

# Goletta del Fiume Sarno



analisi, numeri e riflessioni  
sull' ecosistema del Bacino del Fiume Sarno

# Goletta del Fiume Sarno

## *analisi numeri e riflessioni sull'ecosistema del Bacino del Fiume Sarno*

Campagna di monitoraggio del fiume Sarno promossa da Legambiente Campania e realizzata da "Leonia" circolo Legambiente della Valle del Sarno in collaborazione con i circoli Legambiente di Solofra e con il supporto scientifico e logistico di CIRF Campania e Amici del Sarno. La strumentazione per le determinazioni analitiche e i reattivi sono stati forniti dalla azienda Hach Lange.



UNITED FOR WATER QUALITY

### **Elaborazione Dossier e Coordinamento Gruppo di Lavoro**

Luca Pucci

### **Sopralluoghi ed elaborazione schede IFF**

Rocco La Fratta, Francesca Montuoro, Marilena Prisco

### **Individuazione punti di campionamento**

Carmine Ferrara

### **Campionamenti e logistica**

Sabato Manzo, Antonio Giannattasio, Claudio Pagano

### **Documentazione Fotografica e Video**

Teresa La Femina, Luana Mattiello, Luigi Pepe

### **Supporto al programma scientifico ed elaborazioni dati**

Giancarlo Chiavazzo, Giorgio Zampetti

Introduzione.....	4
1 - Il bacino Idrografico del Fiume Sarno .....	6
2 -Cronistoria degli interventi amministrativi ordinari e straordinari per il risanamento del bacino del Fiume Sarno.....	8
Il Fiume Sarno: storia di un'emergenza ambientale e amministrativa .....	8
La costituzione del Parco Regionale del Fiume Sarno .....	10
Il Sito di Interesse Regionale per le bonifiche .....	11
La Sub Perimetrazione del Sito di Interesse Regionale .....	13
Il Grande Progetto Sarno .....	14
3 - Programma di monitoraggio della Goletta del Sarno .....	15
Parametri analizzati e metodologia.....	15
Punti di campionamento .....	16
Determinazione LIMeco .....	17
Criteri tecnici per la classificazione sulla base degli elementi di qualità fisico-chimica a sostegno.....	17
Nutrienti e ossigeno disciolto .....	17
Determinazione Valutazione Funzionalità Fluviale .....	20
4 - Riflessioni.....	21
Fonti.....	23
Allegato 1 – Mappa dei punti di campionamento.....	24
Allegato 2 – Sintesi dei dati analitici.....	25
Allegato 3 – LIMeco .....	26
Allegato 4 – Valutazione di funzionalità fluviale .....	27

## Introduzione

Goletta del fiume Sarno è una di campagna di monitoraggio del fiume Sarno promossa da Legambiente Campania e realizzato da “Leonia” circolo Legambiente della Valle del Sarno in collaborazione con i circoli Legambiente di Solofra e di Castellammare di Stabia e con il supporto scientifico e logistico del CIRF Campania e dell’associazione “Amici del Sarno”. Goletta del fiume Sarno si ispira a “Goletta Verde”, la storica campagna di Legambiente, che dal 1986 ad oggi, ogni estate, compie il periplo delle coste italiane prelevando e analizzando circa 500 campioni d’acqua ed eseguendo su ognuno le analisi previste dalla legge.

Goletta del Fiume Sarno effettua un’istantanea che non vuole sostituirsi né ai monitoraggi ufficiali delle Autorità di controllo né ai tanti studi scientifici sulle dinamiche dell’inquinamento del Fiume Sarno. Goletta del Fiume Sarno è un impegno volontario, aperto alla partecipazione di associazioni e cittadini, per prendersi cura in maniera consapevole del Fiume Sarno e dei territori che esso attraversa.

Questo dossier oltre a presentare i risultati del monitoraggio, ha l’intenzione di presentare, in maniera sintetica, un quadro d’insieme sul Bacino del Fiume Sarno. Vogliamo raccontare, attraverso i numeri e i riferimenti normativi ed amministrativi che spesso sono riservati ai soli addetti ai lavori il territorio che insiste sul Bacino del Fiume Sarno. Negli scorsi anni il Fiume Sarno è balzato spesso agli onori della cronaca internazionale a causa del gravissimo inquinamento; dopo anni di battaglie ambientaliste, nelle quali Legambiente è stata protagonista, si sono succeduti Commissari Straordinari, Commissioni Parlamentari di inchiesta e numerosi atti amministrativi straordinari ed ordinari che hanno portato alla realizzazione di alcune significative opere, ma tanto ancora resta da fare.

Il Fiume Sarno, come purtroppo tanti altri fiumi italiani, continua ad essere considerato solo come un pericolo o una minaccia per il rischio connesso con la sua esondazione o un ricettacolo di scarichi non depurati, industriali, sversamenti accidentali, se non una risorsa da sfruttare il più possibile per altri usi accumulando derivazioni, prelievi di acqua, interventi di regimazione o cementificazione degli alvei. Questo è in linea con quanto emerge dal quadro nazionale sulla qualità e il monitoraggio dei fiumi italiani che Legambiente ha tracciato nel dossier *“AcQualeQualità? La sfida della qualità, della tutela degli ecosistemi e delle risorse idriche per il raggiungimento degli obiettivi della direttiva quadro 2000/60 sulle acque”*, pubblicato in occasione del 22 marzo 2014, giornata mondiale dell’acqua.

Attraverso il monitoraggio di alcuni parametri chimico-fisici vogliamo conoscere e far conoscere il Fiume Sarno nelle sue diverse sfaccettature: le sorgenti da cui l’acquedotto regionale emunge acqua potabile, i successivi tratti fiume che negli ultimi anni grazie alla progressivo miglioramento del sistema fognario-depurativo si stanno via rinaturalizzando; i torrenti Cavaiola e Solofrana che raccolgono le acque depurate e quelle non depurate di un territorio fortemente antropizzato e convergono nell’Alveo Comune Nocerino che si unisce al Fiume Sarno contribuendo al peggioramento della sua qualità; il tratto di fiume nei comuni di Scafati a Pompei che con la loro elevatissima densità abitativa e produttiva hanno fortemente modificato il paesaggio fluviale ed infine la foce del Sarno tra Castellammare e Torre Annunziata dove si conclude il percorso del fiume con una spettacolare veduta del Vesuvio e del Golfo di Napoli. La campagna è stata realizzata con il supporto tecnico della azienda Hach Lange, che ha fornito la strumentazione ed i materiali di consumo necessari alla determinazione dei parametri chimico-fisici. I campionamenti sono stati effettuati nei giorni 21 e 22 giugno 2014.



## 1 - Il bacino Idrografico del Fiume Sarno

Il fiume Sarno trae origine da copiose sorgenti che emergono sui bassi versanti delle propaggini occidentali del massiccio calcareo dei monti Picentini, su di un fronte a una quota di circa 30m sul livello del mare, alle spalle della città di Sarno (SA), ai piedi della dorsale locale Monte Sant'Angelo - Pizzo d'Alvano, di cui il monte Saro è un'appendice. Le più importanti sorgenti sono quelle che alimentano il Rio Foce, il Rio Palazzo-Mercato e il Rio Santa Marina (spesso erroneamente indicato nelle fonti con l'idronimo "Rio San Marino"). Questi corsi d'acqua concorrono a formare il fiume Sarno propriamente detto che, dopo un percorso complessivo di circa 24 km, sfocia nel Golfo di Napoli tra Torre Annunziata e Castellammare di Stabia, di fronte allo scoglio di Rovigliano caratterizzato dai resti del Castello d'Ercole, già citato da Strabone.

Lungo il suo decorso, il Sarno riceve da sinistra, in territorio di San Marzano, l'Alveo Comune Solofrana-Cavaioia che vi recapita le acque di questi due torrenti dopo la loro confluenza nel territorio di Nocera Inferiore. Per questo motivo la sua denominazione è anche quella di "Alveo Nocerino". Il reticolo idrografico del Sarno è arricchito da un gran numero di altri affluenti secondari, per uno sviluppo lineare complessivo di circa 1.630 km.

“L'intero reticolo idrografico è stato oggetto nel tempo di interventi non sempre commendevoli, quali il rivestimento e/o tombatura degli alvei e la trasformazione di tratti di alveo in strade, la rettifica di anse, le derivazioni e una serie di sbarramenti utilitari. Dalle indagini svolte dalla competente Autorità di Bacino risulta che 180 km circa di alvei sono stati trasformati in vie di comunicazione e 98 km circa sono stati tombati, mentre rimane allo stato naturale circa il 70% dello sviluppo lineare dell'intero reticolo. La grande disponibilità della risorsa “acqua” ha da sempre favorito gli usi plurimi della stessa: idropotabile, agricolo e industriale. Così le sorgenti più importanti di S. Maria la Foce, di Santa Marina di Lavorate e di Mercato e Palazzo sono state captate per alimentare l'Acquedotto Campano realizzato dalla Cassa per il Mezzogiorno. Le acque eccedenti vengono reimmesse nel Sarno dallo stesso Acquedotto. Alla fine degli anni '60, il Consorzio di Bonifica, per compensare in parte le carenze irrigue provocate dalle captazioni alle sorgenti, perforò 58 pozzi strategicamente distribuiti nella piana sarnese (ma anche in parte in quella solofrana). A questi vanno aggiunti altri pozzi per uso industriale o agricolo. Un calcolo ragionato, in assenza di un censimento aggiornato, peraltro difficilissimo da eseguire per l'elevato abusivismo, fa ascendere a qualcosa come 10.000 e più il numero di pozzi di vario tipo esistenti oggi nella piana sarnese.” (*Doc.to Conclusivo Commissione Parlamentare d'inchiesta sulle Cause dell'inquinamento del Fiume Sarno -approvato seduta del 12/04/ 2006*).

Cosa rimane del Fiume Sarno? Quante sorgenti ne compongono il corso?

“Sono ancora attive ed assicurano il deflusso minimo vitale del Fiume; soltanto le sorgenti di Mercato e Palazzo che sgorgano a 100 m di distanza l'una dall'altra nel pieno centro urbano di Sarno.” (*ibidem*)

Il Bacino del Sarno è suddiviso in tre province: Napoli per il 29 % circa; Salerno per il 54 % circa; Avellino per il restante 17 % circa. Alla provincia di Avellino appartiene la fascia montana ad est, nella quale ricade il polo conciario di Solofra; alla provincia di Salerno appartengono la fascia montana che delimita a sud il bacino e la parte centrale dell'Agro Sarnese Nocerino, nel quale ricade il polo agro-alimentare; alla Provincia di Napoli appartengono la fascia costiera e la zona vesuviana.

I 39 più importanti Comuni che compongono il bacino idrografico del fiume Sarno sono così distribuiti:

- **18 I Comuni della Provincia di Salerno:**

Angri, Bracigliano, Calvanico, Castel San Giorgio, Cava de' Tirreni, Corbara, Fisciano, Mercato S. Severino, Nocera Inferiore, Nocera Superiore, Pagani, Rocca Piemonte, San Marzano sul Sarno, Sant'Egidio Montalbino, San Valentino Torio, Sarno, Scafati, Siano;

- **17 I Comuni della Provincia di Napoli:**

Boscoreale, Boscotrecase, Casola di Napoli, Castellammare di Stabia, Gragnano, Lettere, Ottaviano, Pimonte, Poggiomarino, Pompei, San Giuseppe Vesuviano, Santa Maria La Carità, S. Antonio Abate, Striano, Terzigno, Torre Annunziata, Trecase;

- **4 I Comuni della Provincia di Avellino:**

Forino, Montoro Inferiore, Montoro Superiore, Solofra;

## 2 -Cronistoria degli interventi amministrativi ordinari e straordinari per il risanamento del bacino del Fiume Sarno

### Il Fiume Sarno: storia di un'emergenza ambientale e amministrativa

Ancora oggi dal sito web della Protezione Civile possiamo leggere:

*“Il Sarno è uno dei fiumi più inquinati d'Italia. L'alto allarme sociale connesso a questo inquinamento deriva dal fatto che il fiume, lungo 24 chilometri, insieme ai torrenti connessi Solofrana e Cavaiola, attraversa tre province campane e trentanove comuni. L'emergenza ambientale del fiume Sarno coinvolge una popolazione che oscilla tra i settecentocinquanta mila e il milione di abitanti. Nel territorio interessato si trovano i poli industriali agroalimentare e conciario che sono industrie traino per l'economia del territorio ma anche la fonte più elevata di inquinamento ambientale dell'intera zona.*

*La combinazione tra l'alta densità di popolazione e la presenza di attività economiche altamente inquinanti ha creato una situazione ambientale di estrema precarietà, che costituisce un ostacolo per lo sviluppo dell'area. Il gravissimo stato di degrado ambientale infatti, oltre a rendere necessari massicci interventi di riqualificazione, soffoca le ricchezze naturali e storico-archeologiche di questa area, rendendone impossibile lo sviluppo socio-economico.*

*Il disinquinamento del fiume Sarno, iniziato nel 1973 con il Progetto speciale di risanamento dell'intero Golfo di Napoli, è una storia che, a più di trenta anni di distanza, nonostante le continue attenzioni riservate ad essa dalle istituzioni, non è ancora giunta a una conclusione.*

*Con il decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 aprile 1995 è stato dichiarato lo stato di emergenza in ordine alla situazione socio economica ambientale che si è determinata nel bacino idrografico del fiume Sarno. Inizialmente, è stato nominato Commissario Delegato il Presidente della Regione Campania, Antonio Bassolino, poi, con l'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministr n. 3270 del 12 marzo 2003, la nomina di Commissario Delegato è passata a Roberto Jucci.*

*I compiti affidati al nuovo Commissario prevedono il completamento della costruzione del nuovo sistema depurativo del Sarno, la progettazione e realizzazione delle reti fognarie dell'intero bacino, il progetto e i relativi lavori di dragaggio e bonifica dei sedimenti del fiume stesso, dei principali affluenti e canali, nonché l'attuazione di specifici interventi sulle aziende e sulle industrie presenti nel territorio per ridurre l'impatto negativo sull'ambiente.”*

Il Generale Roberto Jucci ha ricoperto la carica di Commissario fino al 31 dicembre 2010 ed è stato poi avvicendato fino al 31 dicembre 2011 dal Dott. Guglielmi, Provveditore Interregionale per le Opere Pubbliche di Campania e Molise.

A far data dal 1 gennaio 2012 il Commissario dell'Agenzia regionale campana per la difesa del suolo (ARCADIS) subentra nelle funzioni di Commissario delegato al Provveditore interregionale alle opere pubbliche per la Campania ed il Molise e provvede, in regime ordinario ed in termini di somma urgenza, alla prosecuzione ed al completamento, entro il 31 dicembre 2012, di tutte le iniziative già programmate per il definitivo superamento del contesto di criticità socio-economico-ambientale in atto nel bacino idrografico del fiume Sarno. (O.P.C.M. 4016/2012)

A decorrere dal 1° gennaio 2013, l'Agenzia regionale campana per la difesa del suolo (ARCADIS) e' individuata quale amministrazione competente al coordinamento delle attivita' necessarie al completamento degli interventi da eseguirsi nel contesto di criticita' di natura socio-economico-ambientale determinatasi nel bacino idrografico del fiume Sarno. (O.P.C.M. 75/2013)

## La costituzione del Parco Regionale del Fiume Sarno

La L.R. n. 24 del 29 dicembre 2005, pubblicata sul BURC n.69 del 30/12/2005, ha istituito l' "Ente Parco Regionale del Bacino Idrografico del Fiume Sarno" e ne ha definito il territorio.

L'area geografica gestita dall'Ente comprende la maggior parte dei comuni che il fiume Sarno attraversa, dalla sorgente sino alla foce, Sarno, San Valentino Torio, San Marzano sul Sarno, Angri, Scafati, Nocera Inferiore - appartenenti alla Provincia di Salerno – e Striano, Poggiomarino, Pompei, Torre Annunziata e Castellammare di Stabia, appartenenti alla Provincia di Napoli.

Tale area è suddivisa, ai sensi della L.R. n. 33 del 1° settembre 1993, nelle seguenti zone:

- zona "A" – Area di riserva integrale;
- zona "B" – Area di riserva generale orientata e di protezione;
- zona "C" – Area di riqualificazione dei centri abitati, di protezione e sviluppo economico e sociale.

Ciascuna zona viene sottoposta ad un particolare regime di tutela in relazione ai valori naturalistici, ecologici, geomorfologici ed ambientali delle rispettive aree, nonché in rapporto agli usi delle popolazioni locali ed alla situazione della proprietà ed alle forme di tutela già esistenti.

Nel documento di indirizzo sottoscritto dagli Enti che nel 2004 hanno deciso l'istituzione del Parco Regionale del Fiume Sarno, si legge:

“Attualmente il bacino, nella sua interezza, è oggetto di un piano di disinquinamento. Considerato che:

- il disinquinamento del fiume costituisce la tappa iniziale per la risoluzione del gravissimo problema ambientale;
- ad esso devono seguire mirati interventi di manutenzione (ordinaria e straordinaria), accurati controlli di natura tecnica ed amministrativa, azioni di difesa e ricostruzione degli equilibri idrici ed idrogeologici;
- è necessario favorire la promozione di attività produttive ecocompatibili e la promozione di attività di educazione e formazione ambientale;
- se ciò non fosse, significherebbe vanificare lo sforzo fatto per il disinquinamento del Fiume Sarno.

Viene proposta l'idea, nata dal basso e condivisa da tutti gli Enti coinvolti, di realizzare, alla luce degli interventi sopra descritti, un Parco Naturale idoneo a perseguire la conservazione e la valorizzazione dei luoghi che seppure altamente antropizzati continuano a presentare alcune emergenze naturalistiche degne di protezione, temperando così le esigenze della salvaguardia ambientale e dello sviluppo sostenibile dell'intera area.”

“La finalità del Parco, quindi, è di completare con la riqualificazione ambientale e promuovere lo sviluppo sostenibile per completare gli interventi di messa in sicurezza e di disinquinamento realizzati dall'autorità di Bacino e dai Commissariati Straordinari di Governo.”

## Il Sito di Interesse Regionale per le bonifiche

Il Sito d'Interesse Regionale, già Sito di Interesse Nazionale, “Bacino idrografico del fiume Sarno” è ricompreso in una porzione di territorio più ampia di pertinenza dell’Autorità di Bacino del Sarno, riportata nella figura successiva con tratto continuo blu, avente una superficie complessiva di circa 715 kmq, che si estende a cavallo tra le province di Napoli, Salerno e Avellino, ripartita tra 61 Comuni, sulla quale insiste una popolazione di circa 1.650.000 abitanti, con una densità media di 2.308 ab/kmq.

Il Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Corrado Clini, ha firmato in data 11 gennaio 2013 con protocollo n. 7 il decreto prescrivente il declassamento di ben 18 Siti di Bonifica di Interesse Nazionale a Siti di Interesse Regionale, tra questi è compreso anche il “Bacino Idrografico del Fiume Sarno”.



**Figura 2.1 - Bacino del Sarno e SIN Bacino Idrografico del Fiume Sarno**  
(da Bozza Piano stralcio di tutela delle acque redatta da AdB Sarno, 2001)

L'area del SIR, riportata in Figura 2.1 con tratto puntinato blu, si estende per una superficie complessiva di circa 42.000 ettari ed include aree attraversate dal Fiume Sarno, dalla foce alle sorgenti. Il bacino idrografico, che non coincide né con il territorio del SIN né con il territorio di competenza dell’Autorità del Bacino del Sarno, va dai monti Picentini (in territorio di Solofra) al golfo di Napoli (in Comune di Castellammare di Stabia) nel senso est-ovest, e dai monti Lattari ai monti di Sarno nel senso sud-nord, per una estensione complessiva di 438 km<sup>2</sup>. Il territorio del SIN si connota come area densamente urbanizzata, in particolare, dal punto di vista insediativo, si distinguono le tre seguenti zone:

- la prima, in gran parte pianeggiante, con una elevatissima densità demografica ed una forte utilizzazione agricola ed industriale (Piana del Sarno);

- la seconda zona, collinare, con una limitata densità di popolazione, caratterizzata da una modesta attività agricola ed una rilevante concentrazione industriale di tipo conciario (polo conciario di Solofra);
- la terza, localizzata ad ovest, caratterizzata da forte urbanizzazione nella fascia costiera, con attività legate all'indotto delle zone portuali (Castellammare di Stabia, Torre Annunziata).

La struttura economico-produttiva risponde ad uno sviluppo per "poli", che ha determinato, all'interno del territorio, un assetto disomogeneo con aree fortemente industrializzate accanto ad aree marginali in termini di sviluppo economico.

L'area si caratterizza per la presenza di intense attività industriali localizzate essenzialmente in due poli principali:

1. il polo conciario, presso il Comune di Solofra (Alto Sarno);
2. il polo conserviero unitamente a quello dell'industria grafica e delle cartiere, nel territorio dell'Agro Nocerino-Sarnese (comuni di Angri, Cava de Tirreni, Nocera Superiore, Nocera Inferiore, Pagani, San Marzano sul Sarno, Scafati).

La prima area, corrispondente al distretto industriale di Solofra (individuato con Delibera di Giunta Regionale n.70 del 02/06/1997), rappresenta una delle realtà industriali più interessanti del mezzogiorno d'Italia. È collocata a metà strada tra le città di Salerno e Avellino, rispettivamente a 25 e 12 km dai due capoluoghi di provincia e si articola sul territorio di quattro comuni quali, oltre a Solofra, Montoro Inferiore, Montoro Superiore e Serino. Il polo conciario di Solofra si estende su un'area di 114 kmq dove risiedono circa 38.000 abitanti con una densità demografica media di 333 abitanti per Kmq e, come si evince dalla denominazione del distretto, il punto di riferimento della produzione è rappresentato appunto dal comune di Solofra che viene definito, dunque, "Città della Pelle" per la sua storia recente ed antica. La filiera produttiva principale locale è rappresentata da quella della concia, ovvero lavorazione delle pelli ovi-caprine, e del relativo indotto, a monte e a valle, che coinvolge numerosi comparti. Solofra, in particolare, produce il 40% delle pelli ovi-caprine realizzate in Italia, destinate prevalentemente al settore calzaturiero e all'abbigliamento. Dalla osservazione della distribuzione delle aziende che si occupano della preparazione e concia del cuoio si rileva che l' 82 % di esse è ubicato nel territorio di Solofra, il 13% in quello di Montoro Superiore, il 4% in quello di Montoro Inferiore e soltanto l'1% nel territorio di Serino.

La seconda area corrispondente al distretto Agro-Alimentare Nocerino-Sarnese (individuato con Delibera di Giunta Regionale n.59 del 02/06/1997) si inserisce nella più vasta Piana del fiume Sarno situata tra i poli urbani di Napoli e Salerno, in una zona compresa tra il cono vulcanico del Vesuvio e le montagne di Sarno a Nord ed i Monti Lattari a Sud. Lo sviluppo economico è stato determinato principalmente dalla facilità di approvvigionamento dell'acqua e dalla peculiare qualità dei suoli (formazione geolitologica avvenuta con stratificazione di materiali alluvionali combinati con apporti piroclastici provenienti dalla secolare attività del gruppo del monte Somma-Vesuvio) che hanno reso l'area particolarmente fertile. Proprio la notevole fertilità del suolo ha rappresentato, fin dai tempi più remoti, uno dei fondamentali fattori di attrazione della popolazione e ha fatto dell'agricoltura una delle principali fonti reddituali dell'area. Il conseguente sviluppo, più o meno organizzato delle attività rurali, ed in particolare della coltivazione del pomodoro, del tabacco e delle fibre tessili, ha dato vita ad un polo di imprese manifatturiere collegate alla produzione agricola ed integrate con il territorio a livello intersettoriale. In tal senso, si è venuta a costituire nella zona

una vera e propria filiera del settore agroalimentare, il cui cuore, motore dell'intero ciclo, è oggi rappresentato proprio dalla trasformazione industriale del pomodoro in conserve e derivati, che si sviluppa, a monte, con la presenza di imprese meccaniche e metalmeccaniche per la costruzione di macchine industriali e di vuoti in banda stagnata destinati all'inscatolamento, e, a valle, con imprese di imballaggi in legno, plastica e cartone utilizzati nel trasporto della materia prima e del prodotto confezionato. A supporto dell'intera filiera produttiva vi sono poi numerose aziende di trasporto e di servizi.

Altre realtà di produzione alimentare del Distretto, oltre alla trasformazione dei prodotti agricoli (il Pomodoro di San Marzano, i legumi e la frutta), sono la produzione della Pasta di Gragnano IGP, del vino DOC (Lettere e Gragnano), del cipollotto Nocerino (DOP) e dell'olio (DOP).

### La Sub Perimetrazione del Sito di Interesse Regionale

L'ARPAC ha provveduto alla sub-perimetrazione, ovvero alla individuazione delle aree corrispondenti alle seguenti tipologie:

- aree oggetto di attività potenzialmente inquinanti, individuate nell'Allegato 1 del DM 16 maggio 1989;
- • aree oggetto di notifiche ai sensi dell'art.242 del D.Lgs. 152/06;
- • aree interessate da rilasci incidentali o dolosi di sostanze pericolose;
- • aree industriali dismesse;
- • aree, anche a destinazione agricola, interessate da spandimento non autorizzato di fanghi e residui pericolosi;
- • aree oggetto di contaminazione passiva causata da ricaduta atmosferica di inquinanti, ruscellamento di acque contaminate, abbandono o seppellimento di rifiuti.

Il lavoro tecnico dell'ARPAC, svolto inizialmente nell'ambito della procedura del Sito di Interesse Nazionale poi declassificato a sito di interesse Regionale, ha portato alla individuazione di numerosi siti potenzialmente contaminati e che necessitano quindi dei necessari rilievi tecnici per valutare l'inquinamento e i conseguenti interventi di bonifica.

## Il Grande Progetto Sarno

Secondo quanto riportato sul sito dell'Autorità di Bacino Campania Centrale, il Grande Progetto Sarno nasce come attuazione della pianificazione di bacino ed, in particolare, delle azioni previste nel vigente "Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico" (...). Si incardina nell'ambito dell'ASSE 1 - "Sostenibilità Ambientale ed Attrattività Culturale e Turistica" del POR Campania FESR - QCS 2007-2013 ed è riferibile direttamente all'Obiettivo Specifico 1.b "Rischi naturali" dell'ASSE 1.

Prevede la realizzazione di un sistema integrato di interventi di sistemazione idraulica e riassetto ambientale articolati in quattro "Priorità" funzionali alla strategia di riassetto idraulico - morfologico individuata:

- completamento della riqualificazione idraulica ed ambientale del basso corso del fiume Sarno attraverso la realizzazione della seconda Foce - ovvero - mediante la modifica dell'opera idraulica denominata "traversa di Scafati", la rifunzionalizzazione del canale Bottaro e di una parte del c.d. Canale Conte Sarno e la riqualificazione dell'ambito costiero interessato dalla nuova foce (Priorità A1.);
- sistema di vasche di laminazione ed aree di espansione controllata per il trattenimento a monte dei volumi di piena, opportunamente integrate nel contesto ambientale e paesaggistico (Priorità A2.);
- sistemazione idraulica di alcuni tratti del reticolo principale e minore con contestuale bonifica dei sedimenti in alveo e riqualificazione dell'ambiente fluviale al fine di ricostituire continuità delle aree perifluviali e connessioni trasversali utili alla fruizione compatibile (Priorità B. e C.);
- attivazione di misure finalizzate ad attività di monitoraggio e Protezione Civile ("I1.. -"Progetto immateriale di monitoraggio e Protezione Civile").

Per la realizzazione del suddetto Grande Progetto è previsto un investimento complessivo pari ad € 217.472.302,30 di cui € 200.777.098,30 cofinanziati ed ulteriori € 16.695.204,00 interamente a carico della Regione Campania.

Sulla base di tale determinazione è stato predisposto il progetto definitivo degli interventi strutturali per l'avvio della Valutazione di Impatto Ambientale avvenuto in data 28/06/2013.

La Valutazione di Impatto ambientale si è conclusa con il parere favorevole con prescrizioni della Direzione Generale 05 – UOD 7 – espresso con DD n.177 del 02/12/2013 (allegato 1) sulla base del parere della Commissione VIA – VAS nella seduta del 31/10/2013, anticipato ad ARCADIS con nota prot. 0769257 del 11/11/2013 (allegato 2) ed acquisito in pari data al prot. dell'Agenzia n.12597.

Il procedimento è al momento della stesura di questo dossier, luglio 2014, è stato prima sospeso dal TAR a seguito del ricorso di alcune Amministrazioni Comunali e adesso in attesa di giudizio nel merito da parte del Consiglio di Stato che si terrà nel prossimo ottobre.

In questo dossier non entriamo nel merito del progetto Grande Sarno; Legambiente Campania ha espresso motivate e formali riserve al progetto, che nella concreta realizzazione degli interventi contraddice le condivisibili motivazioni di riduzione del rischio di esondazione, completamento della riqualificazione idraulica ed ambientale e risulta deficitario sotto diversi aspetti tecnici.

### 3 - Programma di monitoraggio della Goletta del Sarno

#### Parametri analizzati e metodologia

I parametri che sono stati presi in considerazione nel monitoraggio toccano diversi aspetti, indagando la qualità ecologica, chimico-fisica, microbiologica e aspetti legati ad un “uso” sostenibile del territorio.

Le variabili chimico fisiche rilevate sono riportate in tabella con descritta la metodologia con la quale verranno misurate:

Parametro	Unità di misura	Tipologia	Metodologia
Temperatura acqua	°C	Qualità Chimico - Fisica	Strumento di misura multiparametrico e/o termometro
Conducibilità	mS/cm	Qualità Chimico - Fisica	Strumento di misura multiparametrico
Ossigeno disciolto	mg/l O <sub>2</sub>	Qualità Chimico - Fisica	Strumento di misura multiparametrico
Ossigeno disciolto	% Sat O <sub>2</sub>	Qualità Chimico - Fisica	Strumento di misura multiparametrico
pH	scala pH	Qualità Chimico	Strumento di misura multiparametrico
Salinità	g/l	Qualità Chimico	Strumento di misura multiparametrico
COD	mg/l O <sub>2</sub>	Qualità Chimico	fotometro portatile Hach Lange DR1900 e relativo kit di misura
Nitrati	mg/l N-NO <sub>3</sub>	Qualità Chimico	fotometro portatile Hach Lange DR1900 e relativo kit di misura
Ammoniaca	mg/l N-NH <sub>4</sub>	Qualità Chimico	fotometro portatile Hach Lange DR1900 e relativo kit di misura
Fosforo totale	mg/l P	Qualità Chimico	fotometro portatile Hach Lange DR1900 e relativo kit di misura
Cromo Totale	mg/l Cr	Qualità Chimico	fotometro portatile Hach Lange DR1900 e relativo kit di misura
Rame	mg/l Cu	Qualità Chimico	fotometro portatile Hach Lange DR1900 e relativo kit di misura
Zinco	mg/l Zn	Qualità Chimico	fotometro portatile Hach Lange DR1900 e relativo kit di misura

Le apparecchiature e i kit di reattivi utilizzati sono stati forniti dalla azienda Hach Lange, partner tecnico dell’iniziativa. I risultati delle analisi effettuate sono riportate nell’allegato 2.

## Punti di campionamento

Sono stati effettuati i prelievi di 17 campioni di acqua lungo l'intero bacino del Fiume Sarno, compresi i torrenti Cavaiola e Solofrana. Il monitoraggio ci consente di effettuare un'istantanea che non vuole sostituirsi ai monitoraggi ufficiali, ma mette a disposizione di enti locali e agenzie preposte ai controlli i propri risultati per andare alla ricerca della causa della contaminazione e favorire una maggiore conoscenza dello stato del Fiume Sarno, sia degli aspetti positivi che di quelli negativi.

Nella tabella successiva sono riportati le specifiche di tutti i punti di campionamento.

<b>Goletta del fiume Sarno</b>				
<b>ID campione</b>	<b>Corpo idrico</b>	<b>Comune</b>	<b>Località</b>	<b>Prov</b>
<b>SAR1</b>	Fiume Sarno	Sarno	Foce Sarno	SA
<b>SAR2</b>	Fiume Sarno	Sarno	Mercato Palazzo	SA
<b>SAR3</b>	Fiume Sarno	Nocera Inferiore/Sarno	Santa Marina	SA
<b>SAR4</b>	Fiume Sarno	Striano/Poggiomarino	da definire	NA
<b>SAR5</b>	Fiume Sarno	S.Marzano		
<b>SAR6</b>	Fiume Sarno	Scafati	S.Pietro	
<b>SAR7</b>	Fiume Sarno	Scafati	Traversa Scafati	SA
<b>SAR8</b>	Fiume Sarno	Pompei	Via Ripuaria	NA
<b>SAR9</b>	Fiume Sarno	Torre Annunziata/Castellammare	Estuario	
<b>SOL1</b>	Solofrana	Montoro Superiore	Contrada Sala/Torchiatì	AV
<b>SOL2</b>	Solofrana	Mercato S. Severino	Ponte di Pandola	AV
<b>SOL3</b>	Solofrana	Castel S. Giorgio/Roccapiemonte	Via Crocinola	SA
<b>SOL4</b>	Solofrana	Nocera Inferiore	Via Pucci	
<b>CAV1</b>	Cavaiola	Nocera Superiore	Via S.Pietro	SA
<b>ALC1</b>	Alveo Comune Nocerino	Nocera Inferiore	Via Pascoli (Ponte S.Mauro)	
<b>ALC2</b>	Alveo Comune Nocerino	San Marzano		

Nell'allegato 1 è riportata una mappa schematizzata dei punti di campionamento.

## Determinazione LIMeco

### Criteri tecnici per la classificazione sulla base degli elementi di qualità fisico-chimica a sostegno

Ai fini della classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici fluviali gli elementi fisico-chimici a sostegno del biologico da utilizzare sono i seguenti:

- Nutrienti (N-NH<sub>4</sub>, N-NO<sub>3</sub>, Fosforo totale);
- Ossigeno disciolto (% di saturazione).

Per un giudizio complessivo della classificazione si tiene conto, secondo i criteri riportati al paragrafo «Altri parametri», anche di:

- Temperatura;
- pH;
- Alcalinità (capacità di neutralizzazione degli acidi);
- Conducibilità.

### Nutrienti e ossigeno disciolto

Nel D.lgs n°152 11/5/99, integrato e modificato dal D.lgs n° 258 18/8/00, e recepito dalla direttiva 91/271/CEE e dalla direttiva 91/676/CEE, era presente l'indice L.I.M.

Nel D.lgs. 152/2006, i nutrienti e l'ossigeno disciolto, ai fini della classificazione, vengono integrati in un singolo descrittore **LIMeco (Livello di Inquinamento dai Macrodescriptors per lo stato ecologico)** utilizzato per derivare la classe di qualità.

La procedura prevede che sia calcolato un punteggio sulla base della concentrazione, osservata nel sito in esame, dei seguenti macrodescriptors: N-NH<sub>4</sub>, N-NO<sub>3</sub>, Fosforo totale e Ossigeno disciolto (100 - % di saturazione O<sub>2</sub>). **Il punteggio LIMeco da attribuire al sito rappresentativo del corpo idrico è dato dalla media dei singoli LIMeco dei vari campionamenti effettuati nell'arco dell'anno in esame.** Qualora nel medesimo corpo idrico si monitorino più siti per il rilevamento dei parametri fisico-chimici, il valore di LIMeco viene calcolato come media ponderata (in base alla percentuale di corpo idrico rappresentata da ciascun sito) tra i valori di LIMeco ottenuti per i diversi siti. Nel caso di monitoraggio operativo il valore di LIMeco da attribuire al sito è dato dalla media dei valori di LIMeco ottenuti per ciascuno dei 3 anni di campionamento. Per il monitoraggio di sorveglianza, si fa riferimento al LIMeco dell'anno di controllo o, qualora il monitoraggio venisse effettuato per periodi più lunghi, alla media dei LIMeco dei vari anni. Il LIMeco di ciascun campionamento viene derivato come media tra i punteggi attribuiti ai singoli parametri secondo le soglie di concentrazione indicate nella seguente tabella, in base alla concentrazione osservata.

**LIMeco (Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori per lo stato ecologico)**

Tab. 4.1.2/a del D.lgs 152/2006 (modificata)

Parametro	Soglia** 1	Soglia 2	Soglia 3	Soglia 4	Soglia 5
100-O <sub>2</sub> (%sat)	≤   10	≤   20	≤   40	≤   80	>   80
N-NH <sub>4</sub> (mg/l)	< 0,03	≤ 0,06	≤ 0,12	≤ 0,24	> 0,24
N-NO <sub>3</sub> (mg/l)	< 0,6	≤ 1,2	≤ 2,4	≤ 4,8	> 4,8
Fosforo totale (µg/l)	< 50	≤ 100	≤ 200	≤ 400	> 400
Livello	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
Punteggio*	1	0,5	0,25	0,125	0

\* Punteggio da attribuire al singolo parametro.

\*\* Le soglie di concentrazione corrispondenti al Livello 1 sono state definite sulla base delle concentrazioni osservate in campioni prelevati in siti di riferimento, appartenenti a diversi tipi fluviali. In particolare, tali soglie, che permettono l'attribuzione di un punteggio pari a 1, corrispondono al 75° percentile (N-NH<sub>4</sub>, N-NO<sub>3</sub>, e Ossigeno disciolto) o al 90° (Fosforo totale) della distribuzione delle concentrazioni di ciascun parametro nei siti di riferimento. I siti di riferimento considerati fanno parte di un database disponibile presso CNR-IRSA.

Il valore medio di LIMeco calcolato per il periodo di campionamento è utilizzato per attribuire la classe di qualità al sito, secondo i limiti indicati nella successiva tabella.

Conformemente a quanto stabilito nella Direttiva 2000/60/CE, lo stato ecologico del corpo idrico risultante dagli elementi di qualità biologica non viene declassato oltre la classe sufficiente qualora il valore di LIMeco per il corpo idrico osservato dovesse ricadere nella classe scarso o cattivo.

Tab. 4.1.2/b del D.lgs 152/2006 (modificata)

Stato	LIMeco
Elevato *	≥ 0,66
Buono	≥ 0,50
Sufficiente	≥ 0,33
Scarso	≥ 0,17
Cattivo	< 0,17

\* Il limite tra lo stato elevato e lo stato buono è stato fissato pari al 10° percentile dei campioni ottenuti da siti di riferimento

Valori e parametri sono ripresi anche nel decreto ministeriale 260/2010. L'allegato 1 della parte terza del decreto legislativo 3 aprile 2006, n152, e successive modificazioni, e' sostituito con l'Allegato 1 del decreto 260/2012, che modifica, in particolare, il punto 2, lettera A.4 dello stesso allegato.

Per tipi fluviali particolari le Regioni e le Province Autonome possono derogare ai valori soglia di LIMeco stabilendo soglie tipo specifiche diverse, purché sia dimostrato, sulla base di un'attività conoscitiva specifica ed il monitoraggio di indagine, che i livelli maggiori di concentrazione dei nutrienti o i valori più bassi di ossigeno disciolto sono attribuibili esclusivamente a ragioni naturali. Il valore di deroga e le relative motivazioni devono essere trasmesse al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare e devono comunque essere riportate nel Piano di gestione e nel Piano di tutela delle acque.

### **Altri parametri**

Gli altri parametri, temperatura, pH, alcalinità e conducibilità, sono utilizzati esclusivamente per una migliore interpretazione del dato biologico e non per la classificazione. Ai fini della classificazione in stato elevato è necessario che sia verificato che gli stessi non presentino segni di alterazioni antropiche e restino entro la forcella di norma associata alle condizioni territoriali inalterate. Ai fini della classificazione in stato buono, è necessario che sia verificato che detti parametri non siano al di fuori dell'intervallo dei valori fissati per il funzionamento dell'ecosistema tipo specifico e per il raggiungimento dei corrispondenti valori per gli elementi di qualità biologica.

I valori calcolati di LIMeco sono riportati nell'allegato 3.

## Determinazione Valutazione Funzionalità Fluviale

È stata effettuata una Valutazione di Funzionalità Fluviale, ovvero una valutazione semplificata dell'Indice di Funzionalità Fluviale (IFF).

Questo indice permette in sostanza di rilevare con rigore e spedività lo stato di “salute” complessivo dell'ambiente fluviale espresso come livello di funzionalità ecologica. L'applicazione dell'IFF permette tra l'altro di rilevare gli impatti devastanti di molti interventi di “sistemazione fluviale” che comunemente vengono realizzati, oltre che di valutare le strategie di intervento più opportune per la riqualificazione dei corsi d'acqua.

L'applicazione dell'IFF consiste essenzialmente nel rilevare i segni che caratterizzano le dinamiche funzionali degli ambienti fluviali, con una lettura critica, a mezzo di una scheda contenente una serie di domande a risposte chiuse.

L'ambito di applicazione è quello delle acque correnti del territorio nazionale, esclusi gli ambienti di transizione e di foce, perché sostanzialmente differenti da quelli dulciacquicoli; mentre il periodo più idoneo è quello in cui il regime idrologico è compreso tra morbida e magra, e comunque quando vi è attività vegetativa.

Il rilievo si effettua percorrendo il corso d'acqua da valle a monte, considerando tratti omogenei per caratteristiche; la scheda, oltre a presentare alcuni campi riservati ad indicazioni generali e di riferimento, si struttura in 14 domande per le quali è possibile esprimere una sola delle 4 risposte predefinite. Ad ogni risposta corrisponde un distinto valore numerico, con la somma dei valori di ogni domanda si ottiene il valore di IFF, compreso tra 14 e 300.

I valori di I.F.F. vengono tradotti in 5 Livelli di Funzionalità (L.F.), espressi con numeri romani, dal I che indica la situazione migliore al V che indica quella peggiore, ai quali corrispondono i relativi giudizi di funzionalità; sono inoltre previsti livelli intermedi, definiti con due numeri romani. Ad ogni Livello di Funzionalità viene associato un colore convenzionale, i livelli intermedi vengono rappresentati con un tratteggio a barre, a due colori alternati; per la rappresentazione cartografica si riportano due fasce parallele al tracciato del corso d'acqua, colorate in base al livello di funzionalità in corrispondenza del tratto considerato.

## 4 - Riflessioni

I risultati del monitoraggio chimico-fisico di Goletta del Sarno confermano il grave grado di sofferenza del Bacino del Fiume Sarno. I tratti iniziali del Fiume Sarno, anche se sottoposti a notevoli pressioni e per alcuni parametri in sofferenza, rappresentano un piccolo ma significativo territorio da salvaguardare e promuovere.

È importante ricordare e ricordarci che il fiume non nasce inquinato, ma subisce le aggressioni delle carenze del sistema fognario-depurativo che non copre tutti gli insediamenti abitativi, dell'agricoltura che usa fertilizzanti chimici e fitofarmaci, dell'industria che non tratta adeguatamente i propri scarichi idrici.

Una relazione dell'ARPAC sul monitoraggio delle acque superficiali del Fiume Sarno, presentata lo scorso maggio alla XII Commissione del Senato, conferma il profondo grado di sofferenza del fiume e il persistere di inquinamento da Cromo, che è stato rilevato anche dal monitoraggio di Goletta del Sarno.

La cronistoria degli interventi amministrativi ordinari e straordinari per il risanamento del Bacino del Fiume Sarno ci mostra che dal 1973 ad oggi si sono susseguiti troppi interventi straordinari, spesso con ingenti stanziamenti di fondi nazionali ed europei, con realizzazione di infrastrutture non sfruttate al pieno delle loro potenzialità (come i nuovi impianti di depurazione) e grosse lentezze nel realizzare le reti e i collettori fognarie. Sono stati individuati percorsi amministrativi virtuosi, come la costituzione del Parco del Fiume Sarno e l'avvio della sub-perimetrazione del Sito di Interesse Nazionale per la Bonifica, cui però non si è dato sufficiente sostegno politico-amministrativo.

Come segnalato dal Dossier di Legambiente *“AcQualeQualità?”*, anche per il Fiume Sarno perché gli obiettivi prefissati siano rispettati, è necessario dunque attuare non solo programmi di opere di depurazione e riduzione degli scarichi, ma occorrono anche politiche integrate basate su:

1. piani strategici articolati in azioni che coinvolgono diversi attori (pubblici e privati, istituzioni, associazioni, cittadini, tecnici ed esperti del settore) puntando a ridurre i prelievi e i carichi inquinanti, ricorrendo anche a misure innovative e efficaci;
2. riqualificazione dei corsi d'acqua e rinaturalizzazione delle sponde, ovvero l'insieme delle azioni volte al ripristino delle caratteristiche ambientali e la funzionalità ecologica di un ecosistema in relazione alle sue condizioni potenziali, determinate dalla sua ubicazione geografica, dal clima, dalle caratteristiche geologiche e geomorfologiche del sito e dalla sua storia naturale pregressa.
3. affrontare il problema dell'impermeabilizzazione dei suoli e della cementificazione delle sponde e degli alvei dei corsi d'acqua, a partire dalle aree urbane. A tali fini, risulta indispensabile la tempestiva approvazione di specifiche disposizioni in materia di limitazione del consumo di suolo ancora libero e di miglioramento della risposta idrologica delle aree urbanizzate (SUDS: Sistemi Urbani di Drenaggio Sostenibile).
4. favorire i processi naturali di fitodepurazione, applicandola anche ai sistemi di depurazione civile quanto più possibile, e il riutilizzo delle acque ai fini industriali e irrigui. Su questo occorre creare le condizioni - attraverso una riforma del D.M.185/2003 - che favoriscano realmente il riuso delle acque reflue, anche per i vantaggi economici e ambientali che possono derivare dal recupero dei nutrienti - azoto e fosforo - in esse contenuti;

5. occorre migliorare in qualità e quantità l'impiantistica esistente specifica del trattamento delle acque industriali (attraverso l'applicazione delle migliori tecnologie disponibili come indicato dalla stessa direttiva IPPC), non permettendo il mescolamento delle acque reflue industriali con quelle civili per evitare che le prime vadano a finire in impianti non idonei al trattamento specifico di inquinanti chimici. Per quanto riguarda il settore industriale, bisogna inoltre intervenire e realizzare la bonifica della falda e dei suoli di quei siti di interesse nazionale da bonificare che ancora oggi è ferma al palo.

6. sul fronte dei controlli ambientali è necessario rafforzare il sistema agenziale, coinvolgendo sia l'Ispra che le Arpa regionali, per uniformare il monitoraggio su tutto il territorio nazionale ai requisiti indicati dalla stessa direttiva europea.

7. armonizzare e coordinare i tanti livelli di pianificazione oggi esistenti in materia di risorse idriche, facendoli confluire nel Piano di Gestione del Distretto idrografico, come previsto anche dalla direttiva quadro sulle acque;

8. applicare strumenti di partecipazione adeguati, non semplici consultazioni su piani già chiusi, ma percorsi che individuino, insieme a tutti i soggetti interessati, le criticità e le politiche da mettere in campo per risanare e tutelare le risorse idriche nel nostro Paese. Esistono oggi strumenti quali i Contratti di Fiume, che consentono, a livello di bacino o sottobacino, di supportare la pianificazione e programmazione all'interno dei Distretti Idrografici, secondo un approccio integrato e multifattoriale e di integrare i Piani e le norme sulla gestione e tutela delle acque.

L'obiettivo di Goletta del Sarno è costruire un modo concreto di vivere il Fiume Sarno e di stimolare una discussione costruttiva per realizzare con serietà politiche integrate per investire sul Fiume Sarno attraverso la riqualificazione, interventi di rinaturalizzazione, di prevenzione e mitigazione del rischio e insieme di tutela degli ecosistemi. Il nostro auspicio è che vengano istituiti strumenti di condivisione e luoghi reali fin dalle prime fasi della pianificazione e non formali richieste di osservazioni su piani e progetti già chiusi e redatti.

## Fonti

Legambiente, marzo 2014 – *Dossier “AcQualeQualità?La sfida della qualità , delle tutela degli ecosistemi e delle risorse idriche per il raggiungimento degli obiettivi della direttiva quadro 2000/60 sulle acque”*

Arpac, maggio 2014 – *“Relazione sul monitoraggio delle acque superficiali del Fiume Sarno”, Audizione Arpac XII Commissione del Senato della Repubblica (5 maggio 2014)*

DECRETO 8 novembre 2010, n. 260 *“Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell’art. 75, c. 3, del medesimo d. lgs.”*

Distretto Conciario di Solofra, gennaio 2014 – *“Analisi Ambientale Territoriale, rev.5”*

Distretto Idrografico dell’Appennino Meridionale, febbraio 2010 – *“PIANO DI GESTIONE ACQUE(Direttiva Comunitaria 2000/60/CE, D.L.vo 152/06, L. 13/09, D.L. 194/09) Relazione Generale”*

Commissione Parlamentare d'inchiesta sulle Cause dell'inquinamento del Fiume Sarno, aprile 2006 - *Doc.to Conclusivo approvato seduta del 12/04/ 2006*

Arpac, maggio 2014 – *Sub Perimetrazione del Sito di Interesse Nazionale “Bacino Idrografico del Fiume Sarno” Legge n. 266 del 23 dicembre 2005, D.M. 11 agosto 2006*

Sito web della Protezione Civile Nazionale *“Emergenza Sarno”*

[http://www.protezionecivile.gov.it/jcms/it/emergenza\\_fiume\\_sarno.wp%3Bjsessionid=AA40E7D94AECBD438AC24F7EDCBB072A](http://www.protezionecivile.gov.it/jcms/it/emergenza_fiume_sarno.wp%3Bjsessionid=AA40E7D94AECBD438AC24F7EDCBB072A)

D.P.C.M. 14-4-1995 *” Dichiarazione dello stato di emergenza a norma dell'art. 5, comma 1, della L. 24 febbraio 1992, n. 225 , in ordine alla situazione socio-economica-ambientale determinatasi nel bacino idrografico del fiume Sarno”* Pubblicato nella Gazz. Uff. 24 aprile 1995, n. 95.

O.P.C.M. 12 marzo 2003, n. 3270 *“Ulteriori disposizioni per fronteggiare l'emergenza socio-economico-ambientale nel bacino idrografico del fiume Sarno”* Pubblicata nella Gazz. Uff. 25 marzo 2003, n. 70.

Dpcm dell'11 gennaio 2011: - *“Proroga dello stato di emergenza per la situazione socio economico ambientale nel bacino del fiume Sarno”*

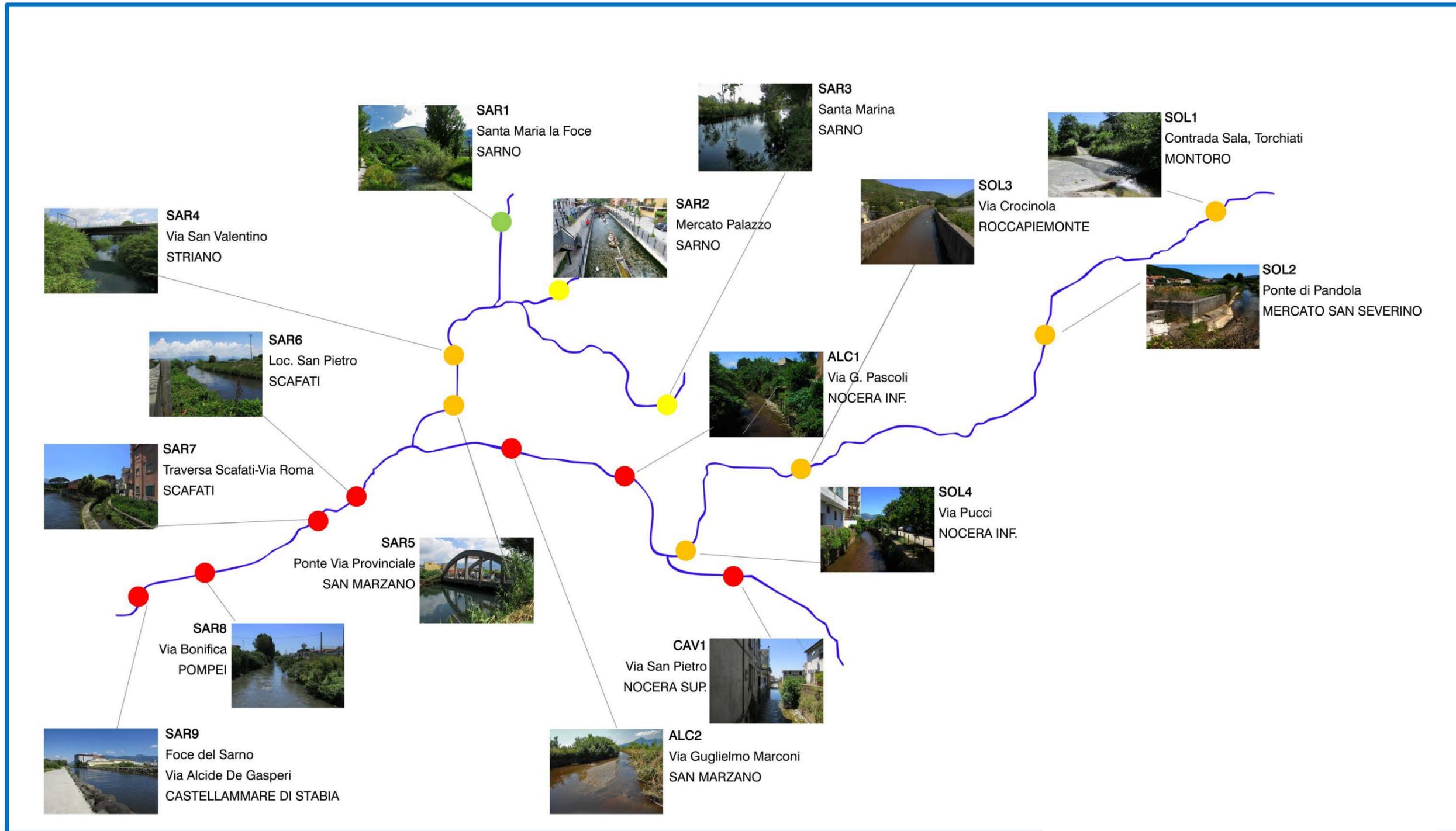
Opcm 46 del 20 aprile 2012: - *“Disposizioni urgenti di Protezione Civile”*

Opcm 75 del 5 aprile 2012: - *“Ordinanza di Protezione Civile per favorire e regolarizzare il subentro dell’Agenzia Regionale Campana per la Difesa Suolo (ARCADIS) nelle iniziative finalizzate al completamento in regime ordinario delle attività inerenti allo stato di criticità socio-economico-ambientale nel bacino idrografico del Fiume Sarno”*

Arcadis, 2014 – *“Grande Progetto: Completamento della riqualificazione e recupero del Fiume Sarno. Progetto immateriale di monitoraggio e protezione civile.”*

Legambiente Campania, 2003, *Progetto Ecovolontari del Fiume*

## Allegato 1 – Mappa dei punti di campionamento



**Allegato 2 – Sintesi dei dati analitici**

Corpo Idrico		Fiume Sarno									Solofrana				Cavaiola		Alveo Comune				
		SAR1	SAR2	SAR3	SAR4	SAR5	SAR6	SAR7	SAR8	SAR9			SOL1	SOL2	SOL3	SOL4			CAV1	ALC1	ALC2
Temperatura acqua	°C	12,9	14,2	15,9	15,1	15,9	16,8	17,3	19,2	18,7	Temperatura acqua	°C	18,8	17,6	23,2	24,4	Temperatura acqua	°C	30,3	23,8	25
Conducibilità	mS/cm	782	810	1059	898	960	949	945	1069	1014	Conducibilità	mS/cm	581	522	1193	1076	Conducibilità	mS/cm	782	1075	1118
Ossigeno disciolto	mg/l O <sub>2</sub>	9,97	7,94	6,96	6,3	5,79	5,11	6,19	5,99	3,81	Ossigeno disciolto	mg/l O <sub>2</sub>	7,95	9,68	8,02	8,24	Ossigeno disciolto	mg/l O <sub>2</sub>	11,69	6,26	5,66
pH	scala pH	7,96	7,85	7,07	7,23	7,42	7,54	7,77	7,27	7,86	pH	scala pH	7,59	7,76	7,83		pH	scala pH	7,97	7,22	7,38
COD	mg/l O <sub>2</sub>	6,88	10,4	8,6	15,8	18,3	36,2	38,9	32,5	31,6	COD	mg/l O <sub>2</sub>	14,1	14	36,9	30	COD	mg/l O <sub>2</sub>	10,4	45	32,7
Cromo Totale	mg/l Cr	0,019	0,011	0,007	0,01	0,01	0,019	0,027	0,021	0,01	Cromo Totale	mg/l Cr	0,024	0,047	0,137	0,109	Cromo Totale	mg/l Cr	0,016	0,091	0,048
Rame	mg/l Cu	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	0,038	n.r.	n.r.	n.r.	Rame	mg/l Cu	0,117	0,11	0,006	0,032	Rame	mg/l Cu	0,006	0,041	0,026
Zinco	mg/l Zn	n.r.	n.r.	n.r.	0,058	0,022	0,032	n.r.	n.r.	0,05	Zinco	mg/l Zn	0,011	n.r.	n.r.	0,012	Zinco	mg/l Zn	n.r.	0,078	n.r.
Ossigeno disciolto	% Sat O <sub>2</sub>	94,2	77,3	70,2	62,4	58,3	52,5	64,3	64,7	40,7	Ossigeno disciolto	% Sat O <sub>2</sub>	87,2	102,4	93,8	98,5	Ossigeno disciolto	% Sat O <sub>2</sub>	155,6	73,8	68,1
Ammoniaca	mg/l N-NH <sub>4</sub>	n.r.	n.r.	0,02	0,1	0,079	0,375	0,483	0,478	0,571	Ammoniaca	mg/l N-NH <sub>4</sub>	1,3	0,879	1,51	0,947	Ammoniaca	mg/l N-NH <sub>4</sub>	0,113	2,35	1,55
Nitrati	mg/l N-NO <sub>3</sub>	2,64	2	3,4	2,22	2,39	2,41	2,44	3,98	4,4	Nitrati	mg/l N-NO <sub>3</sub>	0,746	5,11	3,69	3,2	Nitrati	mg/l N-NO <sub>3</sub>	6,91	3,26	3,35
Fosforo totale	mg/l P	0,173	0,16	0,303	0,536	0,184	0,615	0,28	0,479	0,294	Fosforo totale	mg/l P	0,527	0,361	0,498	0,686	Fosforo totale	mg/l P	0,354	0,827	0,731

## Allegato 3 – LIMEco

Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori per lo stato ecologico - LIMEco																					
Sarno											Solofrana						Cavaiola / Alveo Comune				
		SAR1	SAR2	SAR3	SAR4	SAR5	SAR6	SAR7	SAR8	SAR9			SOL1	SOL2	SOL3	SOL4			CAV1	ALC1	ALC2
Ossigeno disciolto	% Sat O <sub>2</sub>	94,2	77,3	70,2	62,4	58,3	52,5	64,3	64,7	40,7	Ossigeno disciolto	% Sat O <sub>2</sub>	87,2	102,4	93,8	98,5	Ossigeno disciolto	% Sat O <sub>2</sub>	155,6	73,8	68,1
Ossigeno disciolto	100-% Sat O <sub>2</sub>	5,8	22,7	29,8	37,6	41,7	47,5	35,7	35,3	59,3	Ossigeno disciolto	100-% Sat O <sub>2</sub>	12,8	-2,4	6,2	1,5	Ossigeno disciolto	100-% Sat O <sub>2</sub>	-55,6	26,2	31,9
Ossigeno disciolto	% Sat O <sub>2</sub>	1	0,25	0,25	0,25	0,125	0,125	0,25	0,25	0,125	Ossigeno disciolto	% Sat O <sub>2</sub>	0,5	1	1	1	Ossigeno disciolto	% Sat O <sub>2</sub>	0,125	0,25	0,25
Nitrati	mg/l N-NO <sub>3</sub>	2,64	2	3,4	2,22	2,39	2,41	2,44	3,98	4,4	Nitrati	mg/l N-NO <sub>3</sub>	0,746	5,11	3,69	3,2	Nitrati	mg/l N-NO <sub>3</sub>	6,91	3,26	3,35
Nitrati	mg/l N-NO <sub>3</sub>	0,125	0,25	0,125	0,25	0,25	0,125	0,125	0,125	0,125	Nitrati	mg/l N-NO <sub>3</sub>	0,5	0	0,125	0,125	Nitrati	mg/l N-NO <sub>3</sub>	0	0,125	0,125
Ammoniacca	mg/l N-NH <sub>4</sub>	n.r.	n.r.	0,02	0,1	0,079	0,375	0,483	0,478	0,571	Ammoniacca	mg/l N-NH <sub>4</sub>	1,3	0,879	1,51	0,947	Ammoniacca	mg/l N-NH <sub>4</sub>	0,113	2,35	1,55
Ammoniacca	mg/l N-NH <sub>4</sub>	1	1	1	0,25	0,25	0	0	0	0	Ammoniacca	mg/l N-NH <sub>4</sub>	0	0	0	0	Ammoniacca	mg/l N-NH <sub>4</sub>	0,25	0	0
Fosforo totale	mg/l P	0,173	0,16	0,303	0,536	0,184	0,615	0,28	0,479	0,294	Fosforo totale	mg/l P	0,527	0,361	0,498	0,686	Fosforo totale	mg/l P	0,354	0,827	0,731
Fosforo totale	mg/l P	0,25	0,25	0,125	0	0,25	0	0,125	0	0,125	Fosforo totale	mg/l P	0	0,125	0	0	Fosforo totale	mg/l P	0,125	0	0
Punteggio	→	0,594	0,438	0,375	0,188	0,219	0,063	0,125	0,094	0,094			0,250	0,281	0,281	0,281			0,125	0,094	0,094
Classe	→	Buono	Sufficiente	Sufficiente	Scarso	Scarso	Cattivo	Cattivo	Cattivo	Cattivo			Scarso	Scarso	Scarso	Scarso			Cattivo	Cattivo	Cattivo

## Allegato 4 – Valutazione di funzionalità fluviale

		<b>VALUTAZIONE DI FUNZIONALITA' FLUVIALE</b>								
ID campione	Corpo idrico	Comune	Località	Prov	Sponda DX	Sponda SIN	Livello di Funzionalità	Giudizio di Funzionalità	Colore	
SAR1	Fiume Sarno	Sarno	Santa Maria la Foce	SA	88	88	IV	SCADENTE		
SAR2	Fiume Sarno	Sarno	Mercato Palazzo	SA	41	41	V	PESSIMO		
SAR3	Fiume Sarno	Nocera Inferiore/Sarno	Santa Marina	SA	130	130	III	MEDIOCRE		
SAR4	Fiume Sarno	Striano	Via San Valentino	NA	69	69	IV	SCADENTE		
SAR5	Fiume Sarno	S.Marzano	Ponte di Via Provinciale	SA	50	50	V	PESSIMO		
SAR6	Fiume Sarno	Scafati	Loc. San Pietro	SA	41	41	V	PESSIMO		
SAR7	Fiume Sarno	Scafati	Traversa Scafati - Via Roma	SA	11	11	V	PESSIMO		
SAR8	Fiume Sarno	Pompei	Via Bonifica	NA	55	55	IV-V	SCADENTE-PESSIMO		
SAR9	Fiume Sarno	Torre Annunziata/Castellammare	Foce del Sarno - Via Alcide De Gasperi	NA	11	11	V	PESSIMO		
SOL1	Solofrana	Montoro Superiore	Contrada Sala/Torchiatì	AV	58	58	IV-V	SCADENTE-PESSIMO		
SOL2	Solofrana	Mercato S. Severino	Ponte di Pandola	AV	11	11	V	PESSIMO		
SOL3	Solofrana	Castel S. Giorgio/Roccapiemonte	Via Crocinola	SA	11	11	V	PESSIMO		
SOL4	Solofrana	Nocera Inferiore	Via Pucci	SA	11	11	V	PESSIMO		
CAV1	Cavaioia	Nocera Superiore	Via S. Pietro	SA	11	11	V	PESSIMO		
ALC1	Alveo Comune Nocerino	Nocera Inferiore	Via Pascoli (Ponte S. Mauro)	SA	45	45	V	PESSIMO		
ALC2	Alveo Comune Nocerino	San Marzano	Via Guglielmo Marconi	SA	58	58	IV-V	SCADENTE-PESSIMO		

