

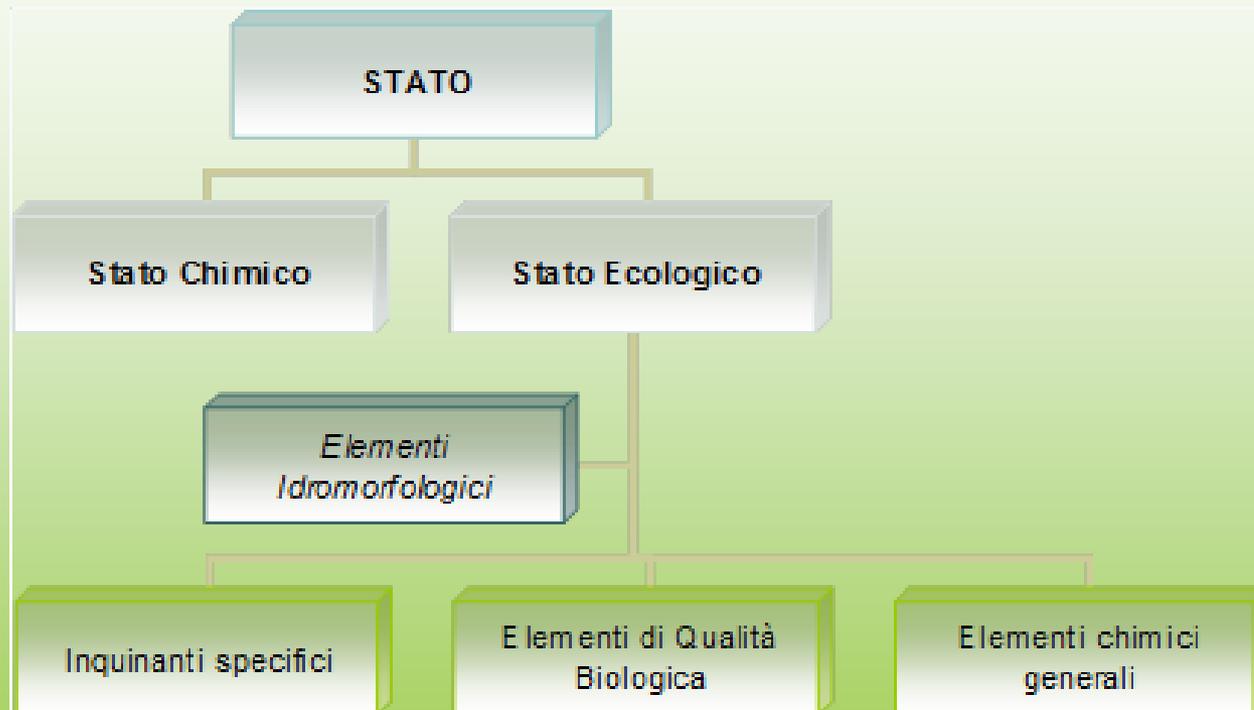
ARPA Campania

IL MONITORAGGIO DELLE ACQUE SUPERFICIALI

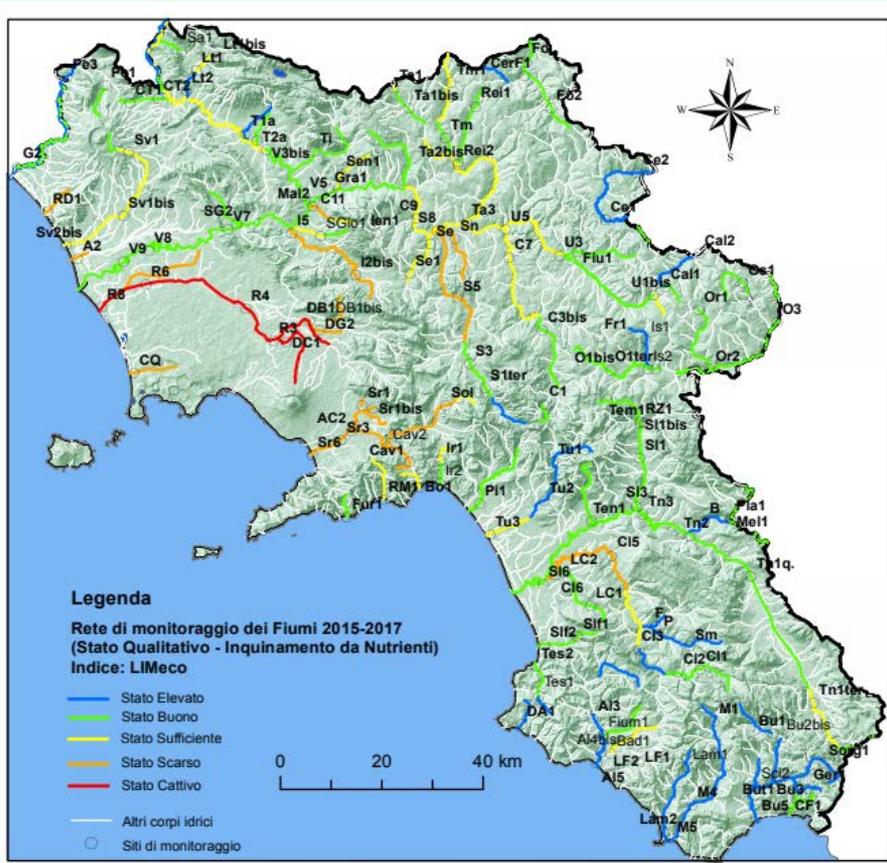
Dr. Cristiano Gramegna



Il sistema di classificazione ambientale ai sensi del DM 260/2010



Rete di monitoraggio regionale e classificazione dello Stato dell'inquinamento da nutrienti - DM 260/2010



Corpi idrici superficiali

- n. 16 Bacini idrografici
- n. 203 Corpi Idrici

Rete di monitoraggio 2015 – 2017

- **n. 156 siti di monitoraggio dei quali:**
- **n. 54** siti in regime di monitoraggio OPERATIVO
- **n. 102** siti in regime di monitoraggio di Sorveglianza

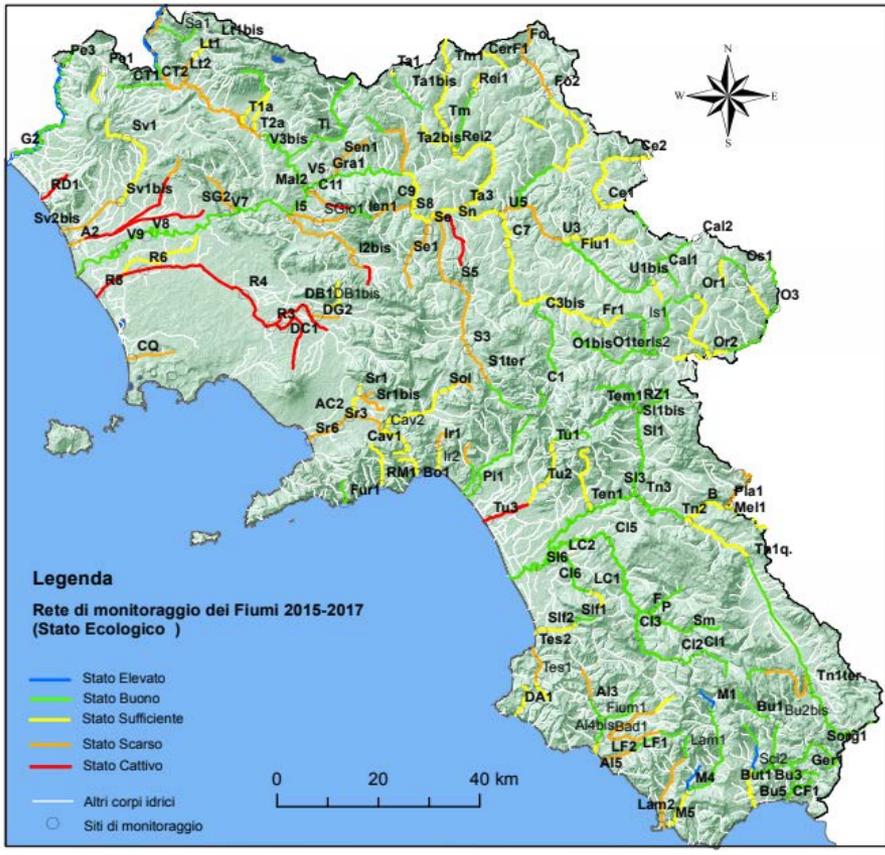
Frequenza del monitoraggio

prelievi mensili/trimestrali

Parametri chimico-fisici monitorati

- n. 16 parametri di base (n. 7 macrodescrittori)
- n. 128 inquinanti organici e inorganici

Rete di monitoraggio regionale e classificazione dello Stato Ecologico - DM 260/2010



Corpi idrici superficiali

- n. 16 Bacini idrografici
- n. 203 Corpi Idrici

Rete di monitoraggio 2015 – 2017

- **n. 156 siti di monitoraggio dei quali:**
- **n. 54** siti in regime di monitoraggio OPERATIVO
- **n. 102** siti in regime di monitoraggio di Sorveglianza

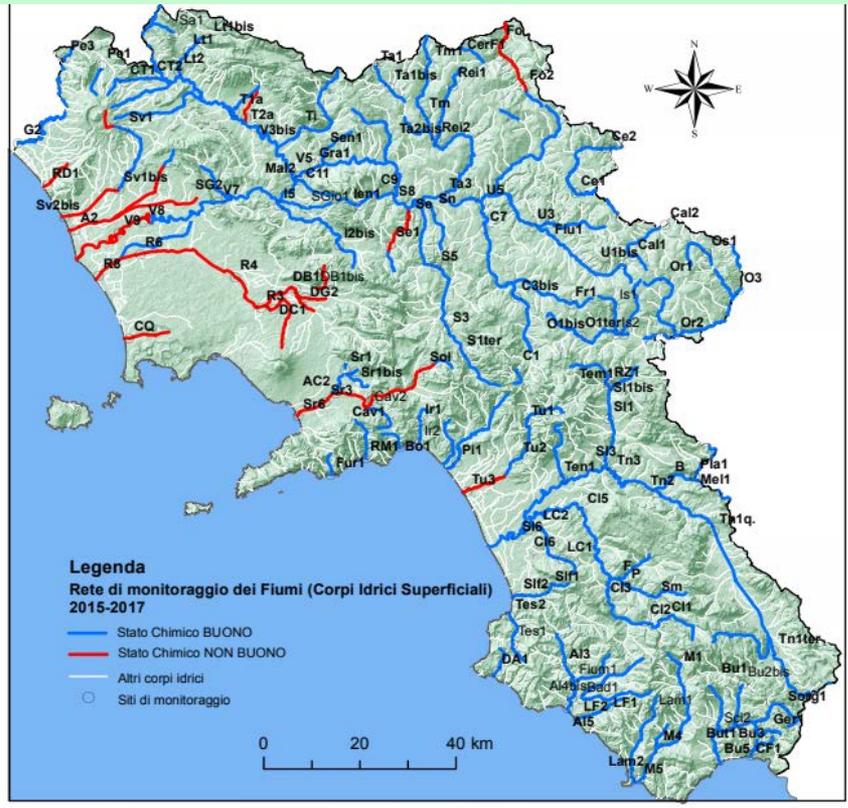
Frequenza del monitoraggio

prelievi mensili/trimestrali

Incrocio tra EQB – LIMeco e CHIMICA

- peggiore dei giudizi ottenuti

Rete di monitoraggio regionale e classificazione dello Stato Ecologico - DM 260/2010



Corpi idrici superficiali

- n. 16 Bacini idrografici
- n. 203 Corpi Idrici

Rete di monitoraggio 2015 – 2017

- **n. 156 siti di monitoraggio dei quali:**
- **n. 54** siti in regime di monitoraggio OPERATIVO
- **n. 102** siti in regime di monitoraggio di Sorveglianza

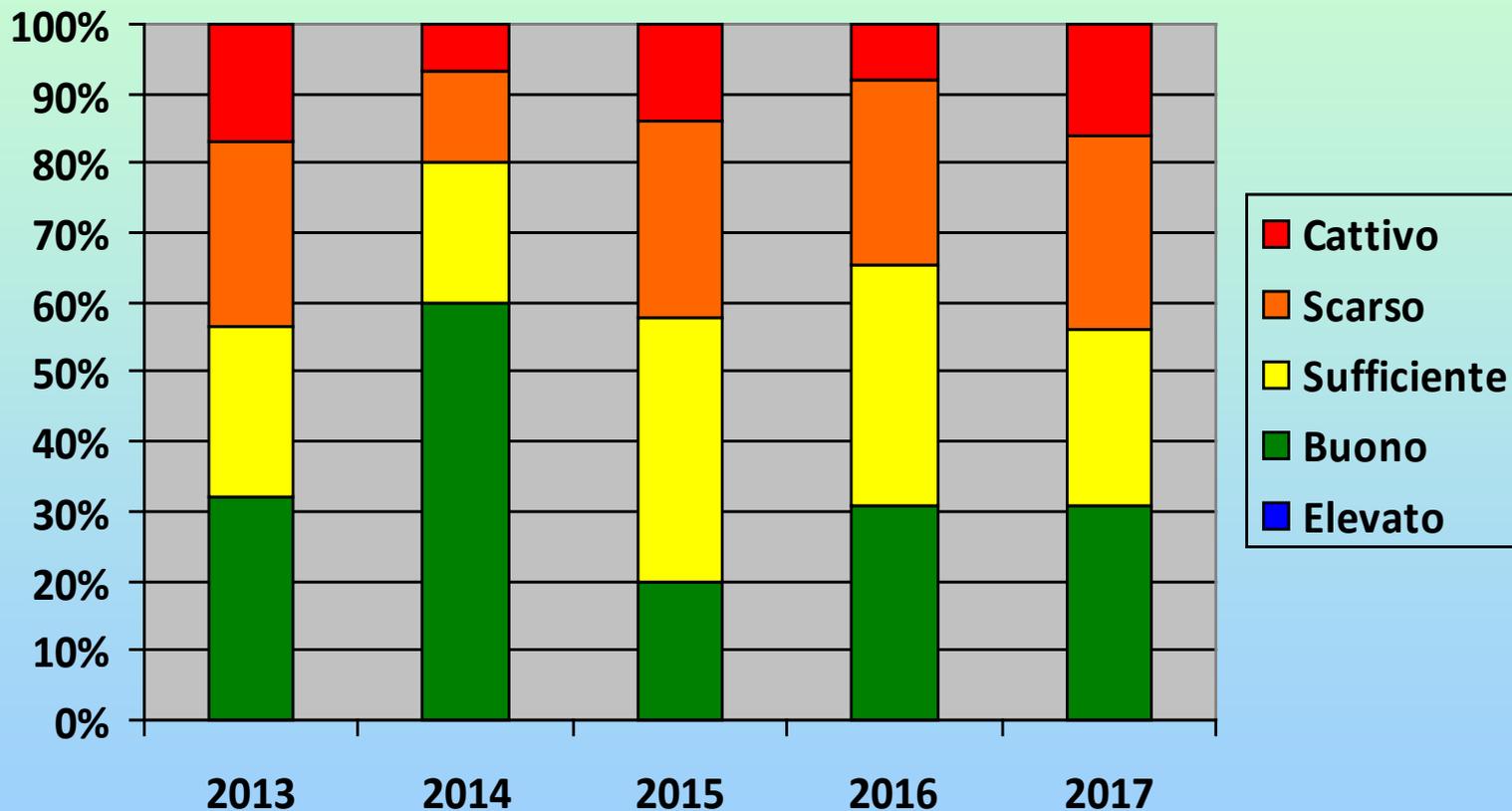
Frequenza del monitoraggio

prelievi mensili/trimestrali

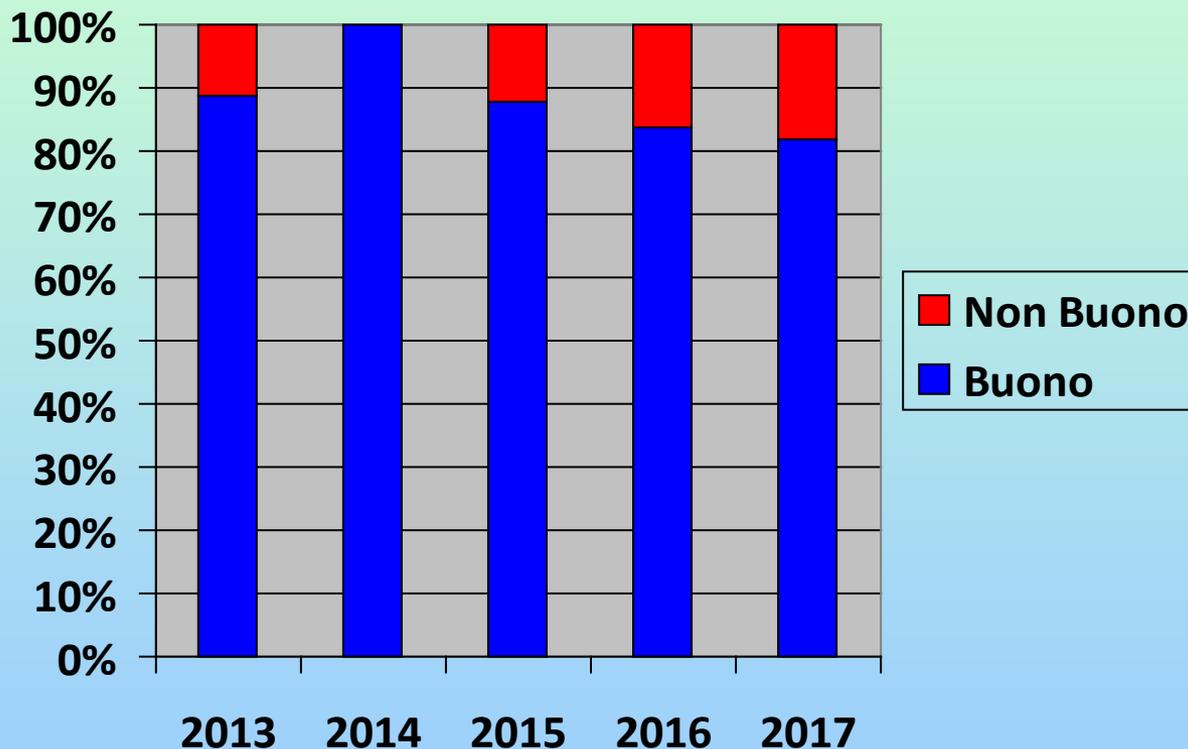
Parametri chimico-fisici monitorati

n. 128 inquinanti organici e inorganici

Classificazione dello Stato Ecologico Dei Corpi idrici superficiali della Campania



Classificazione dello Stato Chimico Dei Corpi idrici superficiali della Campania



Rete di Monitoraggio della Campania 2015/2020 dettaglio del Bacino Idrografico del Fiume Sarno

Corpi idrici superficiali monitorati

- Acqua della Foce
- Acqua del Palazzo
- Acqua di San Marino
- Fiume Sarno (2 corpi idrici)
- Alveo Comune (1 corpo idrico)
- Torrente Solofrana (2 corpi idrici)
- Torrente Cavaiola (2 corpi idrici)

Rete di monitoraggio

- n. 12 stazioni in discreto

Frequenza del monitoraggio

mensile/trimestrale

Parametri chimico-fisici monitorati

- n. 16 parametri di base (n. 7 macrodescrittori)
- n. 128 inquinanti organici e inorganici



Rete di Monitoraggio del Bacino Idrografico del Fiume Sarno ciclo 2001 - 2012

N.	Bacino idrografico	Corso d'acqua	Codice sito di monitoraggio	Provincia	Comune	Località
1	Sarno	Sarno (Acqua della foce)	Sr1	NA	Striano	A monte confluenza Acqua del Palazzo
2	Sarno	Sarno	Sr2	SA	San Marzano sul Sarno	A monte confluenza Alveo Comune
3	Sarno	Sarno	Sr3	SA	Scafati	San Pietro
4	Sarno	Sarno	Sr4	SA	Scafati	a valle confluenza Mariconda
5	Sarno	Sarno	Sr5	NA	Castellammare di Stabia	Ponte via fondo dell'Orto
6	Sarno	Sarno	Sr6	NA	Torre Annunziata	Foce fiume
7	Sarno	Solofrana	Sol	AV	Montoro Superiore	Ponte San Pietro
8	Sarno	Alveo Comune	AC	SA	Nocera Inferiore	Ponte San Mauro

Rete di Monitoraggio del Bacino Idrografico del Fiume Sarno periodo 2013 - 2017

N.	Corso d'acqua	Tipo preliminare	Sito di monitoraggio	Provincia	Comune	Località
1	Sarno (Acqua della Foce)	14.Sr.6.T	Sr1	NA	Striano	a monte confluenza Acqua del Palazzo
2	Sarno (Acqua di S. Marino)	14.Sr.6.T	ASM1	SA	Sarno	S. Marina di Lavorate
3	Sarno (Acqua di S. Marino)	14.Sr.6.T	ASM2	SA	S. Valentino Torio	Ponte SP106
4	Sarno (Acqua del palazzo)	14.Sr.6.T	Sr1bis	SA	Sarno	Ponte Via Roma
5	Fiume Sarno	14.Ss.2.T	Sr2bis	SA	San Marzano sul Sarno	Ponte di San Marzano
6	Fiume Sarno	14.Ss.3.T	Sr3	SA	Scafati	San Pietro
7	Fiume Sarno	14.Ss.3.T	Sr6	NA	Torre Annunziata	Foce fiume
8	Torrente Solofrana	18.Ss.1.T	Sol	AV	Montoro Superiore	Ponte San Pietro
9	Torrente Solofrana	18.Ss.2.T	Sol2	SA	Roccapiemonte	Ponte Via San Pasquale
10	Alveo Comune	18.Ss.3.T	AC2	SA	San Marzano sul Sarno	Ponte Via Petrarca a monte confluenza Sarno
11	Torrente Cavaiola	18.Ss.7.T	Cav1	SA	Cava de' Tirreni	Ponte vecchia strada S. Lucia
12	Torrente Cavaiola	18.Ss.7.T	Cav2	SA	Nocera Inferiore	Da Ponte Via Firenze verso monte

Gli indicatori dello stato delle acque superficiali

- Elementi di Qualità Biologica:

Macroinvertebrati Bentonici (ICMi-STAR)

Diatomee (ICMi)

Macrofite (IBMR)

Fauna Ittica (ISECI) (dal 2018)

- Elementi di Qualità Chimica:

Sostanze non appartenenti all'elenco di priorità: Tab. 1/B DLgs 172/2015

Sostanze appartenenti all'elenco di priorità: Tab. 1/A DLgs 172/2015

- Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (LIMEco)

Parametri monitorati (macrodescrittori)

<p>Parametri descrittivi generici</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ossigeno disciolto (mg/l) - Percentuale di saturazione Ossigeno disciolto (%O₂) - pH - Conducibilità (□S/cm riferito a 20°C) - Temperatura (°C) - Solidi sospesi (mg/l) - Durezza (mg/l di CaCO₃) - Cloruri (Cl⁻ mg/l) - Solfati (SO₄⁻⁻ mg/l) - Domanda biochimica di ossigeno BOD₅ (O₂ mg/l) - Domanda chimica di ossigeno COD (O₂ mg/l) - Escherichia coli (UFC/100ml)
<p>Parametri descrittivi del fenomeno dell'eutrofizzazione</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Fosforo totale (P mg/l) - Fosforo ortofosfato (P mg/l) - Azoto totale (N-tot mg/l) - Azoto nitrico (N-NO₃mg/l) - Azoto ammoniacale (N-NH₄mg/l)

Parametri monitorati (Stato chimico)

<p>Sostanze pericolose prioritarie</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Residui di fitofarmaci pericolosi prioritari (\squareg/l) ~ 15 sostanze - Solventi organici alogenati pericolosi prioritari (cloroformio, diclorometano, tetracloroetilene,...) ~ 15 sostanze - Metalli pericolosi prioritari (Ni, Pb, Cd, Hg) - Benzene
<p>Sostanze pericolose non prioritarie</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Residui di fitofarmaci pericolosi non prioritari (\squareg/l) ~ 100 sostanze - Metalli pericolosi non prioritari (As, Cr tot)

LIVELLO DI INQUINAMENTO DA MACRODESCRITTORI (LIMeco)

Il LIMeco è espressione sintetica della natura del corpo idrico ed aggrega i parametri chimici e fisici di base, relativi al bilancio dell'ossigeno ed allo stato trofico ai fini della classificazione dello stato ecologico del corso d'acqua. L'indice è costruito sulla base del calcolo del 75° percentile dei valori di 4 parametri chimico-fisici di base (ossigeno in percentuale di saturazione, azoto nitrico e ammoniacale e fosforo totale monitorati nel corso di un anno con cadenza stagionale) ed assume valori variabili da 0,17 a 0,66, corrispondenti a classi di qualità crescente delle acque.

	Livelli	Punteggi associati
Elevato	livello 1	$\geq 0,66$
Buono	livello 2	$\geq 0,50$
Sufficiente	livello 3	$\geq 0,33$
Scarso	livello 4	$\geq 0,17$
Cattivo	livello 5	$<0,17$

Classificazione dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico dei corpi idrici fluviali Regi Lagni (corpo idrico di valle) e Alveo dei Camaldoli-Canale di Quarto Ai sensi del DM 260/2010

BACINO IDROGRAFICO	Bacini Flegrei	
CORPO IDRICO	Canale di Quarto	
PROV	NA	
COMUNE	Pozzuoli	
REGIME	Operativo	
CODICE STAZIONE	CC	
LIM _{ecost016}	0,19	0,09
LIM _{ecost016}	0,35	0,19
LIMeco - media 2015/2016	0,27	0,14
Classe LIM _{ecost}	Scarso	Cattivo
Classe di qualità della sostanza pericolose non prioritarie per lo Stato Ecologico*** 2015/2016	Buono	Buono
Parametri critici 2016	Arsenico	Arsenico, Cromo Totale
FASE II - Stato Ecologico Incrocio Fase I-sostanze non prioritarie tab. 1/B (biennio 2015/2016*)	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
STATO CHIMICO 2015	Non Buono	Buono
Parametri critici oltre soglia SOA 2015	Fluorantene, Benz(a)Pirene, Benz(b)Fluorantene, Benz(a)Pirene, Pefilene, Indeno(1,2,3)Pirene	
STATO CHIMICO 2016	non buono	non buono
Parametri critici oltre soglia SOA 2016	Piombo, Benz(a)Pirene, Benz(b)Fluorantene, Benz(a)Pirene e	Mercurio
STATO CHIMICO*** (biennio 2015/2016*)	non buono	non buono

Fiume Sarno (corpo idrico di monte) e corpi idrici

Acqua del Palazzo ed Acqua di San Marino

Dettaglio classificazione Dm 260/2010

Monitoraggio di Sorveglianza 2015/2016

BACINO IDROGRAFICO	CORPO IDRICO	REGIME	CODICE STAZIONE	PROV	COMUNE	MACROINVERTEBRATI STAR_ICMi	DIATOMEE ICMi	MACROFIITE IBMR	Classe EQB per lo Stato Ecologico	Classe LIM _{eco}	Classe di qualità della sostanze pericolose non prioritarie per lo Stato Ecologico tab. 1/B	Parametri critici	FASE II Stato Ecologico incrocio Fase I/non prioritarie tab.1/B	STATO CHIMICO
Sarno	Sarno (Acqua del Palazzo)	Sorveglianza	Sr1bis	SA	SARNO				N.D.	Scarso	Buono	Cr tot	Sufficiente	Buono
Sarno	Sarno	Sorveglianza	Sr2bis	SA	SAN MARZANO SUL SARNO				N.D.	Scarso	Buono	Cr tot	Sufficiente	Buono
Sarno	Acqua di S. Marino monte	Sorveglianza	ASM1	SA	SARNO	Sc	S	Sc	Scarso	Scarso	Buono	Cromo totale	SCARSO	Buono
Sarno	Acqua di S. Marino valle	Sorveglianza	ASM2	SA	S. Valentino T.				n.d.	Scarso	Sufficiente	Cromo totale, Pendimentalin	SUFFICIENTE	Buono

Fiume Sarno (corpo idrico di monte) e corpi idrici

Acqua del Palazzo ed Acqua di San Marino

Dettaglio classificazione Dm 260/2010
 Monitoraggio di Sorveglianza 2015/2016

BACINO IDROGRAFICO	CORPO IDRICO	REGIME	CODICE STAZIONE	PROV	COMUNE	MACROINVERTEBRATI STAR_ICMi	DIATOMEE ICMi	MACROFIITE IBMR	Classe EQB per lo Stato Ecologico	Classe LIM _{eco}	Classe di qualità della sostanze pericolose non prioritarie per lo Stato Ecologico tab. 1/B	Parametri critici	FASE II Stato Ecologico incrocio Fase I/non prioritarie tab.1/B	STATO CHIMICO
Sarno	Sarno (Acqua del Palazzo)	Sorveglianza	Sr1bis	SA	SARNO				N.D.	Scarso	Buono	Cr tot	Sufficiente	Buono
Sarno	Sarno	Sorveglianza	Sr2bis	SA	SAN MARZANO SUL SARNO				N.D.	Scarso	Buono	Cr tot	Sufficiente	Buono
Sarno	Acqua di S. Marino monte	Sorveglianza	ASM1	SA	SARNO	Sc	S	Sc	Scarso	Scarso	Buono	Cromo totale	SCARSO	Buono
Sarno	Acqua di S. Marino valle	Sorveglianza	ASM2	SA	S. Valentino T.				n.d.	Scarso	Sufficiente	Cromo totale, Pendimentalin	SUFFICIENTE	Buono

Torrente Cavaiola

Dettaglio classificazione Dm 260/2010

Monitoraggio di Sorveglianza 2015

BACINO IDROGRAFICO	CORPO IDRICO	REGIME	CODICE STAZIONE	PROV	COMUNE	LIM _{eco}	Classe LIM _{eco}	Classe di qualità della sostanze pericolose non prioritarie per lo Stato Ecologico tab. 1/B	FASE II Stato Ecologico incrocio Fase I/non prioritarie tab.1/B	STATO CHIMICO
Sarno	Cavaiola	Sorveglianza	Cav1	SA	CAVA DE' TIRRENI	0,20	Scarso	Elevato	Sufficiente	Buono
Sarno	Cavaiola	Sorveglianza	Cav2	SA	NOCERA INFERIORE	0,30	Scarso	Elevato	Sufficiente	Buono

Sviluppi per il ciclo di monitoraggio 2018/2020

- Su ciascuno dei siti saranno condotte le attività di monitoraggio, distribuite sul triennio 2018-2020
- Sarà esteso il monitoraggio biologico ai tratti fluviali non guadabili e sarà monitorato l'Elemento di Qualità Biologica Fauna Ittica lungo il basso corso del Sarno per l'implementazione della valutazione stato Ecologico e la ricerca ed il bioaccumulo delle sostanze chimiche pericolose nei tessuti dei pesci
- I parametri misurati consentiranno la classificazione dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico
- Sulla base della classificazione sarà verificato il raggiungimento entro il 2021 degli obiettivi di qualità ambientale fissati dalla Direttiva europea quadro sulle acque 2000/60/CE
- I nuovi risultati saranno quindi disponibili nel corso del triennio.

CONCLUSIONI

La valutazione delle pressioni antropiche e la recente classificazione dei corpi idrici appartenenti al bacino idrografico del Fiume Sarno rivelano, ancora nel 2017, una generale condizione di alterazione idromorfologica ed un pessimo stato di conservazione degli ecosistemi acquatici

In particolare:

si registra uno stato alterato delle comunità biotiche ed una elevata concentrazione dei nutrienti già in corrispondenza dei corpi idrici sorgivi e lungo i tratti di monte;

Il monitoraggio dei parametri chimici rivela una generale riduzione del tenore di Cromo totale rispetto al periodo 2001/2011 ovvero un forte inquinamento da IPA che tende ad accumularsi lungo il basso corso fino alla foce

Tutti i corpi idrici appartenenti al bacino idrografico del Fiume Sarno non raggiungono l'obiettivo di qualità ambientale (Stato Ecologico BUONO) fissato dal DLgs 152/06