Pressioni ed impatti sul corpo idrico (Piano di Gestione Distretto Idrografico, 2016. All. 1b)

³ Tipologia riportata nel Piano di Gestione del Distretto Idrografico

La stazione di monitoraggio 117 - San Marco è la stazione di chiusura già monitorata per il Piano di tutela nel 2005-2006 (522368E, 4184594N) e in anni precedenti (2000-2005 2011-2012).



Figura 12: Fiume Alcantara_staz.117-San Marco. Stazione di monitoraggio 2018

Il monitoraggio 2018, operativo, ha previsto la selezione degli elementi di qualità da monitorare, come segue:

- gli EQB macrofite, macroinvertebrati e diatomee, risultati in classe inferiore al buono, nel ciclo precedente. L'EQB fauna ittica dovrà essere valutata nell'ambito del triennio;
- gli elementi chimico-fisici a sostegno;
- tra gli elementi chimici a sostegno (tabella 1/B), metalli, IPA e fitosanitari, risultati superiori al LOQ nel monitoraggio precedente;
- tra gli inquinanti dell'elenco di priorità (tabella 1/A) per la valutazione dello stato chimico, i metalli, i fitosanitari e gli IPA, risultati superiori al LOQ nel monitoraggio precedente;
- Gli inquinanti di tab. 1/A e tab. 1/B sono stati determinati solo nelle acque e non nel biota, come prevede il D.Lgs. 172/2015 a valere dal 22 dicembre 2015, per le difficoltà connesse alla disponibilità e alla cattura della fauna ittica e ancor più dei crostacei e dei molluschi. Si precisa inoltre che le linee guida su tali determinazioni (MLG ISPRA 143/2016) non riportano specie di crostacei selezionate, e le specie di molluschi non includono specie di acque dolci. Inoltre, tra le specie ittiche selezionate, solo la tinca è stata ritrovata nei fiumi siciliani. Risulta pertanto

indispensabile un approfondimento finalizzato alla selezione di specie eventualmente utilizzabili, che rispondano ai criteri richiesti. Pertanto ci si riserva di procedere successivamente alla determinazione degli inquinanti sul biota o su altra matrice che fornisca un equivalente livello di protezione (in accordo con la nota 12 alla tab. 1/A), visto che è previsto per il monitoraggio operativo che le analisi dei parametri fisico-chimici e chimici saranno ripetuti nel triennio.

STATO ECOLOGICO

ELEMENTI DI QUALITA' BIOLOGICA

Per l'analisi della comunità macrofita, grazie alla permanenza del flusso, è stato possibile effettuare il secondo campionamento in settembre, alla fine del periodo estivo. Il valore di RQE IBMR è risultato di 0.69, corrispondente ad una classe di qualità sufficiente.

Per i macroinvertebrati era previsto il campionamento autunnale, come previsto dalle procedure per i fiumi perenni, ma, a causa delle intense piogge che hanno reso l'alveo inaccessibile già dal mese di settembre, non è stato possibile effettuarlo. Il giudizio è, quindi, espresso su due campionamenti (4 liste di specie); questo è risultato sufficiente sia se calcolato sui valori di riferimento dei fiumi intermittenti (RQE STAR_ICMi 0.543), sia se calcolato su quelli dei fiumi perenni (RQE 0.510).

Differente il giudizio relativo alle diatomee, a secondo dei valori di riferimento utilizzati: considerando il corpo idrico come intermittente, il giudizio sarebbe scarso, con un valore di RQE ICMi di 0.51, se si considera perenne, il giudizio è buono (RQE 0.72).

ELEMENTI DI QUALITA' CHIMICO-FISICI A SOSTEGNO

Dall'analisi dei macrodescrittori deriva per questo primo anno di monitoraggio una classe di qualità buona (LIMeco pari a 0.54), con il valore peggiore registrato a luglio.

ELEMENTI DI QUALITA' CHIMICI A SOSTEGNO

La ricerca degli inquinanti specifici della tab. 1/B (D.Lgs. 172/2015) ha riguardato, come detto, IPA, metalli e fitosanitari. Nel corso del 2018, nessuna delle sostanze ha superato gli SQA, anche se sono stati trovati arsenico e cromo, presenti pressoché in tutti i campioni, e 14 differenti fitosanitari: alaclor, clorfenvinfos, dieldrin, isoproturon simazina, metamidofos, ampa, inclusi tra le sostanze prioritarie di tabella 1/A, nonché aclonifen, bromacile, clordano cis e trans, DDE, pp, hexythiazox, imidaclopid, lufenuron. Nei prossimi monitoraggi verrà valutata la concentrazione dei fitosanitari nel biota.

Rispetto a questi elementi di qualità, per questo primo anno di monitoraggio, lo stato è buono.

Complessivamente, integrando i risultati sopra riportati, lo Stato Ecologico del corpo idrico è SUFFICIENTE se consideriamo il tipo 19SS3N; altrimenti è scarso.

STATO CHIMICO

Per la definizione dello stato chimico, trattandosi di monitoraggio operativo, tra le sostanze dell'elenco di priorità riportate nella tabella 1/A (D.Lgs. 172/2015) sono stati ricercati metalli, IPA e fitosanitari. Si è verificato il superamento dello SQA-CMA per il mercurio nei mesi di febbraio ed agosto, rispettivamente rilevati in concentrazione pari a 1.8 ug/L e 0.1 ug/L, con un limite di 0.07 ug/L. Sono inoltre stati rilevati piombo, nichel e i fitosanitari alaclor, clorfenvinfos, dieldrin, isoproturon e simazina, in concentrazioni inferiori ai relativi SQA. Pur essendo il primo anno di monitoraggio dei tre previsti per il monitoraggio operativo, si può già affermare che lo Stato Chimico è, per quanto sopra detto, **NON BUONO**, qualunque sia il risultato dei successivi due anni di monitoraggio. Nei prossimi monitoraggi verrà comunque valutata la concentrazione dei fitosanitari e del mercurio nel biota. Riguardo a piombo e nichel si precisa che non essendosi verificati superamenti degli SQA, non è stato necessario valutare la concentrazione biodisponibile.

La Tabella 26 riporta i risultati dei singoli elementi e dello stato ecologico e chimico del corpo idrico valutati secondo la tipologia che considera il corpo idrico come perenne. Come è possibile osservare confrontando con la Tabella 27, che riporta le valutazioni di stato discendenti dall'attribuzione al c.i. di un carattere intermittente, per entrambe le tipizzazioni lo stato ecologico risulta inferiore al buono, anche se peggiore se riferito alla tipologia intermittente (come da PdG). Si riportano inoltre le valutazioni ottenute nel ciclo di monitoraggio precedente, sia riferite alla tipologia riportata dal PdG (Tabella 28), sia riferita alla tipologia proposta da ARPA Sicilia (Tabella 29). Si registra un lieve miglioramento dello stato ecologico complessivo, che passa da scarso a sufficiente, ma, di contro, gli inquinanti ricercati, di tabella 1/B, le cui concentrazioni medie annue sono risultate inferiori al LOQ tra il 2011 ed il 2012, sono stati rilevati nel corso del 2018 in concentrazioni maggiori del LOQ.

Un peggioramento si registra, invece, per lo stato chimico, per il quale si sono verificati superamenti dello SQA del mercurio, che nel precedente ciclo era risultato sempre inferiore al LOQ.

Tabella 26: Stato di qualità del fiume Alcantara_staz. 117-San Marco. Dati 2018 (tipologia proposta)

FIUME ALCANTARA – IT19RW09610 19SS3N*						
Macrofite	Macroinvertebrati	Diatomee	LIMeco	Elementi chimici a sostegno	STATO ECOLOGICO	STATO CHIMICO
sufficiente	sufficiente	buono	buono**	buono**	SUFFICIENTE	NON BUONO

* tipologia proposta da ARPA Sicilia

**da rivalutare alla fine del triennio

Tabella 27: Stato di qualità del fiume Alcantara_staz. 117-San Marco. Dati 2018 (tipologia da PdG)

FIUME ALCANTARA – IT19RW09610 19IN7N*						
Macrofite	Macroinvertebrati	Diatomee	LIMeco	Elementi chimici a sostegno	STATO ECOLOGICO	STATO CHIMICO
sufficiente	sufficiente	scarso	buono**	buono**	SCARSO	NON BUONO

* tipologia riportata nel PdG

**da rivalutare alla fine del triennio

Tabella 28: Stato di qualità del fiume Alcantara_staz. 117-San Marco. Dati 2011-12 (tipologia da PdG)

FIUME ALCANTARA – IT19RW09610 19IN7N*						
Macrofite	Macroinvertebrati	Diatomee	LIMeco	Elementi chimici a sostegno	STATO ECOLOGICO	STATO CHIMICO
scarso	sufficiente	scarso	buono	elevato	SCARSO	BUONO

* tipologia riportata nel PdG

Tabella 29: Stato di qualità del fiume Alcantara_staz. 117-San Marco. Dati 2011-12 (tipologia proposta)

FIUME ALCANTARA – IT19RW09610 19SS3N*						
Macrofite	Macroinvertebrati	Diatomee	LIMeco	Elementi chimici a sostegno	STATO ECOLOGICO	STATO CHIMICO
scarso	scarso	sufficiente	buono	elevato	SCARSO	BUONO

* tipologia proposta da ARPA Sicilia

Relativamente alla robustezza della valutazione (Tabella 30), gli indicatori risultati non adeguato tra quelli considerati, sono il numero di liste faunistiche dei macroinvertebrati (4 invece che 6 previsti per i fiumi perenni), il numero di EQB indagato (non è stata valutata la fauna ittica), alcuni LOQ delle sostanze prioritarie e la mancata analisi delle stesse nel biota; essendo il 55% degli indicatori in livello alto, la robustezza è da considerarsi bassa. Riguardo alla stabilità (Tabella 31) si rileva che risulta non adeguato lo STAR_ICMi in quanto *borderline* rispetto al limite di classe (sufficiente/scarso); essendo l'83% degli indicatori specifici utilizzati in livello alto la stabilità, per questo anno di monitoraggio, è da ritenersi alta. Si precisa che questa sarà rivalutata alla fine del triennio quando potranno essere considerate le stabilità negli anni dei parametri fisico-chimici e chimici. Per quanto detto, il Livello di Confidenza è complessivamente Alto (Tabella 32).

Tabella 30: Indicatori per la valutazione della robustezza dei risultati

Elementi di Qualità	numero indicatori	Livello di Confidenza - Robustezza	
		alto	basso
Macroinvertebrati (c.i. perenne)	4		X
Diatomee (c.i. perenne)	2	X	
Macrofite	2	X	
EQB indagati/previsti	non completo		X
Elementi Chimici Generali	4	X	
Inquinanti specifici	4	X	
Sostanze Prioritarie nei c.i. a regime perenne	12	X	
Sostanze Prioritarie nei c.i. a regime intermittente (matrice biota)	0		X
LOQ inquinanti specifici rispetto a SQA nei casi in cui lo stato risulti buono o elevato	5 non adeguati		X

Tabella 31: Indicatori per la valutazione della stabilità dei risultati

Metriche di classificazione	Indicatori	Livello di Confidenza - Stabilità	
		alto	basso
STAR_ICMi (macroinvertebrati)	borderline		X
ICMi (diatomee)	non borderline	X	
IBMR (macrofite)	non borderline	X	
LIMeco	non borderline	X	
SQA_Inquinanti specifici che determinano la classe	non borderline	X	
SQA_Sostanze Prioritarie che determinano la classe	non borderline	X	

Tabella 32: Valutazione livello di confidenza (robustezza e stabilità)

LIVELLO di CONFIDENZA		Stabilità
		Alto
Robustezza	Basso	Medio

Anche se si tratta del primo anno del triennio di monitoraggio operativo, si può già affermare che il giudizio finale di stato ecologico non sarà superiore a sufficiente (c.i. perenne); inoltre, per quanto riguarda lo stato chimico, il superamento dello SQA registrato nel 2018 determina il mancato raggiungimento dello stato buono, qualunque sia il risultato nei due anni successivi. Pertanto, è necessario mettere in atto le misure di risanamento finalizzate al raggiungimento degli obiettivi di qualità, fissati per il 2027, in particolare orientati all'eliminazione delle fonti che determinano la presenza di metalli pesanti che causano il mancato conseguimento dello stato buono.

BACINO DEL S.BARTOLOMEO

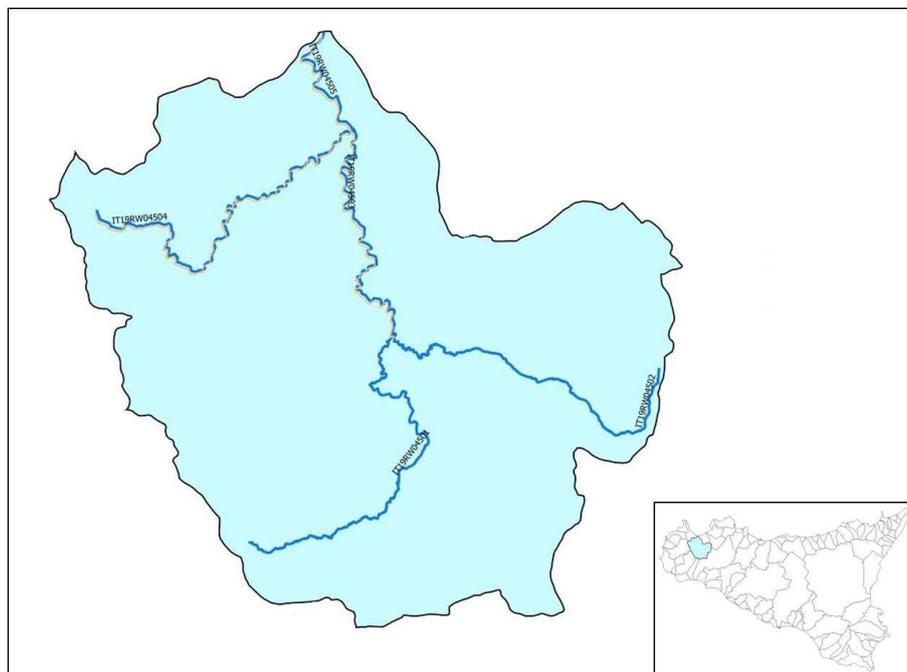


Figura 13: Bacino del S. Bartolomeo. Localizzazione e corpi idrici

Il bacino, localizzato tra le province di Trapani e Palermo, è interessato dagli affioramenti evaporitici e, di conseguenza, dal fenomeno della mineralizzazione delle acque correnti. Per questa ragione, dei 5 corpi idrici significativi presenti nel bacino, 3 sono attualmente esclusi dal monitoraggio (evidenziati in arancio in Figura 13), in quanto le acque mineralizzate selezionano comunità biologiche particolari che necessitano della definizione delle metriche di valutazione e delle relative condizioni di riferimento. Solamente il fiume Freddo, tratto a monte (IT19RW04501), è stato già valutato per lo stato ecologico (scarso) e per lo stato chimico (non buono).

Tabella 33: corpi idrici del bacino del S.Bartolomeo interessati dagli affioramenti evaporitici

codice c.i.	nome ed estensione del corpo idrico	mineralizzato
IT19RW04501	1) Fiume Freddo sino alla confluenza con il fiume Sirignano	no
IT19RW04502	2) F.Sirignano sino alla confluenza con il Fiume Freddo	no
IT19RW04503	3) Fiume Freddo dalla confluenza con il Siringano sino al Fiume Caldo	si
IT19RW04504	4) Fiume Caldo sino alla confluenza con il S.Bartolomeo	si
IT19RW04505	5) Dalla confluenza tra il Fiume Caldo e Fiume Freddo sino alla foce	si

Fiume Sirignano IT19RW04502 - 20IN7N - A RISCHIO

Il fiume Sirignano (codice IT19RW04502) scorre tra i territori di Calatafimi, Alcamo, Monreale e, in piccola parte, Camporeale, confluendo nel fiume Freddo. Rientra nella tipologia 20IN7N ed è classificato come “a rischio” di non raggiungimento degli obiettivi di qualità.

Il monitoraggio di questo corpo idrico ai sensi della direttiva 2000/60/CE viene effettuato per la prima volta. Nessun dato derivante dalla prima caratterizzazione dei corpi idrici finalizzata alla redazione del Piano di tutela è disponibile, essendo stata monitorata solo l'asta principale del S. Bartolomeo e non i suoi affluenti. In occasione dell'aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico, il corpo idrico è stato valutato per estensione del giudizio non buono (sufficiente) per macroinvertebrati e macrofite e, di conseguenza, per lo stato ecologico.

Il Fiume Sirignano mostra un andamento abbastanza regolare e scorre in terreni di natura prevalentemente argillosa, densamente coltivati, ricevendo diversi corsi d'acqua minori, soprattutto in destra idraulica. Le pressioni significative censite dall'aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico sono essenzialmente dovute all'agricoltura. È inoltre presente un sito contaminato, rappresentato dalla discarica di rifiuti urbani di c.da Termini Incarcavecchio (Camporeale). Le pressioni e gli impatti riportati nel PdG sono mostrati in Figura 14.

Codice Corpo Idrico	Nome Corpo Idrico	Categoria	Stato Ecologico	Stato Chimico
IT19RW04502	F. Sirignano	Fiumi	Sufficiente	Informazione non disponibile
Numero Pressioni		Numero Impatti		
4		4		
Tipi di Pressione		Tipi di Impatto		
2.2 - Diffuse - Agricultural		CIEM - Chemical pollution		
2.5 - Diffuse - Contaminated sites or abandoned industrial sites		CHEM - Chemical pollution		
2.10 - Diffuse - Other		CHEM - Chemical pollution		
4.4 - Hydromorphological alteration - Physical loss of whole or part of the water body		NOSI - No significant impact		
Altre Pressioni Significative				
IPNOA				

Figura 14: Pressioni ed impatti sul corpo idrico (Piano di Gestione Distretto Idrografico, 2016. All. 1b)

La stazione di monitoraggio è stata posizionata nel punto di coordinate 320576E, 4196846N, nel tratto più a valle del c.i. (Figura 15).



Figura 15: Stazione di monitoraggio 2018

Essendo un monitoraggio completo per una prima analisi del corpo idrico, non è stata effettuata nessuna selezione degli elementi.

STATO ECOLOGICO

ELEMENTI DI QUALITÀ BIOLOGICA

Il corpo idrico, intermittente, nel corso del 2018 è stato soggetto a fenomeni di piena, conseguenti alle piogge intense tra la fine della primavera e l'inizio dell'estate, andando poi velocemente in secca. Ciò ha causato varie difficoltà per l'esecuzione dei campionamenti degli elementi di qualità biologica. Non è stato possibile effettuare, per queste ragioni, il secondo campionamento per le macrofite. Il giudizio relativo deriva pertanto da un solo rilevamento. l'indice IBMR (RQE) è risultato 0.72, corrispondente ad un giudizio sufficiente.

Relativamente ai macroinvertebrati il giudizio è scarso (RQE STAR ICMi 0.38); per le diatomee è invece elevato (RQE ICMi 1.04).

I risultati confermano lo stato ecologico attribuito in occasione dell'aggiornamento del PdG, agli EQB macroinvertebrati e macrofite per estensione del giudizio.

ELEMENTI DI QUALITÀ CHIMICO-FISICI A SOSTEGNO

Nel complesso il LIMeco è risultato elevato (0.79). Sono stati registrati i punteggi peggiori per l'azoto nitrico, che raggiunge la concentrazione massima a novembre con 3.18 mg/L. Nello stesso mese si sono verificate le concentrazioni maggiori anche per l'azoto ammoniacale e per il fosforo totale, assenti o in concentrazioni molto basse in tutti i restanti campioni. L'ossigenazione delle acque, si mantiene ottima pressoché tutto l'anno, raggiungendo il punteggio peggiore nel mese di aprile.

Durante il monitoraggio del 2018, la conducibilità dell'acqua è risultata di 1839 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Probabilmente il corpo idrico, è interessato marginalmente dagli affioramenti evaporitici.

ELEMENTI DI QUALITÀ CHIMICI A SOSTEGNO

Per la ricerca degli inquinanti specifici non appartenenti all'elenco di priorità, è stato determinato il 60% delle sostanze riportate nella tab. 1/B del D.Lgs. 172/2015. È stata rilevata la presenza in concentrazioni superiori ai LOQ dei fitosanitari: MCPA, mecoprop, paration etile, terbutilazina, anche se inferiori agli SQA, ad eccezione del paration etile, la cui concentrazione media risulta pari a 0.0106 ug/L vs 0.01 ug/L, pertanto risulta *borderline*. Inoltre, è stato trovato arsenico nel solo mese di marzo in presenza in concentrazione superiore al LOQ ma inferiore allo SQA. Il giudizio relativo a questi elementi è buono. Gli inquinanti sono stati determinati solo nelle acque e non nel biota, come prevede il D.Lgs. 172/2015 a valere dal 22 dicembre 2015, per le difficoltà connesse alla disponibilità e alla cattura della fauna ittica e ancor più dei crostacei e dei molluschi. Pertanto ci si riserva di procedere successivamente alla determinazione degli inquinanti sul biota.

Per tutto quanto sopra detto, lo Stato Ecologico del fiume Sirignano è SCARSO.

STATO CHIMICO

È stato determinato il 81% delle sostanze inquinanti dell'elenco di priorità riportate nella tab. 1/A del D.Lgs. 172/2015. Questi inquinanti sono stati determinati solo nelle acque e non anche nel biota, come prevede il D.Lgs. 172/2015 a valere dal 22 dicembre 2015 per le difficoltà connesse alla disponibilità e alla cattura della fauna ittica e ancor più dei crostacei e dei molluschi. Pertanto ci si riserva di procedere successivamente alla determinazione degli inquinanti sul biota o su altra matrice che fornisca un equivalente livello di protezione (in accordo con la nota 12 alla tab. 1/A).

Tutte le sostanze rispettano gli SQA, anche se sono stati rilevati p,p DDT, diuron, isoputrone e nichel in concentrazioni superiori ai LOQ. Per il nichel, non essendosi registrati superamenti dello SQA, non è stato necessario valutare la concentrazione biodisponibile.

Pertanto lo Stato Chimico è BUONO.

In Tabella 34 sono riportati i risultati del monitoraggio.

Tabella 34: Stato di qualità del Fiume Sirignano. Dati 2018

FIUME SIRIGNANO – IT19RW04502 20IN7N						
Macrofite	Macroinvertebrati	Diatomee	LIMeco	Elementi chimici a sostegno	STATO ECOLOGICO	STATO CHIMICO
sufficiente	scarso	elevato	elevato	buono	SCARSO	BUONO

Per la valutazione della robustezza, tra gli indicatori specifici utilizzati, sono risultati non adeguati il numero di rilevamenti per le macrofite, l'assenza di analisi di sostanze prioritarie nella matrice biota e 3 LOQ delle sostanze prioritarie analizzate. Essendo adeguati solo il 70% degli indicatori considerati (Tabella 35), la robustezza è da considerarsi bassa. Riguardo la stabilità (Tabella 36) il 100% degli indicatori specifici utilizzati è in livello alto, pertanto la stabilità è da considerarsi alta. Per quanto detto, il livello di confidenza complessivamente dell'anno, sia per lo stato ecologico che per lo stato chimico è Medio (Tabella 37).

Tabella 35: Indicatori per la valutazione della robustezza dei risultati

Elementi di Qualità	numero indicatori	Livello di Confidenza - Robustezza	
		alto	basso
Macroinvertebrati (c.i. intermittente)	4	X	
Diatomee (c.i. intermittente)	2	X	
Macrofite	1		X
EQB indagati/previsti	completo	X	
Elementi Chimici Generali	4	X	
Inquinanti specifici	4	X	
Sostanze Prioritarie nei c.i. a regime intermittente	12	X	
LOQ Sostanze Prioritarie rispetto a SQA nei casi in cui lo stato risulti buono	3 non adeguati		X
Sostanze Prioritarie nei c.i. a regime intermittente (matrice biota)	0		X
LOQ inquinanti specifici rispetto a SQA nei casi in cui lo stato risulti buono o elevato	adeguato	X	

Tabella 36: Indicatori per la valutazione della stabilità dei risultati

Metriche di classificazione	Indicatori	Livello di Confidenza - Stabilità	
		alto	basso
STAR_ICMi (macroinvertebrati)	non borderline	X	
ICMi (diatomee)	non borderline	X	
IBMR (macrofite)	non borderline	X	
LIMeco	non borderline	X	
SQA_Inquinanti specifici che determinano la classe	non borderline	X	
SQA_Sostanze Prioritarie che determinano la classe	non borderline	X	

Tabella 37: Valutazione livello di confidenza (robustezza e stabilità)

LIVELLO di CONFIDENZA		Stabilità
		Alto
Robustezza	Basso	Medio

Non avendo conseguito lo stato ecologico buono, è necessario attuare le misure di risanamento al fine del raggiungimento degli obiettivi di qualità, fissato per il 2027. In particolare risultano prioritari il ripristino degli habitat e della fascia di vegetazione ripariale che possa fungere da tampone verso l'ambiente circostante, anche se, nello specifico, non sono stati registrati livelli elevati di arricchimento di materia organica. Attenzione va posta nel contenimento dei fitosanitari rilevati.