



LEGAMBIENTE

Goletta del Fiume Sarno

Ambientalismo scientifico e cittadinanza attiva

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 del Bacino del Sarno. La strumentazione per le determinazioni analitiche e i reattivi sono stati forniti dall'azienda Hach.



Gruppo di Lavoro

Giancarlo Chiavazzo, Stefania Di Vito, Antonio Giannattasio, Francesca Montuoro, Marilena Prisco, Luca Pucci.

Contributi alla stesura del dossier

Alessandro Aprea, Paolo Mosca.

Goletta del Fiume Sarno 2016	5
Le attività condotte e gli esiti	6
Le problematiche e le opportunità.....	9
Stato dell’arte degli interventi.....	12
L’analisi e le proposte	13
Le conclusioni	16
Box: Sintesi degli interventi indispensabili e delle proposte.....	17
Goletta del Sarno 2016: monitoraggio chimico-fisico (LIMEco).....	18
Determinazione LIMeco	18
Punti di campionamento LIMECO	21
Risultati LIMeco	22
Goletta Fiume Sarno 2016: monitoraggio biologico	23
Indice di Funzionalità Fluviale: la metodologia	24
Indice Biotico Esteso: la metodologia.....	26
Analisi e risultati funzionalità fluviale.....	27
Fiume Sarno tratto S01: Santa Maria a Foce (Sarno)	27
SOS Goletta del Fiume Sarno.....	29
SOS Goletta Fiume Sarno: risultati e approfondimenti.....	31
Distretto Industriale Alto Sarno, Solofra - Montoro.....	31
SGS1 – Vallone località Misericordia (Solofra – Av)	33
SGS2 – Vallone Celentane (Solofra – Av).....	34
SOL2 – Solofrana (Montoro – AV)	35
SGS3 – Canale via Brecciara (Montoro – Av).....	36
I canali del medio e del basso Sarno	37
SGS4 – Canale di Longola (Poggiomarino - NA).....	39
SGS7 – Canale Fosso Imperatore (San Valentino Torio - SA).....	40
SGS 8 e SGS 15 – Canale Piccolo Sarno (Scafati - SA)	42
SGS9 e SGS10 – Fosso dei Bagni (Scafati - SA).....	44
SGS11 e SGS14 – Canale Mariconda e San Tommaso (Pompei - NA / Angri - SA).....	46
SGS13 – Canale Bottaro (Torre Annunziata - NA).....	48
Le vasche Pianillo e Fornillo.....	49
SGS5 e SGS6 – Vasca Pianillo (San Giuseppe Vesuviano - NA) e Vasca Fornillo (Terzigno - SA).....	49
Il torrente Vernotico.....	52

SGS12 – Torrente Vernotico (Castellammare di Stabia - NA).....	52
Risultati Monitoraggio SOS Goletta Sarno.....	54
Fonti.....	55
Allegato 1 – Mappa LIMECO	56
Allegato 2 – Sintesi dei dati analitici LIMECO	57
Allegato 3 – Punti di campionamento LIMeco	58
Allegato 4 – Mappa SOS Goletta	59
Allegato 5 – Sintesi dei dati analitici SOS Goletta.....	60
Allegato 6 – Punti di campionamento SOS Goletta	61
Allegato 7 – I circoli Legambiente nel Bacino del Sarno.....	62

Goletta del Fiume Sarno 2016

La campagna “Goletta del Fiume Sarno” è giunta alla sua terza edizione rinnovando l’impegno di Legambiente in favore del Bacino del Sarno e facendo il punto sulla situazione ambientale a partire dal monitoraggio dei corsi d’acqua, per affrontare le diverse problematiche ancora irrisolte che incombono. La lettura delle condizioni degli ambiti fluviali attraverso il monitoraggio volontario si innesta, infatti, in un lavoro di inquadramento delle criticità di ampio respiro. Muovendo fra le istanze e le azioni degli abitanti, le evoluzioni del percorso istituzionale di disinquinamento e recupero ambientale, gli indirizzi tracciati nel contesto dell’Unione Europea relativamente ai temi di acqua e ambiente, con questo dossier ci si propone di sollecitare ad una svolta le istituzioni territoriali, le comunità, i singoli cittadini del territorio.

Le problematiche ambientali e socio-economiche del Bacino del Sarno, intricate e stratificate, derivano dalla compresenza e sovrapposizione di “geo rischi”, quali quello idrogeologico e vulcanico, e di malaffare e malgoverno del territorio, di cui emblematica espressione sono l’inquinamento delle acque, la contaminazione dei suoli, l’abusivismo, il consumo di suolo. A tali criticità non sono tuttavia corrisposte decise e coerenti azioni istituzionali volte a perseguire un virtuoso e strategico processo di sviluppo sostenibile.

Sebbene negli ultimi anni si sia percepito qualche segnale di miglioramento della qualità delle acque fluviali, il lavoro di Goletta del Sarno ha purtroppo rilevato che c’è ancora parecchio da fare, con una prevalenza schiacciante di indicatori negativi ed in particolare 3 “cattivo”, 8 “scarso”, 4 “sufficiente”, 4 “buono” e 2 “elevato” per i 21 campioni distribuiti lungo le aste fluviali sottoposti alle analisi chimico-fisiche del LIMeco. A questi si aggiungono i prevalenti livelli di funzionalità tra “mediocre” e “pessimo” stabiliti con l’Indice di Funzionalità Fluviale (IFF) laddove, trattandosi dei tratti della Solofrana e del Sarno prossimi alle sorgenti, c’era da attendersi i risultati migliori. Analogo riscontro ha fornito il monitoraggio condotto con l’Indice Biotico Esteso (IBE) in due stazioni prossime alle sorgenti e quindi da attendersi messe meglio.

Sul fronte del completamento delle infrastrutture fognario-depurative le informazioni raccolte non smentiscono questi risultati: al 2015 il servizio di depurazione risultava coprire **circa il 45% del carico inquinante** complessivo in termini di Abitanti Equivalenti (AE) da depurare nell’ambito del Bacino del Sarno. Numerosi i comuni non serviti da depurazione: Pompei, Ottaviano, Poggiomarino, San Giuseppe Vesuviano, Striano, Terzigno, Corbara, San Valentino Torio, Sarno, Scafati, Boscoreale, Casola di Napoli, Santa Maria la Carità.

Proprio gli scarichi non depurati - sia civili che industriali - continuano, infatti, ad essere il problema più rilevato dagli abitanti assieme alle problematiche di esondazione, in base alle segnalazioni accolte e trattate nella sezione SOS Goletta del Sarno (SGS). Le analisi chimico-fisiche condotte nelle stazioni segnalate dai cittadini, riguardanti canali, valloni, vasche, torrenti, hanno nella quasi totalità evidenziato superamenti dei limiti considerati dal D.M. 185/03 per il riutilizzo ai fini agricolo e/o industriale delle acque reflue depurate, lasciando desumere quali cause origine l’inquinamento da nutrienti e da scarichi civili non depurati.

Le richieste di intervento degli abitanti sono state spesso affrontate da parte delle Istituzioni con azioni estemporanee e in alcuni casi inutili, se non controproducenti. Necessarie pertanto iniziative d’informazione e formazione, sensibilizzazione e corresponsabilizzazione in favore delle Istituzioni e dei cittadini. Tra gli aspetti su cui porre l’attenzione occupa un posto primario l’importanza degli ambienti fluviali come fornitori di servizi ecosistemici a beneficio degli abitanti per la capacità di concorrere a

regolare il deflusso delle acque, migliorarne la qualità e contribuire allo sviluppo degli aspetti sociali ed economici connessi. Le Direttive Comunitarie “Acque” e “Alluvioni” (che costituiscono una parte sostanziale del quadro in cui le azioni istituzionali di riqualificazione fluviale dovrebbero spaziare) chiariscono in particolare la necessità di rispettare non solo parametri qualitativi per l’analisi delle acque superficiali (per contrastare il deterioramento dello stato di un corpo idrico superficiale), ma anche di mantenere o recuperare la corretta idromorfologia dei corsi d’acqua a vantaggio della prevenzione e riduzione dei rischi alluvionali, oltre che per il miglioramento degli ecosistemi degli ambiti fluviali. In questa ottica si è posta la scelta di Goletta del Sarno di affiancare in chiave integrativa all’approccio analitico basato su parametri fisico-chimici del LIMeco le metodologie IBE e IFF per il monitoraggio dello stato ecologico fluviale.

Per il Sarno e sui affluenti serve dunque adottare principi e approcci integrati sia nell’analisi dello stato dell’ambiente che nella progettazione e realizzazione degli interventi: invertire la tendenza all’artificializzazione del fiume e per quanto possibile restituire spazi alle sue fisiologiche dinamicità, in accordo con quanto disposto dalle Direttive “Acque” e “Alluvioni”. In questo senso con il Grande Progetto “Completamento della riqualificazione e recupero del fiume Sarno” si dovrebbe cogliere appieno la sfida e puntare al convergente miglioramento della qualità ecologica e mitigazione del rischio esondazione.

Le attività condotte e gli esiti

Goletta del fiume Sarno è una campagna di monitoraggio per la difesa degli ambienti fluviali del bacino del fiume Sarno, volta a sollecitare la risoluzione delle problematiche ambientali e di quelle connesse di carattere economico e sociale che purtroppo tutt’oggi affliggono tale territorio. Questo intento viene perseguito anche attraverso la promozione del bello e del buono che ancora c’è. Il monitoraggio condotto da Goletta del Fiume Sarno, comunque, non vuole sostituirsi a quello ufficiale realizzato dell’ARPAC, bensì è teso ad “accendere i riflettori” sulle problematiche del Sarno, provando a fornire informazioni fruibili e a proporre esperienze di volontariato.

Legambiente da oltre 25 anni segue con attenzione le vicende del Bacino del Sarno, impegnandosi con iniziative di denuncia e vertenza, di informazione e sensibilizzazione. Tra le tante ricordiamo ad esempio l’oramai storico dossier “Il Bacino del Sarno: analisi e prospettive” curato da Legambiente Campania e Ambiente Italia nel 1993, con cui si proponeva una disamina strutturata delle problematiche e si prospettavano soluzioni, il dossier fango del 1998, documento di analisi e di denuncia di un disastro annunciato, e il Progetto “Sarno Pulito”, condotto nell’ambito del Programma Operativo Multiregionale – PTO Agro Nocerino Sarnese nel 1998-2000, volto a ricostruire e rendere disponibile per tutti un quadro di conoscenza sulle problematiche e sugli interventi in corso di realizzazione.

Dal 2014 Legambiente con Goletta del fiume Sarno ha iniziato un monitoraggio volontario degli ambienti fluviali insistenti nell’ambito del bacino idrografico, un approccio originale per avvicinare le comunità alla conoscenza e alla tutela del fiume.

Anche quest’anno i risultati del monitoraggio hanno purtroppo evidenziato una situazione di significativo diffuso inquinamento delle acque già a partire dalle aree sorgentizie, rilevato attraverso la valutazione dei parametri chimico-fisici contemplati dal LIMeco, un indice sintetico introdotto dal D.M. 260/2010 per la determinazione dello stato ecologico dei corsi d’acqua che integra alcuni elementi fisico-chimici considerati a sostegno delle comunità biologiche quali l’ossigeno disciolto (espresso come % di saturazione) e i

nutrienti (N-NH₄, N-NO₃, P-tot). A queste informazioni si sono aggiunte quelle derivanti dalla applicazione, limitatamente ad alcuni tratti superiori del Sarno e della Solofrana, dei metodi Indice Biotico Esteso (IBE) e Indice di Funzionalità Fluviale (IFF), e quelle connesse agli SOS pervenuti alla Goletta.

Per quanto riguarda l'analisi dei parametri chimico-fisici, sono stati effettuati i prelievi di 21 campioni di acqua lungo l'intero bacino del Fiume Sarno, compresi i torrenti Cavaiola, Laura e Solofrana. Riguardo all'asta principale del Sarno, i campionamenti svolti in prossimità delle sue 3 principali sorgenti, Santa Maria a Foce, Mercato Palazzo e Santa Marina, hanno dato risultati con classi di qualità del LIMeco rispettivamente "elevato", "scarso" e "buono". Risultata peggiore la situazione rispetto allo scorso anno di Rio Palazzo, mentre Rio Santa Marina è apparsa migliorata. Procedendo verso valle per i 2 punti di campionamento successivi di Striano, S.Marzano lo stato è sufficiente; quello successivo di Scafati è scarso e peggiora ulteriormente a Pompei dove si rileva una classe di qualità "cattivo". L'ultimo punto di campionamento alla foce del Sarno a Castellammare di Stabia è risultato "scarso" come lo scorso anno. Passando ai tributari, per il torrente Solofrana quest'anno sono stati campionati 8 punti; il primo in località Bocche alle sorgenti del Solofrana ha una classe elevata. Nel punto successivo non è stata riscontrata la presenza di acqua. Nei punti successivi da Montoro a Nocera Inferiore si è rilevata una classe di qualità del LIMeco attestata su "Scarso", ad eccezione dei punti in località San Vincenzo e Piazza del Galdo di Mercato S. Severino che è risultata invece "Sufficiente". Si registra per la Solofrana nel suo complesso un lieve miglioramento rispetto allo scorso anno, ma va tenuto presente che il periodo di campionamento è diverso (fine agosto anziché luglio) per cui non è corretto fare un confronto e giungere a conclusioni che richiederebbero un maggior numero di dati. Quest'anno abbiamo effettuato anche il campionamento delle acque del torrente Laura a Montoro, per entrambi i campioni prelevati lo stato di qualità è "buono". Per la Cavaiola il primo punto di campionamento a Cava dei Tirreni è risultato cattivo mentre per il secondo a Nocera Superiore è stata registrata l'assenza di acque. Infine è risultato "Cattivo" il primo punto sull'Alveo Comune a Nocera Inferiore e "scarso" il secondo punto a Pagani.

Con l'applicazione del metodo IFF (2000) l'anno scorso sono stati rilevati alcuni chilometri di aste fluviali relative alla Solofrana. Quest'anno invece oltre all'applicazione dell'IFF nella versione (2007) per un limitato tratto del Sarno, è stato svolto anche il monitoraggio con l'IBE in due stazioni lungo tratti del Sarno prossimi alle sorgenti.

Riguardo ai risultati del monitoraggio con l'IFF (2000) dello scorso anno svolto lungo il torrente Solofrana a partire dall'area sorgentizia in località Bocche fino al confine con il comune di Montoro, in località Pisana, sono stati rilevati livelli di funzionalità fluviale classificati tra "mediocre" e "pessimo".

Il monitoraggio con l'IFF (2007) di quest'anno svolto lungo il rio Santa Maria a Foce per il tratto che va dal ponte San Michele al ponte delle FFSS ha esitato con un valore di funzionalità fluviale "mediocre".

Quanto al monitoraggio con l'IBE, in entrambe le stazioni, poste lungo il rio Santa Maria a Foce, in località Foce, e lungo il rio Santa Marina, in località Lavorate presso la masseria Pigliuocco, entrambi nel territorio comunale di Sarno, sono state rilevate comunità sensibilmente alterate, corrispondenti ad una "classe III" di qualità ed a un giudizio di qualità "ambiente alterato".

Nel complesso, nonostante il monitoraggio biologico con IBE E IFF sia stato svolto lungo tratti prossimi alle sorgenti, la classificazione risultante ha evidenziato gli effetti di rilevanti impatti derivanti dalla manomissione degli ambiti fluviali e/o dall'immissione di inquinanti.

Tali risultati, combinati con gli esiti del LIMeco evidenziano la necessità di adottare interventi integrati volti sia alla intercettazione di scarichi inquinati sia alla riqualificazione fluviale, al fine di ricondurre gli ambiti ad un buono stato ecologico.

Gli SOS Goletta del Sarno (SGS) ci hanno invece portato a riflettere in senso più ampio sul rapporto fra acqua e abitanti del bacino, intersecando questioni ampie e numerose che riguardano da un lato le esigenze e le problematiche legate ai centri urbani e dall'altro le attività produttive - industriali e agricole - che caratterizzano il bacino. Nella sezione SOS presentiamo dunque alcuni esempi delle criticità segnalateci e attraverso le quali presentiamo una lettura del bacino attraverso alcune delle sue parti. Come si vedrà di seguito abbiamo provato a rileggere questi casi come esempi che raccontano molto della difficile compresenza delle abitazioni, delle attività agricole, delle attività produttive e delle aree naturali. Le preoccupazioni che abbiamo rintracciato riguardano quattro tipologie di questioni. La prima questione - fra tutte riscontrata con più frequenza - è legata alla presenza di rifiuti solidi e liquidi all'interno dei corpi idrici - pozzi, canali, torrenti e vasche di infiltrazione. Infatti molte segnalazioni ricevute sono collegate al rilevamento della presenza di rifiuti solidi urbani di varia natura o a scarti delle attività produttive (agricole, industriali, edili, ecc.), alla strana colorazione delle acque e alla presenza di schiume che fanno presumere agli abitanti la presenza di scarichi civili e scarichi pericolosi, ai cattivi odori che rendono l'aria irrespirabile per i residenti lungo i corsi d'acqua; complessivamente tali fenomeni, assieme alla non frequente manutenzione a cui accennano gli abitanti, contribuiscono a generare una condizione di degrado in aree estese e di preoccupazione negli abitanti dovuta al rischio per la salute a cui spesso sono corrisposte azioni spontanee di protesta, la nascita di movimenti e di comitati dedicati alla lotta per il diritto alla salute. In molti casi la condizione di insicurezza e malessere è, inoltre, amplificata dall'attesa dell'intervento delle istituzioni per le verifiche delle segnalazioni o per gli accertamenti dell'effettiva entità dei danni (come ad esempio nel caso del piano di caratterizzazione dell'area solofrana-montorese per mappare la contaminazione della falda da tetracloroetilene). All'interno della questione dei rifiuti emerge una seconda questione più specifica, cioè i problemi legati agli scarichi da attività produttive. Infatti abbiamo potuto accertare durante i sopralluoghi effettuati lo scorso agosto che i canali oggetto di approfondimento e collocati in prossimità di aree industriali presentavano acqua abbondante e in alcuni casi non compatibile con la capacità di ricezione del corpo idrico, torbida all'aspetto (scarichi poco diluiti) e dal cattivo odore (ad esempio nel caso del Mariconda – San Tommaso, nel caso del Fosso Imperatore). Molti degli abitanti che hanno contribuito con le proprie segnalazioni dichiarano una concentrazione degli scarichi in particolari momenti dell'anno (in corrispondenza delle produzioni stagionali) o in specifiche fasce orarie (notturne o in caso di pioggia). La terza questione è legata ai fenomeni che si verificano in concomitanza con le piogge. Infatti per quanto riguarda i canali e le vasche molte segnalazioni sono relative a fenomeni di fuoriuscita delle acque e l'allagamento di aree edificate e di vaste porzioni di aree agricole con danni per il raccolto, oltre alla preoccupazione per la distribuzione degli inquinanti nei suoli sui quali in seguito si continuerà a coltivare (ad esempio nel caso delle vasche Pianillo e Fornillo, nel caso del Fosso dei bagni – Rio Sguazzatorio). L'ultima problematica riguarda le segnalazioni legate ai danni che gli inquinanti solidi e liquidi provocano alle aree dall'elevato valore naturalistico, paesaggistico e ambientale (come ad esempio nel caso del torrente Vernotico che provoca il degrado della spiaggia di Castellammare di Stabia o nel caso del Canale di Longola e del Piccolo Sarno che amplificano il degrado della fascia fluviale interna al Parco del fiume Sarno).

Le problematiche e le opportunità

Il bacino del fiume Sarno presenta una eccezionale stratificazione di problematiche ambientali e socio-economiche:

- l'inquinamento per la mancata depurazione delle acque reflue sancito ufficialmente dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 aprile 1995: "dichiarazione dello stato di emergenza socio-economico-ambientale nel bacino idrografico del fiume Sarno",
- il dissesto idrogeologico di cui sono emblema gli eventi franosi del 1998 cui ha fatto seguito la Legge 3 agosto 1998, n. 267 di "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 11 giugno 1998, n. 180, recante misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania",
- il rischio vulcanico connesso al Vesuvio, che sebbene riguardi più direttamente solo una parte del territorio del bacino del Sarno, costituisce aspetto di estremo rilievo,
- la contaminazione dei suoli che ha determinato l'inserimento del Bacino Idrografico del Fiume Sarno tra i Siti da bonificare d'Interesse Nazionale con la Legge n. 266 del 23 dicembre 2005,
- Il consumo di suolo aggravato dai fenomeni dell'abusivismo e del disordine insediativo.

Proprio su quest'ultimo punto è necessario spendere alcune parole. Nonostante il disegno di legge in materia di contenimento del suolo e riuso del suolo edificato (Atto Camera n. 2039, Atto Senato n.2383) e che con la sua approvazione alla Camera il 12 maggio 2016 apre a limitazioni consistenti dell'uso dei suoli, esclusivamente nei casi in cui non esistano alternative nel riuso delle aree già urbanizzate e nella rigenerazione delle stesse, il territorio campano si attesta tra le regioni con una più alta percentuale di nuovo consumo negli ultimi tre anni con valori compresi tra il 7 e il 10%. Una tendenza confermata anche alla scala dei piccoli e medi comuni che mostrano una tendenza a consumare suolo con dinamiche che si ricollegano ai processi di urbanizzazione dei rispettivi capoluoghi di province o tipiche di un'unica area metropolitana, come il caso emblematico del comune di Torre Annunziata che con una stima pari al 70% di suolo consumato è tra i 10 comuni con più alta percentuale in Italia. Questo caso ancora una volta mostra come il consumo di suolo interessi nella Piana del Sarno, come nel resto del Paese, i territori più sensibili e allo stesso tempo ricchi di risorse fondamentali per la ricchezza ambiente ed ecosistemica come le pianure costiere e fluviali.

Sull'abusivismo invece è la legge regionale n.16 del 2004 a fornire un orientamento chiaro, affidando allo strumento del Piano Urbanistico Comunale il compito di affrontare la questione degli abusi edilizi. Come cita la norma all'art. 23 "il Puc individua la perimetrazione degli insediamenti abusivi esistenti al 31 dicembre 1993 e oggetto di sanatoria ai sensi della legge 28 febbraio 1985, n. 47, capi IV e V, e ai sensi della legge 23 dicembre 1994, n. 724, articolo 39". Ciononostante siamo ancora alle fasi iniziali del processo che attraverso i nuovi Puc tenterà di individuare gli insediamenti e rammagliarli in un sistema organico. Mentre misure per disincentivare il fenomeno dell'abusivismo continuano a essere avviate sul piano istituzionale, come avvenuto nel 2010 con la nascita della banca-dati on line CON.AB.ED ("CONtrasto ABusivismo Edilizio") di cui è previsto l'aggiornamento mensile attraverso l'invio dei dati alla Regione da parte dei singoli Comuni. La vastità del fenomeno e le difficoltà di arginarlo sono bene esplicitate all'interno del dossier Legambiente 2014 "Abusivismo edilizio: l'Italia frana, il Parlamento condona", che sottolinea come la Campania continui a rappresentare un primato nazionale per quanto riguarda gli illeciti del cemento: con il 13,9% del totale nazionale delle infrazioni accertate dalle forze dell'ordine nel 2012 localizzate nella regione (il 4,8% nella provincia di Napoli e il 4,2% nella provincia di Salerno, entrambe ai primi posti della

classifica nazionale) e con i comuni del bacino del Sarno - Sarno, Cava dei Tirreni, Scafati, Angri, Pagani, Nocera - centri del salernitano in cui si sono moltiplicati i sequestri di manufatti abusivi (Legambiente, 2014). Sebbene la lotta ai nuovi abusi sia una questione prioritaria, sono da considerare anche gli immobili le cui sorti sono sospese a causa di pratiche di condono non ancora esaminate. A titolo di esempio si può fare riferimento al caso di Sarno, con un totale di 6.378 procedure di condono in corso di cui solo il 25% sono giunte a termine (Relazione Generale, Puc di Sarno - 2015). Per tali immobili, che di fatto sono parte del territorio finché non si deciderà per il condono o per l'abbattimento, bisogna porsi il problema del rapporto attuale con le reti e i servizi primari quali ad esempio le fognature, vista l'impossibilità di considerarli al momento come parte legalmente riconosciuta dell'abitato ma probabilmente già in uso.

Allo scopo di controvertire le criticità del Bacino del Sarno sono state proposte politiche territoriali decisamente ambiziose che hanno condotto alla istituzione dell'Area Protetta "Parco Regionale del Bacino Idrografico del Fiume Sarno", così definendo con una destinazione d'uso ambientale un preciso orientamento alla sostenibilità per le prospettive di sviluppo del contesto.

Di segno opposto, infatti, si pongono le notevoli potenzialità del territorio, ricco di emergenze storico culturali e paesaggistiche, di tradizioni, di produzioni tipiche, che ne connotano l'unicità e la pregevolezza riconosciute attraverso l'istituzione di aree numerose protette.

L'Area del Parco Regionale del Fiume Sarno è incorniciata da altre aree protette che vanno dal Parco Nazionale del Vesuvio ai Parchi Regionali dei Monti Picentini e dei Monti Lattari. Zone di ricchezza paesaggistica e di biodiversità, custodi di scrigni d'arte e di centri storici unici. Potenzialità spesso inesprese o non messe nelle condizioni di poter emergere. Ci sono gli scavi di Pompei come capofila di una fitta presenza di preziose aree archeologiche e storico/artistiche che vivono nell'ombra o nel dimenticatoio o addirittura ancora da scoprire e sconosciute agli stessi abitanti dell'area del bacino (per citarne alcune Castellammare di Stabia, Ercolano, Nocera Superiore, Sarno, area archeologica di Longola...). Quindi si passa dal paradosso di un flusso turistico di milioni di persone nell'area di Pompei che non può essere veicolata sul ricco patrimonio circostante per una carenza infrastrutturale non solo materiale ma anche *di know how* umano, che in una visione occupazionale e un volano per la crescita dell'intera area geografica. Altro elemento chiave del Bacino del Sarno sono le numerose eccellenze agroalimentari conosciute in tutto il mondo e che rappresentano un patrimonio da tutelare. Produzioni della nostra tradizione agricola e alimentare e che resistono grazie alla passione ed al lavoro quotidiano di imprenditori agricoli che nonostante tante difficoltà continuano ad essere sentinelle di un territorio martoriato, attraverso produzioni di qualità. Si comincia dall'Alto Sarno con la Cipolla Ramata di Montoro; nell'agro Nocerino-Sarnese il pomodoro San Marzano e il cipollotto nocerino sono il fiore all'occhiello del territorio; sul versante del bacino a ridosso dei Monti Lattari spiccano il pomodoro Corbarino a Corbara, la Pasta di Gragnano e Provolone del Monaco nel comune di Corbara, il vino nei comuni di Lettere e Gragnano; infine sul versante vesuviano il Pomodorino del Piennolo del Vesuvio, i vini vesuviani Catalanesca e Lacryma Christi. Ma la vera sfida è la "green foot", che rappresenta oggi un'efficace opportunità che molte imprese sia esse agroalimentari che turistiche stanno decidendo di cogliere per poter comunicare al mercato il proprio impegno e l'eccellenza delle proprie prestazioni, attraverso la costituzione di un modello di sostenibilità nella filiera, un percorso verso la trasparenza, la sicurezza e la sostenibilità ambientale.

Per far fronte alla mancata depurazione ed al dissesto idrogeologico una lunga stagione commissariale, connotata da luci ed ombre, ha accompagnato la maggior parte degli interventi strutturali realizzati fino ad oggi, mentre sul fronte del rischio Vesuvio sembra sia in dirittura d'arrivo la indispensabile pianificazione d'emergenza. Riguardo alle bonifiche la situazione è pressoché al punto di partenza, dopo che di fatto nel 2013 il Ministero dell'Ambiente ha gettato la spugna trasferendo la competenza alla Regione. Quanto al consumo di suolo, al disordine insediativo e all'abusivismo edilizio, solo con la sopraggiunta pianificazione territoriale, in particolare con il Piano Territoriale Regionale, il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale e i PUC, si è iniziato a porre qualche limite alla incalzante e disorganica espansione delle aree urbanizzate/consumate, mentre poco o nulla ancora è stato fatto per affrontare il pervasivo abusivismo edilizio e contrastarne efficacemente l'ulteriore diffusione.

D'altro canto, a fronte dello strategico ed alto obiettivo di tutela ambientale previsto con l'istituzione dell'Area Protetta, la Politica Regionale non ha dato un successivo adeguato seguito assicurando una compiuta ed efficace operatività del sistema di amministrazione, rappresentato dall'Ente Parco, che oramai a 13 anni dalla istituzione non ha il fondamentale Piano del Parco, né un completo o almeno sufficiente assetto degli organi di governo e di gestione dell'Ente.

Al fronte ambientale se ne associa uno di carattere sociale, tant'è che da parte delle comunità locali muovono continue rimostranze per problematiche riconducibili al fiume Sarno e alla rete degli affluenti. Tra le più sentite quelle che riguardano le frequenti esondazioni dei corsi d'acqua, gli allagamenti in ambiti urbani, la diffusione di maleodoranze dagli alvei, la presenza di scarichi inquinanti, la contaminazione dei suoli e delle colture, la restituzione di spazi al fiume, la mancanza d'acqua in taluni corsi d'acqua minori, le carenze idriche di acquedotto per alcune aree, i timori per i rischi sulla salute. Spesso, tuttavia, nell'ambito delle stesse comunità locali si rileva una inadeguata consapevolezza della importanza degli ambienti fluviali e di quali siano gli approcci corretti da seguire nella gestione, tant'è che frequenti sono richieste che prevedono ad esempio la copertura degli alvei, la realizzazione di argini di cemento, interventi di dragaggio di fondo degli alvei e analoghi, come ancora risultano diffusi illeciti sversamenti di scarichi e rifiuti solidi negli alvei.

A tali istanze, purtroppo, spesso sono seguite risposte Istituzionali piuttosto incoerenti e scoordinate, che hanno visto la realizzazione di interventi estemporanei e di dubbia utilità. Esempi sono i frequenti tagli della vegetazione perfluviale e acquatica con macchine operatrici pesanti, determinanti notevoli impatti sugli alvei e sulle comunità biologiche ad essi legate, operati dal Consorzio di Bonifica Integrale del Comprensorio Sarno anche sulla base delle richieste degli Enti Locali. Non di meno impattanti ed inadeguati risultano anche interventi, come la realizzazione di una pista ciclabile lungo fiume, che avrebbero potuto costituire un valore aggiunto se solo fossero state adottati adeguati materiali e tecniche realizzative (battuto piuttosto che asfalto) e collocato correttamente l'intervento (nella fascia esterna agli argini piuttosto che sopra gli stessi). Come anche eccezionali i ripristini arginali laddove soggetti ad esondazioni con colate di cemento che hanno semplicemente spostato altrove, appena prima o dopo il punto di rotta il problema.

Pertanto, se sempre più cittadini, singoli e riuniti in comitati, richiedono l'intervento delle istituzioni rispetto a specifiche e puntuali questioni, talora avanzando proposte concrete cui le istituzioni dovrebbero dare seguito, come anche se Enti e Istituzioni intervengono negli ambiti fluviali in maniera spesso incoerente, risulta necessario che si avviino a beneficio di tutti adeguate iniziative di informazione e

sensibilizzazione, di educazione ambientale, di formazione, al fine di incrementare il grado di consapevolezza e di corresponsabilizzazione rispetto alle più coerenti e corrette modalità di approccio in favore degli ambiti fluviali.

Stato dell'arte degli interventi

L'avanzamento degli interventi di disinquinamento ovvero della realizzazione delle infrastrutture fognario-depurative, la cui competenza terminata la gestione commissariale dal 2013 è passata all'Agenzia Regionale Campana per la Difesa del Suolo (ARCADIS), costituisce sicuramente un argomento di fondamentale interesse per tutti per cui le Istituzioni dovrebbero premurarsi di garantirne un periodico aggiornamento facendo attenzione a renderne comprensibili i contenuti.

Infatti, l'approccio comunicativo utilizzato di consuetudine dalle Istituzioni è stato di annunciare il completamento/avvio di nuove opere senza tuttavia fornire indicazioni sulla effettiva funzionalità e soprattutto su cosa nello specifico avessero consentito nell'ambito di un sistema interconnesso e interdipendente. Ciò ha spesso ingenerato nel destinatario dell'informazione un senso di confusione e sconforto per il semplice fatto di vedersi annunciare continui ulteriori conseguimenti ma nella maggior parte dei casi non determinanti sostanziali cambiamenti della situazione reale in quanto, sebbene indispensabili, di per sé insufficienti a consentire la funzionalità dell'intero sistema.

Ad esempio, tanti si sono chiesti come mai sebbene si fosse ottenuto il completamento e la messa in esercizio dei grandi depuratori non si fosse riscontrato un conseguente miglioramento delle acque del Sarno, non avendo chiarito con l'annuncio che i depuratori di per sé non fossero sufficienti a garantirlo, bensì avrebbero effettivamente acquisito efficacia nel momento fossero state completate e messe in esercizio anche le reti di raccolta dei reflui e cioè le fognature e i collettori.

Partendo da questi presupposti ci siamo riproposti di costruire un quadro comprensibile di conoscenza sullo stato di avanzamento degli interventi e una stima di quanto ancora è l'inquinamento che finisce nei corsi d'acqua, in pratica di far comprendere quanto manchi alla "meta".

Lo stato di avanzamento del completamento delle infrastrutture fognario-depurative nella competenza dell'ARCADIS evidenzia che ancora un consistente numero di interventi necessari a garantire la adeguata funzionalità del sistema risulta mancante, in alcuni casi avviati, in altri ancora da appaltare.

In particolare, al 2015 sulla base di dati forniti dalla GORI, il gestore del Servizio Idrico che opera nel territorio, il servizio di depurazione risultava coprire **circa il 45% del carico inquinante** espresso in Abitanti Equivalenti (AE). In particolare a fronte di un carico complessivo pari a circa 2.000.000 AE attraverso le reti di raccolta dei reflui urbani, fogne e collettori, risultava essere convogliato agli impianti di depurazione un carico pari a circa 900.000 AE. Tra i comuni affatto serviti risultavano: Pompei, Ottaviano, Poggiomarino, San Giuseppe Vesuviano, Striano, Terzigno, Corbara, San Valentino Torio, Sarno, Scafati, Boscoreale, Casola di Napoli, Santa Maria la Carità. Per diversi altri, invece, la copertura risultava in vario grado inferiore al 60%: Sant'Antonio Abate, Castel San Giorgio, San Marzano sul Sarno, Castellammare di Stabia e Gragnano. Per altri ancora, comunque si registrava un livello di copertura inferiore all'80%: Mercato Sanseverino, Nocera Inferiore, Nocera Superiore, Sant'Egidio del Monte Albino, Siano, Torre Annunziata e Trecase.

Sul fronte delle esondazioni e quindi del rischio idraulico, occorre invece fare riferimento al Grande Progetto “Completamento della riqualificazione e recupero del fiume Sarno”, la cui competenza è stata attribuita all’ARCADIS, finanziato con il POR Campania FESR 2007/2013 nel 2011 e, non essendo riuscito il completamento, al vero nemmeno l’avvio, entro i 2015, è stato riproposto a valere sulla nuova programmazione del FESR 2014/2020.

Comunque, attualmente il progetto risulta essere stato avviato solo limitatamente ad attività di carattere immateriale finalizzate al monitoraggio ed alla protezione civile, mentre per le restanti parti strutturali risultano completate le procedure di approvazione in conferenza di servizio dei 3 lotti in cui sono suddivisi gli interventi.

L’analisi e le proposte

Gli ambienti fluviali rappresentano ambiti di notevole interesse per le molteplici funzioni che svolgono e di cui beneficiano storicamente gli insediamenti umani. La disponibilità d’acqua ha infatti da sempre costituito un vantaggio competitivo per la vita sia ai fini del consumo diretto per l’uso idropotabile che per lo svolgimento di attività produttive, dall’agricoltura, all’allevamento, all’industria. Un’emblematica testimonianza di ciò viene fornita ad esempio dal villaggio protostorico di Longola a Poggiomarino, rinvenuto negli anni passati proprio lungo le rive del Sarno, tra l’altro elemento di straordinario valore storico-culturale.

In pratica gli ambienti fluviali si configurano come strategici fornitori di servizi ecosistemici al territorio circostante per la particolare ricchezza di biodiversità biologica e fisica, in grado di concorrere alla regolazione dei deflussi, al miglioramento della qualità delle acque, ma anche di svolgere funzioni sociali ed economiche connesse alla loro fruizione ed utilizzo.

A fronte della rilevante importanza di questi ambienti le politiche definite dagli stati membri in sede comunitaria hanno fornito ben precisi indirizzi, vincolanti, in particolare attraverso la:

“Direttiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2000” (Direttiva Quadro per le Acque) che istituisce un quadro per l’azione comunitaria in materia di acque, ponendo i principi generali ed i nuovi obiettivi in materia di protezione delle acque e degli ambienti acquatici, elaborati secondo un approccio integrato ed interdisciplinare di tipo ecosistemico;

“Direttiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2007 relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni” (Direttiva Quadro Alluvioni), che obbliga ciascun stato membro a dotarsi degli strumenti utili ad istituire un quadro di riferimento per la valutazione e la gestione del rischio di alluvioni;

Direttiva 92/43/CEE “Habitat” del Consiglio del 21 maggio 1992, relativa alla “Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche”, attraverso misure volte ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat e delle specie di interesse comunitario elencati negli Allegati I e II;

Direttiva 2009/147/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 novembre 2009, concernente la “Conservazione degli uccelli selvatici”, attraverso la protezione degli habitat relativi alle specie elencate

nell'Allegato I e degli uccelli migratori, mediante l'istituzione di Zone di Protezione Speciale (ZPS) e che sostituisce la Direttiva 79/409/CE "Uccelli", del 2 aprile 1979.

Le Direttive "Acque" e "Alluvioni" convergono sulla comprovata importanza di mantenere o ripristinare un corretto assetto idromorfologico del corso d'acqua, funzionale sia alla prevenzione delle alluvioni e alla riduzione del rischio sia al miglioramento degli ecosistemi acquatici e perifluviali. Le Direttive "Acque" e "Uccelli" e "Habitat" convergono sulla centralità della tutela degli ecosistemi e della biodiversità ai fini della costituzione della rete ecologica.

Di conseguenza ha assunto fondamentale importanza nella valutazione della qualità degli ambienti fluviali il superamento dei limiti di puntualità (spaziale e temporale) dell'informazione ottenibile con il ricorso agli approcci "analitici convenzionali" fondati sui parametri chimico-fisico-microbiologici ed il rispetto di prestabiliti limiti tabellari. Infatti, attraverso l'affiancamento integrativo di metodologie informate al monitoraggio dello stato ecologico del sistema fluviale, come ad esempio si fa con l'Indice Biotico Esteso (IBE) e con l'Indice di Funzionalità Fluviale (IFF), in grado di restituire informazioni relative agli effetti perturbanti di vario ordine e grado (scarichi, cementificazione alvei, banalizzazione dell'ambiente fluviale, ecc.) avvenuti nello spazio e soprattutto nel tempo, è possibile valutare il sistema fluviale inteso nella sua complessità, utilmente ai fini delle esigenze di perseguimento degli obiettivi delle citate direttive comunitarie.

Dunque, se il portato delle citate direttive comunitarie e gli anzidetti aspetti non fossero chiari, una recente sentenza della Corte di Giustizia europea ne ha sancito in maniera inequivoca proprio la cogente rilevanza.

Infatti, la sentenza, 1/7/2015 n. C-461/13 Grande Sezione rileva che *"La direttiva quadro 2000/60/CE per l'azione comunitaria in materia di acque osta all'autorizzazione di un progetto che possa provocare un deterioramento dello stato del corpo idrico superficiale."*

Gli Stati membri sono tenuti - salvo concessione di una deroga - a negare l'autorizzazione di un particolare progetto qualora esso sia idoneo a provocare un deterioramento dello stato di un corpo idrico superficiale oppure qualora pregiudichi il raggiungimento di un buono stato delle acque superficiali o di un buon potenziale ecologico e di un buono stato chimico di tali acque alla data prevista da tale direttiva

La nozione di "deterioramento dello stato" di un corpo idrico superficiale, ai sensi dell'art. 4, par. 1, lett. a), sub i), della direttiva 2000/60 dev'essere interpretata nel senso che si è in presenza di un deterioramento quando lo stato di almeno uno degli elementi di qualità, ai sensi dell'allegato V di tale direttiva, si degradi di una classe, anche se tale deterioramento non si traduce in un deterioramento nella classificazione, nel complesso, del corpo idrico superficiale."

Tali disposizioni sono particolarmente rilevanti ai fini della realizzazione del Grande Progetto e in generale anche di qualsivoglia intervento in ambiti fluviali per cui dovrebbero costituire principio informatore per l'ARCADIS e per tutti gli Enti che in vario grado operano.

Risulta pertanto necessario che ogni intervento in ambito fluviale sia pensato traguardando i distinti ma convergenti obiettivi di salvaguardia e miglioramento della qualità ecologica e di mitigazione del rischio. A tal fine la Riqualficazione Fluviale, così come declinata in base alle esperienze condotte in ambito internazionale costituisce un riferimento indispensabile per la più coerente ed efficace azione.

Anche la Storia viene in aiuto con vicende del passato straordinariamente illuminanti ai fini della individuazione delle strategie da adottare nell'attualità. Infatti, è particolarmente interessante ciò che avveniva alcuni secoli fa ed in particolare nel periodo a cavallo tra il quindicesimo e il sedicesimo secolo.

Nel "Sul Fiume Sarno Discorso Storico-Idraulico per Vincenzo degli Uberti" (Napoli, 1844), si ritrova testimonianza emblematica della prevaricazione degli interessi del singolo a dispetto di quelli della collettività, forse un profetico segno del destino che per secoli avrebbe poi contraddistinto le sorti del bacino del fiume Sarno. L'autore, nel ripercorrere la storia del Sarno attraverso altri scritti colloca a circa quattro secoli fa l'inizio delle grandi manomissioni che modificando l'assetto morfologico-funzionale del fiume Sarno furono causa di disastrosi effetti diffusi su ampi territori.

Infatti ...

SUL FIUME SARNO

DISCORSO STORICO-IDRAULICO

NAPOLI,
TIPOGRAFIA FERNANDES.
1844.

medesimo, cade. La descrizione dell'Italia di Leandro Alberti è una delle più pregevoli per investigare lo stato de' nostri paesi in que' tempi; or questi, che viaggiava tra noi in sul principio del 1500, dice, il Sarno esser « mite e piacevole perchè corre non molto precipitosamente nè eziandio guasta il paese: ora è no-

» minato Scafati per le scafe che sono tenute in esso » per passare a Nocera (1) ».

noi nell'entrare nel XVI secolo veniamo ad incontrare un nuovo ed affatto opposto stato di cose, come nar-

rerò qui appresso.

» una vasta contrada. Il Conte di Celano posse-
» deva Scafati, e come Barone di questo luogo
» vi eresse due mulini: per metterli in moto col-
» le acque del Sarno, piantò una palizzata sul
» fiume. Venne così impedita la navigazione, e
» col ristagno delle acque, l'aria divenne mic-
» diale alle popolazioni di Sarno, di Nocera, di
» Scafati, di Striano, di S. Pietro, di S. Valen-
» tino, di Lettere, di Angri, di S. Marzano e

Vi è da dire che a tali evidenze purtroppo non seguirono azioni delle Istituzioni, i regnanti dell'epoca, volte a rimuovere le cause dei problemi, piuttosto si preferì intervenire sugli effetti. Infatti, alla fine non fu rimossa la traversa di Scafati che alterava il profilo longitudinale del fiume e determinava esondazioni e conseguenti impaludamenti dei territori a monte della stessa, ma furono costruiti argini in elevazione rispetto al piano di campagna per contenere le acque del Sarno e una serie di canali collaterali confluenti nel Sarno a valle della traversa al fine di drenare le aree allagate a monte della traversa.

Da quel momento per il Sarno si instaurò un nuovo assetto artificializzato richiedente continui onerosi interventi manutentivi a carico dell'uomo, rispetto all'assetto naturale originario che nel suo dinamico equilibrio non determinava nocimento all'uomo.

La lettura storica della problematica rende evidentemente chiaro che uno degli elementi chiave su cui è opportuno intervenire è rappresentato dal profilo longitudinale del corso d'acqua, rispetto al quale lo sbarramento costituito dalla traversa di Scafati è sicuramente elemento emblematico sebbene non esclusivo.

Comunque, quand'anche si riuscirà a rimuovere la traversa di Scafati (che come previsto dal Grande Progetto sembra dovrebbe avvenire contemperando le esigenze di conservazione delle opere idrauliche di manovra di valore storico-culturale) al fine di gestire le problematiche degli allagamenti sarà necessario che le Istituzioni territoriali facciano propri i principi e gli approcci integrati compendati utilmente in un pragmatico e innovativo strumento, la "Piattaforma delle Misure di Ritenzione Naturale delle Acque (NWRM) in Europa, predisposto dalla Commissione Europea.

Questo strumento, fruibile liberamente, raccoglie informazioni sulle NWRM a livello dell'UE, consentendo di apprendere i concetti legati alle NWRM, di accedere a una guida pratica per implementarle e direttamente a documenti di sintesi, catalogo di misure, casi di studio. La Piattaforma serve a supportare la selezione, progettazione e realizzazione delle NWRM, è pertanto indirizzata a funzionari, responsabili delle decisioni e portatori di interesse coinvolti nella selezione, progettazione e realizzazione delle NWRM in quanto parte dei vari piani e programmi che affrontano i problemi relativi alle fonti idriche, alle alluvioni, alla biodiversità, all'adattamento ai cambiamenti climatici, alla silvicoltura, all'agricoltura o all'urbanistica.

Le conclusioni

Il bacino del fiume Sarno, sebbene avversato da tante e significative problematiche ambientali, che hanno riflessi diretti sugli aspetti sociali ed economici ed al contempo ne subiscono gli impatti, per la straordinaria ricchezza e varietà di beni storico culturali, di tradizioni e di produzioni tipiche, che nonostante tutto ancora conserva, merita indubbiamente una prospettiva migliore di quella che si è purtroppo determinata negli ultimi decenni.

La storica attenzione e impegno di Legambiente, che ha sempre posto l'attenzione sull'importanza della tutela ambientale quale strategia di sviluppo durevole e sostenibile, ma anche unico approccio in grado di consentire l'effettivo miglioramento della qualità della vita delle comunità territoriali, ci ha condotto ad intraprendere innumerevoli iniziative di stimolo e supporto al miglioramento, di contrasto e denuncia delle pratiche illecite e dannose, di sostegno ed incentivo alla innovazione e qualificazione delle produzioni e dei servizi. Nella nostra azione non abbiamo mai trascurato la ricerca della più diffusa condivisione e

partecipazione dei cittadini, per adoperarci insieme nell’esercizio della cittadinanza attiva al fine della riappropriazione dei luoghi e della riconciliazione con l’ambiente. In questa direzione si muovono anche le strategie formulate su base comunitaria di cui il Paese ha condiviso e contribuito alla definizione.

In ogni iniziativa ci siamo avvalsi della forza della ragionevolezza delle idee e degli approcci, in particolare laddove intendevamo scardinare le obsolete e inadeguate strategie di governo e gestione del territorio e dell’ambiente troppo distanti da prospettive di sostenibilità, dando seguito al cosiddetto ambientalismo scientifico, carattere distintivo di Legambiente.

Non ci illudiamo di poter cambiare il mondo, ma siamo convinti che lavorando “con i piedi in terra” e con instancabile paziente perseveranza una prospettiva migliore e sostenibile sia possibile anche per il bacino del Sarno e per le comunità che vi risiedono.

Fattori chiave continueranno ad essere la diffusione della consapevolezza, della mobilitazione e della corresponsabilizzazione della collettività in quanto in grado di orientare e selezionare le scelte e la classe dirigente per il territorio. Non ci sarà da inventare chissà cosa, si dovrà piuttosto con spirito innovativo e creativo cucire sul territorio strategie coerenti già ampiamente validate.

Box: Sintesi degli interventi indispensabili e delle proposte

Problematiche	Opportunità/Proposte
Esondazioni dei corsi d’acqua	Ripristino dinamica fluviale (ove possibile) Riqualficazione fluviale in chiave ecologica
Allagamenti in ambiti urbani	Misure di Ritenzione Naturale delle Acque (NWMR)
Spazio fluviale (aree di pertinenza) ed aree di espansione/ritenzione (vasche)	Restituzione spazio ai fiumi
Cattivi odori dagli alvei	Completamento infrastrutture fognario-depurative Completamento del ciclo integrato delle acque
Scarichi inquinanti civili e produttivi	Controllo del territorio Responsabilizzazione degli abitanti Depurazione attraverso sistemi decentralizzati (es. fitodepurazione) e riuso compatibile
Contaminazione dei suoli	Fitoremediation
Contaminazione dell’ambiente	Bonifiche Sistematizzazione delle informazioni e diffusione in forma comprensibile agli abitanti
Contaminazione dei prodotti agricoli	Evidenze scientifiche
Deflusso minimo dei corsi d’acqua (Vernotico, Solofrana, ...)	Risparmio idrico e rilascio
Prelievi idrici per uso umano e (vs) produttivo	Rispetto priorità di utilizzo Razionalizzazione prelievi
Perdite delle reti idriche	Rinnovamento reti distribuzione
Uso responsabile della risorsa	Informazione e sensibilizzazione, educazione ambientale
Proprietà della risorsa (bene comune)	Responsabilizzazione all’uso sostenibile
Timore per i rischi sanitari	Prevenzione primaria

Goletta del Sarno 2016: monitoraggio chimico-fisico (LIMEco)

Il LIMEco è un indice sintetico introdotto dal D.M. 260/2010 di supporto alla determinazione dello stato ecologico dei corsi d'acqua. L'indice integra alcuni elementi fisico-chimici considerati rilevanti per le comunità biologiche:

- Ossigeno disciolto, espresso come % di saturazione
- Nutrienti (N-NH₄, N-NO₃, P-tot)

Al termine del ciclo di monitoraggio, per ciascun corpo idrico è calcolato un punteggio, pari alla media dei punteggi attribuiti ai citati macrodescrittori; l'attribuzione del punteggio si basa sul confronto tra la concentrazione osservata ed i valori-soglia indicati dalla normativa

Le variabili chimico fisiche rilevate per la determinazione del LIMEco sono riportate nella tabella successiva con descritta la metodologia con la quale sono state 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 ₂	Qualità Chimico – Fisica	Strumento di misura multiparametrico
Ossigeno disciolto	% Sat O ₂	Qualità Chimico – Fisica	Strumento di misura multiparametrico
pH	scala pH	Qualità Chimica	Strumento di misura multiparametrico
Salinità	g/l	Qualità Chimica	Strumento di misura multiparametrico
COD	mg/l O ₂	Qualità Chimica	fotometro portatile Hach DR1900
Nitrati	mg/l N-NO ₃	Qualità Chimica	fotometro portatile Hach DR1900
Ammoniaca	mg/l N-NH ₄	Qualità Chimica	fotometro portatile Hach DR1900
Fosforo totale	mg/l P	Qualità Chimica	fotometro portatile Hach DR1900

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.

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

Determinazione LIMEco

La procedura di calcolo prevede l'attribuzione di un punteggio alla concentrazione di ogni parametro sulla base della tabella 4.1.2/a del D.M. 260/2010 e il calcolo del LIMEco di ciascun campionamento come media dei punteggi attribuiti ai singoli parametri, quindi il calcolo del LIMEco del sito nell'anno in esame come media ponderata dei singoli LIMEco di ciascun campionamento. Il calcolo del LIMEco da attribuire al corpo

idrico è dato dalla media dei valori ottenuti per il triennio 2010-2012. Qualora nel medesimo corpo idrico si monitorino, più siti il valore del LIMeco è calcolato come media ponderata (in base alla percentuale di corpo idrico rappresentata da ciascun sito) tra i valori di LIMeco ottenuti nei diversi siti; infine l'attribuzione della classe di qualità al corpo idrico avviene secondo i limiti previsti dalla tabella 4.1.2/b del D.M. 260/2010. La qualità, espressa in cinque classi, può variare da Elevato a Cattivo. Per la determinazione dello Stato Ecologico l'indice LIMeco non scende sotto il livello Sufficiente.

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

Parametro	Soglia** 1	Soglia 2	Soglia 3	Soglia 4	Soglia 5
100-O ₂ (%sat)	≤ 10	≤ 20	≤ 40	≤ 80	> 80
N-NH ₄ (mg/l)	< 0,03	≤ 0,06	≤ 0,12	≤ 0,24	> 0,24
N-NO ₃ (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-NH₄, N-NO₃, 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.

I valori calcolati di LIMeco sono riportati nell'allegato 2.

Punti di campionamento LIMECO

Sono stati effettuati i prelievi di 21 campioni di acqua lungo l'intero bacino del Fiume Sarno, compresi i torrenti Cavaiola, Laura e Solofrana. Il monitoraggio ci consente di effettuare un'istantanea che non vuole sostituirsi ai monitoraggi ufficiali, ma mette a disposizione di tutti 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.

Il campionamento è stato effettuato tra il 22 e il 25 agosto 2016.

Si segnalano inoltre altri due punti di prelievo, il punto SOL2 sulla Solofrana e il punto CAV2 sulla Cavaiola già campionati negli scorsi anni, nei quali quest'anno non è stata riscontrata la presenza di acqua.

Nella tabella successiva è riportato l'elenco dei punti di campionamento, le cui informazioni complete sono riportate negli allegati.

LIMECO 2016	CORSO D'ACQUA DI RIFERIMENTO	PUNTO PRELIEVO	COMUNE	PROV
SOL1	Solofrana	Località Bocche	Solofra	AV
SOL2	Solofrana	Contrada Sala, Torchatì	Montoro	AV
SOL3	Solofrana	Ponte di Pandola	Mercato San Severino	SA
SOL4	Solofrana	San Vincenzo	Mercato San Severino	SA
SOL5	Solofrana	via Piro, Sant'Angelo-Piazza del Galdo	Mercato San Severino	SA
SOL6	Solofrana	via Calvanese, Casali	Roccapiemonte	SA
SOL7	Solofrana	San Pasquale	Roccapiemonte	SA
SOL8	Solofrana	via Pucci	Nocera Inferiore	SA
LAU1	Laura	via Laura, Preturo	Montoro	AV
LAU2	Laura	via Sandro Pertini, Piano	Montoro	AV
CAV1	Cavaiola	Località Livella	Cava de' Tirreni	SA
CAV2	Cavaiola	Ponte via San Pietro	Nocera Superiore	SA
ALC1	Alveo Comune Nocerinò	via G. Pascoli, San Mauro	Nocera Inferiore	SA
ALC2	Alveo Comune Nocerinò	via Termine Bianco	Pagani	SA
SAR0	Fiume Sarno - Rio Santa Marina	Fiano	Nocera Inferiore	SA
SAR1	Fiume Sarno - Rio Santa Marina	Lavorate - Masseria Pigliuocco	Sarno	SA
SAR2	Fiume Sarno - Rio Palazzo	Il Traversa Matteotti	Sarno	SA
SAR3	Fiume Sarno - Rio Foce		Sarno	SA
SAR4	Fiume Sarno	via Ceraso	Striano	NA
SAR5	Fiume Sarno	Ponte via Nuova San Marzano	San Marzano sul Sarno	SA
SAR6	Fiume Sarno	Traversa Scafati - via Roma	Scafati	SA
SAR7	Fiume Sarno	via Macello - zona Cartiera	Pompei	NA
SAR8	Fiume Sarno	Foce Sarno	Castellammare di Stabia	NA

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

Risultati LIMeco

Riguardo all'asta principale del Sarno, i campionamenti svolti in prossimità delle sue 3 principali sorgenti, Santa Maria a Foce, Mercato Palazzo e Santa Marina, danno risultati , con classi di qualità del LIMeco rispettivamente "Elevato", "Scarso" e "Buono". Peggiora la situazione rispetto allo scorso anno di Rio Palazzo, mentre Rio Santa Marina migliora rispetto allo scorso anno. Procedendo verso valle per i 2 punti di campionamento successivi di Striano, S.Marzano lo stato è sufficiente; quello successivo di Scafati è scarso e peggiora ulteriormente a Pompei dove si rileva una classe di qualità "cattivo". L'ultimo punto di campionamento alla foce del Sarno a Castellammare di Stabia è risultato "scarso" come lo scorso anno. Passando ai tributari, per il torrente Solofrana quest'anno sono stati campionati 8 punti; il primo in località Bocche alle sorgenti del Solofrana ha una classe elevata. Nel punto successivo non è stata riscontrata la presenza di acqua. Nei punti successivi da Montoro a Nocera Inferiore si è rilevata una classe di qualità del LIMeco attestata su "Scarso", ad eccezione dei punti in località San Vincenzo e Piazza del Galdo di Mercato S.Severino che è risultata invece "Sufficiente". Si registra per la Solofrana nel suo complesso un lieve miglioramento rispetto allo scorso anno, ma va tenuto presente che il periodo di campionamento è diverso (fine agosto anziché luglio) per cui non è corretto fare un confronto e giungere a conclusioni che richiederebbero un maggior numero di dati. Quest'anno abbiamo effettuato anche il campionamento delle acque del torrente Laura a Montoro, per entrambi i campioni prelevati lo stato di qualità è "buono". Per la Cavaiola il primo punto di campionamento a Cava dei Tirreni è risultato cattivo mentre per il secondo a Nocera Superiore è stata registrata l'assenza di acque. Infine è risultato "Cattivo" il primo punto sull'Alveo Comune a Nocera Inferiore e "scarso" il secondo punto a Pagani Nella tabella successiva sono sintetizzati i risultati della elaborazione del LIMeco.

LIMECO2016	Punteggio Totale LIMeco	Classe
SOL1	0,75	Elevato
SOL2		<i>Acqua assente</i>
SOL3	0,28	Scarso
SOL4	0,38	Sufficiente
SOL5	0,44	Sufficiente
SOL6	0,31	Scarso
SOL7	0,31	Scarso
SOL8	0,25	Scarso
LAU1	0,63	Buono
LAU2	0,63	Buono
CAV1	0,09	Cattivo
CAV2		<i>Acqua assente</i>
ALC1	0,00	Cattivo
ALC2	0,25	Scarso
SAR0	0,44	Buono
SAR1	0,47	Buono
SAR2	0,25	Scarso
SAR3	0,69	Elevato
SAR4	0,38	Sufficiente
SAR5	0,38	Sufficiente
SAR6	0,31	Scarso
SAR7	0,13	Cattivo
SAR8	0,25	Scarso

Goletta Fiume Sarno 2016: monitoraggio biologico

Gli ambienti fluviali rappresentano ambiti di notevole interesse per le molteplici funzioni che svolgono e di cui beneficiano storicamente gli insediamenti umani. La disponibilità d'acqua ha infatti da sempre costituito un vantaggio competitivo per la vita sia ai fini del consumo diretto per l'uso idropotabile che per lo svolgimento di attività produttive, dall'agricoltura, all'allevamento, all'industria.

Il rapporto tra uomo e fiume, purtroppo, si è andato nei secoli modificando portando gli ambienti fluviali ad essere sempre più adattati a infrastrutture di supporto per dello sviluppo socio economico del territorio. Opere di regimazione idraulica, ponti, dighe, l'urbanizzazione sono solo alcuni esempi di come i fiumi siano oggi sempre più sottoposti a numerosi interventi di modificazione morfologica che, insieme alla piaga dell'inquinamento, determinano una progressiva artificializzazione e deterioramento della qualità di quest'ultimi.

L'enorme valenza ambientale dei fiumi rischia in questo modo di essere banalizzata e i fiumi finiscono per essere considerati addirittura delle minacce dalle quali proteggersi, costruendo argini e strutture artificiali, oppure il loro ruolo principale viene limitato a quello di vie d'acqua per l'allontanamento degli scarichi o lo smaltimento di rifiuti.

Gli ambienti fluviali, invece, si configurano come strategici fornitori di servizi ecosistemici al territorio per la particolare ricchezza di biodiversità biologica e fisica, in grado di concorrere alla regolazione dei deflussi, al miglioramento della qualità delle acque, ma anche di svolgere funzioni sociali ed economiche connesse alla loro fruizione ed utilizzo.

A fronte della rilevante importanza di questi ambienti le politiche definite dagli stati membri in sede comunitaria hanno fornito ben precisi indirizzi, vincolanti, ed in particolare con la:

- “Direttiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2000” (Direttiva Quadro per le Acque) che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque, ponendo i principi generali ed i nuovi obiettivi in materia di protezione delle acque e degli ambienti acquatici, elaborati secondo un approccio integrato ed interdisciplinare;
- “Direttiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2007 relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni” (Direttiva Quadro Alluvioni), che obbliga ciascun stato membro a dotarsi degli strumenti utili ad istituire un quadro di riferimento per la valutazione e la gestione del rischio di alluvioni;
- Direttiva 92/43/CEE “Habitat” del Consiglio del 21 maggio 1992, relativa alla “Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche”, attraverso misure volte ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat e delle specie di interesse comunitario elencati negli Allegati I e II;
- Direttiva 2009/147/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 novembre 2009, concernente la “Conservazione degli uccelli selvatici”, attraverso la protezione degli habitat relativi alle specie elencate nell'Allegato I e degli uccelli migratori, mediante l'istituzione di Zone di Protezione Speciale (ZPS) e che sostituisce la Direttiva 79/409/CE “Uccelli”, del 2 aprile 1979;

Di conseguenza ha assunto fondamentale importanza nella valutazione della qualità degli ambienti fluviali il superamento dei limiti di puntualità (spaziale e temporale) dell'informazione ottenuta con il ricorso agli approcci "analitici convenzionali" fondati sui parametri chimico-fisico-microbiologici ed il rispetto di limiti tabellari, attraverso l'affiancamento alle stesse di metodologie informate al monitoraggio dello stato ecologico del sistema fluviale.

Da queste esigenze nasce la volontà del gruppo di voler affiancare ai consolidati monitoraggi chimico-fisici l'Indice Biotico Esteso (IBE) e con l'Indice di Funzionalità Fluviale (IFF), ovvero delle metodologie capaci di fotografare lo stato ambientale dell'ecosistema fiume ed in grado di restituire informazioni relative agli effetti perturbanti di vario ordine e /grado (scarichi, cementificazione alvei, banalizzazione dell'ambiente fluviale, ecc.).

Indice di Funzionalità Fluviale: la metodologia

L'obiettivo principale dell'Indice di Funzionalità Fluviale consiste nella valutazione dello stato complessivo dell'ambiente fluviale e della sua funzionalità, attraverso l'osservazione e la descrizione delle principali caratteristiche ecologiche di un fiume.

Con questa metodologia sono analizzati, pertanto, parametri morfologici, strutturali e biotici dell'ecosistema fluviale, rilevando, per ogni parametro, la funzione ad esso associata e l'eventuale grado di allontanamento dalla condizione di massima funzionalità.

Il concetto di funzionalità di un corso d'acqua viene spesso accomunato a quello di "naturalità". Infatti, nella maggior parte dei casi, accade che un corso d'acqua che abbia conservato il suo status naturale identifichi uno stato di alta funzionalità, in quanto la qualità di un corso d'acqua viene giudicata anche come l'entità delle alterazioni indotte dalle attività antropiche. Ma ci sono eccezioni nelle quali si ha uno scostamento tale che un corso d'acqua con elevata naturalità risulti avere bassa funzionalità. Per questo motivo la funzionalità di un corso d'acqua viene espressa da un insieme di indicatori che vanno a determinare le condizioni di massima funzionalità raggiungibile, nel tratto specificato, e considera le interazioni fra fattori biotici e abiotici presenti.

Gli aspetti considerati sono:

- Territorio circostante e condizioni vegetazionali della fascia perifluviale
- Struttura e morfologia delle zone perifluviali e dell'alveo
- Caratteristiche biologiche e identificazione delle specie

La scheda IFF si compone di 14 domande che riguardano le principali caratteristiche ecologiche di un corso d'acqua. In particolare, gli aspetti considerati sono:

- domanda 1: territorio circostante;
- domande 2-4: condizioni vegetazionali delle zone perifluviali;

- domande 5: condizioni idriche;
- domande 6-9: struttura e morfologia dell'alveo e delle sponde;
- domanda 10: idoneità ittica;
- domanda 11: idromorfologia;
- domande 12-14: caratteristiche biologiche.

Per ogni domanda esistono quattro risposte predefinite che rappresentano quattro gradi di funzionalità, ad ognuno dei quali viene attribuito un punteggio numerico.

La risposta a) viene associata al massimo livello di funzionalità ecologica ed al massimo punteggio per quella domanda; al contrario, la risposta d) è associata al minimo livello di funzionalità e, quindi, al minimo punteggio.

E' necessario individuare, seguendo le indicazioni e le casistiche descritte nel manuale, quale tra le quattro risposte è la più vicina al caso in esame ed assegnare, quindi, il punteggio stabilito per quella situazione ambientale.

La somma dei punteggi delle risposte assegnate per le due sponde separatamente (in alcune domande, infatti, possono essere attribuiti punteggi diversi alle due sponde) corrisponde al valore di IFF al quale vengono poi associati il livello ed il giudizio di funzionalità.

La compilazione della scheda termina con il calcolo della somma dei pesi corrispondenti alle risposte individuate (obbligatoriamente una per ogni domanda) e quindi con la definizione dello punteggio che può assumere il minimo di 14 e il massimo di 300 punti e che è stato tradotto in cinque classi di qualità, assegnando ad ognuna una qualifica di merito e un colore secondo fasce di punteggi, ai fini anche di una illustrazione mappale e una lettura più agile anche per i non addetti ai lavori.

Tabella dei punteggi, dei livelli e dei giudizi di funzionalità reale associati.

Funzionalità reale	Livello	Giudizio	Colore
261-300	I	Elevato	
251-260	I-II	elevato-buono	
201-250	II	Buono	
181-200	II-III	buono-mediocre	
121-180	III	Mediocre	
101-120	III-IV	mediocre-scadente	
61-100	IV	Scadente	
51-60	IV-V	pessimo-scadente	
14-50	V	Pessimo	

Indice Biotico Esteso: la metodologia

Indice Biotico Esteso utilizza la comunità biologica dei macroinvertebrati, ossia quell'insieme di organismi che, alla fine dello sviluppo larvale o dello stadio immaginale, possiedono raramente dimensioni inferiori al millimetro risultando, quindi, visibili ad occhio nudo. Essi comprendono larve e adulti di insetti, molluschi, crostacei, tricladi, oligocheti ed irudinei.

I vantaggi, derivanti dall'utilizzo dei macroinvertebrati, come indicatori biologici, dipendono dal fatto che questi organismi:

- possiedono cicli vitali lunghi;
- rappresentano un insieme eterogeneo di taxa con differenti livelli di sensibilità alle alterazioni dell'ambiente e con differenti ruoli ecologici;
- sono adeguatamente campionabili e facili da identificare;
- sono relativamente poco mobili e quindi rappresentativi delle condizioni di una determinata sezione di corso d'acqua;
- sono ubiquitari e abbondanti in tutti i sistemi fluviali.

L'indice svolge un ruolo centrale nella definizione della "qualità ecologica" e della sua evoluzione nel tempo, consente di capire se ci sono state delle alterazioni ma non di definire i singoli fattori che l'hanno indotte né tantomeno ci permette di quantificarli.

Viene svolto attraverso due tipologie di attività: un campionamento in campo e un'attività di laboratorio.

Per il campionamento in campo è stato effettuato un transetto da sponda a sponda nel quale attraverso l'ausilio di un retino immanicato è stato raccolto il materiale. La raccolta è avvenuta tenendo il retino in controcorrente e risalendo leggermente il corso d'acqua. Il materiale raccolto è stato svuotato in apposite bacinelle nelle quali viene fatta la selezione e la preparazione degli organismi attraverso il fissaggio in alcool al 70%. Successivamente questi vengono conteggiati e classificati in laboratorio attraverso l'ausilio di un microscopio e di guide tassonomiche.

Durante le diverse fasi viene compilata una scheda di rilevamento attraverso la quale è possibile completare la determinazione dell'indice ed esprimere in base ai risultati ottenuti il valore della classe di qualità alla quale appartiene il tratto di rivolo considerato.

Analisi e risultati funzionalità fluviale

Fiume Sarno tratto S01: Santa Maria a Foce (Sarno)



Corso d'acqua: Santa Maria a Foce

Località: Foce (Sarno)

Tratto: 300 m

Larghezza alveo di morbida: 6 m

Quota (m) s.l.m. : 30 m

Data: 28 maggio 2016

Livello IFF: Mediocre

Note descrittive:

Il Rio Foce si trova a nord-ovest della città di Sarno e insieme Rio Palazzo, Rio Mercato, Rio Santa Maria di Lavorate e Rio San Mauro in Nocera sono le sorgenti che alimentano l'Acquedotto del Sarno.

Il tratto Foce è stato percorso a piedi da valle verso monte, secondo quanto indicato dal metodo e monitorato per un tratto complessivo di circa 300 m. Il tratto indagato ha subito alterazioni morfologiche derivanti da opere di difesa idraulica e opere ai fini del consumo diretto per l'uso idropotabile. Queste alterazioni hanno modificato la struttura dell'alveo, con presenza di alterazioni delle fluttuazioni del regime idrico e riduzione della funzionalità dei corridoi ecologici che ha portato ad una perdita di habitat ripariali.

Il rio Foce, nel tratto indagato, scorre in un territorio caratterizzato prevalentemente da un'urbanizzazione rada e da aree permeabili con una vegetazione limitata e frammentata intervallata da appezzamenti con coltivazioni intensive che raggiungendo le sponde fluviali ne riducono la diversità ambientale.

Il tratto considerato risulta privo di fenomeni erosivi visibili. Come già accennato si tratta di una sezione con interventi artificiali evidenti con scarsa diversità ecologica, che però sono stati mitigati nel tempo o mascherati attraverso la presenza di una buona vegetazione lungo gli argini.

Risulta esserci una discreta idoneità ittica in quanto lungo il tratto sono state individuate alcune zone di rifugio date da presenza di ciottoli e radici di sporadici alberi presenti lungo gli argini. La presenza di ciottoli è un indicatore, inoltre, della discreta presenza di possibili zone di frega e di zone trofiche in cui facilmente si hanno fenomeni di accumulo di detriti organici. L'ombreggiatura risulta invece scarsa. Nel tratto considerato non si riscontra comunque alcuna presenza ittica.

Essendo rettificato, il tratto non presenta elementi idromorfologici (meandri, canali intrecciati o anastomizzati) distinguibili in quanto privo di sinuosità. Per ciò che concerne le caratteristiche biologiche, la componente vegetale in alveo bagnato risulta essere caratterizzato da perifiton sottile e scarsa copertura di macrofite tolleranti quali la *Typha latifolia* e l'*Alisma Plantago Acquatica*. Il detrito principalmente si riscontra sotto forma di frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi (foglie sparse). Infine, lungo il tratto che

risulta planiziale a flusso laminare la comunità macrobentonica individuata si compone in prevalenza di taxa tolleranti l'inquinamento quali molti irudinei e oligocheti e quindi dimostra essere poco equilibrata e diversificata in quanto risultano del tutto assenti le specie sensibili di efemerotteri e tricoteri.

Risultati:

Dalla somma ponderata delle risposte nel complesso il tratto considerato risulta avere un punteggio di 122 che corrisponde a un giudizio di funzionalità mediocre. Le cause di ciò sono da riportare ad un elevato apporto organico confermato dalla tipologia di macroinvertebrati (irudinei e oligocheti) ritrovati durante il campionamento, infatti, le diverse rocce presenti lungo il transetto presentavano tutte uno strato di patina superficiale di colore bruno che sono tipiche di un ambiente fluviale anossico nel quale non risulta una buona ossigenazione. A monte di tutto ciò si sospetta un'alimentazione occasionale ma continua da parte probabilmente della rete fognaria delle abitazioni circostanti. Inoltre, uno dei principali motivi di questo risultato risulta connesso con le modificazioni antropiche subite in quanto come già detto più volte si tratta di un alveo raddrizzato, che quindi non consente di avere una alta naturalità dell'ambiente fluviale.

SOS Goletta del Fiume Sarno

Il secondo monitoraggio riguarda i canali secondari ed altre criticità segnalate dai cittadini a Legambiente. I punti presi in esame sono canali e valloni situati nell'alto Sarno (Solofra e Montoro), canali del basso e Medio Sarno (San Valentino Torio, Poggiomarino, Scafati, Angri, Pompei e Torre Annunziata, gli scarichi provenienti dalle vasche Pianillo e Fornillo e infine il torrente Vernotico a Castellammare di Stabia. Nella tabella successiva sono riepilogati i punti oggetti di campionamento e analisi, le cui informazioni complete sono riportate negli allegati.

SOS	Corpo Idrico	PUNTO PRELIEVO	COMUNE	PROV
SOS Goletta 2016				
SGS1	Vallone Fratta	traversa via Sambuco	Solofra	AV
SGS2	Vallone Celentane	via Costantino De Maio	Solofra	AV
SGS3	Canale	via Brecciara, fraz. Borgo	Montoro	AV
SGS4	Canale	Longola (area archeologica)	Poggiomarino	NA
SGS5	Vasca Pianillo	via Macedonio Melloni	San Giuseppe Vesuviano	NA
SGS6	Vasca Fornillo	via Fornillo	Terzigno	NA
SGS7	Fosso Imperatore	via Zeccagnuolo	San Valentino Torio	SA
SGS8	Canale Piccolo Sarno	via Fosso dei Bagni	Scafati	SA
SGS9	Fosso dei Bagni	via Vicinale Melito - trav. F.Cilea	Scafati	SA
SGS10	Fosso dei Bagni	via Guglielmo Oberdan	Scafati	SA
SGS11	Canale Mariconda	via Ripuaria	Pompei	NA
SGS12	Canale Vernotico	Corso Giuseppe Garibaldi	Castellammare di Stabia	NA
SGS13	Canale Bottaro	via Piombiera	Torre Annunziata	NA
SGS14	Canale San Tommaso	via Palmentelle - trav. Fantasia	Angri	SA
SGS15	Canale Piccolo Sarno	via Nuova San Marzano	Scafati	SA

Sono stati determinati i valori di COD, Ammoniaca, Nitrati, Azoto Totale e Fosforo Totale che permettono una prima valutazione dell'inquinamento da nutrienti e della presenza di scarichi civili non depurati.

I valori riscontrati sono stati confrontati con i valori previsto dal D.M. 185/03 per il riutilizzo ai fini agricolo e/o industriale delle acque reflue depurate. Questo confronto ci permette di valutare la qualità delle acque, relativamente a questi parametri, e capire quanto le acque prelevate principalmente in canali di bonifica che nascevano per il drenaggio e per l'irrigazione sono lontane dagli standard di qualità per un loro possibile riutilizzo. I risultati di questo confronto, evidenziando i valori critici per ciascuno dei campioni sono riportati nelle singole schede.

Sono stati inoltre determinati alcuni metalli pesanti Cromo Totale, Cadmio, Stagno, Alluminio, Rame, Ferro. I risultati completi delle analisi sono riportati negli allegati.

Raccontare il bacino attraverso le segnalazioni dei cittadini e sviluppate attraverso i sopralluoghi e i campionamenti degli SOS Goletta del Sarno (SGS) ci ha portato a riflettere in senso più ampio sul rapporto fra acqua e abitanti del bacino, intersecando questioni ampie e numerose che riguardano da un lato le esigenze e le problematiche legate ai centri urbani e dall'altro le attività produttive - industriali e agricole - che caratterizzano il bacino.

Abbiamo pertanto ritenuto opportuno non limitarci alla valutazione della qualità dell'acqua di punti critici, ma costruire un approfondimento basato sulla contestualizzazione dei problemi e dei disagi dei cittadini. Nelle schede successive presentiamo oltre alla valutazione della qualità delle acque analizzate le criticità che emergono dalle segnalazioni che ci sono arrivate e attraverso le quali presentiamo una lettura del bacino attraverso alcune delle sue parti. Come si vedrà di seguito proveremo a rileggere questi casi come esempi che raccontano molto della difficile compresenza delle abitazioni, delle attività agricole, delle attività produttive e delle aree naturali.

SOS Goletta Fiume Sarno: risultati e approfondimenti

Distretto Industriale Alto Sarno, Solofra - Montoro

I punti di campionamento presi in esame rientrano nell'alta Valle del Sarno e per la precisione nella Valle della Solofrana in provincia di Avellino e comprende i territori comunali di Solofra e Montoro. Il sito, che presenta una configurazione territoriale eterogenea (montuosa/collinare e pianeggiante), ricade nel distretto industriale di Solofra, che si estende su un'area di 114 kmq dove risiedono circa 38.700 abitanti. L'area del distretto industriale si articola su tre comuni e comprende i territori dei comuni di Solofra, Montoro e Serino, quest'ultimo non incluso nell'area del Bacino del Sarno e quindi escluso dal nostro monitoraggio. Il sistema produttivo locale si struttura su due filiere: accanto alla filiera principale della concia, che coinvolge altri numerosi comparti, come la chimica, la meccanica, il confezionamento di capi di abbigliamento e il trasporto, vi è anche una tradizionale e significativa presenza di aziende agroalimentari, nate dalla lavorazione delle eccellenze locali.

L'area è compresa nel Sito di Interesse Regionale, "Bacino Idrografico del Fiume Sarno" con la presenza di circa 200 siti potenzialmente contaminati, tra attività in essere e dismesse, in seguito al lavoro di sub-perimetrazione effettuato dall'Arpac, siti che quindi necessitano di rilievi tecnici per valutare l'inquinamento e i conseguenti interventi di bonifica. Gli abitanti dell'area dal gennaio 2014, in seguito a controlli Arpac, scoprono e convivono con la contaminazione della falda acquifera da tetracloetilene, localizzata a valle di Solofra, subendo forti disagi legati alla carenza di acqua dovuti all'inibizione all'utilizzo di pozzi idropotabili e pozzi industriali. La falda profonda di dimensioni consistenti determina preoccupazioni ambientali e sanitarie alle popolazioni dell'intera valle solofrana e delle zone che risultano tributarie della stessa falda. Attualmente si attende l'attuazione del piano di caratterizzazione, proprio dell'area solofrana-montorese, redatto dall'Ato Calore Irpino e ammesso a finanziamento dalla Regione Campania. Il comune di Solofra attualmente scarica i reflui industriali nell'impianto depurativo gestito dalla Società COGEI srl nel comune di Solofra mentre i reflui civili confluiscono nel depuratore di Mercato San Severino sotto giurisdizione dell'ATO – Sarnese Vesuviano. Il comune di Montoro confluisce le proprie acque direttamente al depuratore di Mercato San Severino. Le anomalie, che si verificano sul territorio, sono soprattutto legate alle difformità di scarichi dei reflui civili ed industriali nelle acque superficiali del Torrente Solofrana, anche attraverso la rete di valloni.

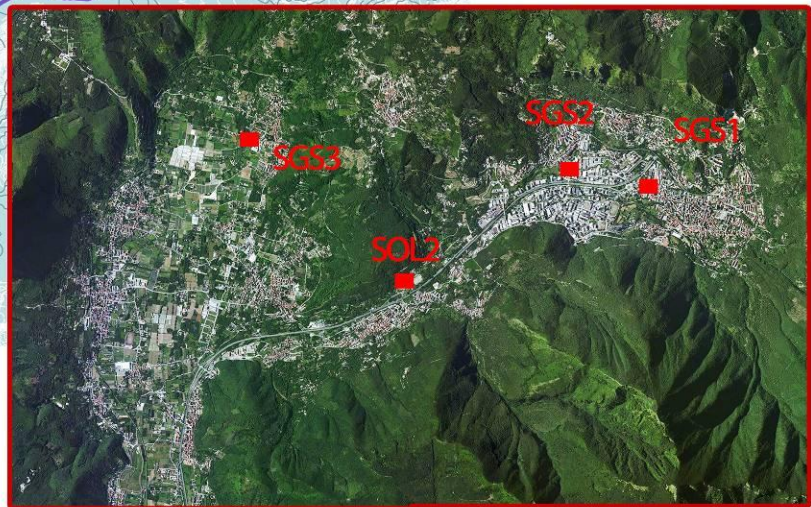
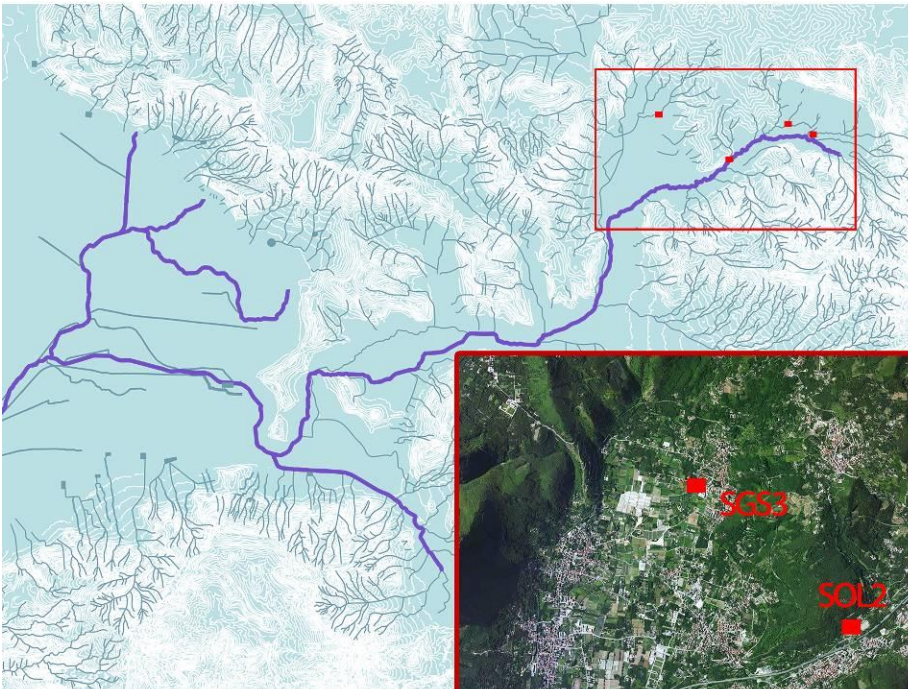
I punti scelti per gli SOS Goletta (SGS1, SGS2, SGS3) sono segnalazioni ricevute dai cittadini per la presenza di rifiuti nell'alveo ed episodi di acque superficiali colorate e schiumose. Altro punto analizzato in questo paragrafo è SOL2, in Contrada Sala a Torchiati di Montoro, sito a valle dell'impianto di depurazione di Solofra, luogo dove convergono le acque provenienti dal territorio comunale di Solofra e quindi punto di osservazione delle anomalie sopra descritte.

Di seguito link di approfondimento:

<http://legambiente.campania.it/notizie/inquinamento-delle-acque-sotterranee-di-solofra-e-montoro/>

<http://www.rai.it/dl/RaiTV/programmi/media/ContentItem-34cd8e83-c6d6-4c9c-affc-bc3ef4105120-tgr.html#p=0>

Distretto industriale Alto Sarno, Solofra - Montoro



SGS1 – Vallone località Misericordia (Solofra – Av)


Data prelievo: 22 agosto 2016

Coordinate: 40.83349 - 14.84041

Luogo: Traversa Via Sambuco, Solofra (AV).

Corpo Idrico ricevente: Vallone Spirito Santo/Torrente Solofrana.

Parametri misurati	COD	Ammoniaca	Nitrati	Azoto totale	Fosforo totale
Unità di misura	mg/l O ₂	mg/l N-NH ₄	mg/l N-NO ₃	mg/l N	µg/l P
Valore richiesto D.M 185/03	100	2		15	2.000
Valore riscontrato	<15	0,138	13	19,4	850

Note descrittive:

Il luogo presenta odore sgradevole, dovuto anche ai piccoli ristagni che si verificano lungo il tratto del campionamento. L'anomalia è relativa alla presenza del flusso d'acqua continuo, benché minimo, che è possibile osservare a partire dal ponte posto a circa 100 metri a monte, mentre prima il letto del vallone si presenta asciutto.

SGS2 – Vallone Celentane (Solofra – Av)


Data prelievo: 22 agosto 2016

Coordinate: 40.83501 - 14.82788

Luogo: , Via Costantino De Maio, Solofra (AV)

Corpo Idrico ricevente: Vallone dei Granci

Parametri misurati	COD	Ammoniaca	Nitrati	Azoto totale	Fosforo totale
Unità di misura	mg/l O ₂	mg/l N-NH ₄	mg/l N-NO ₃	mg/l N	µg/l P
Valore richiesto D.M 185/03	100	2		15	2.000
Valore riscontrato	<15	0,046	1,16	5,2	<15

Note descrittive:

Il Vallone Celentane attraversa la frazione di Sant'Agata Irpina di Solofra, insieme al Vallone dei Granci con cui si unisce a monte dell'impianto di depurazione in località Carpisano. La situazione rilevata al momento del prelievo: rifiuti nell'alveo di carattere sanitario e presenza di tubazioni che sboccano sulle sponde. Il vallone in esame è stato spesso protagonista di segnalazioni e di scarichi sospetti. Il 9 novembre 2016 nell'area in prossimità del Vallone Celentane si è svolta un'attività d'indagine della task force, istituita dal Comune di Solofra, per contrastare il fenomeno degli sversamenti abusivi nel torrente Solofrana con la successiva individuazione di un opificio che smaltiva i reflui della sua attività in modo illecito.

Di seguito link di approfondimento:

- <http://www.irpinianews.it/solofra-la-forestale-sequestra-discardica-illegale-di-rifiuti-edili/>
- <http://www.irpiniaoggi.it/index.php/cronaca-in-irpinia/2-cronaca/58094-solofra-sigilli-ad-unopificio-per-sversamento-abusivo.html>
- <http://www.irpiniaoggi.it/index.php/notizie-comuni-irpinia/673-solofra/135939-solofra-ancora-sversamenti-abusivi-nella-qsolofranaq.html>
- http://www.irpiniatv.it/notice_detail.php/scarichi-nella-solofrana-scatta-la-task-force-di-vignola/12344/
- http://www.irpiniatv.it/notice_detail.php/sversamenti-illeciti-nella-solofrana-sequestrata-conceria/12373/

SOL2 – Solofrana (Montoro – AV)

Data prelievo: 22 agosto 2016

Coordinate: 40.82472 - 14.80649

Luogo: Contrada Sala, Torchiati di Montoro (AV)

Corpo Idrico: Torrente Solofrana

Note descrittive:

Al momento del campionamento, in data 22 agosto 2016, il letto del torrente Solofrana si presentava asciutto a differenza dei prelievi effettuati durante la campagna Goletta del Fiume Sarno del 2014 (22 giugno) e del 2015 (30 giugno), le cui indagini LIMEco (Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori per lo stato ecologico) avevano dato rispettivamente i seguenti risultati di classificazione: Scarso e Cattivo.

Situazione anomala, spiegata dal diverso periodo di campionamento, periodo feriale in cui molte attività antropiche, civili ed industriali, mostrano un vistoso calo, così come l'apporto delle sorgenti a monte. Con la ripresa delle attività lavorative, diversi sono gli episodi di flussi di acqua anomali per colorazione e portata, documentati e denunciati da parte di movimenti spontanei di cittadini e dal Comitato Difendiamo Salute ed Ambiente di Montoro.

Di seguito link di approfondimento:

- http://www.irpiniatv.it/notice_detail.php/inquinamento-la-solofrana-si-tinge-di-rosso/11859/
- http://www.irpiniatv.it/notice_detail.php/solofrana-fiume-rosso/11891/
- http://www.irpiniatv.it/notice_detail.php/veleni-nel-solofrana-spunta-un-altro-video/12290/
- http://www.irpiniatv.it/notice_detail.php/altri-veleni-nel-solofrana-arrivano-i-carabinieri/12304/
- http://www.irpiniatv.it/notice_detail.php/veleni-nel-solofrana-scatta-il-blitz/12319/
- http://www.irpiniatv.it/notice_detail.php/solofrana-ecco-le-ronde-anti-inquinamento/12402/

SGS3 – Canale via Brecciarà (Montoro – Av)


Data prelievo: 22 agosto 2016

Coordinate: 40.82472 - 14.80649

Luogo: Via Brecciarà, Borgo di Montoro (AV)

Corpo Idrico ricevente: Rio Laura

Parametri misurati	COD	Ammoniaca	Nitrati	Azoto totale	Fosforo totale
Unità di misura	mg/l O ₂	mg/l N-NH ₄	mg/l N-NO ₃	mg/l N	µg/l P
Valore richiesto D.M 185/03	100	2		15	2.000
Valore riscontrato	<15	0	1,24	3,29	602

Note descrittive:

Il Canale attraversa la frazione di Borgo di Montoro, si unisce alla frazione di Preturo con le acque provenienti dalle sorgenti Labso e Laura. La situazione rilevata al momento del prelievo: rifiuti misti nell'alveo in particolar modo di carattere domestico e leggera schiuma in superficie. Nel maggio del 2015, in seguito al caso contaminazione falda Solofra e Montoro, dalle analisi effettuate dall'Arpac nel pozzo aziendale di un'impresa conserviera, sita a monte del punto di prelievo, sono stati riscontrati parametri chimici che superavano i valori previsti dalla vigente normativa, con particolare riferimento alla sostanza tetracloroetilene, tanto che anche il sindaco di Montoro emise ordinanza di chiusura del pozzo con conseguenze per il processo lavorativo e quindi per gli operai. L'azienda otterrà in seguito l'annullamento di sospensione della deviazione del proprio pozzo, che era stata notificata dalla Provincia di Avellino, vincendo il ricorso al T.A.R. di Salerno.

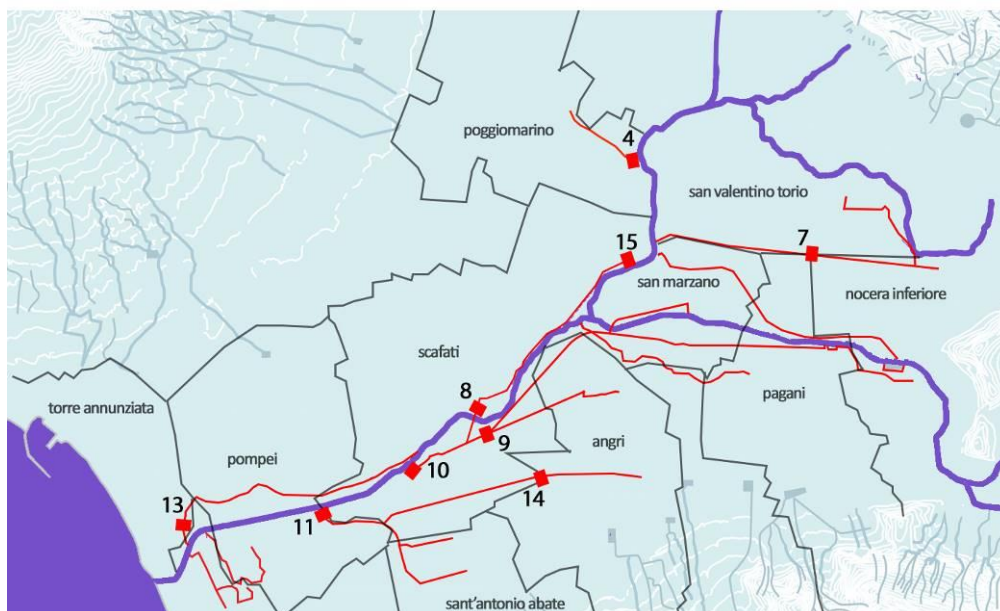
Di seguito link di approfondimento:

- <https://antoparr.wordpress.com/2015/10/08/lina-brand-s-r-l-vince-il-ricorso-al-tar-contro-la-chiusura-del-pozzo/>
- <https://www.giustizia-amministrativa.it/cdsintra/cdsintra/AmministrazionePortale/DocumentViewer/index.html?ddocname=4KFWZ42M5LZEIYGWRKSF4VGUCU&q=lina>
- http://www.montoro.gov.it/mc/mc_attachment.php?mc=7703

I canali del medio e del basso Sarno

Da quando ormai tre anni fa è partito il progetto Goletta del Sarno numerose segnalazioni sono arrivate dagli abitanti che vivono in prossimità dei canali del fiume. Infatti è giusto ricordare che il Sarno è solo una parte del più ampio sistema idrografico, cioè di tutti i corsi d'acqua sia naturali che artificiali che attraversano capillarmente il territorio, fra i quali l'insieme dei canali collegati all'asta principale del fiume Sarno. Come abbiamo spesso ricordato, analizzare le acque del fiume ci restituisce una immagine istantanea e cioè ci rivela cosa è successo nel territorio - per quanto riguarda le sostanze riversate nel fiume - nelle poche ore che hanno preceduto il momento della raccolta dei campioni di acqua analizzati. Per tale ragione le attività di analisi e campionamento condotte dai volontari Legambiente forniscono informazioni generali sullo stato delle acque dei corpi idrici analizzati, con dei limiti nella lettura della complessità e delle specificità delle singole parti di territorio.

Quest'anno abbiamo sperimentato uno dei possibili modi di indagare il rapporto tra acque e territorio, dando ampio spazio alle segnalazioni locali degli abitanti e facendoci guidare da loro nei prelievi, con l'obiettivo di individuare alcune situazioni che hanno conseguenze sulla qualità dell'ambiente fluviale e quindi, di riflesso, sulla qualità dell'ambiente urbano e naturale del bacino del Sarno. La sfida dei canali ci ha portato a partire dal fiume e spostarci fino a non vederlo più, fra realtà territoriali molto diverse quali campi coltivati, aree industriali e centri cittadini.



I canali di cui ci siamo occupati hanno origine antropica, cioè sono stati realizzati nei secoli come solchi scavati nella terra dove poi la vegetazione si è insediata, mentre alcuni di essi sono stati trasformati in anni più recenti con la costruzione di argini in pietra o cemento. La funzione per cui essi furono realizzati è di

due tipi: la prima consisteva nel distribuire le acque del sottosuolo nelle zone non direttamente adiacenti al fiume e a fonti idriche, affinché fosse possibile l'irrigazione dei campi coltivati o l'alimentazione energetica dei mulini e delle attività produttive; la seconda funzione consisteva nel raccogliere, assorbire e drenare le acque derivanti dalle esondazioni del Sarno, prevenendo l'impaludamento degli abitati e dei terreni agricoli nelle zone prossime all'asta del fiume.

Oggi la condizione e la funzione dei canali è molto cambiata e lo scopo dell'analisi di Goletta è stata cercare di interpretare cosa essi sono all'interno del territorio, attraverso una restituzione delle nostre scoperte che rappresenta solo una piccola e parziale lettura di dinamiche che si sviluppano attorno ai canali nel mese di agosto, periodo in cui sono stati prelevati i campioni analizzati.

SGS4 – Canale di Longola (Poggiomarino - NA)



Data prelievo: 23 agosto 2016

Coordinate: 40.79598 - 14.57436

Luogo: Località Longola, Poggiomarino (NA)

Corpo Idrico ricevente: fiume Sarno

Parametri misurati	COD	Ammoniaca	Nitrati	Azoto totale	Fosforo totale
Unità di misura	mg/l O ₂	mg/l N-NH ₄	mg/l N-NO ₃	mg/l N	µg/l P
Valore richiesto D.M 185/03	100	2		15	2.000
Valore riscontrato	51,6	5,16	2,73	27,5	1.870

Note descrittive:

Ci eravamo già occupati del canale dell'area archeologica di Longola nel 2015 e anche quest'anno abbiamo riscontrato la presenza di acque stagnanti e maleodoranti nel canale.

SGS7 – Canale Fosso Imperatore (San Valentino Torio - SA)


Data prelievo: 23 agosto 2016

Coordinate: 40.78169 - 14.61042

Luogo: via Zeccagnuolo, San Valentino Torio (SA)

Corpo Idrico ricevente: fiume Sarno

Parametri misurati	COD	Ammoniaca	Nitrati	Azoto totale	Fosforo totale
Unità di misura	mg/l O ₂	mg/l N-NH ₄	mg/l N-NO ₃	mg/l N	µg/l P
Valore richiesto D.M 185/03	100	2		15	2.000
Valore riscontrato	250	7,35	0,79	23,9	982

Note descrittive:

Goletta del Sarno ha raccolto l'appello dei cittadini di San Valentino Torio, riunitisi il 12 agosto 2016 per una protesta pacifica al Fosso Imperatore. I membri di Legambiente, assieme ai partecipanti alla manifestazione, hanno verificato in tale data la presenza di odori molto forti riconducibili intuitivamente a sostanze chimiche e che rendevano l'area irrespirabile.

Nel luogo dove è stato in seguito eseguito il campionamento, il 23 agosto scorso a valle della zona industriale di Fosso Imperatore del comune di Nocera Inferiore, sono stati costatati lavori di sfalcio della vegetazione spondale. All'interno del canale era presente una rilevante quantità di residui vegetali e melmosi connessi allo svolgimento delle opere di manutenzione dei giorni precedenti, condizione che ha reso impossibile una adeguata valutazione visiva e olfattiva.

Un secondo campionamento è stato effettuato in data 3 novembre 2016 alle ore 18 in tre punti collocati in corrispondenza del tratto compreso fra il primo campionamento e l'ultima parte dell'area industriale. Durante il sopralluogo le acque si presentavano biancastre, a flusso continuo e con presenza di odori di media entità. Risalendo il corso del canale, è stata rilevata inoltre la presenza di scarichi attivi di piccola e grande entità collocati nel tratto che costeggia la zona industriale.

Si noti che i due cicli di campionamenti sono stati effettuati in differenti stagioni dell'anno.

Risultati campionamenti 3 novembre 2016:

Parametro		Valore richiesto D.M. 185/03	Punto 1	Punto 2	Punto 3
pH	scala pH	6-9,5	7,2	7,35	7,42
Conducibilità	µs/cm	3000	2051	2014	1998
COD	mg/l O ₂	100	44,6	57,3	84
Ammoniaca	mg/l N-NH ₄	2	2,38	3,73	3,09
Nitrati	mg/l N-NO ₃		0,1	0,096	0,467
Azoto totale	mg/l N	15	14,11	16,1	15,45
Fosforo totale	mg/l P	2	223	522	335
Cromo Totale	mg/l di Cr	0,1	0,015	0,023	0,015
Cadmio	mg/l di Cd	0,005	0,596	0,63	0,799
Stagno	mg/l Sn	3	1,81	1,23	1,27
Alluminio	mg/l Al	1	0,191	0,173	0,286
Rame	mg/l Cu	1	0,149	0,262	0,215
Ferro	mg/l Fe	2	0,31	0,443	0,312

Approfondimenti:

(con il contributo di Paolo Mosca)

Il canale Fosso Imperatore è un ridotto corpo idrico che percorre, delimitandone il confine sud, il comune di San Valentino Torio. A sud del canale - procedendo in direzione est-ovest - insistono in ordine i territori dei comuni di Nocera Inferiore, Pagani e San Marzano sul Sarno, dove il canale



Tratto del Canale Fosso Imperatore nei pressi della omonima zona industriale dove si rilevano coloranti industriali nell'acqua. Foto scattata il 28 giugno 2016

finisce la sua corsa immettendosi nel fiume Sarno. Il segmento fluviale proveniente da est risulta asciutto per gran parte dell'anno, sino a costeggiare per un tratto di oltre 1 Km la zona Industriale di Fosso Imperatore, ricadente nel comune di Nocera Inferiore; dal punto in cui il canale costeggia la zona industriale parte un apporto di acqua che si incrementa in alcune ore del giorno. Come visibile dalle immagini qui riportate, in alcune occasioni le acque del canale hanno assunto una colorazione

anomala, presumibilmente riconducibile allo sversamento di coloranti industriali. Da questo punto sino all'immissione nel fiume Sarno - per una lunghezza di quasi 3 Km - il corpo idrico attraversa aree coltivate di San Valentino Torio e di San Marzano sul Sarno, presentandosi spesso maleodorante e con un flusso d'acqua più abbondante che nel tratto iniziale. Ripetutamente cittadini e amministratori di San Valentino Torio hanno denunciato la presenza di sversamenti alle autorità competenti.

SGS 8 e SGS 15 – Canale Piccolo Sarno (Scafati - SA)

SGS 8

Data prelievo: 24 agosto 2016

Coordinate: 40.75568 - 14.53926

Luogo: via Fosso dei Bagni, Scafati (SA)

Corpo Idrico ricevente: fosso dei Bagni, fiume Sarno

Parametri misurati	COD	Ammoniaca	Nitrati	Azoto totale	Fosforo totale
Unità di misura	mg/l O ₂	mg/l N-NH ₄	mg/l N-NO ₃	mg/l N	µg/l P
Valore richiesto D.M 185/03	100	2		15	2.000
Valore riscontrato	78,3	0,95	3,87	6,17	4


SGS 15

Data prelievo: 24 agosto 2016

Coordinate: 40.78079 - 14.57224

Luogo: Via Nuova San Marzano, Scafati (SA)

Corpo Idrico ricevente: fosso dei Bagni, fiume Sarno

Parametri misurati	COD	Ammoniaca	Nitrati	Azoto totale	Fosforo totale
Unità di misura	mg/l O ₂	mg/l N-NH ₄	mg/l N-NO ₃	mg/l N	µg/l P
Valore richiesto D.M 185/03	100	2		15	2.000
Valore riscontrato	165	4,9	3,11	10,84	1014

Note descrittive:

Il canale Piccolo Sarno è stato oggetto di monitoraggio in due punti. Il primo campionamento (SGS8) fornisce informazioni sullo stato di salute dell'ultimo tratto del canale, che si estende per 4 Km attraversando aree prevalentemente agricole del comune di Scafati. Il secondo campionamento (SGS15) - sollecitato dalle numerose segnalazioni degli abitanti - è stato effettuato nel punto di origine del canale, dove in teoria ci si aspetterebbe di trovare acque più pulite che nei punti successivi. In tale punto, purtroppo, le acque del canale superano i limiti dei parametri considerati nonostante ci troviamo nel tratto iniziale del canale, probabilmente a causa di scarichi provenienti dall'edificato dei comuni circostanti.

Approfondimenti:

Anche detto localmente "ciummariello" per la caratteristica di correre parallelo al fiume Sarno pur distinguendosi per la sua ampiezza ridotta, il canale corre nel comune di Scafati per una lunghezza totale di 4 km. I ricordi degli abitanti della zona - che raccontano di un canale nelle cui acque limpide era possibile pescare anguille e gamberetti di fiume - sono molto diversi dalle immagini in cui ci siamo imbattuti.

Sebbene alla data del prelievo non abbiamo riscontrato la presenza di rifiuti solidi, le foto-segnalazioni chiariscono come il canale risenta degli apporti dovuti alle abbondanti acque piovane che defluiscono nel canale in caso di pioggia, trasportando al suo interno rifiuti illegalmente abbandonati nelle strade limitrofe.



*Il Piccolo Sarno e l'accumulo di rifiuti solidi dopo le piogge invernali.
(Foto scattata nel marzo 2016)*

SGS9 e SGS10 – Fosso dei Bagni (Scafati - SA)

SGS9

Data prelievo: 24 agosto 2016

Coordinate: 40.75230 - 14.54056

Luogo: via Vicinale Melito, Scafati (SA)

Corpo Idrico ricevente: fiume Sarno

Parametri misurati	COD	Ammoniaca	Nitrati	Azoto totale	Fosforo totale
Unità di misura	mg/l O ₂	mg/l N-NH ₄	mg/l N-NO ₃	mg/l N	µg/l P
Valore richiesto D.M 185/03	100	2		15	2.000
Valore riscontrato	44,1	4,42	0,34	29,4	785


SGS10

Data prelievo: 24 agosto 2016

Coordinate: 40.74687- 14.52432

Luogo: Via G. Oberdan, Scafati (SA)

Corpo Idrico ricevente: fiume Sarno

Parametri misurati	COD	Ammoniaca	Nitrati	Azoto totale	Fosforo totale
Unità di misura	mg/l O ₂	mg/l N-NH ₄	mg/l N-NO ₃	mg/l N	µg/l P
Valore richiesto D.M 185/03	100	2		15	2.000
Valore riscontrato	85,9	2,68	0,69	4,27	156

Note descrittive:

Il prelievo SGS9 è stato effettuato nella zona rurale di Scafati, poco a valle di Via Orta Longa che segna il confine tra Scafati ed Angri. In tale punto confluiscono le acque portate da una fitta rete di canali provenienti dai comuni di Pagani, San Marzano sul Sarno, Angri e Scafati. Sebbene in questo tratto il canale abbia una ampiezza rilevante, i cittadini lamentano allagamenti frequenti dovuti alle esondazioni del canale e numerose proteste - l'ultima lo scorso ottobre 2016 per il Rio Sguazzatorio - si sono levate per chiedere la soluzione del problema che mette a rischio le coltivazioni, l'abitato e le persone.

In data 24 agosto il campione di acqua è stato raccolto in assenza di pioggia, motivo per cui non abbiamo assistito a fenomeni di allagamento. Le analisi e il sopralluogo restituiscono quindi la fotografia di una parte delle problematiche del canale, cioè dell'inquinamento e del degrado visivo.

Il campionamento SGS10 è avvenuto invece lungo il canale in prossimità del punto in cui esso si immette nel fiume Sarno, in pieno centro abitato di Scafati, dopo avere raccolto le acque provenienti dal Piccolo Sarno e scarichi provenienti dall'urbanizzato scafatese. Siamo in pieno centro abitato, nei pressi della Villa Comunale di Scafati.

Dal passaggio dalla zona rurale (SGS9) alla zona urbana (SGS10) è possibile notare attraverso i dati come il livello e la tipologia di inquinanti sia differente.

Per ulteriori informazioni sugli allagamenti in prossimità del punto SGS9 si rimanda al link della video-indagine di Telenuova sugli allagamenti a monte del punto di campionamento:

<https://www.youtube.com/watch?v=tQtrLHFzfq0>

SGS11 e SGS14 – Canale Mariconda e San Tommaso (Pompei - NA / Angri - SA)



SGS11 - Canale Mariconda

Data prelievo: 24 agosto 2016

Coordinate: 40.74041- 14.50553

Luogo: via Ripuaria, Pompei (SA)

Corpo Idrico ricevente: fiume Sarno

Parametri misurati	COD	Ammoniaca	Nitrati	Azoto totale	Fosforo totale
Unità di misura	mg/l O2	mg/l N-NH4	mg/l N-NO3	mg/l N	µg/l P
Valore richiesto D.M 185/03	100	2		15	2.000
Valore riscontrato	106	1,35	0,29	25,1	47



SGS14 – Canale San Tommaso

Data prelievo: 24 agosto 2016

Coordinate: 40.74615 - 14.56061

Luogo: via Palmentelle - trav. Fantasia, Angri (SA)

Corpo Idrico ricevente: canale Mariconda, fiume Sarno

Parametri misurati	COD	Ammoniaca	Nitrati	Azoto totale	Fosforo totale
Unità di misura	mg/l O2	mg/l N-NH4	mg/l N-NO3	mg/l N	µg/l P
Valore richiesto D.M 185/03	100	2		15	2.000
Valore riscontrato	265	1,75	0,39	40,3	500

Note descrittive:

I punti SGS11 e SGS14 raccontano la storia di una rete di canali che, sebbene fossimo in piena estate e non piovesse nel giorno del campionamento, presentano un livello dell'acqua molto elevato, vicino al livello di tracimazione per quanto riguarda il Canale San Tommaso. Ed è proprio il San Tommaso ad apportare un carico idrico e inquinante rilevante al Mariconda, prima dell'immissione nel Sarno. Nel giorno del campionamento le acque si presentavano infatti, in entrambi i casi, molto torbide e maleodoranti, con presenza di sostanze chimiche riscontrabile già all'analisi olfattiva.

Approfondimenti:

Il Canale San Tommaso (SGS14) si estende per quasi 5 Km a partire dall'area industriale localizzata a nord di Angri, costeggiando nel primo tratto binari della tratta Angri-Scafati in direzione est-ovest, per poi deviare in direzione sud-ovest all'intersezione con la Strada Statale 268.

In analogia al caso Fosso Imperatore, la vicinanza del punto di campionamento ad un'area industriale - in questo caso l'area industriale collocata nel comune di Angri - rende presumibile l'idea che sia proprio quest'ultima ad apportare un carico inquinante notevole alle acque del canale.

SGS13 – Canale Bottaro (Torre Annunziata - NA)



Data prelievo: 24 agosto 2016

Coordinate: 40.73386 - 14.47774

Luogo: via Piombiera, Torre Annunziata (NA)

Corpo Idrico ricevente: fiume Sarno

Parametri misurati	COD	Ammoniaca	Nitrati	Azoto totale	Fosforo totale
Unità di misura	mg/l O ₂	mg/l N-NH ₄	mg/l N-NO ₃	mg/l N	µg/l P
Valore richiesto D.M 185/03	100	2		15	2.000
Valore riscontrato	65,8	11,23	0,24	74	1852

Note descrittive:

Siamo ritornati al Bottaro, lo storico canale dove erano collocati i mulini alimentati con l'energia idraulica e per cui le acque del Sarno furono deviate apponendo una diga - la traversa di Scafati - ancora visibile nel centro cittadino.

Dopo un anno e qualche mese dai campionamenti del 2015, le analisi condotte sul campione prelevato prima dell'immissione del Canale nel fiume Sarno - in località Torre Annunziata - confermano una situazione negativa per le acque del canale.

Si ricorda che il Bottaro è oggetto di futuro intervento regionale denominato "Adeguamento Canale Bottaro a seconda foce" che prevede l'immissione diretta del canale in mare.

Gli elaborati e lo stato di avanzamento del progetto sono consultabili al sito ufficiale dell'ARCADIS: www.arcadis.campania.it

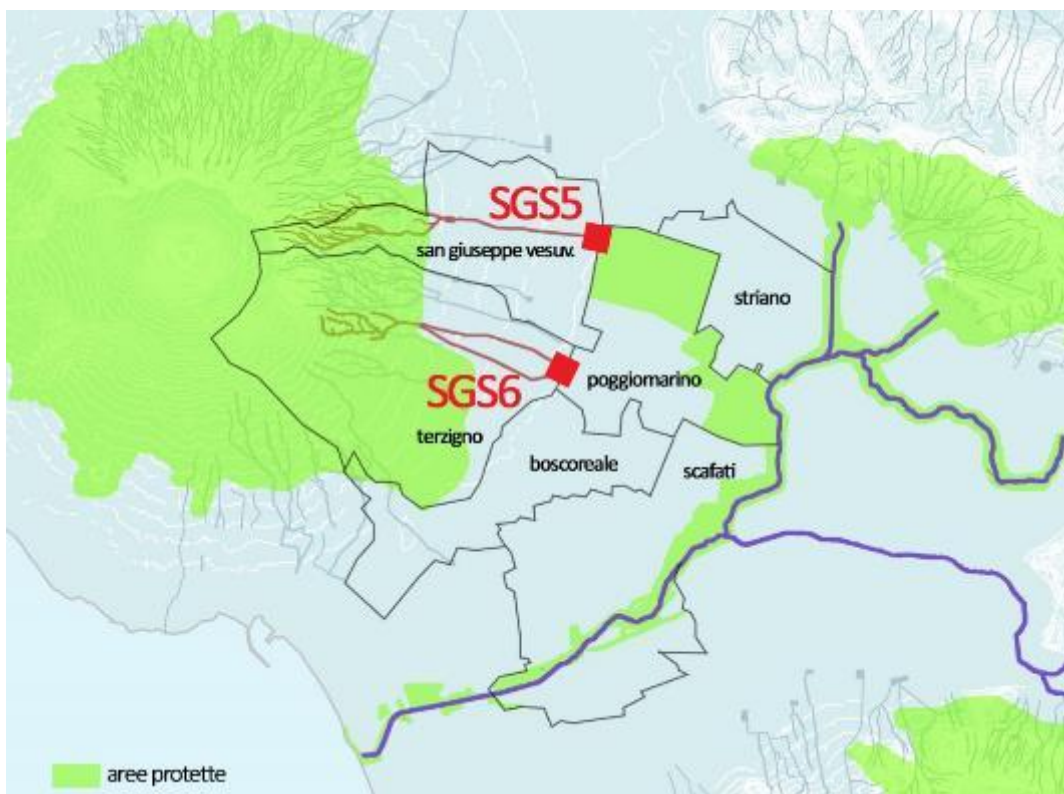
Le vasche Pianillo e Fornillo

SGS5 e SGS6 – Vasca Pianillo (San Giuseppe Vesuviano - NA) e Vasca Fornillo (Terzigno - SA)

Aggiornamento sul caso delle Vasche Pianillo e Fornillo

Il sopralluogo e le analisi dei dati confermano la permanenza di una condizione critica per le vasche Pianillo e Fornillo. Le vasche, ricordiamo, fanno parte di un sistema di raccolta e infiltrazione delle acque piovane di deflusso provenienti dal monte Somma-Vesuvio e oggi trasformate in aree di raccolta dei reflui degli abitati di Terzigno e San Giuseppe Vesuviano, a danno dei comuni posti a valle e che - in caso di pioggia - sono invasi dalle acque di tracimazione delle vasche.

Le due vasche costituiscono una criticità di grande entità anche perché poste esattamente tra il Parco del Vesuvio e un'ampia appendice delle aree di riserva del Parco del Sarno. Inoltre assieme alla criticità del Canale di Longola (SGS4) e alla criticità del Piccolo Sarno (SGS8 e SGS15), esse sono gli elementi da cui provengono i maggiori apporti dei paesi vesuviani per quanto riguarda l'immissione diretta o indiretta di acque inquinate nel fiume Sarno.



Per leggere la ricostruzione approfondita del caso si può fare riferimento al dossier “Goletta del Sarno 2015” disponibile al link seguente:

http://www.legambiente.campania.it/files/dossier_sarno_2015.pdf



SGS5 - Vasca Pianillo

Data prelievo: 23 agosto 2016

Coordinate: 40.82542- 14.53142

Luogo: via Macedonio Melloni, San Giuseppe Vesuviano (NA)

Parametri misurati	COD	Ammoniaca	Nitrati	Azoto totale	Fosforo totale
Unità di misura	mg/l O ₂	mg/l N-NH ₄	mg/l N-NO ₃	mg/l N	µg/l P
Valore richiesto D.M 185/03	100	2		15	2.000
Valore riscontrato	210	22,77	0,39	151	3030



SGS6 – Vasca Fornillo

Data prelievo: 23 agosto 2016

Coordinate: 40.70417 - 14.48225

Luogo: via Fornillo, Terzigno (NA)

Parametri misurati	COD	Ammoniaca	Nitrati	Azoto totale	Fosforo totale
Unità di misura	mg/l O ₂	mg/l N-NH ₄	mg/l N-NO ₃	mg/l N	µg/l P
Valore richiesto D.M 185/03	100	2		15	2.000
Valore riscontrato	31,1	15,16	0,26	57,2	1210

Approfondimenti:

La distanza che separa le due vasche è pari a 3 Km. Il giorno 23 agosto 2016 abbiamo percorso questo tragitto da vasca Pianillo a vasca Fornillo, attraverso le strade di campagna che le collegano, e ci siamo imbattuti in un numero sorprendente di micro-discardie di rifiuti tessili, apparecchiature elettriche ed elettroniche, rifiuti domestici, edili, ecc. Resti di rifiuti incendiati ad aggravare la situazione.

Le immagini riportate raccontano cosa succede a meno di 4 Km a valle del Parco del Vesuvio (foto 23 agosto 2016).



Il torrente Vernotico

SGS12 – Torrente Vernotico (Castellammare di Stabia - NA)

Aggiornamento sul caso del Torrente Vernotico

(con il contributo di Alessandro Aprea)

Siamo ritornati alla foce del torrente Vernotico, che ancora svolge la funzione di raccolta delle acque reflue dei Comuni fra i quali Gragnano e Castellammare di Stabia, riversandone parte direttamente nel Golfo di Napoli in attesa della realizzazione della costruzione del collettore che porterà le acque al depuratore del Basso Sarno, già attualmente attivo.

A differenza dei fiumi, i torrenti hanno per propria natura un carattere stagionale, vuol dire che la presenza di acque nei torrenti è collegata alle precipitazioni meteoriche. Oggi purtroppo e ormai da molti anni il torrente Vernotico inizia nel Parco dei Monti Lattari e convoglia più a valle non solo le acque piovane ma soprattutto gli scarichi urbani, trasformandolo di fatto in sistema di collettamento dei reflui, in alcuni tratti più simili a condotti fognari che a parti della rete di deflusso naturale delle acque.

Nel confermare il permanere di una situazione negativa, abbiamo tentato di raccontare con alcune immagini come il Vernotico si trasforma da torrente di montagna in problema ambientale. Nascendo dal Parco dei Monti Lattari - in quella che è conosciuta come la Valle dei Mulini di Gragnano, famosa per le attività di produzione della farina e della pasta che un tempo vi si svolgevano grazie all'energia prodotta dalle acque del torrente - è stato poi trasformato poche centinaia di metri dopo in uno scatolare di cemento che passa fra i palazzi e convoglia i reflui urbani sino a sfociare sulla spiaggia di Castellammare di Stabia.





Data prelievo: 24 agosto 2016

Coordinate: 40.70417 - 14.48225

Luogo: Corso Giuseppe Garibaldi,
Castellammare di Stabia (NA)

Corpo Idrico ricevente: golfo di Napoli

Parametri misurati	COD	Ammoniaca	Nitrati	Azoto totale	Fosforo totale
Unità di misura	mg/l O ₂	mg/l N-NH ₄	mg/l N-NO ₃	mg/l N	µg/l P
Valore richiesto D.M 185/03	100	2		15	2.000
Valore riscontrato	120	12,32	0,27	19,11	2176

Approfondimenti:

Alcune immagini del percorso del Vernotico dalla Valle dei Mulini sino al punto di confluenza nel Golfo di Napoli, collocato sulla spiaggia di Castellammare di Stabia (foto novembre 2016).



Risultati Monitoraggio SOS Goletta Sarno

Il secondo monitoraggio riguarda i canali secondari ed altre criticità segnalate dai cittadini a Legambiente. I punti presi in esame sono canali e valloni situati nell'alto Sarno (Solofra e Montoro), canali del basso e Medio Sarno (San Valentino Torio, Poggiomarino, Scafati, Angri, Pompei e Torre Annunziata, gli scarichi provenienti dalle vasche Pianillo e Fornillo e infine il torrente Vernotico a Castellammare di Stabia.

Sono stati determinati i valori di COD, Ammoniaca, Nitrati, Azoto Totale e Fosforo Totale che permettono una prima valutazione dell'inquinamento da nutrienti e della presenza di scarichi civili non depurati.

I valori riscontrati sono stati confrontati con i valori previsto dal D.M. 185/03 per il riutilizzo ai fini agricolo e/o industriale delle acque reflue depurate. Questo confronto ci permette di valutare la qualità delle acque, relativamente a questi parametri, e capire quanto le acque prelevate principalmente in canali di bonifica che nascevano per il drenaggio e per l'irrigazione sono lontane dagli standard di qualità per un loro possibile riutilizzo. I risultati di questo confronto, evidenziando i valori critici per ciascuno dei campioni sono riportati nelle singole schede.

Parametri misurati	COD	Ammoniaca	Azoto totale	Fosforo totale
Unità di misura	mg/l O ₂	mg/l N-NH ₄	mg/l N	µg/l P
Valore richiesto D.M 185/03	100	2	15	2.000

Nella tabella successiva sono riportati i risultati sintetici di questo confronto, i cui dati analitici sono riportati nelle singole schede e nell'allegato finale.

SOS Goletta 2016	Corpo Idrico	COMUNE	PROV	PARAMETRI CON VALORI SUPERIORI AI LIMITI RICHIESTI D.M. 185/03
SGS1	Vallone Località Misericordia	Solofra	AV	Azoto Tot
SGS2	Vallone Celentane	Solofra	AV	
SGS3	Canale	Montoro	AV	
SGS4	Canale	Poggiomarino	NA	Ammoniaca, Azoto Tot
SGS5	Vasca Pianillo	San Giuseppe Vesuviano	NA	COD, Ammoniaca, Azoto Tot, Fosforo Tot
SGS6	Vasca Fornillo	Terzigno	NA	Ammoniaca, Azoto Tot
SGS7	Canale Fosso Imperatore	San Valentino Torio	SA	COD, Ammoniaca, Azoto Tot
SGS8	Canale Piccolo Sarno	Scafati	SA	
SGS9	Fosso dei Bagni	Scafati	SA	Ammoniaca, Azoto Tot
SGS10	Fosso dei Bagni	Scafati	SA	Ammoniaca
SGS11	Canale Mariconda	Pompei	NA	COD, Azoto Tot
SGS12	Canale Vernotico	Castellammare di Stabia	NA	COD, Ammoniaca, Azoto Tot, Fosforo Tot
SGS13	Canale Bottaro	Torre Annunziata	NA	Ammoniaca, Azoto Tot
SGS14	Canale San Tommaso	Angri	SA	COD, Azoto tot
SGS15	Canale Piccolo Sarno	Scafati	SA	COD, Ammoniaca

Fonti

A.A.V.V. 2015. “Relazione Generale”, Puc del Comune di Sarno

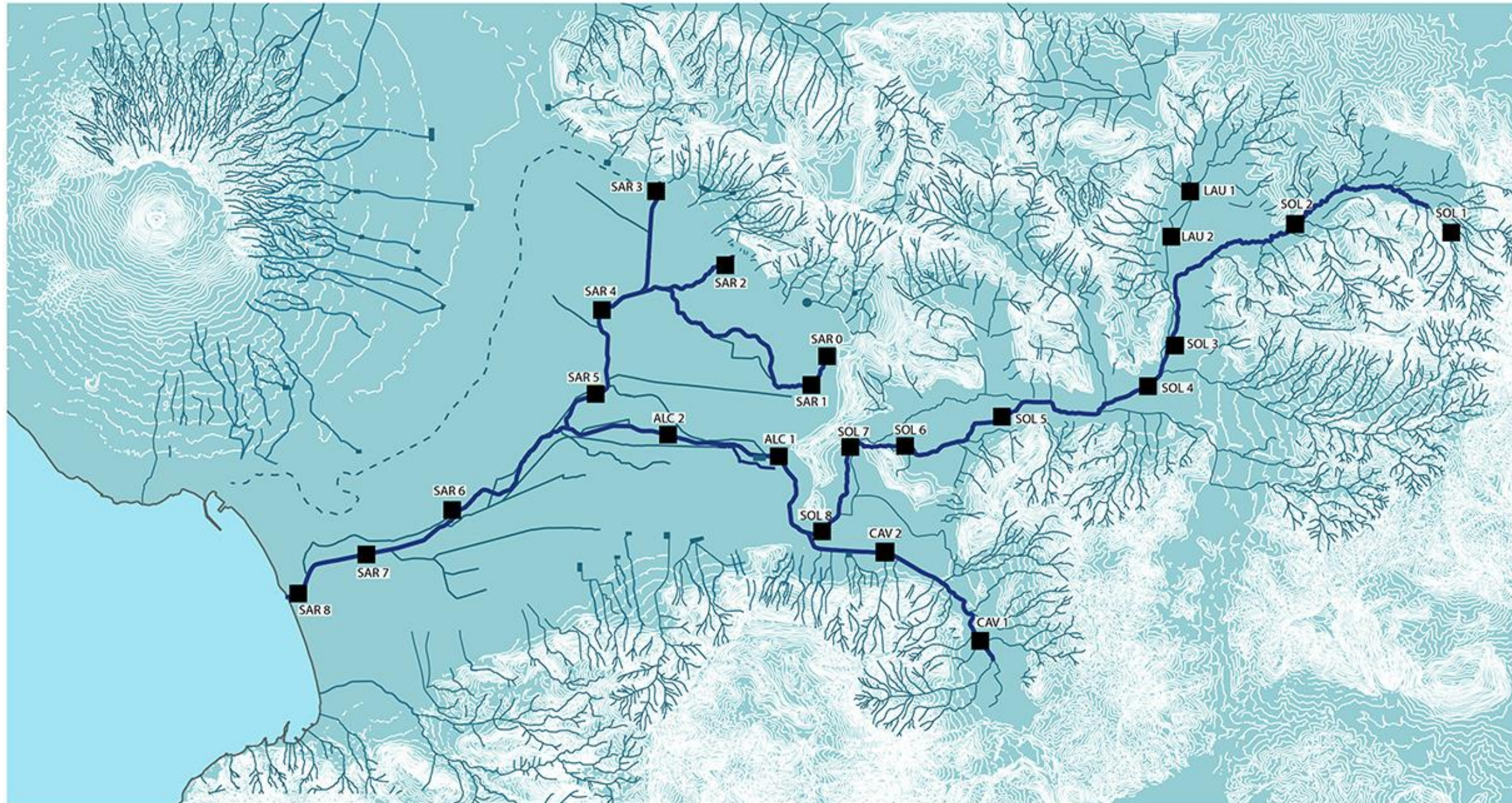
Camera dei Deputati 2016. Disegno di legge n. 2039/2016 “Contenimento del consumo del suolo e riuso del suolo edificato” (consultabile al link <http://www.camera.it/leg17/126?pdI=2039>)

Degli Uberti V. 1844. “Discorso storico-idraulico sul fiume Sarno”

Ispra 2016. “Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici”, Rapporto Ispra 248/2016

Legambiente 2014. “Abusivismo edilizio: l’Italia frana, il Parlamento condona”

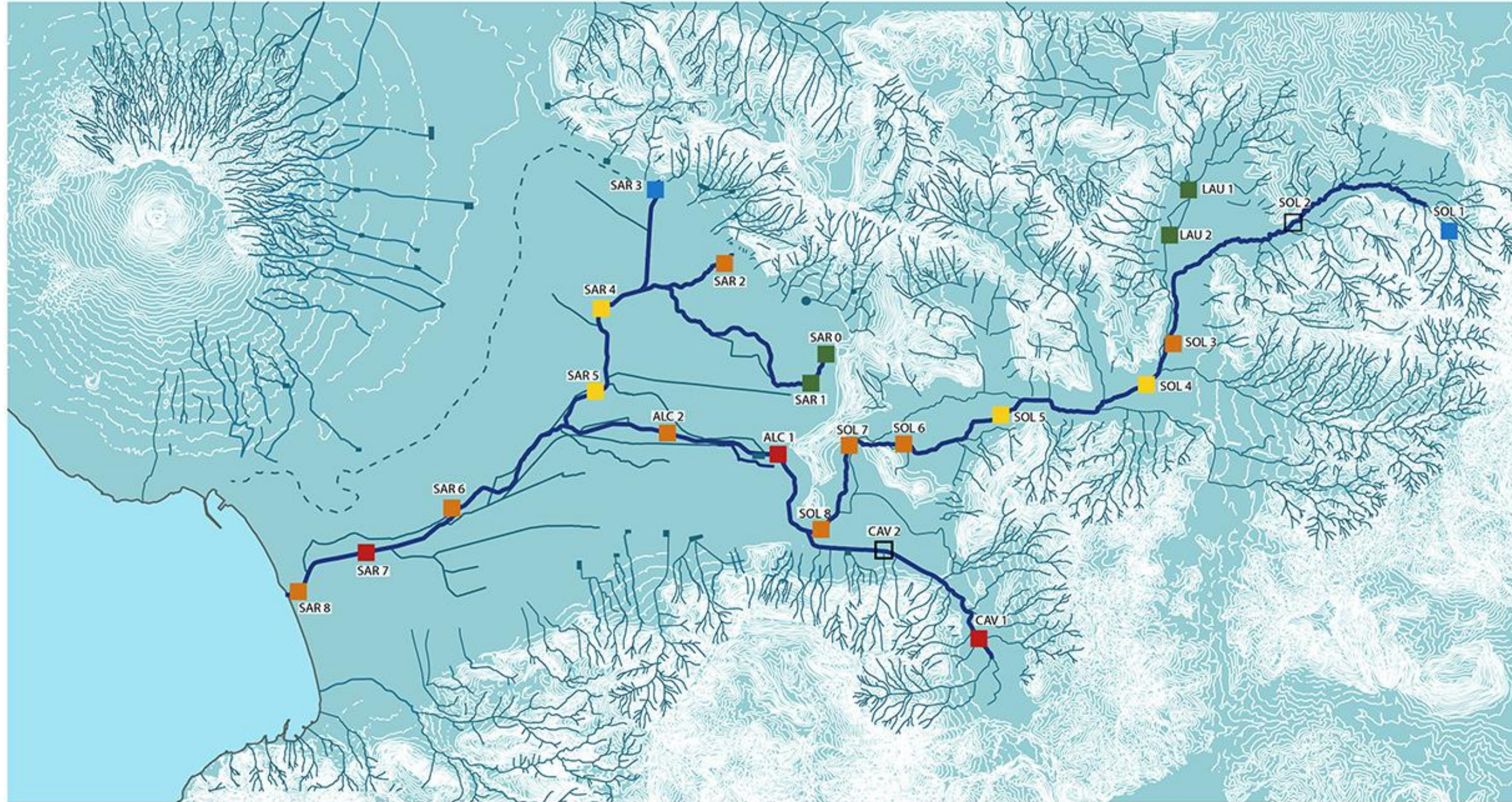
Allegato 1 – Mappa LIMECO



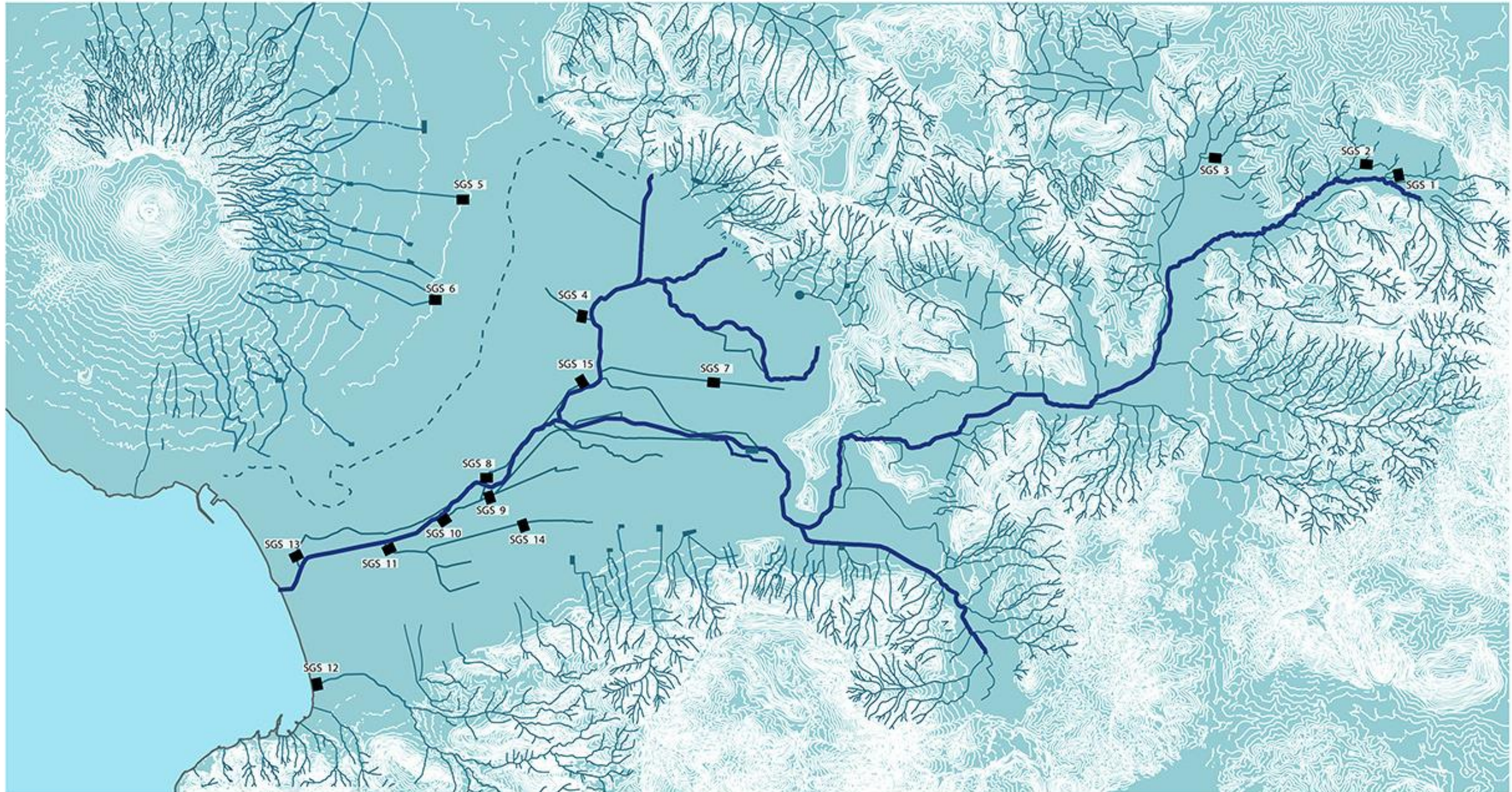
Allegato 2 – Sintesi dei dati analitici LIMECO

LIMECO2016	Punteggio Totale LIMECO	Classe	Ossigeno disciolto (% saturazione)	Punteggio LIMECO O2	Ammoniaca mg/l	Punteggio LIMECO N-NH4	Nitrati mg/l	Punteggio LIMECO N-NO3	Fosforo totale microgrammi/l	Punteggio LIMECO P
SOL1	0,75	<i>Elevato</i>	93,8	1	0	1	9,12	0	38	1
SOL2										
SOL3	0,28	<i>Scarso</i>	98,7	1	3,85	0	3,83	0,125	438	0
SOL4	0,38	<i>Sufficiente</i>	94,1	1	0,146	0,125	4,46	0,125	158	0,25
SOL5	0,44	<i>Sufficiente</i>	83,8	0,5	7,14	0	0,46	1	185	0,25
SOL6	0,31	<i>Scarso</i>	40,3	0,125	6,9	0	0,38	1	250	0,125
SOL7	0,31	<i>Scarso</i>	59,2	0,125	6,79	0	0,31	1	383	0,125
SOL8	0,25	<i>Scarso</i>	8,6	0	9,53	0	0,41	1	>1500	0
LAU1	0,625	<i>Buono</i>	84	0,5	0	1	6,29	0	<50	1
LAU2	0,625	<i>Buono</i>	117,9	0,5	0	1	5,7	0	<50	1
CAV1	0,09375	<i>Cattivo</i>	53,8	0,125	1,659	0	5,17	0	133	0,25
CAV2										
ALC1	0	<i>Cattivo</i>	8,5	0	8,13	0	5,83	0	878	0
ALC2	0,25	<i>Scarso</i>	18,2	0	6,98	0	0,35	1	559	0
SAR0	0,44	<i>Buono</i>	56,2	0,125	<0,015	1	3,71	0,125	63	0,5
SAR1	0,47	<i>Buono</i>	68,1	0,25	<0,015	1	3,75	0,125	94	0,5
SAR2	0,25	<i>Scarso</i>	79,7	0,5	0,134	0,125	2,54	0,125	110	0,25
SAR3	0,69	<i>Elevato</i>	91,2	1	<0,015	1	0,95	0,5	169	0,25
SAR4	0,38	<i>Sufficiente</i>	15,9	0	<0,015	1	1,75	0,25	200	0,25
SAR5	0,38	<i>Sufficiente</i>	2,7	0	0,106	0,25	0,48	1	139	0,25
SAR6	0,31	<i>Scarso</i>	28,2	0,125	1,584	0	0,32	1	346	0,125
SAR7	0,13	<i>Cattivo</i>	2,9	0	1,817	0	0,92	0,5	543	0
SAR8	0,25	<i>Scarso</i>	1,9	0	1,57	0	0,28	1	427	0

Allegato 3 – Punti di campionamento LIMeco



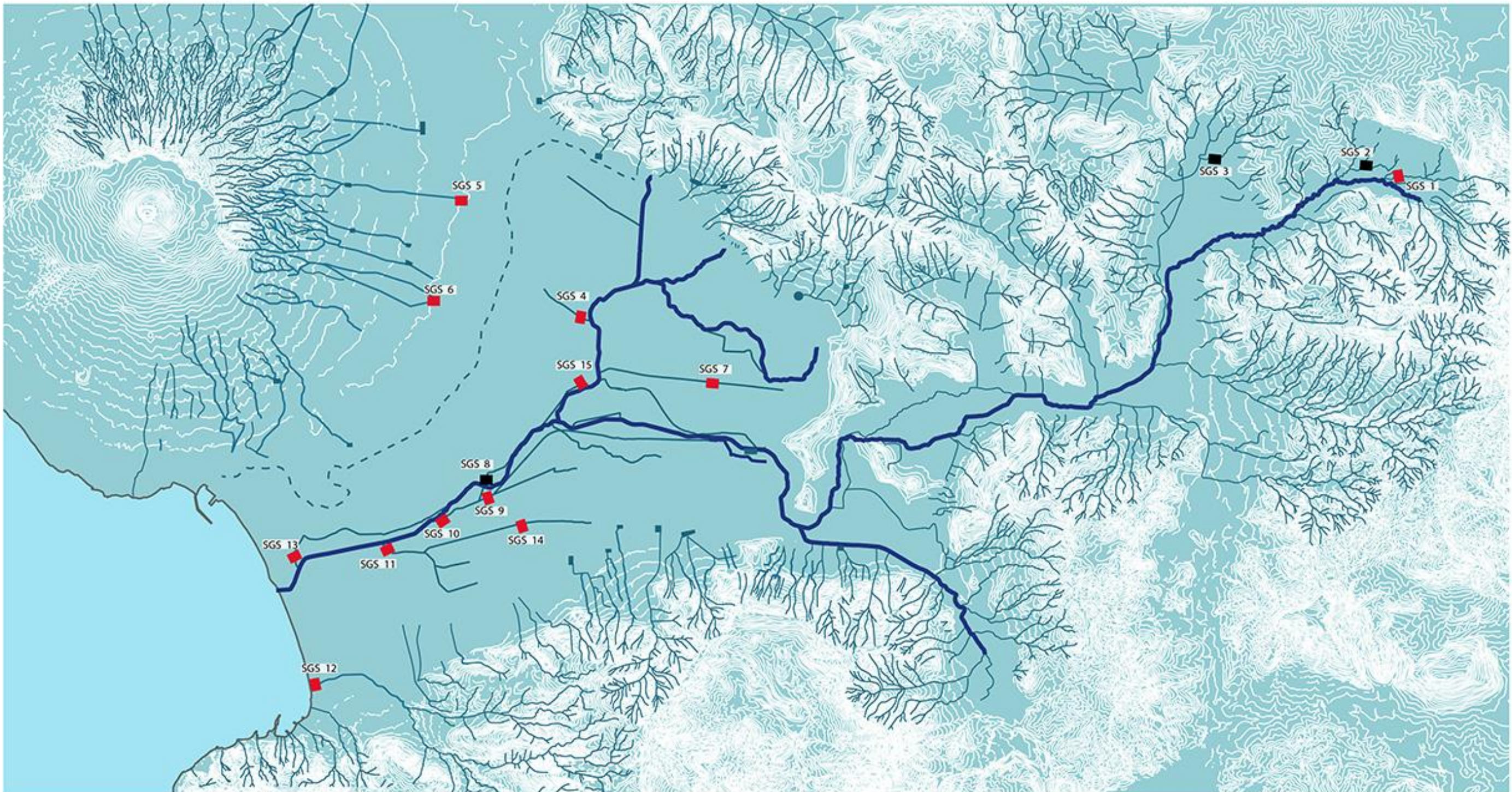
Allegato 4 – Mappa SOS Goletta



Allegato 5 – Sintesi dei dati analitici SOS Goletta

SOS GOLETTA SARNO																
		SGS1	SGS2	SGS3	SGS4	SGS5	SGS6	SGS7	SGS8	SGS9	SGS10	SGS11	SGS12	SGS13	SGS14	SGS15
pH	scala pH	8,21	8,16	8,57	8,02	8,03	7,77	7,81	7,5	7,83	7,69	7,61	7,48	8	7,35	7,22
Conducibilità	µs/cm	317	483	545	1187	1091	1086	1938	1267	1252	1291	1300	856	1314	1798	1709
COD	mg/l O ₂	<15	<15	<15	51,6	210	31,1	250	78,3	44,1	85,9	106	120	65,8	265	165
Ammoniaca	mg/l N-NH ₄	0,138	0,046	0	5,16	22,77	15,16	7,35	0,95	4,42	2,68	1,35	12,32	11,23	1,75	4,9
Nitrati	mg/l N-NO ₃	13	1,16	1,24	2,73	0,39	0,26	0,79	3,87	0,34	0,69	0,29	0,27	0,24	0,39	3,11
Azoto totale	mg/l N	19,4	5,2	3,29	27,5	151	57,2	23,9	6,17	29,4	4,27	25,1	19,11	74	40,3	10,84
Fosforo totale	microg/l P	850	514	602	1870	3030	1210	982	4	785	156	47	2176	1852	500	1014
Cromo Totale	mg/l di Cr	0,004	0,014	0,008	0,022	0,02	0,024	0,022	0,024	0,017	0,021	0,021	0,021	0,009	0,011	0,026
Cadmio	mg/l di Cd	n.r.	0,007	0,01	0,014	0,015	0,012	0,052	0,013	0,59	0,008	0,027	0,607	0,565	0,618	0,69
Stagno	mg/l Sn	n.r.	0,09	0,1	2,17	1,55	1,55	1,34	0,692	1,18	0,628	0,512	0,972	1,18	0,803	0,597
Alluminio	mg/l Al	n.r.	0,003	n.r.	0,001	0,027	0,008	0,009	0,002	0,002	0,005	0,007	0,009	0,001	0,002	0,057
Rame	mg/l Cu	n.r.	n.r.	0,02	0,081	0,273	0,063	0,138	0,068	0,021	0,065	0,131	0,038	0,041	0,027	0,346
Ferro	mg/l Fe	0,07	0,013	0,09	0,187	0,361	0,127	0,175	0,238	0,061	0,107	0,127	0,071	0,061	0,059	1,34

Allegato 6 – Punti di campionamento SOS Goletta



Allegato 7 – I circoli Legambiente nel Bacino del Sarno

