



Università degli studi di Napoli  
Federico II

Scuola Politecnica e delle Scienze di Base  
Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale

Corso di laurea triennale in  
Ingegneria per l'ambiente e il territorio  
(Classe delle Lauree in Ingegneria Civile ed Ambientale, Classe L-7)

**Lo stato ambientale dei corsi d'acqua della Regione Campania,  
con particolare riguardo a quelli del Bacino Idrografico  
del fiume Sarno**

Relatore:  
Chiar.mo  
Prof. Francesco Pirozzi

Candidata:  
Matricola N.49/724  
Adriana Rosaria Farina

# La risorsa idrica in Campania



233 milioni di metri cubi d'acqua all'anno



Puglia (217 Mmc) e Basilicata (16 Mmc)

200 milioni di metri cubi all'anno



Molise (106 Mmc) e Lazio (95 Mmc)

# Inquadramento Normativo

## La direttiva quadro sulle Acque 2000/60/CE

*«Istituisce in Europa un quadro per la protezione delle acque al fine di ridurre l'inquinamento, impedire un ulteriore deterioramento e a promuovere un utilizzo idrico sostenibile.»*

L'obiettivo primario è il raggiungimento del buono stato delle acque superficiali e sotterranee e il Piano di Gestione delle Acque è lo strumento conoscitivo, strategico e programmatico attraverso cui gli Stati pianificano il raggiungimento di tali obiettivi.

# Inquadramento Normativo

## La Normativa italiana: D.Lgs. 152/2006

E' un complesso testo normativo composto da 318 articoli suddiviso in sei parti:

- Parte prima: disposizioni generali;
- Parte seconda: VAS (Valutazione Ambientale Strategica), VIA (Valutazione Impatto Ambientale) e IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control);
- Parte terza: difesa del suolo, tutela e gestione delle acque;
- Parte quarta: rifiuti e bonifiche;
- Parte quinta: tutela dell'aria;
- Parte sesta: danno ambientale.

# Inquadramento Normativo

La Normativa italiana: D.M. 260/2010

## STATO DI QUALITA' AMBIENTALE

Stato Ecologico

LIMeco

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

Stato Chimico

Classificazione dello stato chimico	Schema cromatico
Buono	blu
Mancato raggiungimento dello stato buono	rosso

# Qualità delle acque dei fiumi in Campania

*« 149 corpi idrici ritenuti rappresentativi del reticolo idrografico in Campania » (ARPAC)*

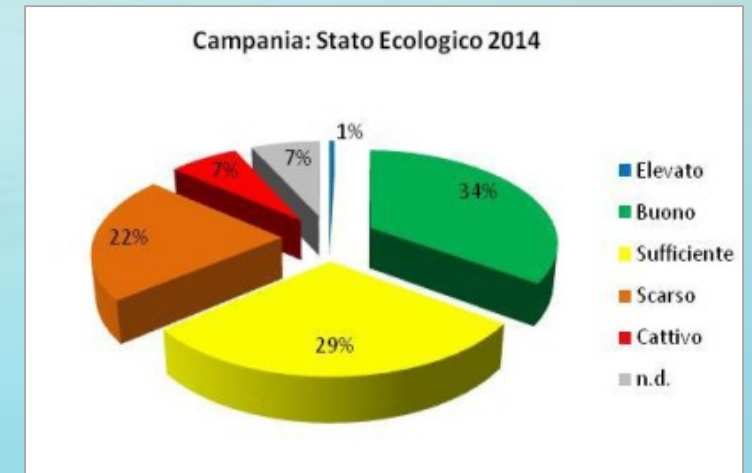
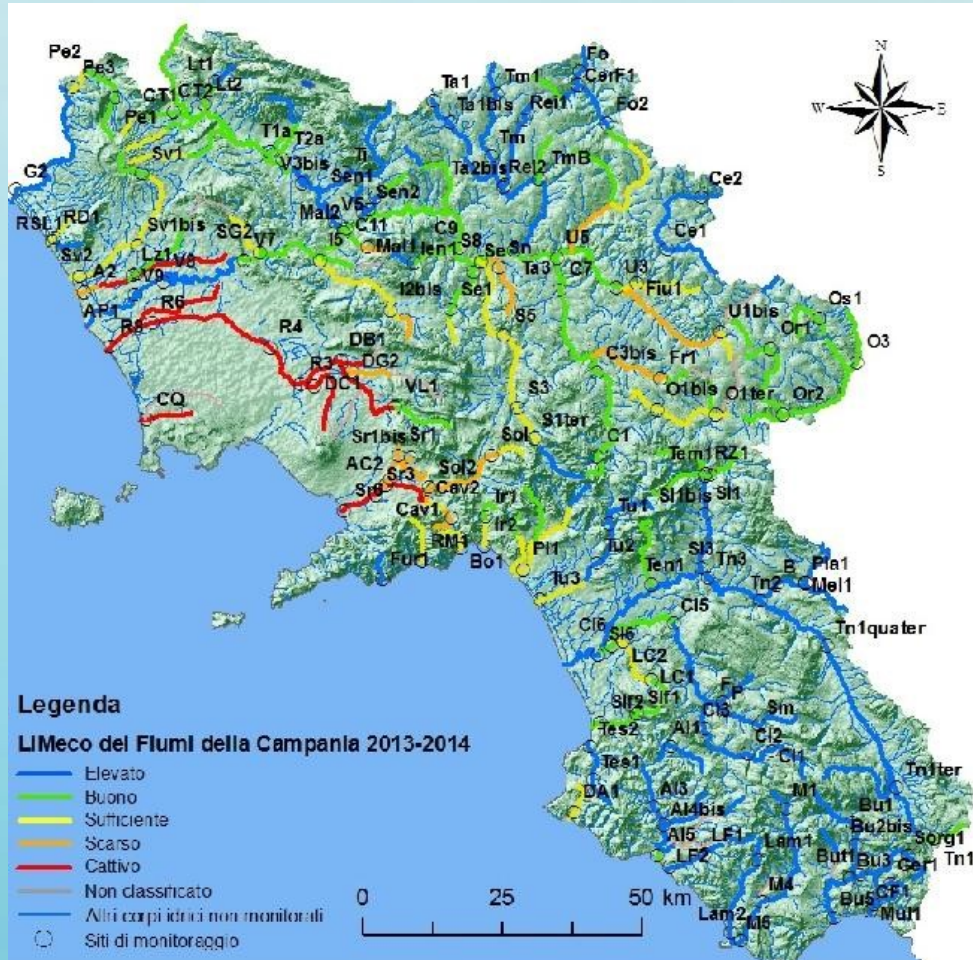
Per ognuno di questi corpi idrici rappresentativi è stato individuato un sito di monitoraggio, in corrispondenza del quale viene effettuato il monitoraggio degli elementi di qualità biologica e degli elementi chimico-fisici a supporto dello stato di qualità ambientale

Gli esiti dei monitoraggi del biennio 2013-2014 evidenziano una situazione sensibilmente diversificata sul territorio Regionale



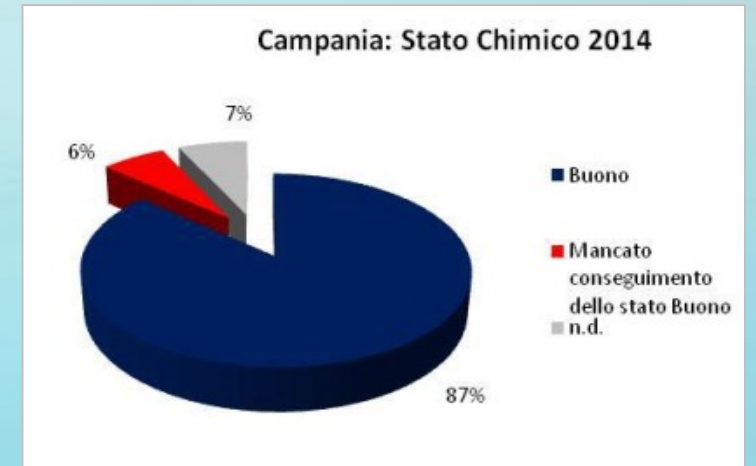
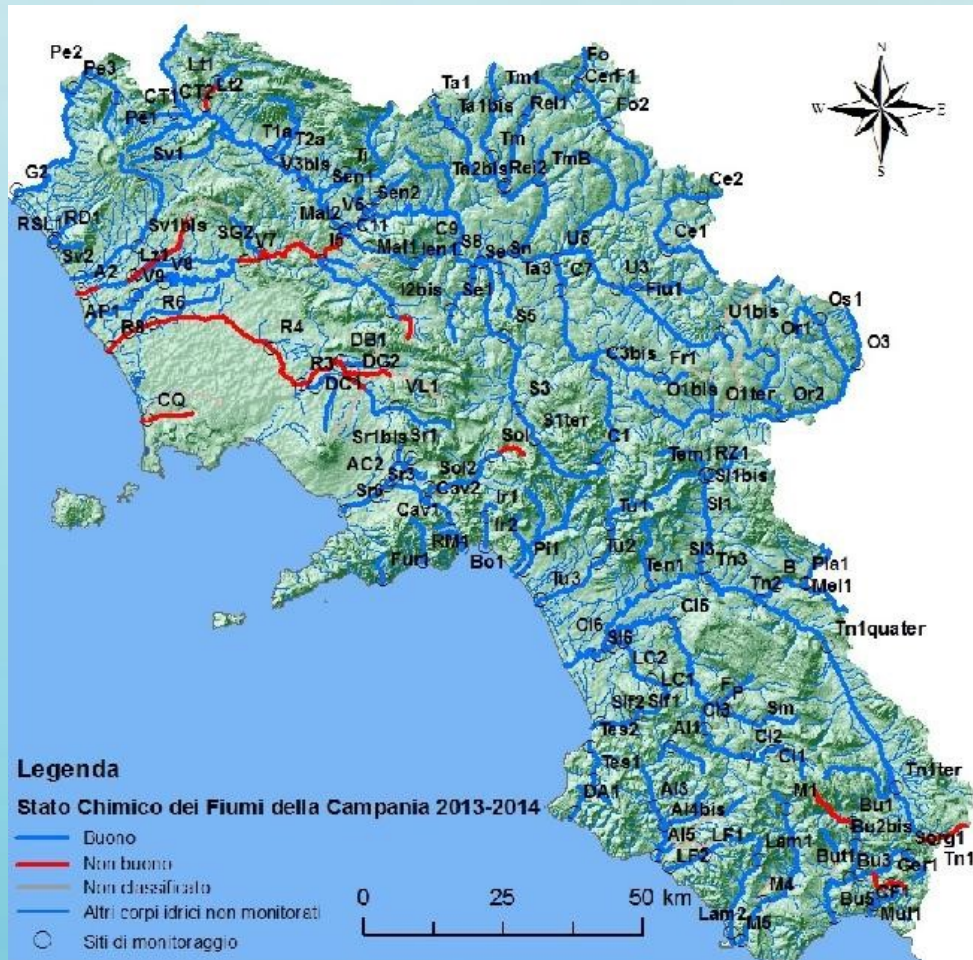
# Qualità delle acque dei fiumi in Campania

LIMeco dei Fiumi della Campania 2013-2014



# Qualità delle acque dei fiumi in Campania

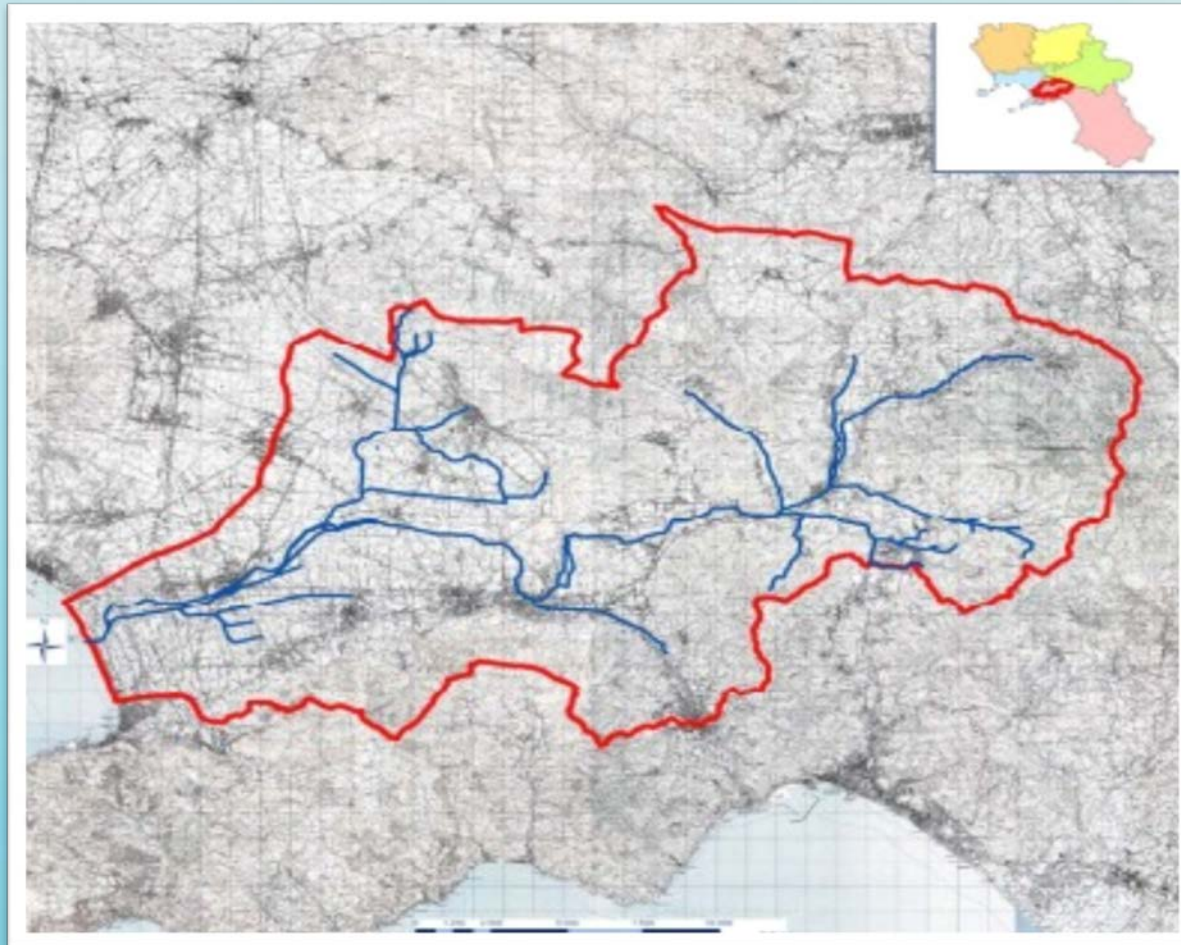
Stato chimico dei Fiumi della Campania 2013-2014





# Il bacino idrografico del fiume Sarno

Analisi dei sistemi naturale e antropico del bacino del Sarno



Via Palmentelle - trav. Fantasia, Anagni (SA)

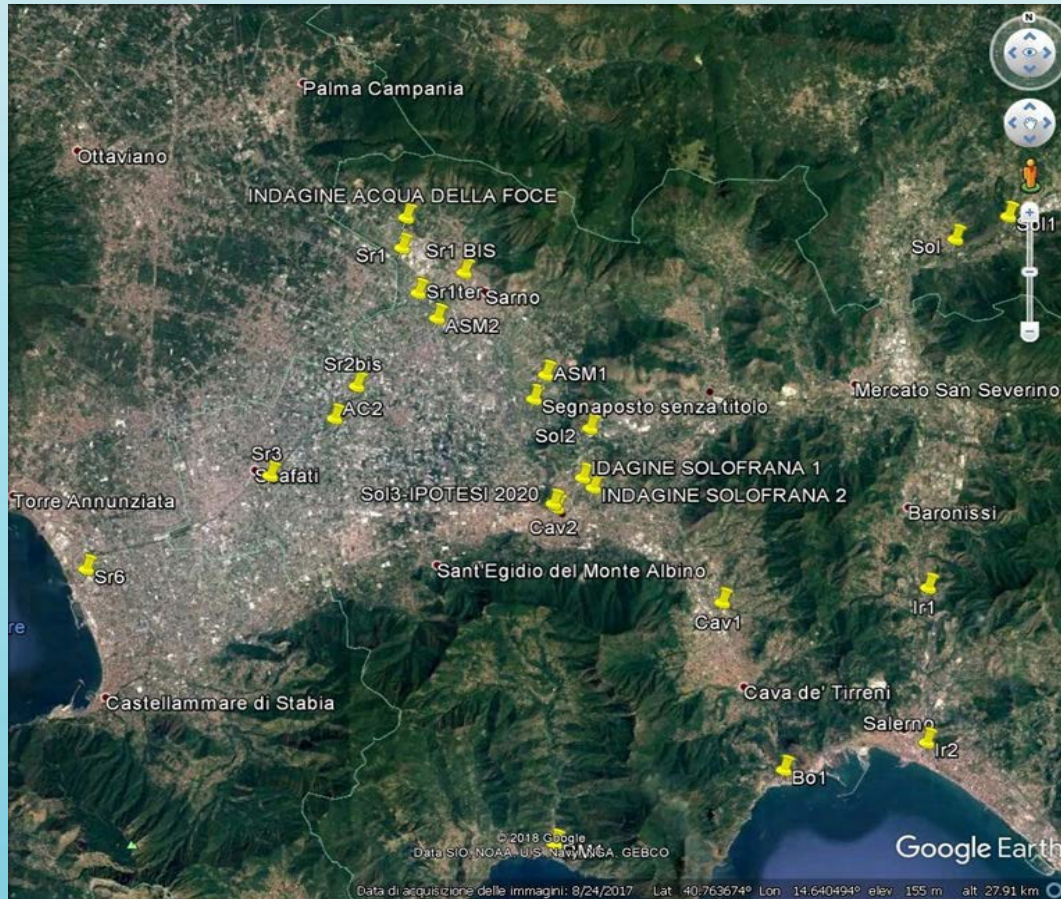


Corso Giuseppe Garibaldi, Castellammare di Stabia (NA)



# Il bacino idrografico del fiume Sarno

Rete di Monitoraggio triennio 2015-2017



Sono stati monitorati dall'ARPAC i seguenti corsi d'acqua:

- Acqua della Foce
- Acqua del Palazzo
- Acqua di San Marino
- Fiume Sarno
- Alveo Comune
- Torrente Solofrana
- Torrente Cavaiola

# Il bacino idrografico del fiume Sarno

Parametri monitorati per

Valutazione stato  
ecologico

<b>Parametri descrittivi generici:</b>	Ossigeno disciolto (mg/l)	
	Percentuale di saturazione Ossigeno disciolto (%O <sub>2</sub> )	
	pH	
	Conducibilità (S/cm riferito a 20°C)	
	Temperatura (°C)	
	Solidi sospesi (mg/l)	
	Durezza (mg/l di CaCO <sub>3</sub> )	
	Cloruri (Cl <sup>-</sup> mg/l)	
	Solfati (SO <sub>4</sub> <sup>--</sup> mg/l)	
	Domanda biochimica di ossigeno BOD <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> mg/l)	
	Domanda chimica di ossigeno COD (O <sub>2</sub> mg/l)	
	Escherichia coli (UFC/100ml)	
	<b>Parametri descrittivi del fenomeno di eutrofizzazione:</b>	Fosforo totale (P mg/l)
		Fosforo ortofosfato (P mg/l)
Azoto totale (N-tot mg/l)		
Azoto nitrico (N-NO <sub>3</sub> mg/l)		
Azoto ammoniacale (N-NH <sub>4</sub> mg/l)		

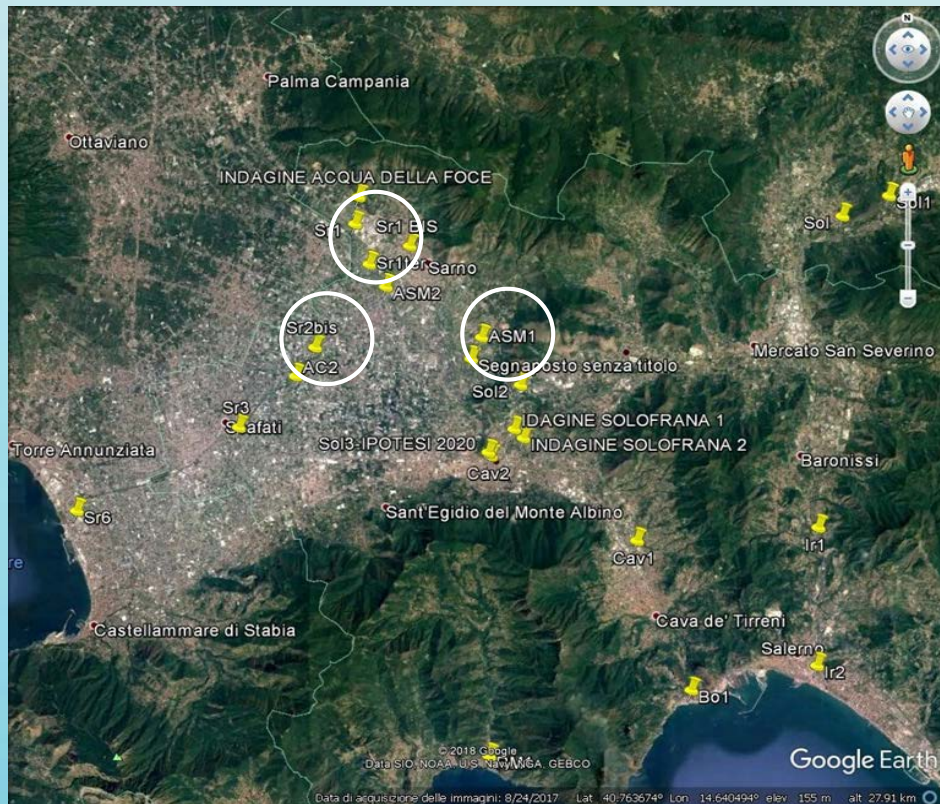
Valutazione stato  
chimico

<b>Sostanze pericolose prioritarie:</b>	Residui di fitofarmaci pericolosi prioritari (mg/l)
	Solventi organici alogenati pericolosi prioritari
	Metalli pericolosi prioritari (Ni, Pb, Cd, Hg)
	Benzene
<b>Sostanze pericolose non prioritarie:</b>	Residui di fitofarmaci pericolosi non prioritari (mg/l)
	Metalli pericolosi non prioritari (As, Cr tot)



# Il bacino idrografico del fiume Sarno

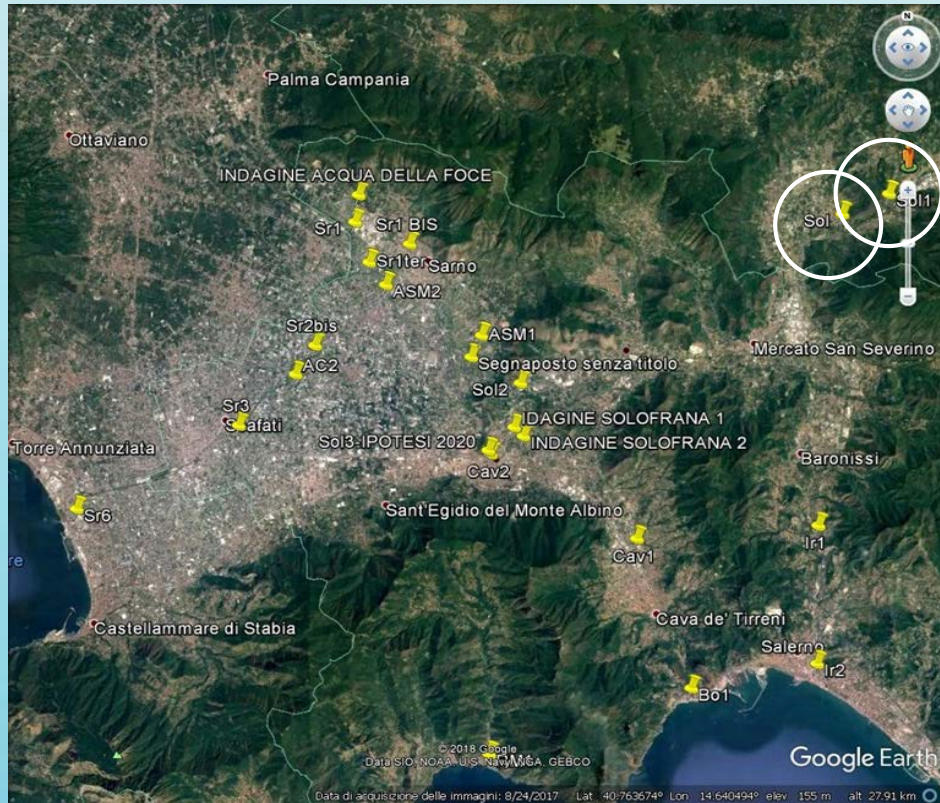
Acqua della Foce (Sarno) tratto Sr1 - Acqua di San Marino (Sarno) tratto ASM1/ASM2 - Acqua del Palazzo (Sarno) tratto Sr1bis



CORPO IDRICO	Classe EQB per lo Stato Ecologico	LIM <sub>eco</sub>	Classe LIM <sub>eco</sub>	FASE I LIMeco /EQB	Classe di qualità delle sostanze pericolose non prioritarie per lo Stato Ecologico	Parametri critici	FASE II - Stato Ecologico incrocio Fase I-sostanze non prioritarie tab.1/B	STATO CHIMICO (triennio 2015/2017)
Acqua della Foce	Scarso	0,25	Scarso	Scarso	Sufficiente	Fention, Boscalid, Metalaxil 1	SCARSO	Buono
Acqua di S. Marino monte	Scarso	0,253	Scarso	Scarso	Buono	Cromo totale	SCARSO	Buono
Acqua di S. Marino valle	n.d.	0,274	Scarso	Scarso	Sufficiente	Cromo totale, Pendimetalin	SCARSO	Buono
Acqua del Palazzo	n.d.	0,22	Scarso	Scarso	Buono	Cr tot	Scarso	Buono

# Il bacino idrografico del fiume Sarno

## Torrente Solofrana tratto SOL1/SOL2



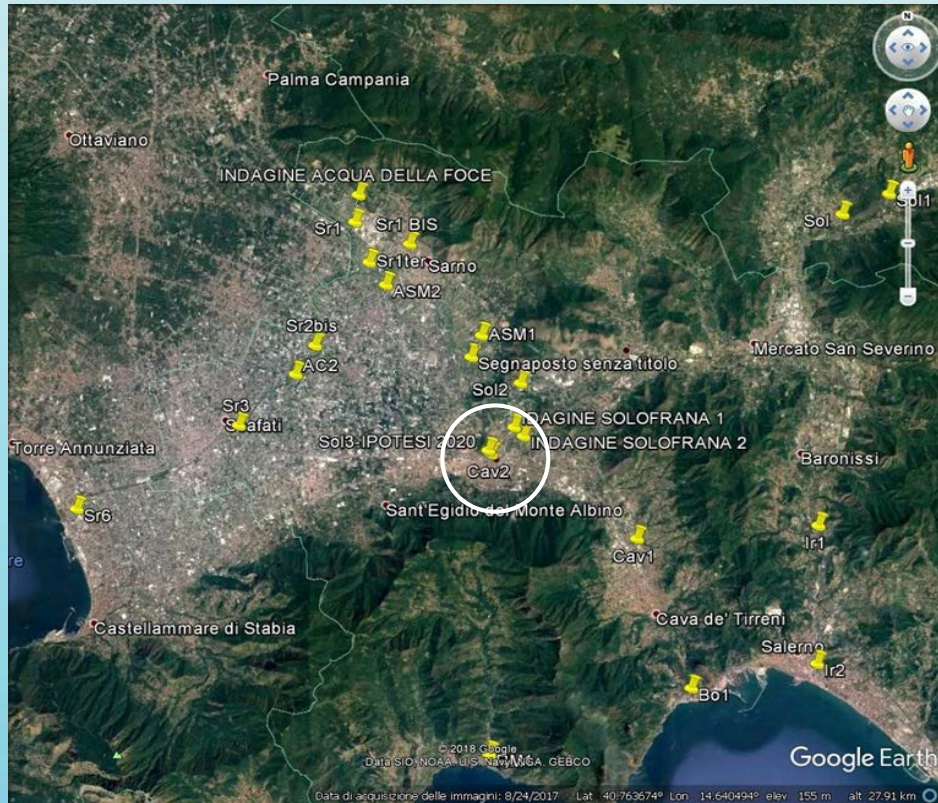
CORPO IDRICO	Classe EQB per lo Stato Ecologico	LIM <sub>eco</sub>	Classe LIM <sub>eco</sub>	FASE I LIMeco /EQB	Classe di qualità delle sostanze pericolose non prioritarie per lo Stato Ecologico	Parametri critici	FASE II - Stato Ecologico incrocio Fase I- sostanze non prioritarie per lo Stato Ecologico tab.1/B
Solofrana - monte	Scarso	0,42	Sufficiente	Scarso	Sufficiente	Cromo Totale	SCARSO
Solofrana - valle	n.d.	0,35	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Cromo Totale (Dimetatoato)	SUFFICIENTE

CORPO IDRICO	STATO CHIMICO 2015	Parametri critici oltre soglia SQA 2015	STATO CHIMICO 2016	Parametri critici oltre soglia SQA 2016	STATO CHIMICO 2017	Parametri critici oltre soglia SQA 2017	STATO CHIMICO (triennio 2015/2017)
Solofrana - monte	Buono		Buono		Buono		Buono
Solofrana - valle	Buono		Buono		non buono	Mercurio (Clorpirifos Etile)	non buono



# Il bacino idrografico del fiume Sarno

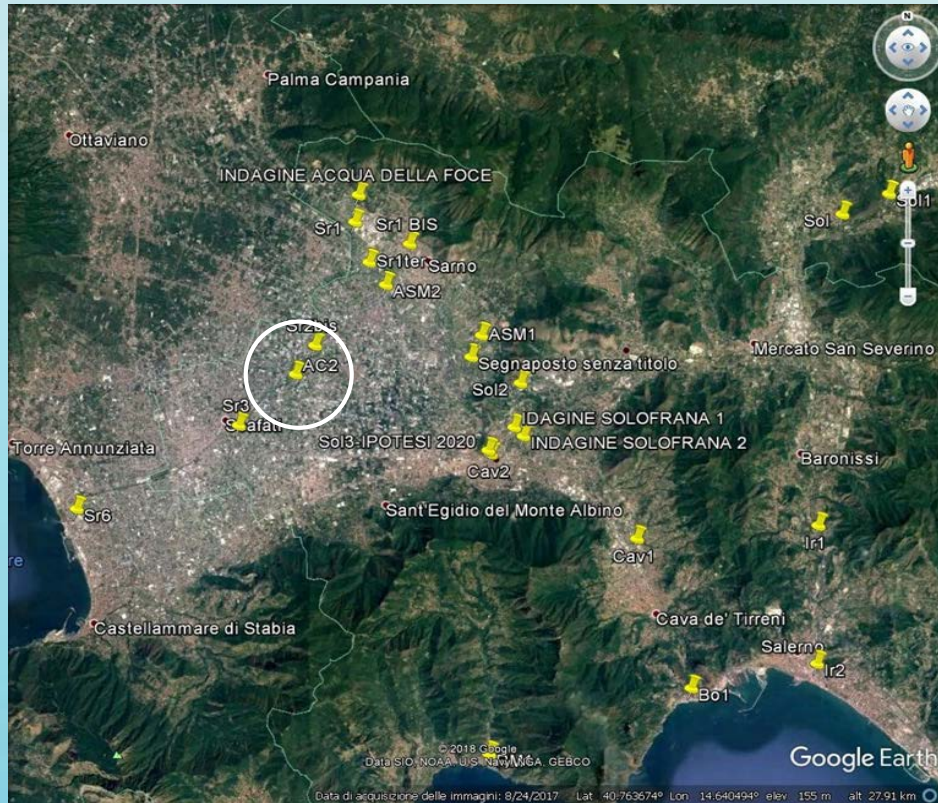
## Torrente Cavaiola tratto Cav1/Cav2



CORPO IDRICO	Classe EQB per lo Stato Ecologico	LIM <sub>eco</sub>	Classe LIM <sub>eco</sub>	FASE I LIMeco/EQB	Classe di qualità delle sostanze pericolose non prioritarie per lo Stato Ecologico	FASE II Stato Ecologico incrocio Fase I/non prioritarie tab.1/B	STATO CHIMICO
Cavaiola	N.D.	0,20	Scarso	Scarso	Elevato	Scarso	Buono

# Il bacino idrografico del fiume Sarno

## Alveo Comune (S. Marzano sul Sarno) tratto AC2



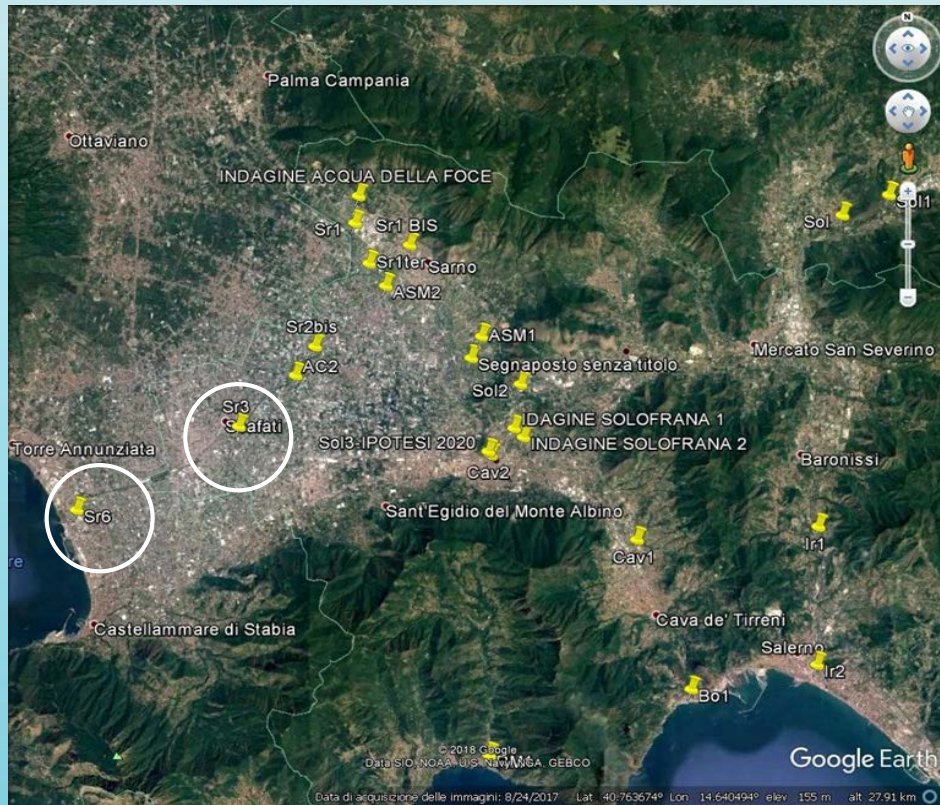
CORPO IDRICO	Classe EQB per lo Stato Ecologico	LIM <sub>eco</sub>	Classe LIM <sub>eco</sub>	FASE I LIM <sub>eco</sub> /EQB	Classe di qualità delle sostanze pericolose non prioritarie per lo Stato Ecologico	Parametri critici	FASE II - Stato Ecologico incrocio Fase I-sostanze non prioritarie tab.1/B
Alveo Comune	n.d.	0,29	Scarso	Scarso	Sufficiente	Cromo totale (Dimetoato, Metolaclor)	SCARSO

CORPO IDRICO	STATO CHIMICO 2015	Parametri critici oltre soglia SQA 2015	STATO CHIMICO 2016	Parametri critici oltre soglia SQA 2016	STATO CHIMICO 2017	Parametri critici oltre soglia SQA 2017	STATO CHIMICO (triennio 2015/2017)
Alveo Comune	Buono		Buono		non buono	Mercurio (Clorpirifos Etile)	non buono



# Il bacino idrografico del fiume Sarno

## Sarno-Valle (Scafati – Torre Annunziata) tratto SR3/SR6



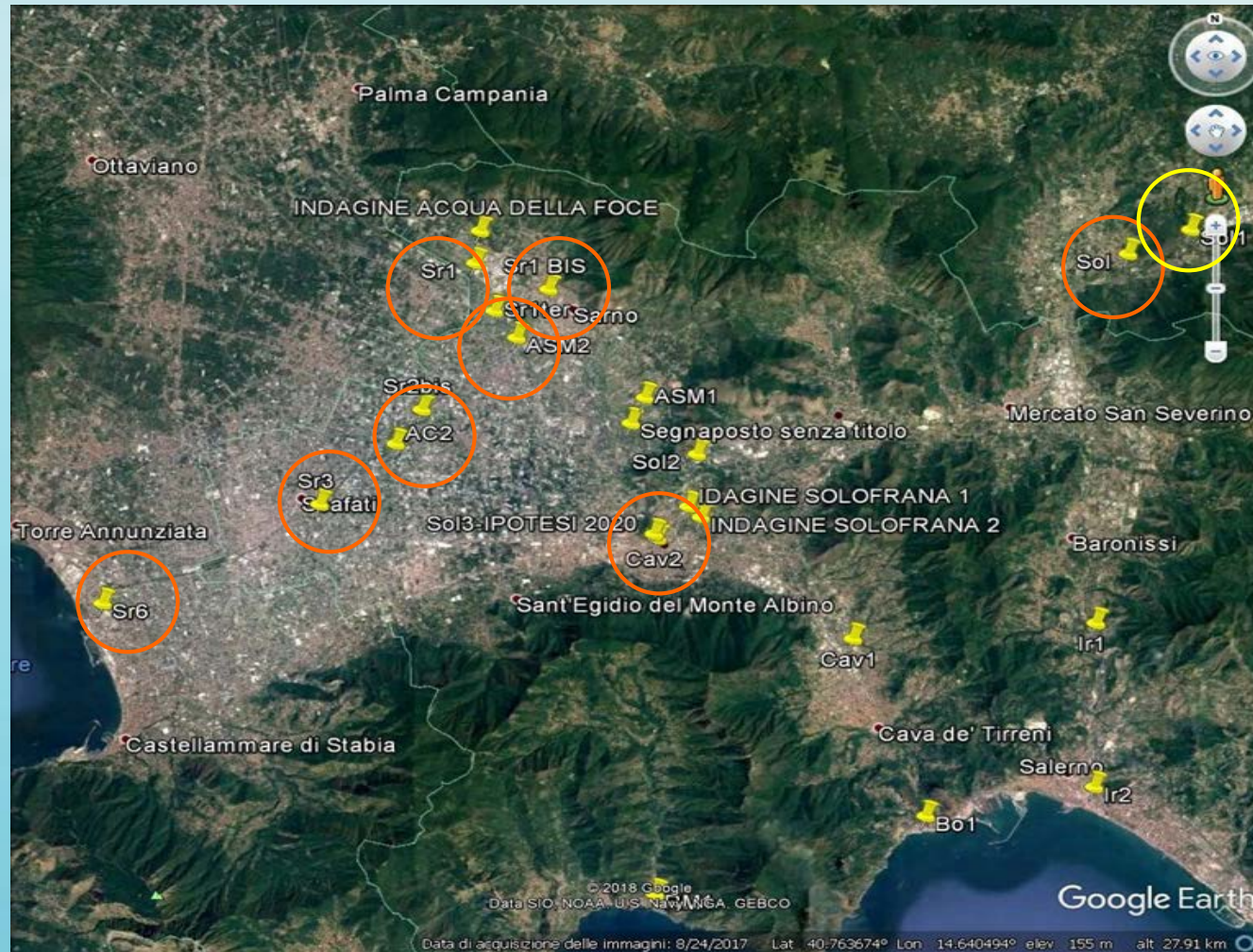
CORPO IDRICO	Classe EQB per lo Stato Ecologico	LIM <sub>eco</sub>	Classe LIM <sub>eco</sub>	FASE I LIMeco /EQB	Classe di qualità delle sostanze pericolose non prioritarie per lo Stato Ecologico	Parametri critici	FASE II - Stato Ecologico incrocio Fase I- sostanze non prioritarie tab.1/B
Sarno - valle	n.d.	0,28	Scarso	Scarso	Sufficiente	Cromo Totale, Boscalid (Dimetoato, Metolaclor)	SCARSO

CORPO IDRICO	STATO CHIMICO 2015	Parametri critici oltre soglia SQA 2015	STATO CHIMICO 2016	Parametri critici oltre soglia SQA 2016	STATO CHIMICO 2017	Parametri critici oltre soglia SQA 2017	STATO CHIMICO (triennio 2015/2017)
Sarno - valle	Non Buono	Fluorantene, Benzo (a) Pirene, Benzo (b) Fluorantene, Esaclorobutadiene	non buono	Benzo (a) Pirene, Benzo (b) Fluorantene, Benzo (k) Fluorantene, Indeno(1,2,3,c,d) pirene, Clorpirifos etile	non buono	Mercurio (Clorpirifos etile)	non buono



# Il bacino idrografico del fiume Sarno

## Esiti monitoraggi: Stato ecologico

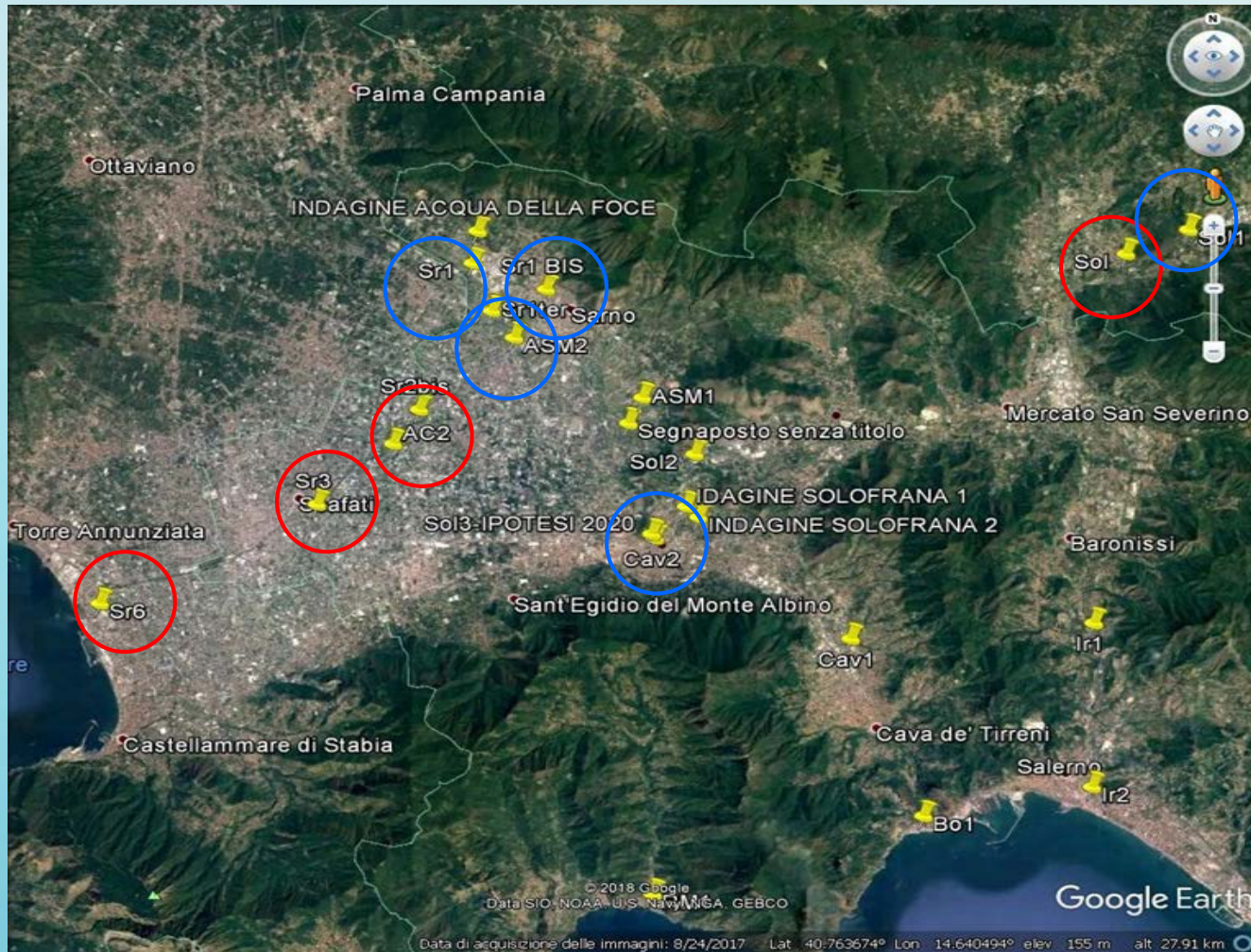


Stato	LIMeco
Elevato *	$\geq 0,66$
Buono	$\geq 0,50$
Sufficiente	$\geq 0,33$
Scarso	$\geq 0,17$
Cattivo	$< 0,17$



# Il bacino idrografico del fiume Sarno

## Esiti monitoraggi: Stato Chimico



Classificazione dello stato chimico	Schema cromatico
Buono	blu
Mancato raggiungimento dello stato buono	rosso



# CONCLUSIONI

- Tutti i corpi idrici che appartengono al bacino idrografico del fiume Sarno non raggiungono l'obiettivo di qualità ambientale (**Stato Ecologico BUONO**) fissato dal DLgs 152/06
- Si pongono come obiettivi fondamentali il **risanamento** e la **riqualificazione** del bacino
- **Il completamento delle reti fognarie** costituisce un passaggio fondamentale per il risanamento Ambientale
- Il maggior contributo del settore industriale esige non solo una pronta, puntuale e **sistematica attività di controllo e repressione delle condotte inquinanti**, ma anche la **capacità di promuovere forme di concertazione tra pubblico e privato** che possano consentire lo sviluppo di progettualità capaci di coniugare **lo sviluppo economico e la tutela dell'ambiente**



*GRAZIE PER L'ATTENZIONE*