



INQUINAMENTO DEI BACINI E DELLE FALDE FREATICHE STATO DELL'ARTE

*Dott.ssa Chim. AnnaMaria D'Agnano
Direttore Dipartimento di Brindisi ARPA PUGLIA*

Riflessioni degli anni '90, ancora oggi attuali

VIAGGIO ATTRAVERSO LA PIANURA
BRINDISINA
SUGGERIMENTI E RISCHI AMBIENTALI

A CURA
ROTARY INTERNATIONAL CLUB DI BRINDISI
"IL VILLAGGIO DELL'ARTIGIANO" - Centro Agro Alimentare
BRINDISI

Conversazione tenuta al

ROTARY CLUB DI BRINDISI
il 21 Novembre 1989

L'uomo, che già a fatica, si è dovuto adattare all'ambiente in continua evoluzione (fenomeni sismici, metereologici, morfodinamici, ecc.), alterando l'ecosistema con la sua azione, aggiunge altre incognite a quelle naturali.

Le generazioni che seguiranno, vivranno e si adatteranno in ambienti certamente mutati, e i mutamenti saranno tanto maggiori quanto maggiori saranno stati i guasti che noi stessi avremo procurato.

Resta il dubbio se tali trasformazioni saranno idonee alla sopravvivenza dell'uomo.

In verità, esistono Leggi e Norme che regolano e limitano l'uso e l'abuso di tutte le risorse ambientali, a salvaguardia dell'ambiente da ogni forma di inquinamento, delegando Enti Regionali e Locali allo scopo, istituendo vincoli idrogeologici, paesaggistici e individuando "aree a rischio ambientale", ma gli abusi e i compromessi continuano, ignorando Leggi e Norme e ipotecando sempre più il futuro delle generazioni che seguiranno.

Le LEGGI e le NORME a tutela dell' ambiente idrico dagli anni '90 a oggi



- **Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE** obbliga alla protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione, delle acque costiere e sotterranee.
- **Direttiva Europea 2006/118/CE** sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento
- **D.Lgs. 152/2006 Parte III Sezione II:** tutela delle Acque dall'inquinamento Titolo II: obiettivi di qualità (art 76-90)
- **Monitoraggio corpi idrici superficiali:** D.M. n. 56 del 14/04/2009 e n. 260 del 08/11/2010.
- **Monitoraggio acque sotterranee:** D.Lgs. 30/2009

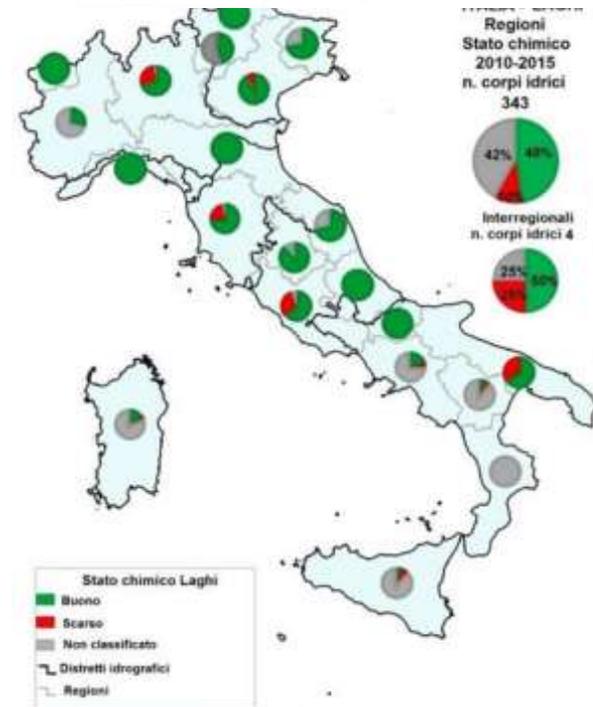
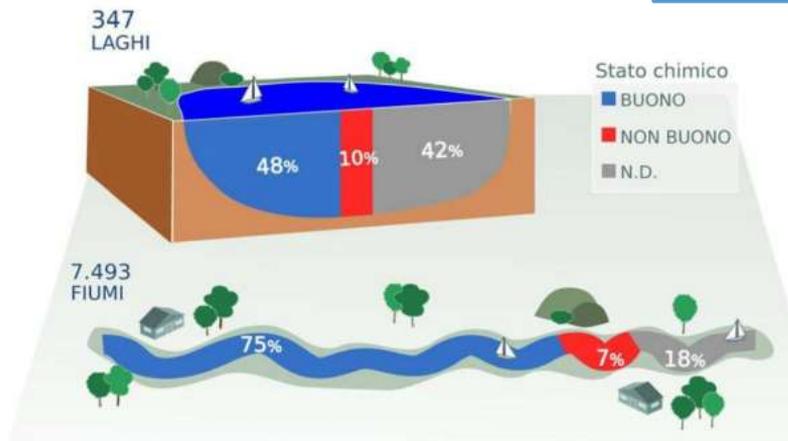
INDICE DI QUALITÀ STATO CHIMICO DELLE ACQUE SUPERFICIALI

Silvia Iaccarino, Serena Bernabei, Giancarlo De Gironimo, Francesca Piva
ISPRA

Messaggi chiave:

Per la definizione dello "stato chimico" è stata predisposta a livello comunitario una lista di sostanze inquinanti, indicate come "prioritarie" e "pericolose prioritarie" con i relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA). Gli SQA rappresentano i valori di concentrazione che per le sostanze inquinanti della lista non devono essere superati nei corpi idrici (acque, sedimenti, biota) ai fini della classificazione del "buono stato chimico".

P (prioritarie): Alaclor, atrazina, benzene, clorpirifos, triclorometano, Piombo e composti
PP(pericolose prioritarie): Antracene, Endosulfan, Esaclorobenzene, mercurio e composti, IPA, tributilstagno)
E (altre sostanze) Tetracloruro di carbonio, DDT ,



Riferimento normativo:

Definizione "**BUONO stato chimico**": art. 78 D.Lgs 152/06

Secondo gli STANDARD DI QUALITÀ AMBIENTALE (SQA)

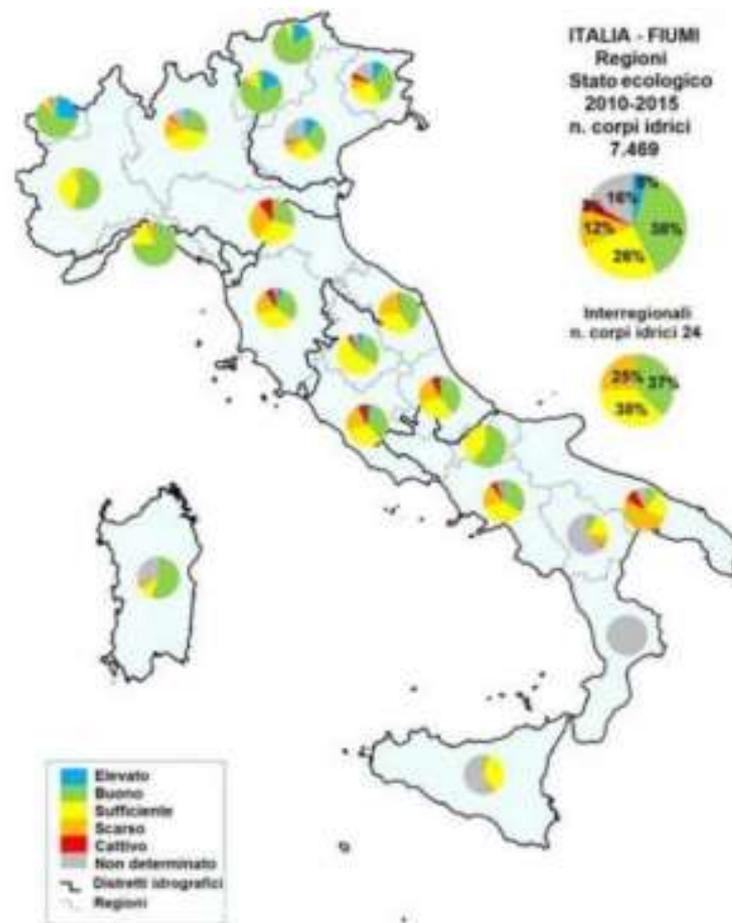
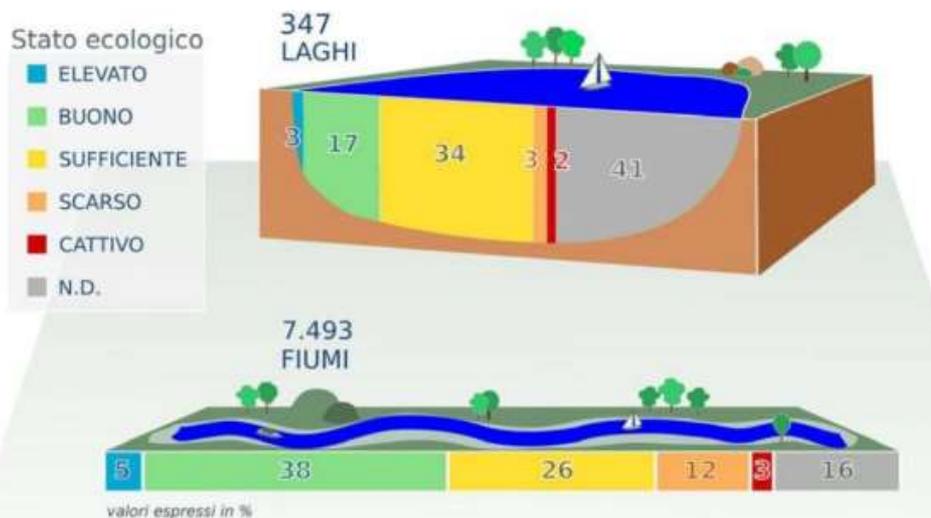
definiti al paragrafo **A.2.6, tab 1/A all. 1 parte III** D.Lgs 152/06

INDICE DI QUALITÀ STATO ECOLOGICO DELLE ACQUE SUPERFICIALI

Silvia Iaccarino, Serena Bernabei, Giancarlo De Gironimo, Francesca Piva
ISPRA

L'obiettivo di qualità ecologica stabilito dalla Direttiva 2000/60/CE è inteso come la capacità del corpo idrico di supportare comunità animali e vegetali ben strutturate e bilanciate, quali strumenti biologici fondamentali per sostenere i processi autodepurativi delle acque.

Indice di qualità stato ecologico delle acque superficiali



INDICE DI QUALITÀ STATO CHIMICO DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Silvia Iaccarino¹, Marilena Insolubile¹, Giancarlo De Gironimo¹, Francesca Piva¹, Marco Marcaccio²
¹ISPRA, ²ARPAE Emilia-Romagna

L'indice di stato chimico delle acque sotterranee (SCAS) è definito sulla base della presenza nei corpi idrici di sostanze chimiche contaminanti (D.Lgs. 30/09) derivanti dalle attività antropiche; insieme allo stato quantitativo (disponibilità della risorsa idrica), permette la definizione dello stato complessivo del corpo idrico.

Indice di qualità stato chimico delle acque sotterranee

869 corpi idrici classificati
82,6% del totale

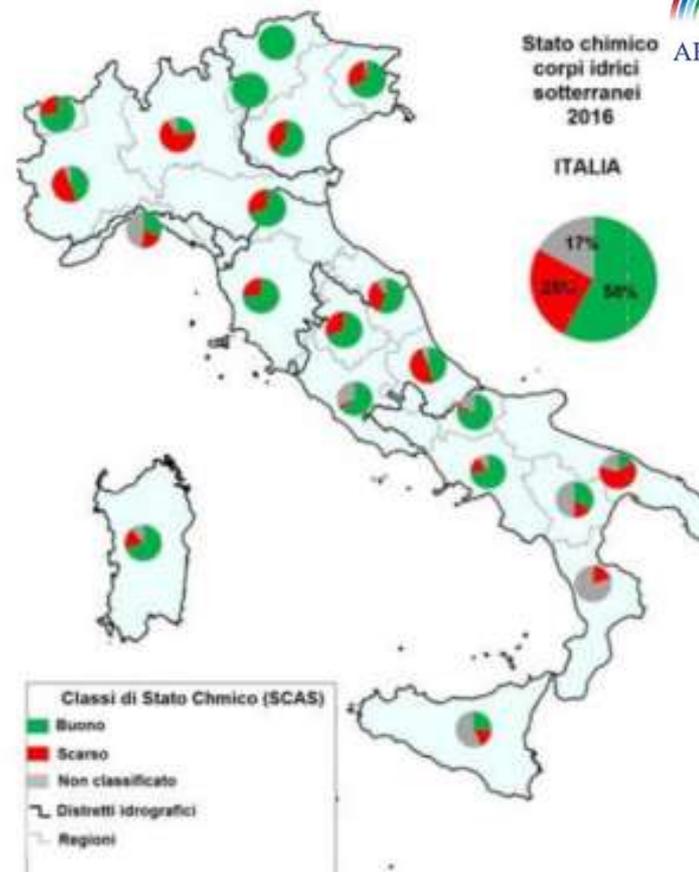
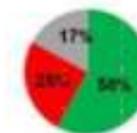


La dimensione media dei corpi idrici sotterranei è pari a 254 Km²



Stato chimico corpi idrici sotterranei 2016

ITALIA



Sostanze ricercate ai fini del “buono stato chimico”: **tab. 3 ,ai sensi dell’art. 3 c.2 D.Lgs 30/09)**

Metalli, Inquinanti inorganici (B ,CN-, F, ecc) VOC, IPA, Pesticidi, Diossine, Nitrobenzeni)

Un ruolo fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi di qualità è rivestito dalle Regioni alle quali compete il monitoraggio della quantità e qualità delle acque e la predisposizione del

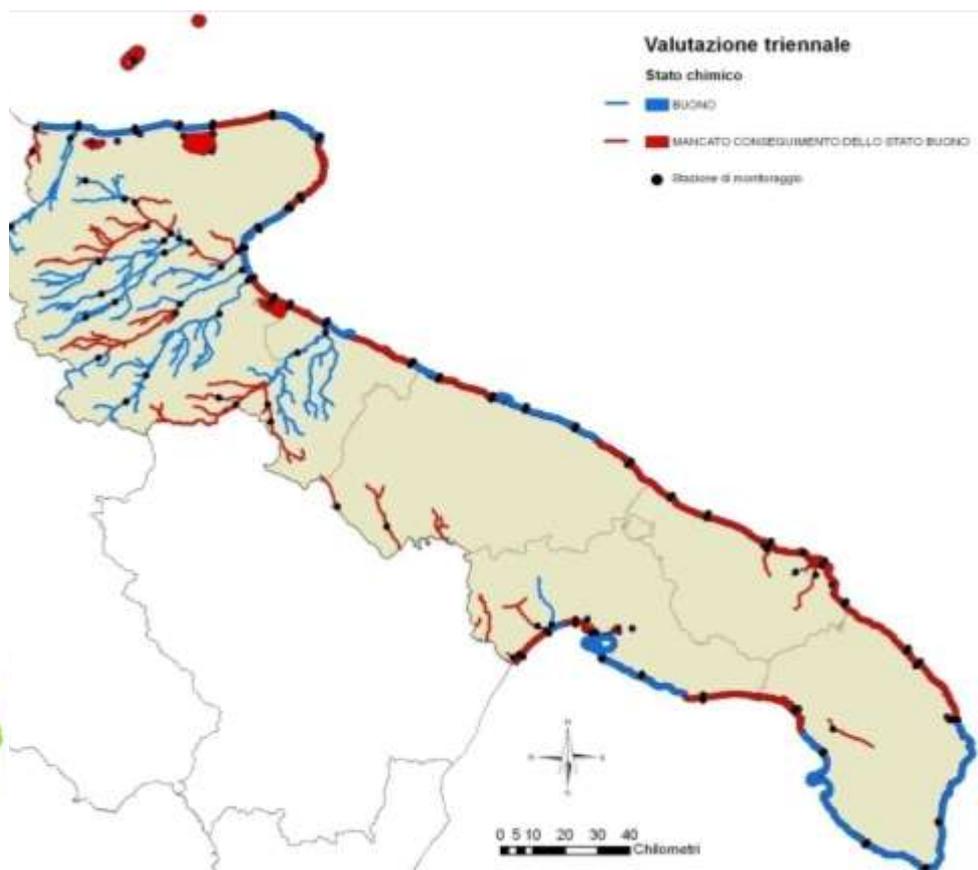
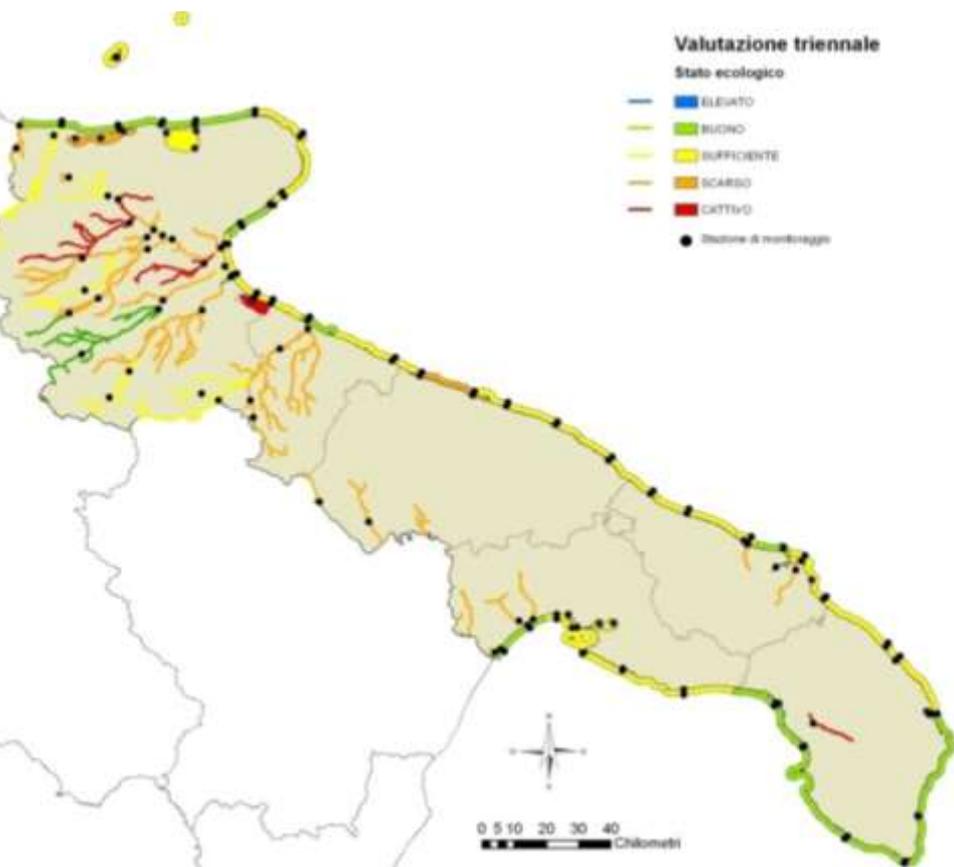
PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (art. 121)

La REGIONE PUGLIA lo ha deliberato con DELIBERA DI CONSIGLIO N230 DEL 20 OTTOBRE 2009.

***IL MONITORAGGIO DEI CORPI IDRICI SUPERFICIALI
E DELLE ACQUE SOTTERRANEE
È EFFETTUATO DA ARPA PUGLIA***

In esito al primo ciclo triennale di monitoraggio, la Regione Puglia ha approvato la **classificazione triennale dello stato di qualità - ecologico e chimico - dei corpi idrici superficiali** proposta da ARPA Puglia. [DGR n. 1952 del 3 novembre 2015](#)

[Proposta di classificazione dei Corpi Idrici Superficiali \(C.I.S.\) nella regione Puglia: analisi integrata a chiusura del primo ciclo triennale di monitoraggio ai sensi del D.M. 260/2010](#)



Il monitoraggio qualitativo dei Corpi Idrici Sotterranei nella Regione Puglia



- **DGR n.224/2015** - "Servizio di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei" (P.O. FESR 2007/2013 - Asse II Linea di intervento 2.1.) - Azione 2.1.4.). Approvazione Progetto "Maggiore" e "Attività integrative". Individuazione dei soggetti attuatori ed approvazione dei relativi schemi di convenzione" (DGR ARPA n.172/2015)
- **DGR n.1046/2016** - "P.O.R. Puglia 2014-2020 - Azione 6.4 - Integrazione e rafforzamento dei sistemi informativi di monitoraggio della risorsa idrica. Monitoraggio dei corpi idrici sotterranei per il periodo 2016-2018" (DGR ARPA n. 536/2016)

la Regione Puglia ha approvato il progetto di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei denominato **progetto «Maggiore»** ed ha affidato per il triennio 2016-2018 ad:

ARPA Puglia

le attività di analisi di laboratorio e le conseguenti valutazioni qualitative, nonché le attività formative necessarie alla corretta attuazione del progetto

AdB Puglia

le attività connesse alla valutazione ed elaborazione dei dati quantitativi, nonché le attività formative necessarie alla corretta attuazione del progetto

ARIF

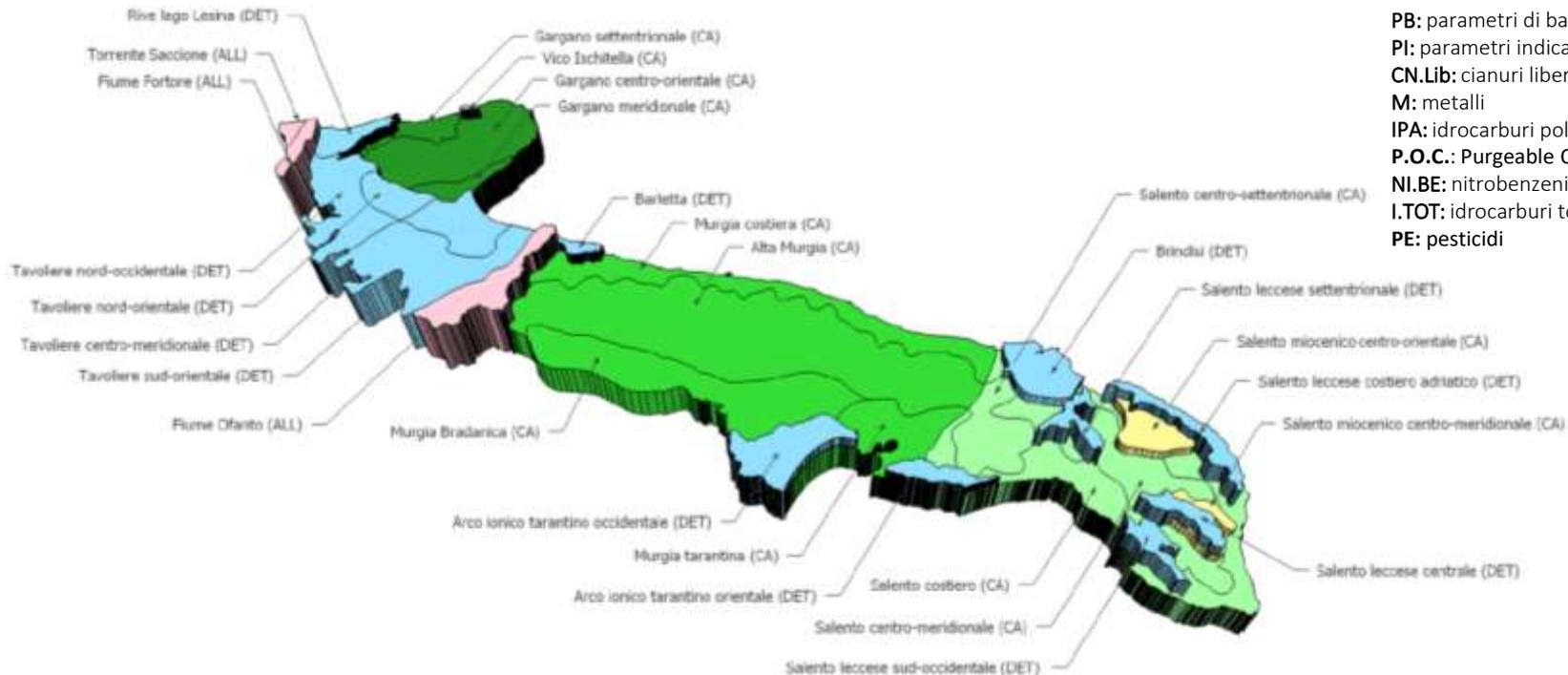
le attività di campo e le attività di elaborazione/gestione del Sistema Informativo

Rete di monitoraggio qualitativo dei Corpi Idrici Sotterranei

Rappresentazione schematica dei Corpi Idrici Sotterranei della Puglia

Totale stazioni di monitoraggio	Analisi chimiche previste per classi di parametri (N. stazioni)								
	PB	PI	Cn.Lib	M	IPA	P.O.C.	NI.BE	I.TOT	PE
267	267	267	25	189	18	19	18	18	56

Consistenza della rete qualitativa di sorveglianza, per classi di parametri



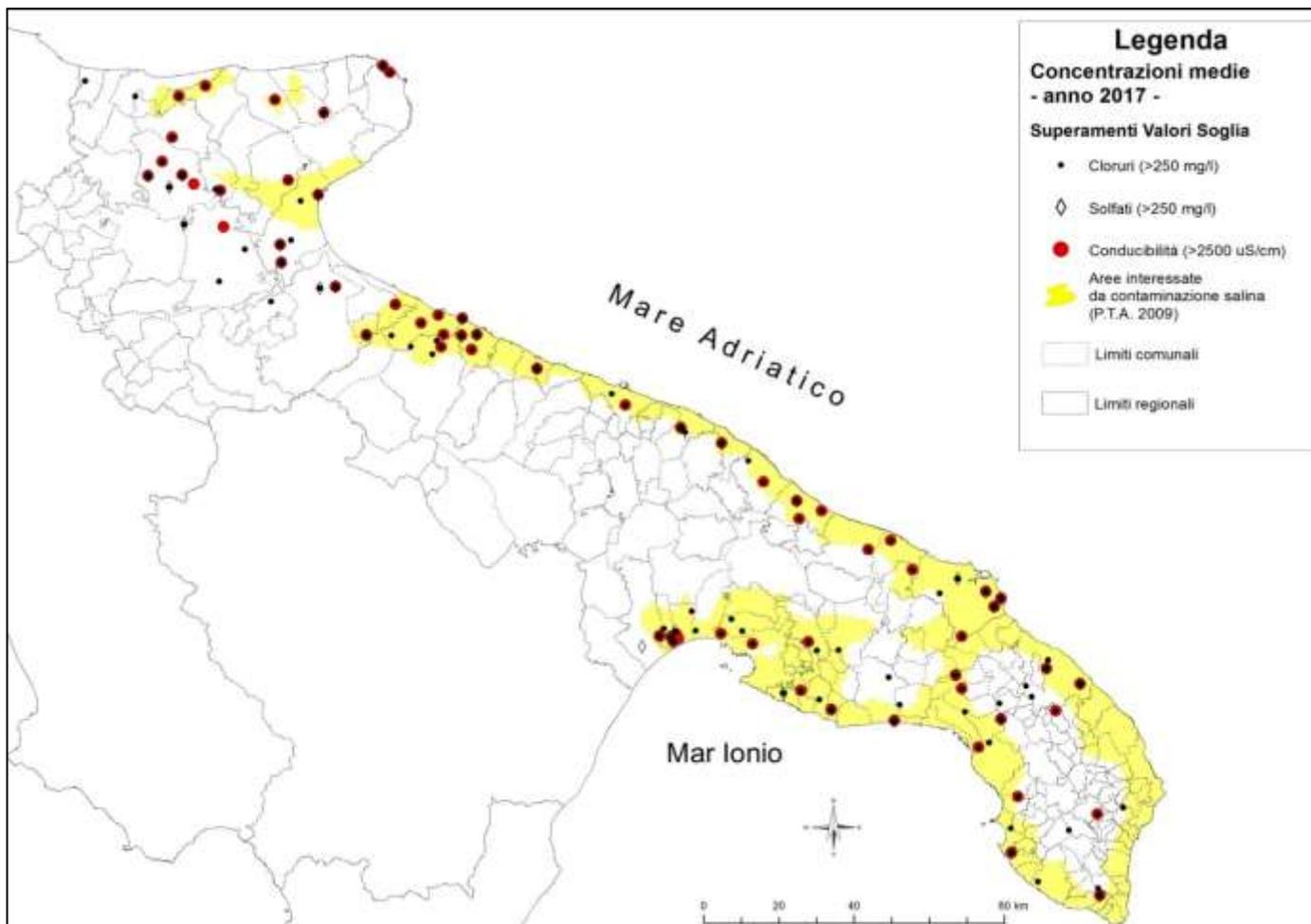
- PB: parametri di base
- PI: parametri indicatori
- CN.Lib: cianuri liberi
- M: metalli
- IPA: idrocarburi policiclici aromatici
- P.O.C.: Purgeable Organic Compounds
- NI.BE: nitrobenzeni
- I.TOT: idrocarburi totali
- PE: pesticidi

	Rete Chimica		Reti integrative		
	Sorveglianza	Operativo	Intrusione salina	ZVN	Pesticidi
N. stazioni	267	216	114	118	56
Periodicità	Semestrale 1°-6° anno	Semestrale Ogni anno	1-3 volte ogni anno	Semestrale Ogni anno	Semestrale Ogni anno

Consistenza delle diverse tipologie di reti di monitoraggio qualitativo

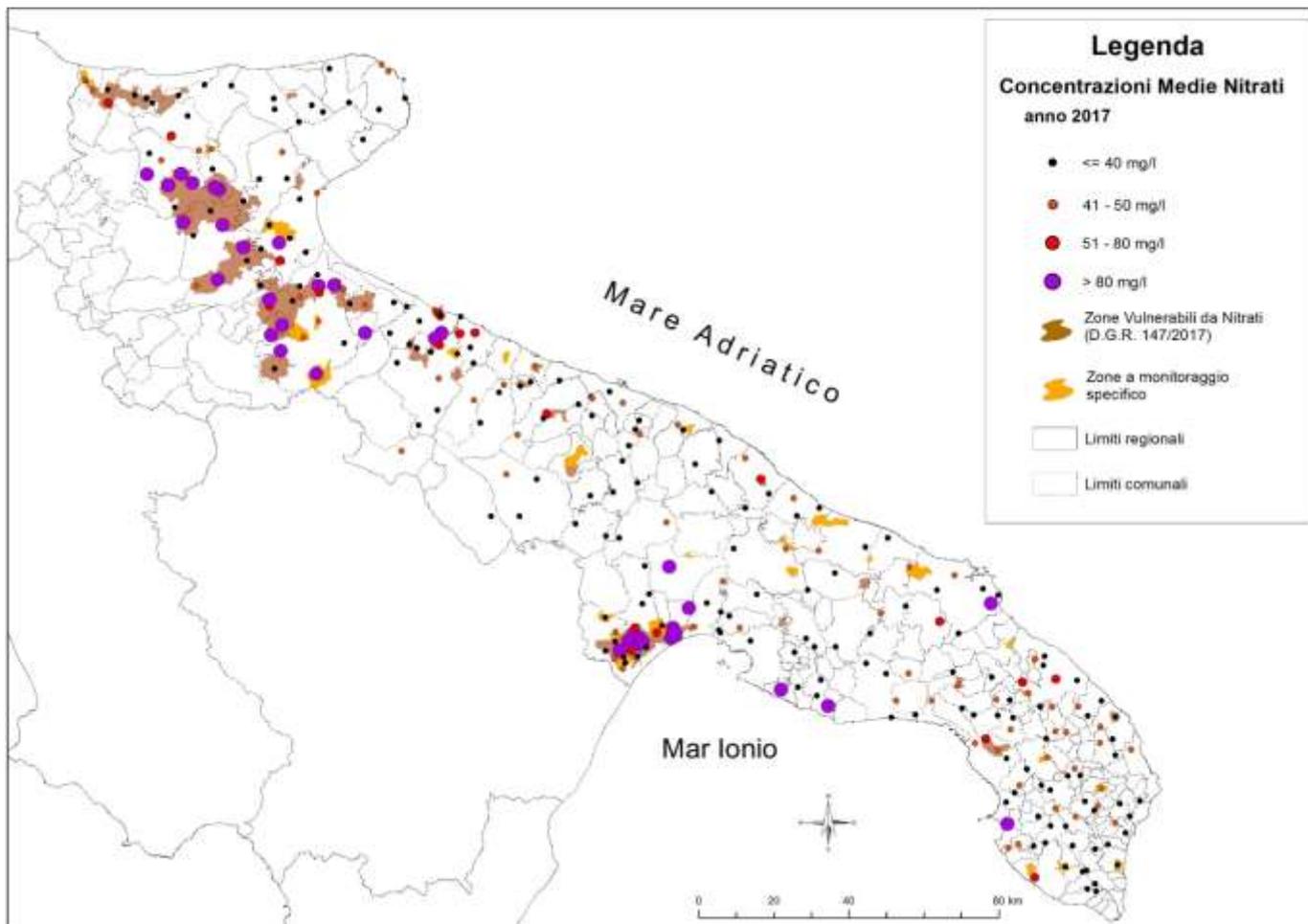
SALINITÀ

(conducibilità elettrica, cloruri, solfati)



- I tre parametri spesso eccedono i corrispondenti valori soglia nel medesimo sito di monitoraggio.
- I corpi idrici interessati dai superamenti sono prevalentemente quelli costieri circolanti in acquiferi carsici, con una significativa sovrapposizione con le “Aree interessate da contaminazione salina” per le quali il PTA 2009 prevede specifiche misure di tutela.
- Si conferma inoltre, come nel 2016, una presenza diffusa di concentrazioni superiori ai valori soglia per cloruro, solfato e conducibilità elettrica anche nei corpi idrici della falda porosa superficiale del Tavoliere, al di fuori delle aree già perimetrare dal PTA.

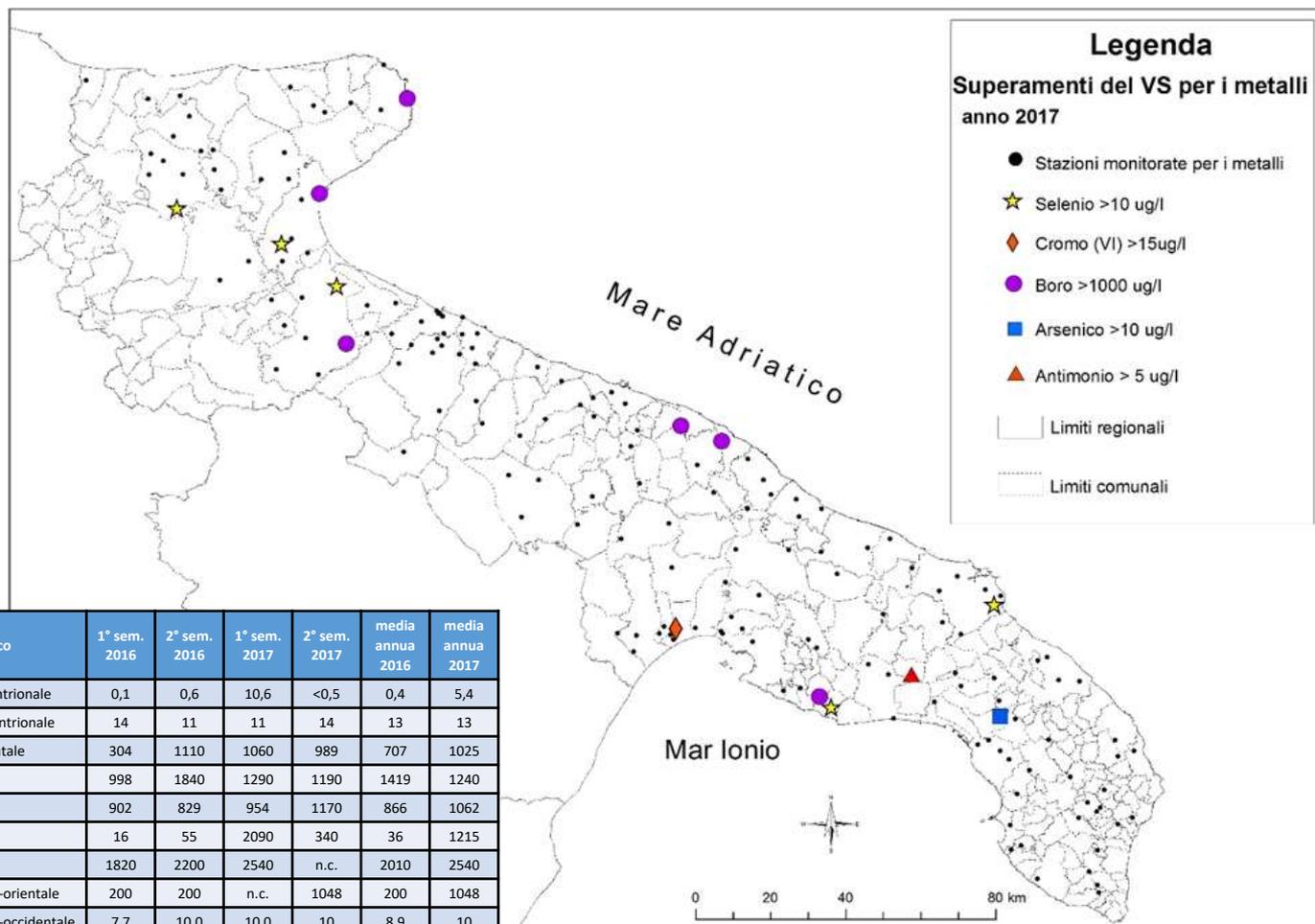
NITRATI



- Nel 2017 sono state monitorate 107 delle 118 stazioni della rete ZVN della Puglia (114 se si considerano le stazioni aggiunte per infrazione comunitaria), localizzate nelle Zone Vulnerabili da Nitrati di origine agricola, individuate ai sensi della Direttiva 91/676/CEE.
- Il controllo dei nitrati, come parametro di base, è inoltre eseguito in ulteriori 157 stazioni della rete qualitativa.
- Circa il 25% di tutte le stazioni monitorate nel 2016 e nel 2017 presenta concentrazioni medie annue di nitrati superiori allo Standard di Qualità, pari a 50 mg/l.

METALLI

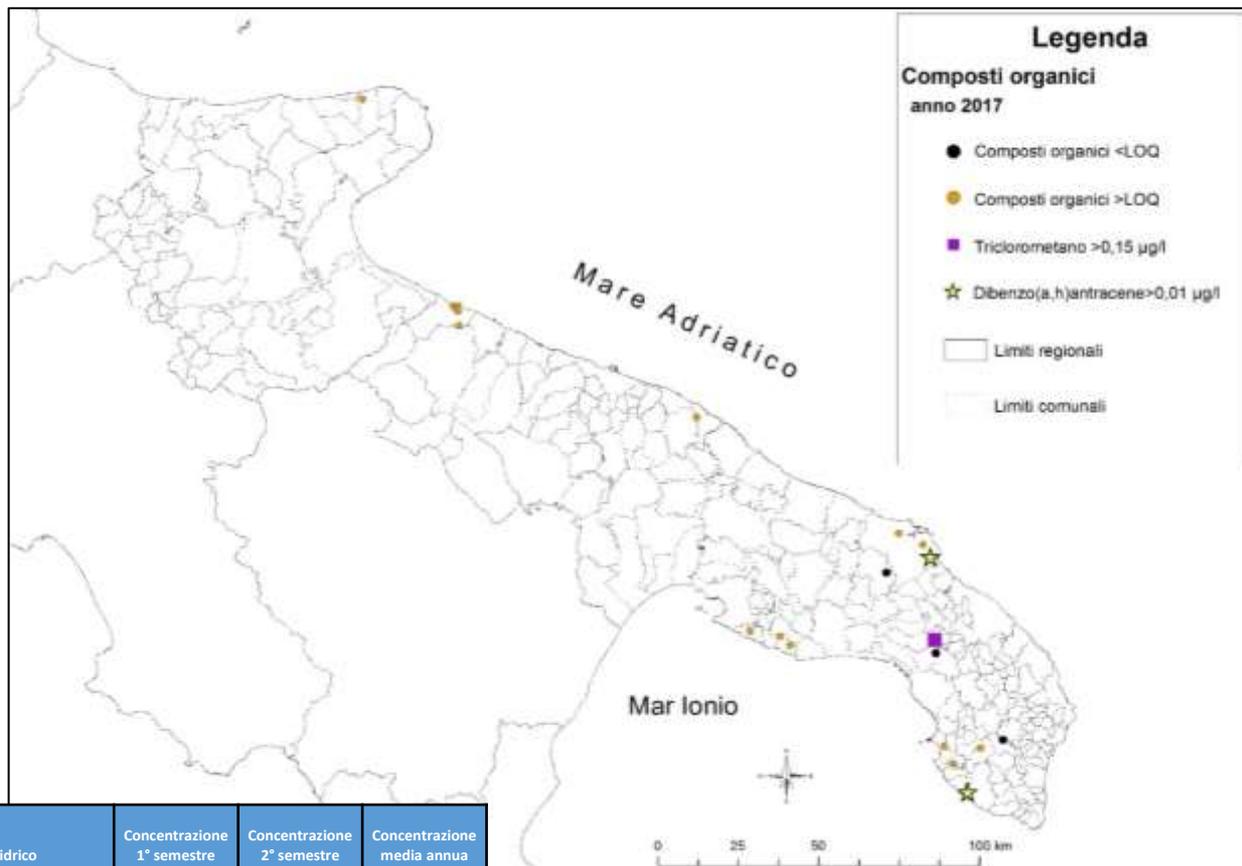
- Nel corso dell'anno 2017 la ricerca dei metalli ha riguardato 178 stazioni di monitoraggio.
- la presenza di metalli in concentrazioni superiori ai limiti normativi è stata riscontrata complessivamente in 11 corpi idrici.
- Sono stati rilevati superamenti del VS per i parametri antimonio, arsenico, boro, cromo (VI) e selenio.



Parametro	Stazione di monitoraggio	Corpo idrico	1° sem. 2016	2° sem. 2016	1° sem. 2017	2° sem. 2017	media annua 2016	media annua 2017
Antimonio (VS = 5 µg/l)	PS000126	Salento centro-settentrionale	0,1	0,6	10,6	<0,5	0,4	5,4
Arsenico (VS = 10 µg/l)	PN401011	Salento leccese settentrionale	14	11	11	14	13	13
Boro (VS = 1000 µg/l)	SN300023	Gargano centro-orientale	304	1110	1060	989	707	1025
	PN401654	Gargano meridionale	998	1840	1290	1190	1419	1240
	PS000105	Murgia costiera	902	829	954	1170	866	1062
	PR000171	Murgia costiera	16	55	2090	340	36	1215
	PS000139	Alta Murgia	1820	2200	2540	n.c.	2010	2540
	PN401008	Arco ionico tarantino-orientale	200	200	n.c.	1048	200	1048
Cromo (VI) (VS = 5 µg/l)	PN201086	Arco ionico tarantino-occidentale	7,7	10,0	10,0	10	8,9	10
Selenio (VS = 10 µg/l)	PN001069	Tavoliere nord-occidentale	14	n.c.	n.c.	17	14	17
	PN201026	Tavoliere sud-orientale	64	66	65	75	65	70
	PN201032	Tavoliere sud-orientale	n.c.	n.c.	40	43	n.c.	42
	PN401009	Arco ionico tarantino-orientale	9	<1	11,6	10,4	5	11,0
	PN401044	Piana brindisina	7	13	9,4	13,4	10	11,4

COMPOSTI ORGANICI (P.O.C., IPA, NI.BE, I.TOT)

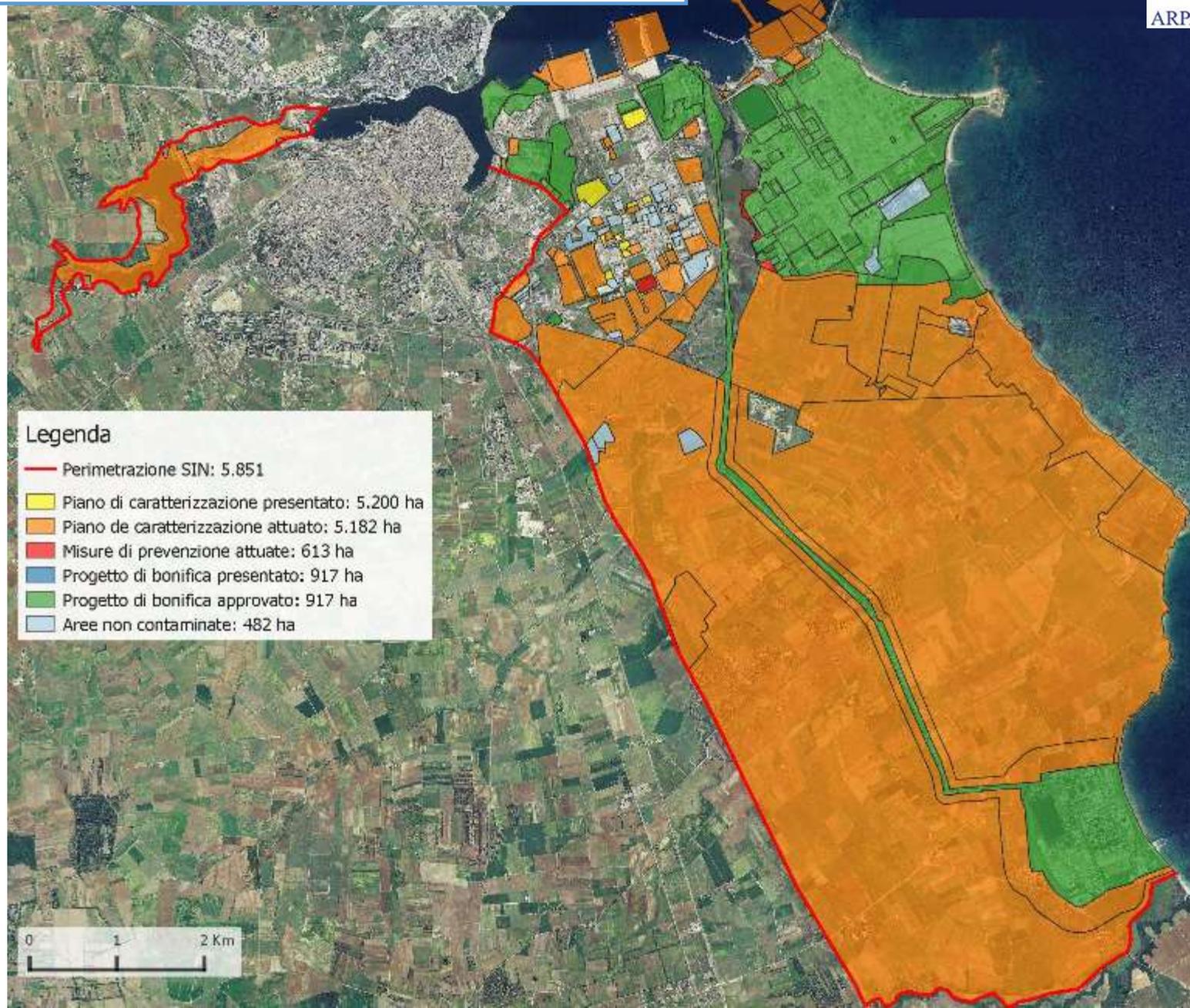
- Nel 2017 la ricerca dei composti organici ha riguardato tutte le 19 stazioni previste dalla rete approvata più 2 stazioni aggiuntive, per un totale di 21 punti monitorati.
- In tre siti la concentrazione media annua di almeno un composto organico è risultata superiore al rispettivo valore soglia.
- Non è stato confermato invece l'unico superamento di composti organici che era stato rilevato nel corso del monitoraggio 2016, ovvero il triclorometano nel pozzo PN401019 di Barletta. Per l'anno 2017 la concentrazione di triclorometano media annua rilevata nel PN401019 è risultata infatti di 0,14 µg/l (VS=0,15 µg/l).



Parametro	VS	Stazione con superamento del VS	Corpo idrico	Concentrazione 1° semestre 2017	Concentrazione 2° semestre 2017	Concentrazione media annua 2017
Triclorometano	0,15 µg/l	PN401649	Salento leccese settentrionale	0,35	<0,05	0,19
Dibenzo(a,h)antracene	0,01 µg/l	PN401015	Salento leccese sud-occidentale	0,031	<0,001	0,016
		PN401044	Piana brindisina	0,052	0,001	0,027

Sito di Interesse Nazionale di: Brindisi

Stato delle procedure per la bonifica della falda - Marzo 2019



Legenda

- Perimetrazione SIN: 5.851
- Piano di caratterizzazione presentato: 5.200 ha
- Piano de caratterizzazione attuato: 5.182 ha
- Misure di prevenzione attuate: 613 ha
- Progetto di bonifica presentato: 917 ha
- Progetto di bonifica approvato: 917 ha
- Aree non contaminate: 482 ha

MATRICE ACQUA DI FALDA

(risultati derivanti dalle caratterizzazione di singole società insediate nella zona industriale e Micorosa)



PRINCIPALI CONTAMINANTI RISCONTRATI presenti in quasi tutte le caratterizzazioni effettuate.

Solfati, Ferro, Manganese, Boro

Composti Organici Aromatici

Alifatici Clorurati Cancerogeni

Alifatici Clorurati non Cancerogeni

Clorobenzeni

Idrocarburi totali

Idrocarburi Policiclici Aromatici

PARTICOLARMENTE INQUINATA È RISULTATA LA FALDA SOTTOSTANTE L'AREA MICOROSA

Acqua di monte
acqua di fonte
acqua piovana
acqua sovrana
acqua che odo
acqua che lodo
acqua che squilli
acqua che brilli
acqua che canti e piangi
acqua che ridi e muggi.
Tu sei la vita
e sempre fuggi
(Gabriele d'Annunzio)

