REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA

Direzione generale agenzia regionale del distretto idrografico della Sardegna

Servizio tutela e gestione delle risorse idriche, vigilanza sui servizi idrici e gestione delle siccità

RIESAME E AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA SARDEGNA

Progetto di Aggiornamento del Piano di Gestione

ALLEGATO – CARATTERIZZAZIONE, OBIETTIVI E MONITORAGGIO DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI

DIRETTIVA 2000/60/CE

D.LGS 152/2006

- Relazione
- Appendice A – Sintesi del monitoraggio 2011/2013 - Schede per corpo idrico
- Appendice B - Anagrafica delle stazioni di monitoraggio

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
AUTORITA' DI BACINO REGIONALE
Allegato alla Delibera del Comitato Istituzionale n. 4 del 18/12/2014

Il Segretario Generale	**Il Presidente delegato del Comitato Istituzionale**
Roberto Silvano	Paolo Giovanni Maninchedda

Dicembre 2014

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE 8

2. NORME DI RIFERIMENTO 9

3. ATTIVITÀ PREGRESSE DELLA REGIONE SARDEGNA SULLE ACQUE SOTTERRANEE 14

3.1. Piano di Tutela delle Acque 14

3.2. Piano d'azione ZVN di Arborea 14

3.3. Progetto POR Sardegna 2000-2006 – Asse I misura 1.7. Azione C "Rete di monitoraggio qualitativa e quantitativa delle acque sotterranee al fine della definizione dello stato ambientale dei corpi idrici significativi ai sensi del D. Lgs 152/06" 15

3.4. Progetto POR Sardegna 2000-2006– Asse I misura 1.7. Azione C "Interventi di indagine preliminare e realizzazione del sistema di monitoraggio siti inquinati: aree industriali di Assemini, Sarroch, Ottana e Porto Torres". 16

3.5. Documento "Caratterizzazione, obiettivi e monitoraggio dei corpi idrici sotterranei della Sardegna". 16

3.6. Report di monitoraggio ARPAS 16

4. INDIVIDUAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI 17

4.1. Inquadramento normativo 17

4.2. Individuazione dei corpi idrici sotterranei approvata nel 2011 19

4.2.1. Complessi idrogeologici 19

4.2.2. Individuazione degli acquiferi e corpi idrici sotterranei 24

4.2.3. Vulnerabilità dei corpi idrici sotterranei 34

4.3. Revisione dei corpi idrici sotterranei per il Piano di gestione 2015 37

5. SINTESI DELLE PRESSIONI ESERCITATE DALLE ATTIVITÀ UMANE SULLO STATO QUALITATIVO E QUANTITATIVO DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI 38

5.1. Introduzione 38

5.2. Pressioni significative approvate nel 2011 38

5.2.1. Pressioni sullo stato qualitativo 38

5.2.2. Pressioni sullo stato quantitativo 40

5.2.3. Sintesi delle pressioni significative 46

5.3. Revisione delle pressioni significative per il Piano di Gestione 2015 48

6. MONITORAGGIO DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI 50

6.1. Monitoraggio dei corpi idrici sotterranei ai sensi del D.Lgs 30/2009 50

6.2. Criteri e procedure adottate per la progettazione della rete e del programma di monitoraggio approvati nel 2011 54

6.2.1. Criteri di selezione dei punti di monitoraggio 55

6.2.2. Criteri di selezione dei parametri 56

6.3. Rete di monitoraggio approvata nel 2011 59

6.3.1. Rete di monitoraggio chimico 60

6.3.2. Monitoraggio di sorveglianza 60

6.3.3. Monitoraggio operativo 62

6.3.4. Rete di monitoraggio quantitativo 63

6.4. Gestione della rete e attuazione del programma di monitoraggio nel triennio 2011-2013 66

6.5. Revisione e aggiornamento del programma di monitoraggio per il Piano di gestione 2015 71

7. SINTESI DEI RISULTATI DEL MONITORAGGIO CHIMICO E QUANTITATIVO 2011-2013 72

7.1. introduzione 72

7.2. Monitoraggio chimico 2011-2013 73

7.2.1. Superamenti dei valori soglia osservati 73

7.3. Monitoraggio quantitativo 2011-2013 91

7.4. Tendenze significative e durature all'aumento di inquinanti 91

7.4.1. Analisi dei trend effettuata nel 2011 92

7.4.2. Aggiornamento dell'analisi dei trend per il Piano di gestione 2015 93

7.5. Schede monografiche per corpo idrico 93

8. SINTESI DEI RISULTATI DEL MONITORAGGIO 2007-2013 DELLE ACQUE SOTTERRANEE DELLA ZVN DI ARBOREA 94

8.1. introduzione 94

8.2. Sintesi dei risultati del monitoraggio 2007-2013 95

8.3. Tendenze significative e durature all'aumento o alla diminuzione delle concentrazioni di nitrati nella ZVN di Arborea 115

9. VALUTAZIONE DELLO STATO CHIMICO E QUANTITATIVO DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI 127

9.1. Importanza della conoscenza dei valori di fondo (background naturale) nella valutazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei 127

9.2. Principi per la classificazione dello stato dei corpi idrici sotterranei (Dir. 2000/60/CE, Dir. 2006/118, D.Lgs 30/2009) 132

9.2.1. Stato chimico 132

9.2.2. Stato quantitativo 135

9.3. Procedura di classificazione adottata nel 2011 136

9.3.1. Confidenza nella valutazione 146

9.4. Risultati della classificazione approvata nel 2011 146

9.5. Metodi e criteri per la classificazione da effettuare per il Piano di Gestione 2015 150

10. VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI NON RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI PER I CORPI IDRICI SOTTERRANEI 151

10.1. Analisi di rischio approvata nel 2011 151

10.2. Analisi di rischio per il Piano di gestione 2015 154

11. OBIETTIVI AMBIENTALI PER I CORPI IDRICI SOTTERRANEI 155

11.1. Metodologia 155

11.2. Definizione degli obiettivi ambientali approvata nel 2011 157

11.3. Definizione degli obiettivi ambientali per il Piano di Gestione 2015 164

BIBLIOGRAFIA CITATA 165

12. APPENDICE A – SINTESI DEI RISULTATI DEL MONITORAGGIO 2011/2013 - SCHEDE PER CORPO IDRICO 169

13. APPENDICE B: ANAGRAFICA DELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO 362

1. INTRODUZIONE

La Comunità Europea con la Direttiva 2000/60/CE (Direttiva quadro sulle acque) si è posta un obiettivo importante e ambizioso: il raggiungimento del buono stato per tutte le acque superficiali e sotterranee entro la fine del 2015. A tal fine prevede la ripartizione del territorio in Distretti Idrografici e fissa tappe intermedie per raggiungere l'obiettivo. Tali tappe intermedie prevedono, tra l'altro, la predisposizione di una analisi delle caratteristiche del Distretto Idrografico, l'effettuazione di un esame dell'impatto delle attività umane sullo stato dei corpi idrici e la definizione e attuazione di appositi programmi di monitoraggio. Sulla base dei risultati di queste e altre attività, per ciascun Distretto Idrografico deve essere redatto un Piano di Gestione che contiene anche un programma di misure di intervento.

La Direttiva quadro sulle acque è stata recepita in Italia dal D.Lgs. 152/2006 e prevede che la Regione attui "appositi programmi di rilevamento dei dati utili a descrivere le caratteristiche del bacino idrografico e a valutare l'impatto antropico esercitato sul medesimo....." (art. 118) e provveda ad elaborare ed attuare "i programmi per la conoscenza e la verifica dello stato qualitativo e quantitativo delle acque superficiali e sotterranee all'interno di ciascun bacino idrografico" (art. 120). Tali attività devono essere sviluppate seguendo i principi fissati della Dir. 2000/60/CE (Direttiva quadro sulle acque) e delle sue Linee Guida, della Direttiva 2006/118/CE (Direttiva sulle acque sotterranee), dalla Direttiva 2014/80/UE (Direttiva che modifica e integra la Dir. 2006/118/CE) e dei rispettivi decreti legislativi nazionali di recepimento (D.Lgs 152/2006 e D. Lgs 30/2009).

In particolare la Dir. 2000/60/CE prevede che vengano sviluppate le seguenti attività:

- Caratterizzazione (art. 5. e all. 2);
- Analisi dell'impatto delle attività umane (art. 5. e all. 2);
- Obiettivi ambientali (art. 4);
- Monitoraggio dello stato chimico e quantitativo (art. 8).

Sulla base di quanto previsto dalle norme nazionali ed europee citate, con Deliberazione della Giunta Regionale n. 1/16 del 14/01/2011 è stato approvato il documento "Caratterizzazione, obiettivi e monitoraggio dei corpi idrici sotterranei della Sardegna" (e relativi allegati), elaborato dalla Direzione Generale Agenzia Regionale del Distretto Idrografico della Sardegna - Servizio Tutela e Gestione delle Risorse Idriche, Vigilanza Sui Servizi Idrici e Gestione della Siccità e condiviso con l'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente della Sardegna (ARPAS).

In tale documento, che costituisce una integrazione al Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna, è riportata la sintesi delle conoscenze acquisite sino a tale momento sui corpi idrici sotterranei basata sulle caratteristiche idrogeologiche di ciascun acquifero, sulla elaborazione dei dati di monitoraggio pregressi e sull'analisi delle pressioni antropiche cui ciascun corpo idrico risulta soggetto. Sulla base di tali

dati è stata fatta una classificazione dello stato chimico e quantitativo dei corpi idrici (buono o scarso) e una valutazione del rischio di non raggiungimento entro il 2015 del buono stato.

Per valutare lo stato dei corpi idrici sotterranei, l'efficacia delle misure intraprese e il grado di raggiungimento degli obiettivi è necessario disporre di una rete di monitoraggio appositamente progettata per tale scopo. Tale rete di monitoraggio qualitativo e quantitativo dei corpi idrici sotterranei, descritta nel documento succitato, è stata elaborata conformemente ai dettami della Direttiva 2000/60/CE e sue linee guida, alla Direttiva 2006/118/CE e al D.Lgs 30/2009.

ARPAS, soggetto deputato all'attuazione operativa del monitoraggio, ha avviato nel 2011 le attività su tale nuova rete secondo il programma progettato.

Il presente documento costituisce una evoluzione del suddetto documento approvato nel 2011 e rappresenta, quale allegato al PROGETTO DI PIANO DI GESTIONE, una tappa intermedia verso il PIANO DI GESTIONE che deve essere pubblicato entro il 22 dicembre 2015.

2. NORME DI RIFERIMENTO

Direttiva 2000/60/CE

La Direttiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2000, ha lo scopo di istituire (art. 1) "*un quadro per la protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione, delle acque costiere e sotterranee .....:*

Per quanto riguarda le acque sotterranee, la Direttiva riporta le seguenti definizioni (Art.2):

2) «acque sotterranee»: tutte le acque che si trovano sotto la superficie del suolo nella zona di saturazione e a contatto diretto con il suolo o il sottosuolo;

11) «falda acquifera»: uno o più strati sotterranei di roccia o altri strati geologici di porosità e permeabilità sufficiente da consentire un flusso significativo di acque sotterranee o l'estrazione di quantità significative di acque sotterranee;

12) «corpo idrico sotterraneo»: un volume distinto di acque sotterranee contenute da una o più falde acquifere;

19) «stato delle acque sotterranee»: espressione complessiva dello stato di un corpo idrico sotterraneo, determinato dal valore più basso del suo stato quantitativo e chimico;

20) «buono stato delle acque sotterranee»: lo stato raggiunto da un corpo idrico sotterraneo qualora il suo stato, tanto sotto il profilo quantitativo quanto sotto quello chimico, possa essere definito almeno «buono»;

25) «buono stato chimico delle acque sotterranee»: stato chimico di un corpo idrico sotterraneo che risponde a tutte le condizioni di cui alla tabella 2.3.2 dell'allegato V;

26) «stato quantitativo»: espressione del grado in cui un corpo idrico sotterraneo è modificato da estrazioni dirette e indirette;

27) «risorse idriche sotterranee disponibili»: velocità annua media di ravvenamento globale a lungo termine del corpo idrico sotterraneo meno la velocità annua media a lungo termine del flusso necessario per raggiungere gli obiettivi di qualità ecologica per le acque superficiali connesse, di cui all'articolo 4, al fine di evitare un impoverimento significativo dello stato ecologico di tali acque nonché danni rilevanti agli ecosistemi terrestri connessi;

28) «buono stato quantitativo»: stato definito nella tabella 2.1.2 dell'allegato V;

Per i corpi idrici sotterranei, come per quelli superficiali, la Direttiva 2000/60/CE individua una serie di "Obiettivi Ambientali" (Art. 4). In particolare il comma 1, lettera b) stabilisce che gli Stati membri... "*proteggono, migliorano e ripristinano i corpi idrici sotterranei, e assicurano un equilibrio tra l'estrazione e il ravvenamento delle acque sotterranee al fine di conseguire un buono stato delle acque sotterranee entro il 2015*".

Lo stesso articolo 4 della Direttiva, al fine di conseguire gradualmente gli obiettivi, introduce una serie di "esenzioni" e descrive sotto quali condizioni possono applicarsi. Esse riguardano l'estensione dei termini per il raggiungimento del buono stato al 2021 o 2027 (comma 4), la fissazione di obiettivi meno rigorosi (comma 5), possibilità di deterioramento temporaneo dello stato (comma 6) e alterazioni dovute a nuove attività (comma 7).

L'estensione dei termini per il raggiungimento del buono stato dal 2015 al 2021 (o 2027) può essere applicata laddove il raggiungimento dell'obiettivo al 2015 sia:

- non fattibile a causa di condizioni naturali (es. tempi nei quali i processi naturali esplicano il loro effetto una volta eliminata o ridotta la sorgente di contaminazione);
- il raggiungimento del buono stato è tecnicamente impossibile o sproporzionatamente costoso;

Qualora il raggiungimento del buono stato non sia possibile neanche entro il 2021 o 2027 è necessario fissare obiettivi meno rigorosi.

Presupposto per la definizione degli obiettivi e delle misure di intervento necessarie a raggiungerli è quello di effettuare una analisi delle *"caratteristiche del distretto idrografico, esame dell'impatto ambientale delle attività umane e analisi economica dell'utilizzo idrico*" (art. 5). Le attività richieste riguardano:

- *"un'analisi delle caratteristiche del distretto,*
- *un esame dell'impatto delle attività umane sullo stato delle acque superficiali e sulle acque sotterranee, ..."*

Questo vuol dire identificare tutte le fonti puntuali o diffuse di pressione antropica (analisi delle pressioni) e un esame degli impatti (effetti che le pressioni esercitano sullo stato).

Per valutare lo stato dei corpi idrici sotterranei, l'efficacia delle misure intraprese e il grado di raggiungimento degli obiettivi (art. 8) "*gli Stati membri provvedono a elaborare programmi di monitoraggio dello stato delle*

acque al fine di definire una visione coerente e globale dello stato delle acque all'interno di ciascun distretto idrografico".

Sulla base dei risultati del monitoraggio è richiesto di effettuare la classificazione e determinare singolarmente lo stato chimico e quello quantitativo del corpo idrico sotterraneo. Lo stato complessivo riflette il peggiore dei due stati (art. 2).

Una attività fondamentale per la programmazione del monitoraggio è la assegnazione dei corpi idrici sotterranei alle categorie "a rischio" o "non a rischio". Tale classificazione ha lo scopo di " *appurare in che misura essi rischiano di non conseguire gli obiettivi fissati nell'articolo 4*" (allegato II).

Gli allegati alla Direttiva esplicitano cosa è richiesto per la caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei (allegato II) e per il monitoraggio e la classificazione dello stato chimico, quantitativo e complessivo (Allegato V).

Oltre al testo della Direttiva e degli allegati, assumono particolare importanza le Linee Guida prodotte a livello Comunitario per l'applicazione della Direttiva stessa.

In sintesi, le attività previste dalla Dir. 2000/60/CE relativamente ai corpi idrici sotterranei riguardano:

- Caratterizzazione (art. 5. e allegato 2);
- Analisi dell'impatto delle attività umane (art. 5. e allegato 2);
- Obiettivi ambientali (art. 4);
- Monitoraggio dello stato chimico e quantitativo (art. 8 e allegato V).

Direttiva 2006/118/CE

La Direttiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 12 dicembre 2006 sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento (art. 1) "*istituisce misure specifiche per prevenire e controllare l'inquinamento delle acque sotterranee, ai sensi dell'articolo 17, paragrafi 1 e 2, della direttiva 2000/60/CE. Queste misure comprendono in particolare:*

a) criteri per valutare il buono stato chimico delle acque sotterranee;

b) criteri per individuare e invertire le tendenze significative e durature all'aumento e per determinare i punti di partenza per le inversioni di tendenza.

La direttiva inoltre integra le disposizioni intese a prevenire o limitare le immissioni di inquinanti nelle acque sotterranee, già previste nella direttiva 2000/60/CE e mira a prevenire il deterioramento dello stato di tutti i corpi idrici sotterranei."

Oltre a definire i criteri per la classificazione dello stato chimico, la Direttiva fissa Standard di Qualità delle acque sotterranee per i parametri Nitrati (50 mg/l) e per le sostanze attive nei pesticidi, compresi i loro pertinenti metaboliti, prodotti di degradazione e di reazione (0,1 µg/l, 0,5 µg/l totale).

Prevede inoltre che gli Stati membri stabiliscano valori soglia per tutti gli inquinanti e gli indicatori di inquinamento che, secondo la caratterizzazione effettuata ai sensi dell'articolo 5 della Direttiva 2000/60/CE,

caratterizzano i corpi o gruppi di corpi idrici sotterranei come a rischio di non poter conseguire un buono stato chimico delle acque sotterrane.

Direttiva 2014/80/UE

Direttiva della Commissione del 20 giugno 2014 che modifica l'allegato II della Direttiva 2006/118/CE del Parlamento europeo e del Consiglio sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento.

In particolare le modifiche riguardano:

- principi che è opportuno tenere presenti nella determinazione dei livelli di fondo di sostanze o ioni, o loro indicatori, presenti per motivi idrogeologici naturali (allegato II, parte A, punto 3);
- Inserimento dei nitriti e fosforo totale/fosfati nell'elenco minimo di inquinanti e loro indicatori per i quali gli stati membri devono prendere in considerazione la fissazione di valori soglia (allegato II, parte B, punto 1);
- Informazioni che gli Stati membri devono fornire in relazione agli inquinanti ed ai relativi indicatori per i quali sono stati stabiliti valori soglia (allegato II, parte C).

Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale"

Il D.Lgs. 152/06 nella Parte Terza recepisce la Direttiva 2000/60/CE.

In particolare agli articoli 118 e 120 sono dettate alcune competenze delle Regioni nelle attività di caratterizzazione e monitoraggio dei corpi idrici sotterranei.

Art. 118. "*Le Regioni attuano appositi programmi di rilevamento dei dati utili a descrivere le caratteristiche del bacino idrografico e a valutare l'impatto antropico esercitato sul medesimo*..... Tali programmi " *sono adottati in conformità alle indicazioni di cui all'allegato 3 alla parte terza..."*

Art. 120. "*Le Regioni elaborano e attuano i programmi per la conoscenza e la verifica dello stato qualitativo e quantitativo delle acque superficiali e sotterranee all'interno di ciascun bacino idrografico".* Tali programmi *" sono adottati in conformità alle indicazioni di cui all'allegato 1 alla parte terza....."*

Decreto Legislativo 16 marzo 2009, n. 30.

Il Decreto Legislativo 16 marzo 2009, n. 30. "Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento", ad integrazione delle disposizioni di cui alla Parte terza del decreto legislativo n. 152 del 2006, definisce misure specifiche per prevenire e controllare l'inquinamento ed il depauperamento delle acque sotterranee, quali (art. 1):

a) criteri per l'identificazione e la caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei;

b) standard di qualità per alcuni parametri e valori soglia per altri parametri necessari alla valutazione del buono stato chimico delle acque sotterranee;

c) criteri per individuare e per invertire le tendenze significative e durature all'aumento dell'inquinamento e per determinare i punti di partenza per dette inversioni di tendenza;

d) criteri per la classificazione dello stato quantitativo;

e) modalità per la definizione dei programmi di monitoraggio quali-quantitativo.

Legge regionale 6 dicembre 2006, n. 19. Disposizioni in materia di risorse idriche e bacini *idrografici*

Ai sensi della LR 19/2006 la Direzione generale agenzia regionale del distretto idrografico della Sardegna..." *cura gli adempimenti dell'Autorità di bacino fornendo il supporto tecnico e organizzativo per il suo funzionamento e predispone, per l'adozione dei successivi provvedimenti di competenza:* .....

b) un'analisi delle caratteristiche del distretto idrografico della Sardegna, con le modalità e i contenuti previsti dall'articolo 5 della direttiva n. 2000/60/CE, per procedere ad un esame dell'impatto delle attività umane sullo stato delle acque superficiali e sotterranee e per definire un'analisi economica dell'utilizzo idrico;

.....

i) i programmi di monitoraggio dello stato di qualità delle acque, con le modalità e i contenuti previsti dall'articolo 8 della Direttiva n. 2000/60/CE, anche ai fini della determinazione continua del bilancio idrico e della salvaguardia della sicurezza dei cittadini in condizioni di crisi e successiva emergenza idrica, concordandone l'attuazione con l'ARPAS;

Legge regionale 18 maggio 2006, n. 6 Istituzione dell'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente della Sardegna (ARPAS)

Ai sensi dell'art. 2 (Funzioni) della LR 6/2006 l'ARPAS provvede:

a) allo studio, analisi e controllo dei fattori fisici, chimici e biologici rilevanti ai fini della prevenzione, della riduzione o della eliminazione dell'inquinamento acustico, dell'aria, delle acque e del suolo, elettromagnetico, radioattivo, da rifiuti solidi e liquidi, dei rischi di incidenti rilevanti;

.....

d) alla realizzazione ed alla gestione delle reti di monitoraggio e di altri sistemi di indagine, anche ai fini della valutazione del rapporto tra ambiente e salute delle popolazioni.

3. ATTIVITÀ PREGRESSE DELLA REGIONE SARDEGNA SULLE ACQUE SOTTERRANEE

Nei successivi paragrafi verranno descritte sinteticamente le attività pregresse effettuate dalla Regione Sardegna sulle acque sotterranee che costituiscono la base conoscitiva del presente documento.

3.1. Piano di Tutela delle Acque

Le attività conoscitive svolte nell'ambito del Piano di Tutela delle Acque della Sardegna, (di seguito PTA), approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 14/16 del 4 aprile 2006, per quanto riguarda le acque sotterranee, hanno permesso di raggiungere i seguenti risultati:

- Individuare 37 complessi acquiferi principali sul territorio Regionale;
- Valutare la vulnerabilità intrinseca degli acquiferi mediante il sistema SINTACS, seppure con l'incertezza relativa a molti dei parametri utilizzati dal metodo;
- Caratterizzare lo stato qualitativo di 257 punti d'acqua (pozzi e sorgenti) insistenti sui 37 complessi acquiferi;
- Predisporre e gestire, nel periodo 2003-2008, una rete di monitoraggio costituita inizialmente da 63 stazioni e portata progressivamente a 101 stazioni monitorate con frequenza semestrale;
- Designare la Zona vulnerabile da Nitrati di origine agricola di Arborea;
- Predisporre il Piano di monitoraggio e controllo di cui al Programma d'azione della zona vulnerabile da nitrati di origine agricola di Arborea (DGR n. 4/13 del 31/01/2006 e n. 14/17 del 04/04/2006).

Tali risultati, per quanto riferibili prevalentemente al D.Lgs 152/1999, opportunamente rielaborati e interpretati, costituiscono una delle principali fonti per le sintesi riportate nel presente documento.

3.2. Piano d'azione ZVN di Arborea

In applicazione della Direttiva 676/91/CEE (Direttiva Nitrati), recepita a livello nazionale dall'art. 19 del D.Lgs 152/99 come sostituito dall'art. 92 alla Parte Terza del D.Lgs 152/06, e recante norme per la protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole, la Giunta Regionale della Sardegna ha designato, con la deliberazione n. 1/12 del 18.01.2005 quale zona vulnerabile da nitrati di origine agricola, una porzione del territorio del Comune di Arborea.

A seguito della designazione, la Regione Sardegna ha definito e approvato il Programma d'Azione (PdA) per la ZVN di Arborea con le D.G.R. n. 4/13 del 31/01/2006 e n. 14/17 del 04/04/2006, ai fini della tutela e del risanamento delle acque dall'inquinamento causato da nitrati di origine agricola.

Al fine di verificare l'attuazione delle disposizioni il PdA prevede che la Provincia di Oristano, l'organismo deputato al controllo, avvalendosi del supporto dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente

(ARPAS), adotti un apposito Piano di Monitoraggio e Controllo.

Il Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC), adottato con Deliberazione Giunta Provinciale n. 238 del 14/11/2006, riguarda l'istruttoria e il controllo degli adempimenti tecnico-amministrativi a carico delle aziende agricole di Arborea e il monitoraggio e controllo della qualità dei corpi idrici, dei suoli e degli scarichi.

L'ARPAS effettua il monitoraggio della qualità dei corpi idrici, dei suoli e degli scarichi. In particolare la rete di campionamento delle acque sotterranee prevede 45 stazioni di campionamento per le acque sotterranee così composta:

- 35 stazioni per il monitoraggio della prima falda, rappresentati da piezometri e pozzi superficiali;
- 5 piezometri per il monitoraggio della seconda falda;
- 5 pozzi privati che, per le loro caratteristiche costruttive, attingono sia dalla prima che dalla seconda falda.

Tali postazioni sono state monitorate trimestralmente a partire dal 2007.

3.3. Progetto POR Sardegna 2000-2006 – Asse I misura 1.7. Azione C "Rete di monitoraggio qualitativa e quantitativa delle acque sotterranee al fine della definizione dello stato ambientale dei corpi idrici significativi ai sensi del D. Lgs 152/06"

Nel 2007 è stato avviato il progetto regionale - finanziato sui fondi POR Sardegna 2000- 2006 – Asse I misura 1.7. azione C – relativo alla progettazione e realizzazione della "Rete di monitoraggio qualitativa e quantitativa delle acque sotterranee al fine della definizione dello stato ambientale dei corpi idrici significativi ai sensi del D. Lgs 152/06". Tale progetto, coordinato dall'Assessorato della Difesa dell'Ambiente della Regione Sardegna, si è concluso all'inizio del 2010.

Nel capitolato tecnico del Progetto si riporta che l'obiettivo è la realizzazione e l'attivazione di un sistema di monitoraggio chimico e quantitativo delle acque sotterranee della Sardegna basato su una conoscenza di sufficiente dettaglio delle caratteristiche idrogeologiche del territorio regionale e di modelli concettuali di ciascun acquifero/corpo idrico. A tale scopo il progetto ha previsto la realizzazione di una fase preliminare di raccolta dati, durante la quale è stata acquisita e riorganizzata la documentazione relativa a censimenti di pozzi e sorgenti e alla bibliografica esistente in materia di acque sotterranee. Sono state inoltre raccolte circa 10.000 stratigrafie di pozzi.

Tra i punti di forza del progetto è presente inoltre il campionamento di circa 1000 punti d'acqua fra pozzi, piezometri e sorgenti. Per ciascun punto sono stati rilevati *in situ* una serie di parametri chimico-fisici e il livello piezometrico dei pozzi o la portata delle sorgenti, mentre il set di determinazioni analitiche effettuate in laboratorio è stato scelto sulla base dell'analisi delle pressioni antropiche che potenzialmente agiscono sullo specifico corpo idrico sotterraneo.

3.4. Progetto POR Sardegna 2000-2006– Asse I misura 1.7. Azione C "Interventi di indagine preliminare e realizzazione del sistema di monitoraggio siti inquinati: aree industriali di Assemini, Sarroch, Ottana e Porto Torres".

Tale progetto, coordinato dall'Assessorato della Difesa dell'Ambiente della Regione Sardegna, ha riguardato, tra l'altro, la realizzazione di piezometri e la caratterizzazione delle acque sotterranee nei siti industriali di Assemini, Sarroch, Ottana e Porto Torres.

Fra aprile e ottobre 2008 sono stati monitorati per un set di parametri chimici e fisico-chimici e per i livelli piezometrici un totale di 242 stazioni, di cui 112 nel sito industriale di Assemini, 42 nel sito di Sarroch, 21 nel sito di Ottana e 67 nel sito di Porto Torres.

3.5. Documento "Caratterizzazione, obiettivi e monitoraggio dei corpi idrici sotterranei della Sardegna".

Documento approvato con Delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Regionale n. 1 del 16 dicembre 2010 e con Delibera della Giunta Regionale n. 1/16 del 14 gennaio 2011.

Illustra i risultati della attività effettuate relativamente ai corpi idrici sotterranei del Distretto idrografico della Sardegna previste dalla Dir. 2000/60/CE, dalla dir. 2006/118/CE e dai rispettivi decreti legislativi di recepimento.

In particolare sono riportati i risultati della attività di individuazione dei corpi idrici sotterranei, caratterizzazione, individuazione delle pressioni significative, classificazione dello stato chimico, quantitativo e complessivo, analisi del rischio di non raggiungimento del buono stato al 2015, definizione degli obiettivi ambientali, programma di monitoraggio chimico e quantitativo.

Tale documento rappresenta una integrazione del Piano di gestione del distretto idrografico della Sardegna.

3.6. Report di monitoraggio ARPAS

- Rete regionale di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei - Relazione conclusiva monitoraggio 2011 (Arpas, 2012);
- Rete regionale di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei - Attività 2012 (Arpas, 2013);
- Rete regionale di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei - Attività 2013 (Arpas, 2014).
- Programma d'azione per la zona vulnerabile da nitrati di origine agricola di Arborea - Piano di monitoraggio e controllo - Attività marzo 2010 – febbraio 2011 e sintesi dei risultati del quadriennio marzo 2007 – febbraio 2011.

4. INDIVIDUAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI

4.1. Inquadramento normativo

L'articolo 8 della Direttiva 2000/60/CE prevede che gli stati membri provvedano a elaborare programmi di monitoraggio dello stato chimico e quantitativo delle acque sotterranee al fine di verificare il raggiungimento degli obiettivi stabiliti in base all'articolo 4 della stessa Direttiva per tutti i corpi idrici sotterranei. Pertanto le unità fondamentali a cui devono essere applicati i programmi di monitoraggio e le misure gestionali necessarie per raggiungere o mantenere il buono stato chimico e quantitativo sono i corpi idrici sotterranei. Per comprendere il significato del termine "corpi idrici sotterranei" è necessario inquadrarli nella gerarchia delle definizioni date dall'articolo 2 della Direttiva.

- ACQUE SOTTERRANEE: tutte le acque che si trovano sotto la superficie del suolo nella zona di saturazione e a contatto diretto con il suolo o il sottosuolo;
- ACQUIFERO: uno o più strati sotterranei di roccia o altri strati geologici di porosità e permeabilità sufficiente a consentire un flusso significativo di acque sotterranee o l'estrazione di quantità significative di acque sotterranee;
- CORPO IDRICO SOTTERRANEO: un volume distinto di acque sotterranee contenute da uno o più acquiferi.

Il Decreto Legislativo 16 marzo 2009, n. 30, "Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento", indica l'ordine gerarchico attraverso il quale determinare i corpi idrici:

- Definizione dei complessi idrogeologici principalmente su base litologica;
- individuazione degli acquiferi, all'interno dei complessi idrogeologici, sulla base dei limiti idrogeologici;
- individuazione dei corpi idrici sulla base di limiti idrogeologici, stato di qualità o analisi di pressioni e impatti; essi possono coincidere con l'acquifero o comprendere porzioni di uno o più acquiferi.

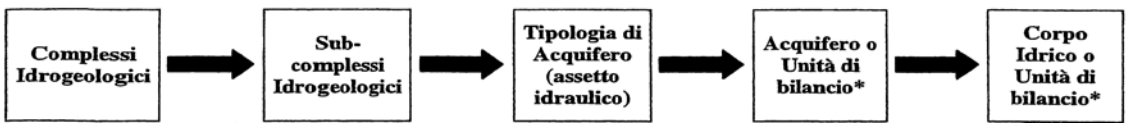


Figura 4-1. Schema di massima per l'individuazione dei corpi idrici sotterranei secondo il D.Lgs 30/2009

Identificazione dei complessi idrogeologici

Il D.Lgs 30/2009 ha individuato le tipologie di complessi idrogeologici uniformi a livello nazionale, nei quali ricollocare gli acquiferi e successivamente i corpi idrici sotterranei.

Tabella 4-1. Tipologie di complessi idrogeologici uniformi a livello nazionale previste dal D.Lgs 30/2009

Acronimo	Complessi idrogeologici
DQ	Alluvioni delle depressioni quaternarie
AV	alluvioni vallive
CA	Calcari
VU	Vulcaniti
DET	Formazioni detritiche degli altipiani plio-quaternarie
LOC	Acquiferi locali
STE	Formazioni sterili

Identificazione degli acquiferi

L'individuazione degli ACQUIFERI, sulla base della definizione della Direttiva 2000/60/CE si basa sui concetti di "flusso significativo" e di "estrazione di quantità significative". Cosa si debba intendere per flusso significativo o estrazione di quantità significative è chiarito dal D.Lgs 30/2009 che, coerentemente con il WFD CIS Guidance document n. 2, prevede che l'identificazione degli acquiferi debba comunque soddisfare due criteri: flusso significativo e quantità significativa. Le unità stratigrafiche sono da considerarsi acquifero se uno o entrambi i criteri sono soddisfatti, La Figura 4-2 mostra il percorso logico per verificare se un determinato corpo geologico è da qualificarsi come acquifero o no ai sensi del D.Lgs 30/2009.

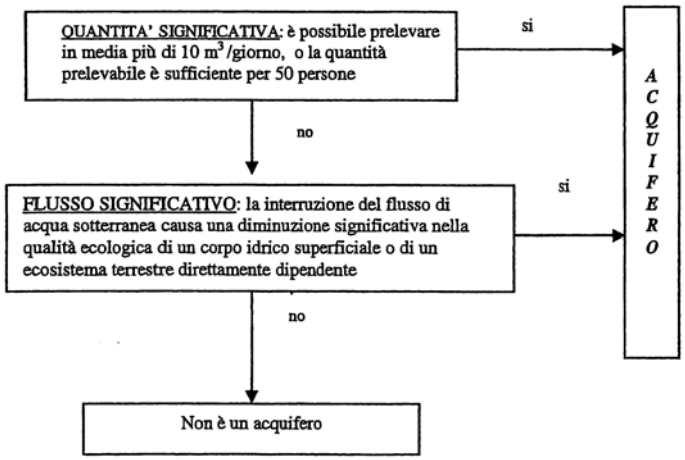


Figura 4-2 Procedura prevista dal D.Lgs 30/2009 per l'identificazione degli acquiferi

Identificazione dei corpi idrici sotterranei

La Direttiva 2000/60/CE non stabilisce esplicitamente in che modo debbano essere delimitati i corpi idrici sotterranei, ma tale aspetto è normato dal D.Lgs 30/2009 che riprende i criteri previsti dalla linea guida WFD CIS guidance document n. 2 "identification of water bodies" . Il principio fondamentale è che la delimitazione dei corpi idrici sotterranei deve essere fatta in modo da assicurare una descrizione appropriata dello stato chimico e quantitativo. Ciascun corpo idrico sotterraneo deve essere individuato come quella massa di acqua caratterizzata da omogeneità nello stato ambientale (qualitativo e/o quantitativo) tale da permettere, attraverso l'interpretazione delle misure effettuate in un numero significativo di stazioni di campionamento, di

valutarne lo stato, di individuare eventuali trend e gestire adeguatamente i rischi del non raggiungimento degli obiettivi ambientali. La delimitazione dei corpi idrici deve essere vista come un processo iterativo, da perfezionare nel corso del tempo.

La delimitazione deve basarsi su criteri di tipo fisico (limiti geologici, spartiacque sotterranei, etc) e differenze nello stato di qualità. Qualora non siano disponibili dati sufficienti alla valutazione dello stato di qualità ambientale, nelle fasi iniziali di identificazione dei corpi idrici possono essere utilizzati i risultati dell'analisi delle pressioni e impatti. Con il miglioramento delle conoscenze relative allo stato delle acque, i confini dei corpi idrici devono essere verificati ed eventualmente modificati.

Il D.Lgs 30/2009 stabilisce che le Regioni devono tener conto delle caratteristiche specifiche degli acquiferi nella procedura di delimitazione dei corpi idrici, contemperando l'esigenza di descrivere adeguatamente lo stato delle acque sotterranee e la necessità di evitare una suddivisione in un numero di corpi idrici impossibile da gestire.

La Figura 4-3 mostra lo schema della procedura di individuazione iterativa dei corpi idrici suggerita dal D. Lgs. 30/2009:

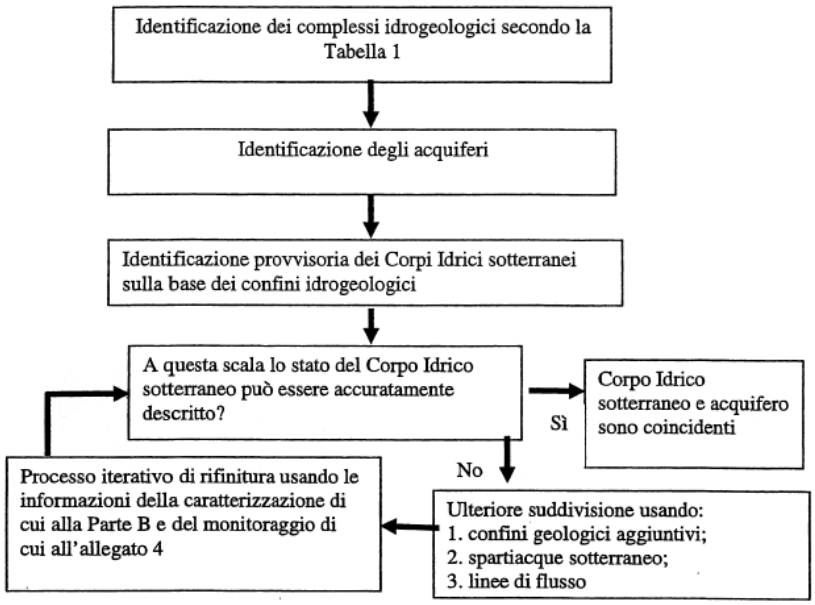


Figura 4-3 Procedura suggerita dal D.Lgs 30/2009 per l'identificazione dei corpi idrici

4.2. Individuazione dei corpi idrici sotterranei approvata nel 2011

4.2.1. Complessi idrogeologici

Per individuare i confini dei complessi idrogeologici/acquiferi/corpi idrici ci si è basati sulla Carta Geologica della Sardegna - scala 1:200000 (Servizio Geologico Nazionale, 1996), e sulle informazioni desunte dalle

stratigrafie dei sondaggi disponibili per le aree non in affioramento. La suddivisione dei complessi idrogeologici in acquiferi è stata fatta sulla base di limiti geologici o idrodinamici. La suddivisione degli acquiferi in corpi idrici è stata fatta sulla base di limiti geologici, limiti idrodinamici, differenze significative sulla distribuzione delle pressioni antropiche o sulla base dello stato di qualità desunto dai monitoraggi disponibili.

La Tabella 4-2 sintetizza i dati relativi ai complessi idrogeologici con l'attribuzione della tipologia prevista dal D.Lgs. 30/2009, la descrizione della litologia prevalente, l'età geologica e la localizzazione geografica dalla quale prendono il nome i complessi idrogeologici.

Tabella 4-2. Attribuzione dei complessi idrogeologici della Sardegna alle tipologie previste dal D.Lgs 30/2009

Tipologia (D.Lgs. 30/2009)	Litologia prevalente	Età geologica	Localizzazione geografica / nome del complesso idrogeologico	ID
DQ	Detritico-alluvionale	Plio-quaternario	Nurra	1
			Sorso	2
			Valledoria	3
			Olbia	4
			Chilivani	5
			Siniscola	6
			Orosei	7
			Tortolì	8
			Barisardo	9
			Quirra	10
			Muravera-Castiadas	11
			Villasimius	12
			Capoterra-Pula	13
			Sulcis	14
			Cixerri	16
			Campidano	17
LOC	Detritico-carbonatico	Plio-quaternario	Piscinas	15
		Oligo-miocenico	Sassarese	23
			Campidano orientale	24
		Eocenico	Salto di Quirra	25
			Carbonia	26
VU	Vulcaniti	Plio-pleistoceniche	Logudoro	18
			Sardegna centro-occidentale	19
			Baronie	20
			Monte Arci	21
			Giara di Gesturi	22
		Oligo-mioceniche	Sardegna nord-occidentale	27
			Monte Arcuentu	28
			Trexenta-Marmilla	29
			Sulcis	30
			Pula-Sarroch	31
CA	Carbonati	Mesozoici	Nurra	32
			Monte Albo	33
			Golfo di Orosei	34
			Barbagia-Sarcidano	35
			Golfo di Palmas	36
		Paleozoici	Sulcis-Iglesiente	37
LOC	Granitoidi, porfidi in filoni e ammassi subvulcanici, vulcaniti in espandimenti ignimbritici e in colate	Permiano-Carbonifero sup.	Sardegna orientale e sudoccidentale	38

Sono inoltre state definite, per ogni complesso idrogeologico, le seguenti informazioni sintetiche riportate nella Tabella 4-3:

- Unità Idrogeologiche componenti; in questo caso sono elencate tutte le unità idrogeologiche presenti nel complesso e non solo quella prevalente utilizzata nell'individuazione dei tipi previsti dal D. Lgs. 30/2009 di cui alla Tabella 3-1 e Tabella 3-2.
- Litologie;
- Tipo di permeabilità (per porosità, per fessurazione o per carsismo);
- Grado di permeabilità (basso, medio - basso, medio, medio - alto, alto).

Tabella 4-3 Unità idrogeologiche, litologie, tipo e grado di permeabilità dei complessi idrogeologici individuati.

ID	Complesso idrogeologico	Unità idrogeologiche	Descrizione della litologie presenti nel complesso	Tipo e grado di permeabilità
1 2 3 4 5 7 9 11 12 13 14 16	Nurra Sorso Valledoria Olbia Chilivani Orosei Barisardo Muravera-Castiadas Villasimius Capoterra-Pula Sulcis Cixerri	Unità detritico-carbonatica quaternaria	Sabbie marine, di spiaggia e dunari, arenarie eoliche, sabbie derivanti dall'arenizzazione dei graniti; panchina tirreniana, travertini, calcari; detriti di falda	Permeabilità alta per porosità e, nelle facies carbonatiche, anche per fessurazione
		Unità delle alluvioni plio-quaternarie	Depositi alluvionali conglomeratici, arenacei, argillosi; depositi lacustro-palustri	Permeabilità per porosità complessiva medio-bassa; localmente medio-alta nei livelli a matrice più grossolana
6 8 10	Siniscola Tortolì Quirra	Unità delle alluvioni plio-quaternarie	Depositi alluvionali conglomeratici, arenacei, argillosi; depositi lacustro-palustri	Permeabilità per porosità complessiva medio-bassa; localmente medio-alta nei livelli a matrice più grossolana
17	Campidano	Unità detritico-carbonatica quaternaria	Sabbie marine, di spiaggia e dunari, arenarie eoliche, sabbie derivanti dall'arenizzazione dei graniti; panchina tirreniana, travertini, calcari; detriti di falda	Permeabilità alta per porosità e, nelle facies carbonatiche, anche per fessurazione
		Unità delle alluvioni plio-quaternarie	Depositi alluvionali conglomeratici, arenacei, argillosi; depositi lacustro-palustri	Permeabilità per porosità complessiva medio-bassa; localmente medio-alta nei livelli a matrice più grossolana
		Unità detritica pliocenica	Conglomerati, arenarie e argille di sistema alluvionale	Permeabilità per porosità complessiva bassa; localmente media in corrispondenza dei livelli a matrice più grossolana
15	Piscinas	Unità detritico-carbonatica quaternaria	Sabbie marine, di spiaggia e dunari, arenarie eoliche, sabbie derivanti dall'arenizzazione dei graniti; panchina tirreniana, travertini, calcari; detriti di falda	Permeabilità alta per porosità e, nelle facies carbonatiche, anche per fessurazione
23 24	Sassarese Campidano orientale	Unità detritico-carbonatica miocenica superiore	Calcari, calcareniti, arenarie marnose con subordinate marne e siltiti, conglomerati e arenarie	Permeabilità complessiva medio-alta; da medio-bassa a medio-alta per porosità nei termini detritici, medio-alta per fessurazione e/o carsismo nei termini carbonatici
			Marne, marne arenacee e siltose, conglomerati a matrice argillosa con subordinate arenarie, calcareniti e sabbie, con locali intercalazioni tufacee.	Permeabilità complessiva medio-bassa per porosità; localmente medio-alta per porosità nei termini sabbioso-arenacei

ID	Complesso idrogeologico	Unità idrogeologiche	Descrizione della litologie presenti nel complesso	Tipo e grado di permeabilità
		Unità detritico-carbonatica oligo-miocenica inferiore	Conglomerati, arenarie, marne, tufiti, calcari, di ambiente marino	Permeabilità complessiva medio-alta per porosità e subordinatamente per fessurazione e/o carsismo (calcari); localmente medio-bassa in corrispondenza dei termini marnosi e vulcanici
			Conglomerati e arenarie con matrice generalmente argillosa, siltiti e argille, con locali intercalazioni di tufi e di calcari selciosi, di ambiente continentale .	Permeabilità per porosità bassa
25 26	Salto di Quirra Carbonia	Unità detritico-carbonatica eocenica.	Conglomerati, arenarie e siltiti argillose. Calcari, calcari marnosi, marne argillose, argille arenarie e conglomerati	Permeabilità complessiva media; media per porosità nei termini arenacei e conglomeratici; medio-alta per fessurazione e carsismo nei termini carbonatici; bassa per porosità nei termini argillosi
18 19 20 21 22	Logudoro Sard. centro-occid. Baronie Monte Arci Giara di Gesturi	Unità delle vulcaniti plio-quaternarie	Basalti, basaniti, trachibasalti, hawaiiti, andesiti basaltiche, trachiti, fonoliti e tefriti in cupole e colate con intercalazioni e coni di scorie; livelli sedimentari fluviolacustri intercalati, rioliti, riodaciti e daciti in cupole e colate, con sporadici depositi piroclastici associati; filoni associati.	Permeabilità complessiva per fessurazione da medio-bassa a bassa; localmente, in corrispondenza di facies fessurate, vescicolari e cavernose, permeabilità per fessurazione e subordinatamente per porosità medio-alta.
27 28 29 30 31	Sard. nord-occid. Monte Arcuentu Trexenta-Marmilla Sulcis Pula-Sarroch	Unità delle vulcaniti oligo-mioceniche	Rioliti, riodaciti, daciti e subordinate comenditi in espandimenti ignimbritici, cupole di ristagno e rare colate, con associati prodotti piroclastici e talora livelli epiclastici; andesiti, andesiti basaltiche, basalti andesitici e rari basalti, talora brecciati, in cupole di ristagno e colate; gabbri, gabbronoriti in corpi ipoabissali e quarzodioriti porfiriche; filoni associati	Permeabilità per fessurazione complessiva medio-bassa, più alta nei termini con sistemi di fratturazione marcati (espandimenti ignimbritici e lavici) e più bassa in quelli meno fratturati (cupole di ristagno) e nei livelli piroclastici ed epiclastici.
32 33 34 35 36	Nurra Monte Albo Golfo di Orosei Barbagia-Sarcidano Golfo di Palmas	Unità carbonatica mesozoica	Calcari, calcari dolomitici, dolomie, calcari oolitici, calcari bioclastici, calcari marnosi, marne, calcareniti, calcari selciferi, arenarie, calcari micritici, dolomie marnose, marne, gessi e argille di ambiente transizionale e marino	Permeabilità complessiva medio-alta per fessurazione e carsismo nei termini carbonatici e per porosità nei termini arenacei; localmente bassa nei termini marnosi e argillosi.
37	Sulcis-Iglesiente	Unità carbonatica cambriana	Metacalcari e metadolomie.	Permeabilità per fessurazione e carsismo medio-alta.

ID	Complesso idrogeologico	Unità idrogeologiche	Descrizione della litologie presenti nel complesso	Tipo e grado di permeabilità
38	Sardegna orientale, e sud-occidentale	Unità magmatica paleozoica	Complesso intrusivo ercinico: leucograniti, monzograniti, granodioriti, tonaliti, gabbri, gabbro-tonaliti, granitoidi, filoni di porfidi riolitici, aplitici, pegmatitici, di quarzo e basaltici, ammassi di microgranitи; Complesso effusivo: rioliti e riodaciti in espandimenti ignimbritici e in colate, porfidi in ammassi subvulcanici, lave e brecce andesitiche, subordinati espandimenti dacitici.	Permeabilità complessiva bassa per fessurazione; localmente media in corrispondenza delle aree intensamente arenizzate o con sistemi di fratturazione sviluppati.

4.2.2. Individuazione degli acquiferi e corpi idrici sotterranei

L'individuazione dei corpi idrici sotterranei, come descritto al paragrafo 4.2, passa attraverso l'individuazione dei complessi idrogeologici e quindi degli acquiferi. Tale processo, per quanto riguarda i corpi idrici sotterranei, è spesso iterativo e può portare a modifiche sulla base di nuove conoscenze sullo stato di qualità delle acque sotterranee. Pertanto, nei successivi cicli di pianificazione previsti dalla Dir. 2000/60/CE (2009-2015; 2016-2021; etc), potranno essere apportate modifiche ai confini dei corpi idrici, ma essi devono rimanere fissi all'interno di ciascun ciclo di pianificazione.

L'applicazione dei criteri descritti, nel Distretto idrografico della Sardegna ha portato alla individuazione di 114 corpi idrici sotterranei, di cui nella Tabella 4-4 sono riportati l'elenco e la superficie. Per ciascun complesso idrogeologico (CI..) sono elencati gli acquiferi individuati (Acq.) e i relativi corpi idrici (CIS), l'unione dei suddetti identificativi dà origine al codice univoco per ciascun corpo idrico (ID CIS). I corpi idrici coincidono con l'acquifero o costituiscono una parte di esso.

La rappresentazione cartografica dei corpi idrici sotterranei è riportata nelle figure successive (Figura 4-4; Figura 4-5; Figura 4-6; Figura 4-7; Figura 4-8; Figura 4-9)

Tabella 4-4. Elenco dei corpi idrici sotterranei (CIS) della Sardegna.

C.I.	Acq.	CIS	ID CIS	Denominazione corpo idrico	Superficie [km^2]
01	1	1	0111	Detritico-alluvionale plio-quaternario della Nurra settentrionale	35,2
01	2	1	0121	Detritico-alluvionale plio-quaternario della Nurra meridionale	184,1
02	1	1	0211	Detritico-alluvionale plio-quaternario della Marina di Sorso	35,5
03	1	1	0311	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Valledoria	45,8
04	1	1	0411	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Olbia	74,4
05	1	1	0511	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Chilivani	35,9
05	2	1	0521	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Ozieri	4,8
06	1	1	0611	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Posada	27,0
06	1	2	0612	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Siniscola	41,5
07	1	1	0711	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Sologo	7,5
07	1	2	0712	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Cedrino	17,4
07	1	3	0713	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Orosei	17,7
08	1	1	0811	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Tortolì	56,1
09	1	1	0911	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Barisardo	18,3
10	1	1	1011	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Quirra	11,1
10	1	2	1012	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Tertenia	22,3
11	1	1	1111	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Muravera	40,5
11	2	1	1121	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Rio Picocca	34,3
11	3	1	1131	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Rio Corr'e Pruna	56,8
11	3	2	1132	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Costa Rei	19,0
12	1	1	1211	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Riu Foxi	9,5
12	2	1	1221	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Simius	2,9
13	1	1	1311	Detritico-alluvionale plio-quaternario della Piana di Pula	55,2
14	1	1	1411	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Carbonia - Golfo di Palmas	257,1
14	2	1	1421	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Gonnesa	11,8
14	3	1	1431	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Portoscuso	15,9
15	1	1	1511	Detritico-carbonatico plio-quaternario di Piscinas	4,9
15	1	2	1512	Detritico-carbonatico plio-quaternario di Scivu	17,4
16	1	1	1611	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Cixerri	190,5
17	1	1	1711	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Sinis	308,5
17	1	2	1712	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Oristano	396,9
17	1	3	1713	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Arborea	202,9
17	1	4	1714	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Flumini Mannu di Pabillonis	251,1
17	1	5	1715	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Rio Sitzerri	9,1
17	2	1	1721	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Campidano di Cagliari	919,3
17	2	2	1722	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Macchiareddu	79,5
17	2	3	1723	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Sarroch	11,6
18	1	1	1811	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Padria	26,7
18	2	1	1821	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Torralba	44,5
18	3	1	1831	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Bono	11,5
18	4	1	1841	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Ploaghe	28,1
19	1	1	1911	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Campeda	264,2
19	1	2	1912	Vulcaniti plio-pleistoceniche del Tirso	398,7
19	1	3	1913	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Mare Foghe	221,8
19	1	4	1914	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Cuglieri	215,4
20	1	1	2011	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Dorgali	100,6

C.I.	Acq.	CIS	ID CIS	Denominazione corpo idrico	Superficie [km^2]
20	2	1	2021	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Orosei	41,0
21	1	1	2111	Vulcaniti plio-pleistoceniche del Monte Arci	112,2
21	2	1	2121	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Mogoro	18,6
21	3	1	2131	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Ollastra Simaxis	15,8
22	1	1	2211	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Gesturi	43,4
22	2	1	2221	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Nurri	7,1
22	3	1	2231	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Serri	4,0
22	4	1	2241	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Orroli	17,7
22	5	1	2251	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Escalaplano	4,3
23	1	1	2311	Detritico-carbonatico oligo-miocenico del Sassarese settentrionale	321,9
23	1	2	2312	Detritico-carbonatico oligo-miocenico del Sassarese meridionale	272,0
23	1	3	2313	Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Porto Torres	16,6
23	1	4	2314	Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Fiume Santo	17,3
23	2	1	2321	Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Chilivani-Mores	191,6
23	3	1	2331	Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Giave-Semestene	52,0
23	4	1	2341	Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Perfugas	153,6
23	5	1	2351	Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Oschiri–Berchidda	58,8
24	1	1	2411	Detritico-carbonatico oligo-miocenico del Golfo di Quartu	210,5
24	1	2	2412	Detritico-carbonatico oligo-miocenico del Parteolla-Trexenta	403,2
24	1	3	2413	Detritico-carbonatico oligo-miocenico della Marmilla-Sarcidano	970,4
25	1	1	2511	Detritico-carbonatico eocenico del Monte Cardiga	38,6
25	2	1	2521	Detritico-carbonatico eocenico di Ballao	14,3
25	3	1	2531	Detritico-carbonatico eocenico di Escalaplano	4,9
26	1	1	2611	Detritico-carbonatico eocenico di Carbonia	94,7
27	1	1	2711	Vulcaniti oligo-mioceniche di Osilo -Perfugas	545,1
27	1	2	2712	Vulcaniti oligo-mioceniche di Bonorva-Ozieri	520,6
27	1	3	2713	Vulcaniti oligo-mioceniche di Macomer-Bortigali	64,7
27	2	1	2721	Vulcaniti oligo-mioceniche di Bosa	928,3
27	3	1	2731	Vulcaniti oligo-mioceniche di Ottana	219,9
27	4	1	2741	Vulcaniti oligo-mioceniche di Samugheo	159,9
28	1	1	2811	Vulcaniti oligo-mioceniche dell'Arcuentu	141,7
29	1	1	2911	Vulcaniti oligo-mioceniche di Serrenti-Furtei	36,2
30	1	1	3011	Vulcaniti oligo-mioceniche del Sulcis	192,7
30	1	2	3012	Vulcaniti oligo-mioceniche di Portoscuso	21,8
30	2	1	3021	Vulcaniti oligo-mioceniche di S.Pietro	51,0
30	3	1	3031	Vulcaniti oligo-mioceniche di S.Antioco	101,4
31	1	1	3111	Vulcaniti oligo-mioceniche di Pula-Sarroch	58,9
32	1	1	3211	Carbonati mesozoici della Nurra settentrionale	79,2
32	2	1	3221	Carbonati mesozoici della Nurra meridionale	355,2
33	1	1	3311	Carbonati mesozoici del Monte Albo	65,3
34	1	1	3411	Carbonati mesozoici di Oliena	142,9
34	2	1	3421	Carbonati mesozoici di Baunei	216,9
34	3	1	3431	Carbonati mesozoici di Tuttavista	12,2
35	1	1	3511	Carbonati mesozoici del Tacco di Laconi	103,9
35	2	1	3521	Carbonati mesozoici del Tacco di Nurri	7,9
35	3	1	3531	Carbonati mesozoici del Tacco di Sadali	29,7
35	4	1	3541	Carbonati mesozoici del Tacco di Seui	18,2

C.I.	Acq.	CIS	ID CIS	Denominazione corpo idrico	Superficie [km^2]
35	5	1	3551	Carbonati mesozoici del Tacco di Gairo-Ulassai-Osini	52,1
35	6	1	3561	Carbonati mesozoici del Tacco di Tertenia-Jerzu	12,5
35	7	1	3571	Carbonati mesozoici del Tacco di Perdasdefogu	30,3
35	8	1	3581	Carbonati mesozoici del tacco di Escalaplano	29,5
36	1	1	3611	Carbonati mesozoici di S. Antioco	9,1
36	2	1	3621	Carbonati mesozoici di Punta Menga	8,7
37	1	1	3711	Carbonati paleozoici di Monteponi	36,6
37	1	2	3712	Carbonati paleozoici di S.Giovanni	16,7
37	1	3	3713	Carbonati paleozoici dell'Iglesiente settentrionale	38,5
37	1	4	3714	Carbonati paleozoici di Buggerru	29,7
37	2	1	3721	Carbonati paleozoici di Carbonia	51,4
37	2	2	3722	Carbonati paleozoici di Nuxis	3,9
37	3	1	3731	Carbonati paleozoici di Giba-S.Anna Arresi	20,0
37	3	2	3732	Carbonati paleozoici di Santadi	16,4
37	3	3	3733	Carbonati paleozoici di Teulada	5,0
38	1	1	3811	Granitoidi del Sarrabus	606,0
38	2	1	3821	Granitoidi dell'Ogliastra	643,8
38	3	1	3831	Granitoidi del Nuorese	2047,2
38	3	2	3832	Granitoidi della Gallura	3231,9
38	4	1	3841	Granitoidi del Sulcis meridionale	310,0
38	5	1	3851	Granitoidi di Arbus	107,9

C.I. *= complesso idrogeologico;* ***Acq*** *= acquifero;* ***CIS*** *= corpo idrico sotterraneo*

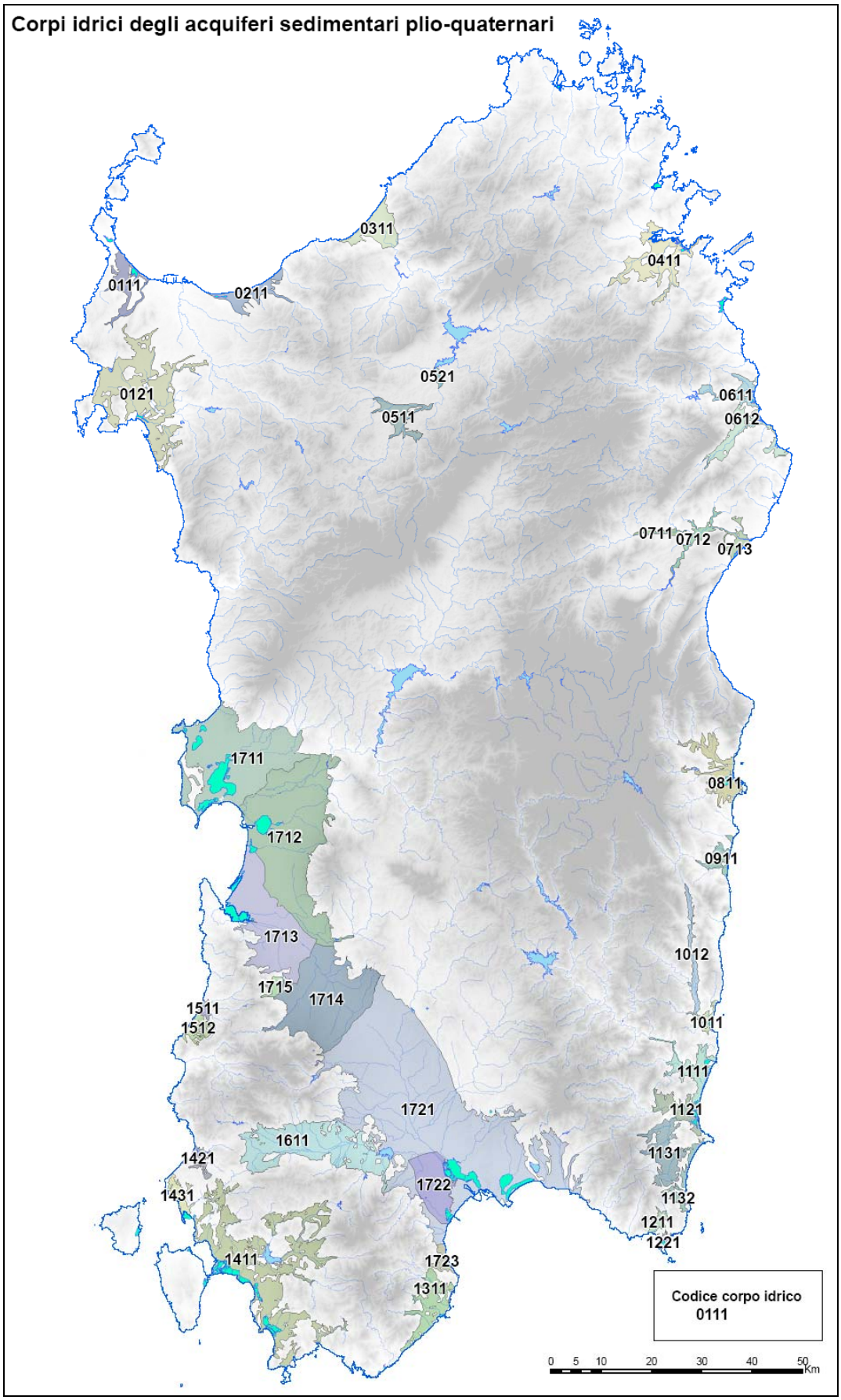


Figura 4-4. Corpi idrici sotterranei degli acquiferi sedimentari plio-quaternari

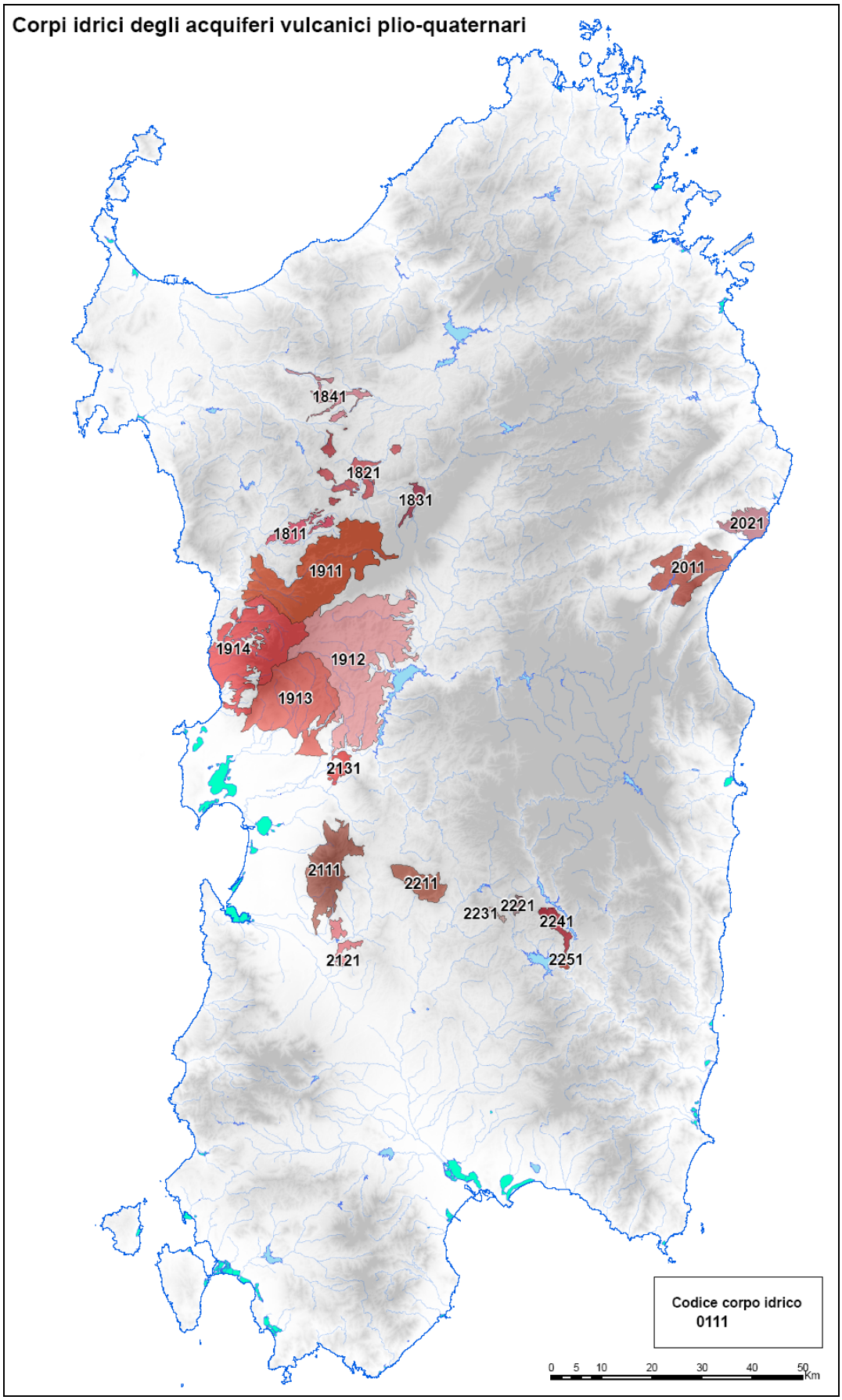


Figura 4-5. Corpi idrici sotterranei degli acquiferi vulcanici plio-quaternari

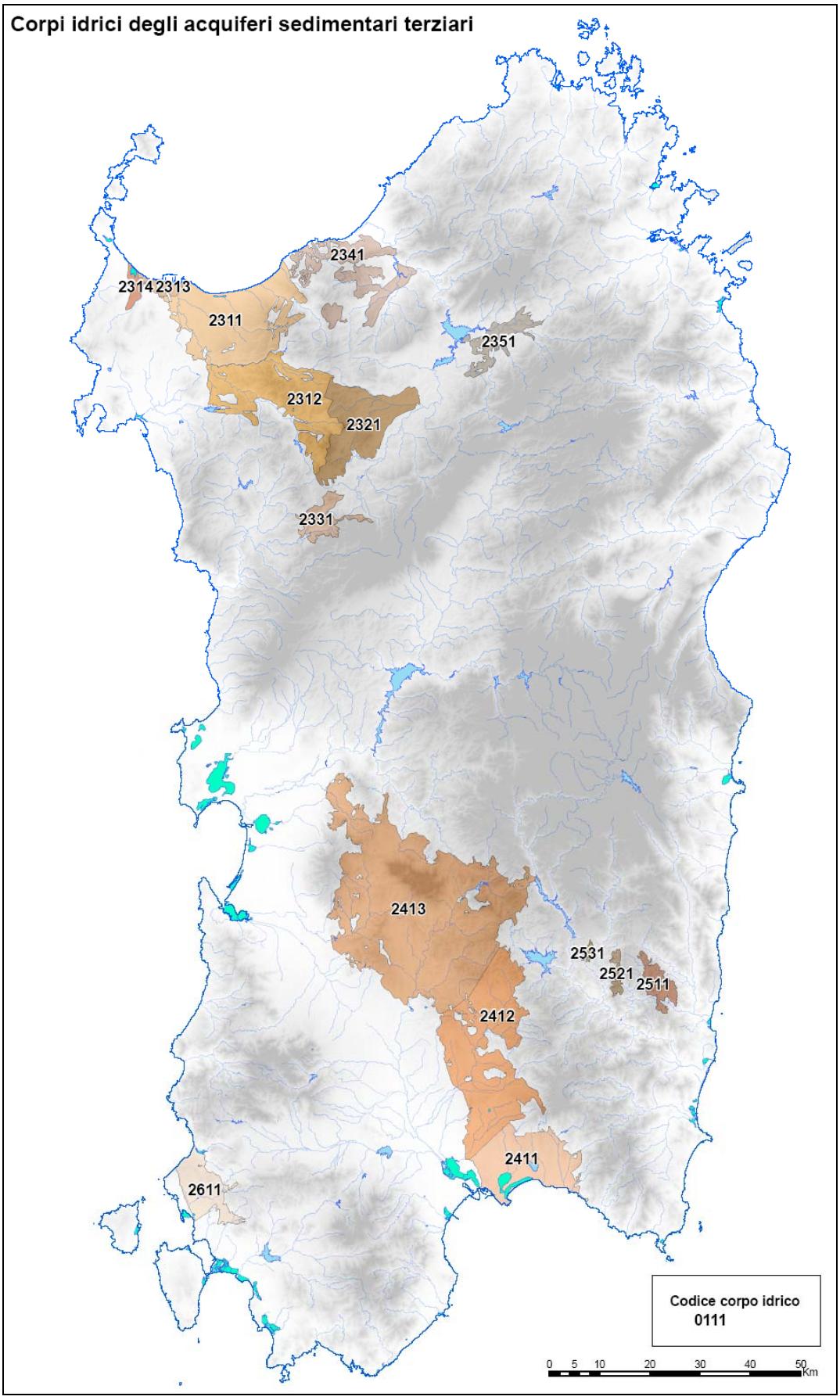


Figura 4-6. Corpi idrici sotterranei degli acquiferi sedimentari terziari

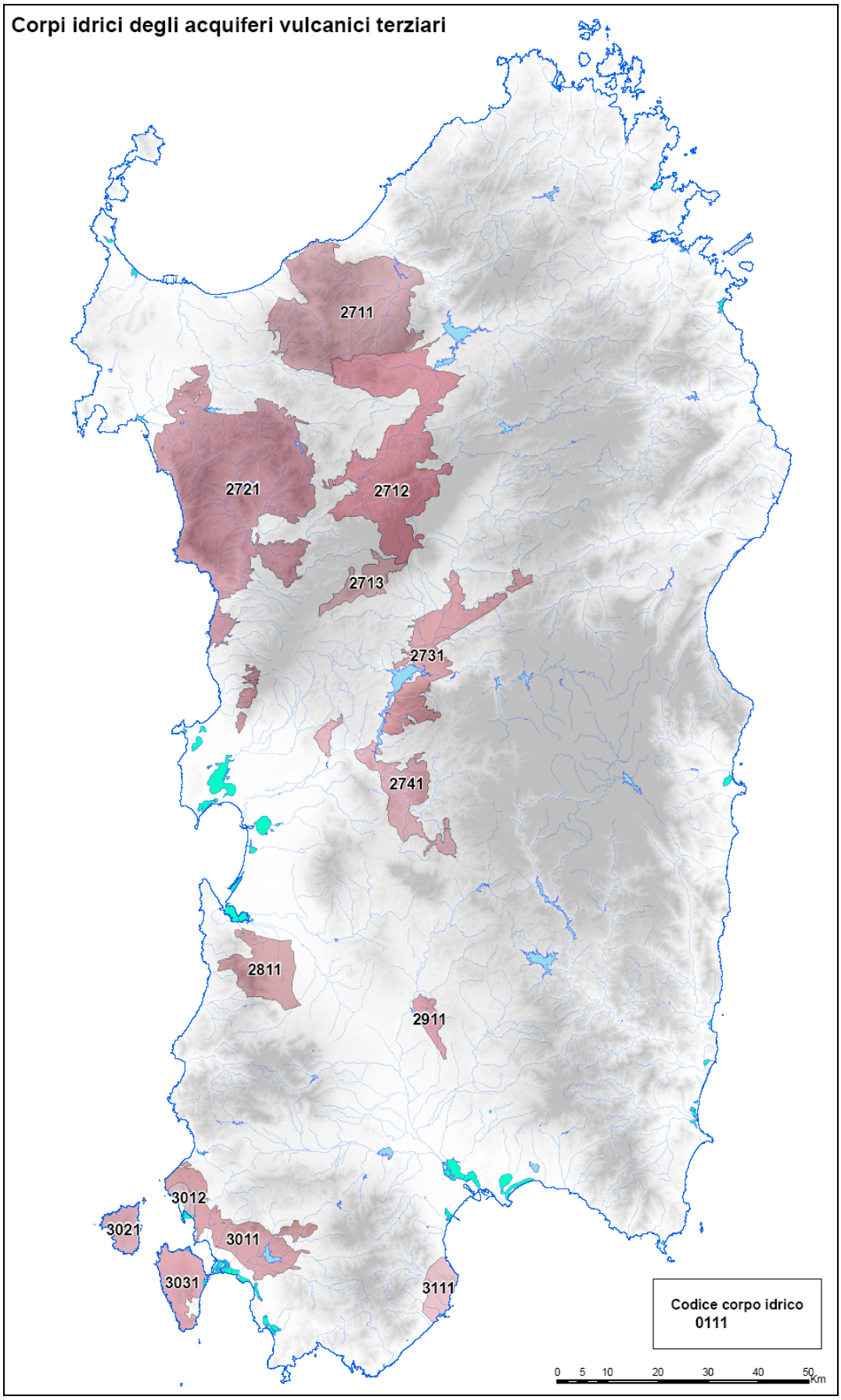


Figura 4-7. Corpi idrici sotterranei degli acquiferi vulcanici terziari

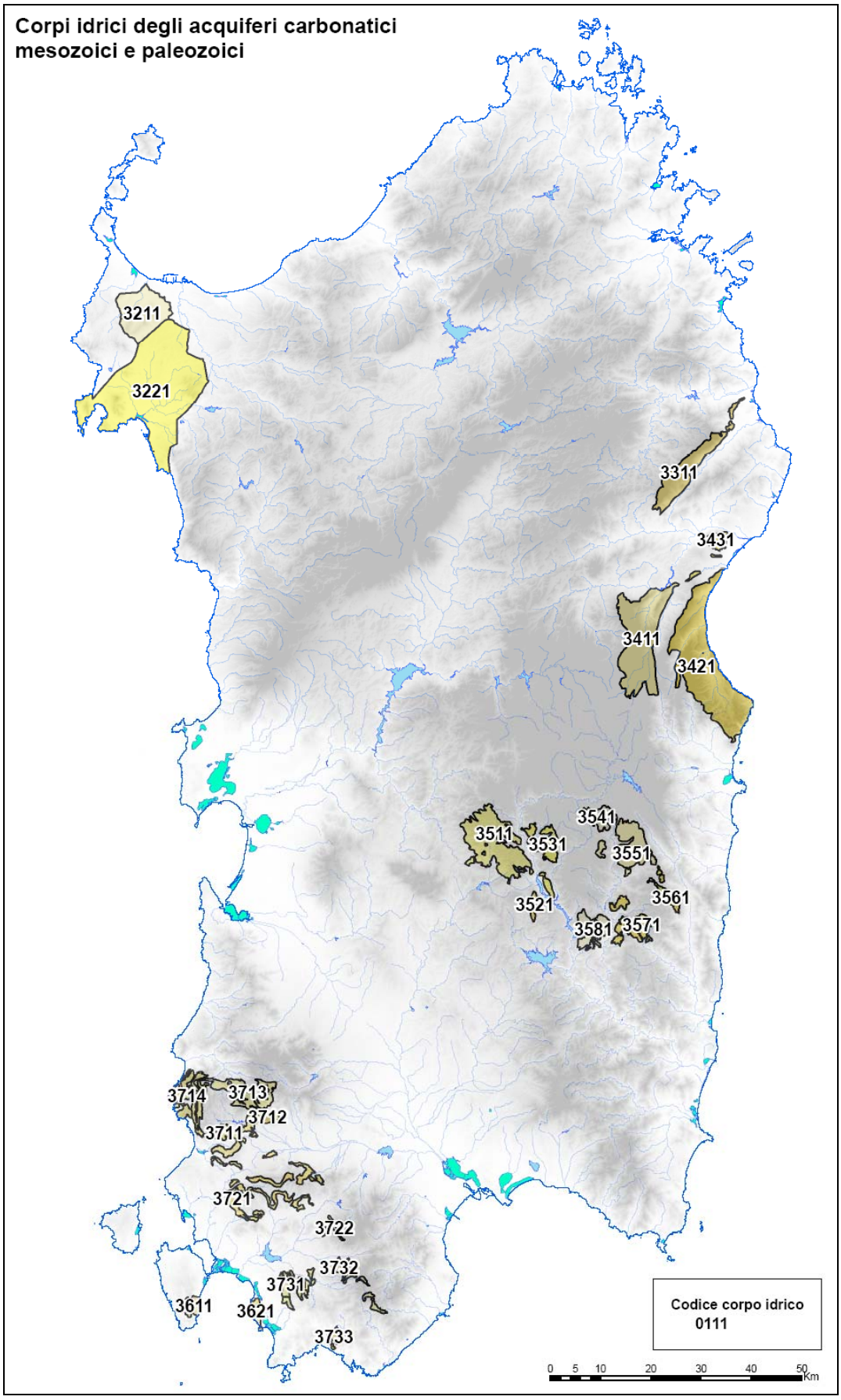


Figura 4-8. Corpi idrici sotterranei degli acquiferi carbonatici mesozoici e paleozoici

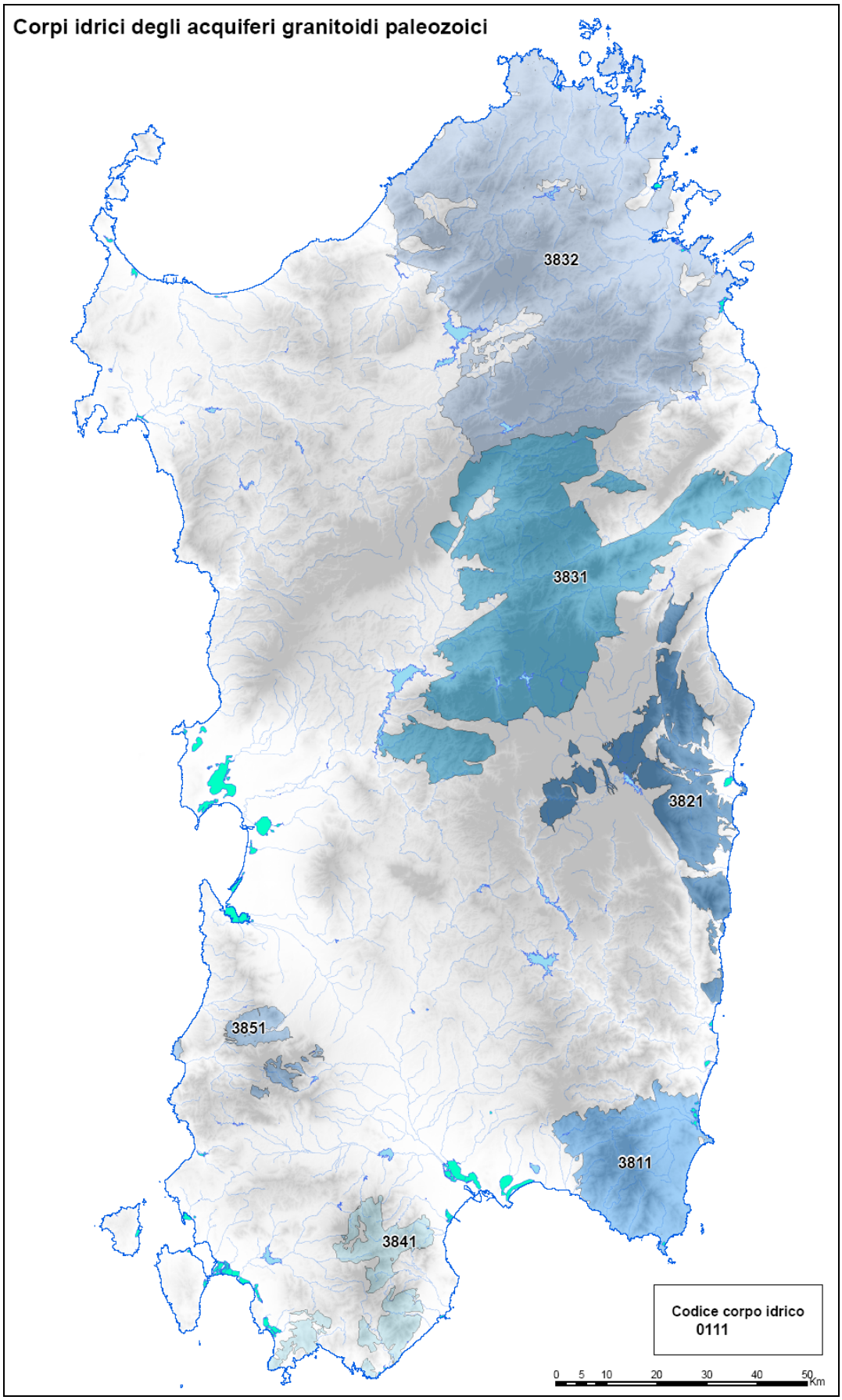


Figura 4-9. Corpi idrici sotterranei degli acquiferi granitoidi paleozoici

4.2.3. Vulnerabilità dei corpi idrici sotterranei

La vulnerabilità intrinseca o naturale degli acquiferi si definisce come la suscettibilità specifica dei sistemi acquiferi, nelle loro diverse parti componenti e nelle diverse situazioni geometriche ed idrodinamiche, ad ingerire e diffondere, anche mitigandone gli effetti, un inquinante fluido od idroveicolato tale da produrre impatto sulla qualità dell'acqua sotterranea, nello spazio e nel tempo (Civita, 1987).

La conoscenza della vulnerabilità concorre all'analisi del rischio derivante dalle pressioni rilevate su ciascun corpo idrico sotterraneo.

Nel PTA, pur con i limiti derivanti dall'affidabilità dei dati disponibili al momento della redazione del medesimo, è stata valutata la vulnerabilità intrinseca dei complessi acquiferi mediante l'applicazione del metodo SINTACS (ANPA, 2001), acronimo che deriva dalle denominazioni dei 7 parametri presi in considerazione:

- Soggiacenza;
- Infiltrazione efficace;
- Non - saturo (effetto di autodepurazione del);
- Tipologia della copertura;
- Acquifero (caratteristiche idrogeologiche del);
- Conducibilità idraulica dell'acquifero;
- Superficie topografica (acclività della);

Nel Progetto POR mis. 1.7 per valutare la vulnerabilità intrinseca degli acquiferi è stato utilizzato il metodo base GNDCI-CNR (ANPA, 2001). Questo metodo fornisce un protocollo ove viene riportata un'esauriente casistica di situazioni idrogeologiche collegate ai complessi idrogeologici presenti nell'ambito del territorio italiano. La situazione idrogeologica d'interesse per la quale deve essere valutata la vulnerabilità viene confrontata con quelle elencate, ognuna accoppiata con la relativa valutazione del grado di vulnerabilità intrinseca.

Entrambi i metodi hanno una legenda comune per cui i risultati possono essere confrontati (**EE** = Estremamente elevata; **E** = Elevata; **A** = Alta; **M** = Media; **B** = Bassa; **BB** = Bassissima).

Nel presente lavoro la valutazione della vulnerabilità per ciascun corpo idrico è stata dedotta a partire da quella individuata nell'ambito del PTA. All'interno di ciascun corpo idrico possono ricadere aree a diversa vulnerabilità; qualora tali aree siano significative dal punto di vista spaziale, al corpo idrico è stato attribuito il range di vulnerabilità corrispondente (es.: Detritico-alluvionale plio-quaternario della Marina di Sorso – classe di vulnererabilità da E a EE), in caso contrario è stata attribuita la classe di vulnerabilità prevalente (es: Detritico-alluvionale plio-quaternario di Olbia classe di vulnererabilità A). Per i complessi idrogeologici individuati successivamente al PTA, è stata adottata la valutazione effettuata nell'ambito del progetto della misura 1.7 del POR.

Tabella 4-5. Classi di vulnerabilità intrinseca

ID CIS	Denominazione	Vulnerabilità
0111	Detritico-alluvionale plio-quaternario della Nurra settentrionale	**A**
0121	Detritico-alluvionale plio-quaternario della Nurra meridionale	**E - A**
0211	Detritico-alluvionale plio-quaternario della Marina di Sorso	**E - EE**
0311	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Valledoria	**E - A**
0411	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Olbia	**A**
0511	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Chilivani	**A**
0521	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Ozieri	**A**
0611	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Posada	**A**
0612	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Siniscola	**A**
0711	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Sologo	**A**
0712	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Cedrino	**A**
0713	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Orosei	**A**
0811	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Tortolì	**A**
0911	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Barisardo	**A**
1011	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Quirra	**A**
1012	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Tertenia	**A**
1111	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Muravera	**A - M**
1121	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Rio Picocca	**E - A**
1131	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Rio Corr'e Pruna	**E - A**
1132	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Costa Rei	**E - A**
1211	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Riu Foxi	**A**
1221	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Simius	**A**
1311	Detritico-alluvionale plio-quaternario della Piana di Pula	**A**
1411	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Carbonia - Golfo di Palmas	**A**
1421	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Gonnesa	**E - A**
1431	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Portoscuso	**E - A**
1511	Detritico-carbonatico plio-quaternario di Piscinas	**EE**
1512	Detritico-carbonatico plio-quaternario di Scivu	**EE**
1611	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Cixerri	**A**
1711	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Sinis	**E - A**
1712	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Oristano	**A**
1713	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Arborea	**E - A**
1714	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Flumini Mannu di Pabillonis	**A**
1715	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Rio Sitzerri	**A**
1721	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Campidano di Cagliari	**A**
1722	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Macchiareddu	**A**
1723	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Sarroch	**A**
1811	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Padria	**M**
1821	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Torralba	**A**
1831	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Bono	**A**
1841	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Ploaghe	**A**
1911	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Campeda	**A**
1912	Vulcaniti plio-pleistoceniche del Tirso	**A**
1913	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Mare Foghe	**A - M**
1914	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Cuglieri	**A - M**
2011	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Dorgali	**M**
2021	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Orosei	**M**
2111	Vulcaniti plio-pleistoceniche del M. Arci	**M**
2121	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Mogoro	**M**
2131	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Ollastra Simaxis	**M**
2211	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Gesturi	**A**

ID CIS	Denominazione	Vulnerabilità
2221	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Nurri	**M**
2231	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Serri	**A**
2241	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Orroli	**M**
2251	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Escalaplano	**M**
2311	Detritico-carbonatico oligo-miocenico del Sassarese Settentrionale	**M**
2312	Detritico-carbonatico oligo-miocenico del Sasserese Meridionale	**M**
2313	Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Porto Torres	**M**
2314	Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Fiume Santo	**M**
2321	Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Chilivani-Mores	**M - B**
2331	Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Giave-Semestene	**M - B**
2341	Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Perfugas	**M - B**
2351	Detritico Carbonatico Oligo-Miocenici di Oschiri-Berchidda	**M**
2411	Detritico-carbonatico oligo-miocenico del Golfo di Quartu	**M**
2412	Detritico-carbonatico oligo-miocenico del Parteolla-Trexenta	**M - B**
2413	Detritico-carbonatico oligo-miocenico della Marmilla-Sarcidano	**M - B**
2511	Detritico-carbonatico eocenico del Monte Cardiga	**M**
2521	Detritico-carbonatico eocenico di Ballao	**M**
2531	Detritico-carbonatico eocenico di Escalaplano	**M**
2611	Detritico-carbonatico eocenico di Carbonia	**M - B**
2711	Vulcaniti oligo-mioceniche di Osilo-Perfugas	**M - B**
2712	Vulcaniti oligo-mioceniche di Ozieri-Bonorva	**M**
2713	Vulcaniti oligo-mioceniche di Macomer-Bortigali	**M**
2721	Vulcaniti oligo-mioceniche di Bosa	**M - B**
2731	Vulcaniti oligo-mioceniche di Ottana	**M**
2741	Vulcaniti oligo-mioceniche di Samugheo	**M**
2811	Vulcaniti oligo-mioceniche dell'Arcuentu	**M - B**
2911	Vulcaniti oligo-mioceniche di Serrenti-Furtei	**B**
3011	Vulcaniti oligo-mioceniche del Sulcis	**M - B**
3012	Vulcaniti oligo-mioceniche di Portoscuso	**M**
3021	Vulcaniti oligo-mioceniche di S.Pietro	**M**
3031	Vulcaniti oligo-mioceniche di S.Antioco	**A - M**
3111	Vulcaniti oligo-mioceniche di Pula-Sarroch	**M**
3211	Carbonati mesozoici della Nurra Settentrionale	**A**
3221	Carbonati mesozoici della Nurra Meridionale	**A**
3311	Carbonati mesozoici del Monte Albo	**A**
3411	Carbonati mesozoici di Oliena	**A**
3421	Carbonati mesozoici di Baunei	**A**
3431	Carbonati mesozoici di Tuttavista	**A**
3511	Carbonati mesozoici del Tacco di Laconi	**E**
3521	Carbonati mesozoici del Tacco di Nurri	**E**
3531	Carbonati mesozoici del Tacco di Sadali	**EE**
3541	Carbonati mesozoici del Tacco di Seui	**E**
3551	Carbonati mesozoici del Tacco di Gairo-Ulassai-Osini	**E**
3561	Carbonati mesozoici del Tacco di Tertenia-Jerzu	**E**
3571	Carbonati mesozoici del Tacco di Perdasdefogu	**E**
3581	Carbonati mesozoici del tacco di Escalaplano	**E**
3611	Carbonati mesozoici di S. Antioco	**A**
3621	Carbonati mesozoici di Punta Menga	**A**
3711	Carbonati paleozoici di Monteponi	**A**
3712	Carbonati paleozoici di S.Giovanni	**A**
3713	Carbonati paleozoici dell'Iglesiente settentrionale	**A**
3714	Carbonati paleozoici di Buggerru	**A**

ID CIS	Denominazione	Vulnerabilità
3721	Carbonati paleozoici di Carbonia	**A**
3722	Carbonati paleozoici di Nuxis	**A**
3731	Carbonati paleozoici di Giba-S.Anna Arresi	**A**
3732	Carbonati paleozoici di Santadi	**A**
3733	Carbonati paleozoici di Teulada	**A**
3811	Granitoidi del Sarrabus	**B**
3821	Granitoidi dell'Ogliastra	**B**
3831	Granitoidi del Nuorese	**B**
3832	Granitoidi della Gallura	**B**
3841	Granitoidi del Sulcis meridionale	**B**
3851	Granitoidi di Arbus	**B**

4.3. Revisione dei corpi idrici sotterranei per il Piano di gestione 2015

Al fine di rendere confrontabili i progressi nel tempo si ritiene importante effettuare modifiche ai corpi idrici individuati nel 2011 solo nel caso questo sia ritenuto indispensabile. Tale necessità potrà palesarsi a valle della revisione dell'analisi delle pressioni potenziali e durante la procedura di valutazione dello stato chimico e quantitativo. Eventuali modifiche potranno essere effettuate anche sulla base delle risultanze della consultazione pubblica.

Per i corpi idrici già identificati potrà essere migliorata la caratterizzazione in termini descrittivi, anche al fine di completare o affinare le informazioni richieste per il reporting previsto dalla Dir. 2000/60/CE.

5. SINTESI DELLE PRESSIONI ESERCITATE DALLE ATTIVITÀ UMANE SULLO STATO QUALITATIVO E QUANTITATIVO DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI

5.1. Introduzione

L'analisi delle pressioni esercitate dalle attività umane sui corpi idrici sotterranei rappresenta una delle attività necessarie alla caratterizzazione e alla definizione del rischio del non raggiungimento degli obiettivi fissati. Per arrivare a ciò è necessario eseguire un'analisi che permetta di individuare le pressioni significative che agiscono su ciascun corpo idrico sotterraneo. Attribuire il giudizio di significatività di una pressione su ciascun corpo idrico sotterraneo è un'attività che presuppone l'aver costruito un robusto modello concettuale del corpo idrico che descriva in maniera schematica come il sistema funzioni in termini idrogeologici, quale sia la sua vulnerabilità intrinseca e quale sia la diffusione sul territorio delle attività che possono potenzialmente generare un impatto (sulla qualità o sulla quantità) sulle acque sotterranee.

In pratica è necessario non solo identificare le pressioni "potenziali" che agiscono su un corpo idrico sotterraneo, ma soprattutto le pressioni "significative" che a causa della loro intensità e diffusione possono determinare il rischio di non raggiungimento o mantenimento degli obiettivi, tenendo conto delle caratteristiche idrogeologiche e della vulnerabilità del corpo idrico sotterraneo.

5.2. Pressioni significative approvate nel 2011

L'analisi è stata effettuata valutando le pressioni potenziali (per tipologia di pressione) a livello di corpo idrico sotterraneo e incrociando tale dato con il parametro Vulnerabilità intrinseca (sviluppato al paragrafo 4.2.3). L'analisi è stata integrata in alcuni casi con un "giudizio esperto", ovvero una valutazione finale del gruppo di lavoro, per rendere conto di situazioni nelle quali l'approccio analitico non è in grado di mettere in risalto talune problematiche.

5.2.1. Pressioni sullo stato qualitativo

É stata svolta a livello regionale una specifica analisi delle pressioni che potenzialmente agiscono sui corpi idrici sotterranei, sia di tipo diffuso che puntuale. In particolare sono state considerate le pressioni di seguito descritte.

Pressioni diffuse:

- Pressioni agricole, calcolate come % di superficie di ciascun corpo idrico interessata da usi agricoli del territorio. Sono stati considerati: seminativi, colture permanenti, aree agricole eterogenee, prati stabili desunti dalla carta dell'uso del suolo (Regione Sardegna, 2008).

- Pressioni zootecniche, calcolate come carichi annui di azoto di origine zootecnica per unità di superficie del corpo idrico sotterraneo. L'analisi è stata svolta determinando il carico sulla superficie compatibile con l'uso zootecnico a livello comunale. Il carico è stato quindi, normalizzato rispetto alla superficie del corpo idrico;
- Pressioni industriali calcolate come % di superficie di ciascun corpo idrico interessata da aree industriali, commerciali e reti di comunicazione desunti dalla carta dell'uso del suolo;
- Pressioni urbane (% di superficie di ciascun corpo idrico interessata da aree urbanizzate desunte dalla carta dell'uso del suolo);
- Pressioni minerarie: si articolano in "Pressioni minerarie" (numero siti minerari e di cava per unità di superficie del corpo idrico; % di area del corpo idrico interessate da aree minerarie e di cava; giudizio esperto) e in "Siti minerari" (numero di siti minerari inclusi nell'anagrafe dei siti inquinati per unità di superficie del corpo idrico).

Pressioni Puntuali:

- Scarichi sul suolo calcolati come volumi scaricati per unità di superficie del corpo idrico sotterraneo; sono stati conteggiati gli scarichi autorizzati sul suolo e i volumi derivanti da agglomerati o porzioni di agglomerati non serviti da impianti di depurazione e pertanto serviti da impianti individuali di trattamento che hanno come recapito il suolo (es. fosse Imhoff);
- Siti inquinati. Presenza di siti nazionali di bonifica; numero di siti inquinati per unità di superficie del corpo idrico sotterraneo; % di superficie del corpo idrico interessata da siti inquinati (esclusi i siti minerari e di cava valutati tra le pressioni minerarie);

Per ciascuna tipologia di pressione sono state assegnate quattro classi di intensità (non rilevante, bassa, media, elevata). Tale valutazione di intensità "potenziale" viene incrociata, mediante una matrice di valutazione, con il dato relativo alla vulnerabilità intrinseca dell'acquifero per assegnare la pressione individuata alle classi di "rilevante" o "non rilevante".

Tabella 5-1. matrice utilizzata per l'attribuzione della significatività delle pressioni mediante l'incrocio intensità pressione – vulnerabilità dell'acquifero/corpo idrico.

Matrice significatività pressioni				
	Livello di pressione			
Grado Vuln.	Elevato	Medio	Basso	Non Rilevante
EE	R	R	R	NR
EE - E	R	R	R	NR
E	R	R	R	NR
E - A	R	R	NR	NR
A	R	R	NR	NR
A - M	R	R	NR	NR
M	R	R	NR	NR
M - B	R	NR	NR	NR
B	R	NR	NR	NR

5.2.2. Pressioni sullo stato quantitativo

Le pressioni di tipo quantitativo esercitate dall'attività umana sui corpi idrici sotterranei si esplicano principalmente attraverso:

- prelievi di acque sotterranee da pozzi;
- emungimenti della falda finalizzati a deprimere la piezometrica (es. eduzioni minerarie);
- prelievi o sbarramenti sui corpi idrici superficiali che possono influire sulla ricarica degli acquiferi.

Gli impatti di tali pressioni possono essere:

- abbassamento della superficie piezometrica;
- prosciugamento o diminuzione della portata di sorgenti;
- possibile intrusione salina negli acquiferi costieri;
- possibile intrusione da altri acquiferi contigui di scarsa qualità;
- diminuzione dell'apporto di acque sotterranee agli ecosistemi acquatici superficiali o agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dalle acque sotterranee sotto il profilo del fabbisogno idrico.

La quantificazione degli attuali livelli delle pressioni quantitative è affetta dalla generale mancanza (se si escludono alcuni studi a carattere locale) di stime affidabili sui prelievi su ogni singolo acquifero/corpo idrico. Infatti la valutazione diretta dei volumi prelevati a partire dai dati dei prelievi autorizzati/denunciati è fortemente inficiata dalla esistenza di un elevato numero di prelievi non autorizzati che sfuggono al controllo. Tale quantificazione richiede indagini specifiche dirette o indirette (censimenti sul campo, stima dei fabbisogni delle colture presenti in aree non servite da reti irrigue, modellizzazioni, etc.).

In attesa che vengano acquisiti dati attendibili sui prelievi e più in generale che si disponga di bilanci idrici affidabili, per valutare qualitativamente la presenza di pressioni significative sullo stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei si sono analizzati i dati disponibili relativi a indicatori di pressione o di impatto. Essi sono:

- evidenza di trend negativi della piezometrica o della portata delle sorgenti dedotti dal monitoraggio 2003-2008 svolto nell'ambito del Piano di Tutela delle Acque;
- evidenza di intrusione salina dedotta dal suddetto monitoraggio o dallo screening del progetto POR mis. 1.7;
- evidenza di sovrasfruttamento o intrusione salina riportata da precedenti studi idrogeologici/idrogeochimici;
- presenza di prelievi per scopi idropotabili come risulta dal Piano Regolatore Generale Acquedotti (2006);
- presenza di sbarramenti su corsi d'acqua che potenzialmente diminuiscono la ricarica naturale dell'acquifero;
- densità di pozzi in ciascun corpo idrico sulla base dei censimenti disponibili.

Sintesi delle informazioni disponibili relativamente alle pressioni e impatti di tipo quantitativo sui corpi idrici e valutazione sintetica della rilevanza delle pressioni quantitative.

Tabella 5-2. Sintesi delle pressioni e impatti sullo stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei

cod CIS	Denominazione corpo idrico sotterraneo	Trend piezometrici negativi (da PTA)	Intrus.ione salina (da PTA + Mis 1.7)	Intrusione salina o sovrasfruttamento da fonti bibliografiche	N. pozzi uso acquedottistici da NPRGA	Dighe su corsi d'acqua che alimentano il CIS	Stima densità relativa di pozzi	Pressioni quantitative rilevanti
0111	Detritico-alluvionale plio-quaternario della Nurra settentrionale	nd	nd	nd			basso	
0121	Detritico-alluvionale plio-quaternario della Nurra meridionale	nd	no	no (Ghiglieri et al., 2006)		1	alto	si
0211	Detritico-alluvionale plio-quaternario della Marina di Sorso	no	no	no (Ardau et al., 1994)			medio	si
0311	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Valledoria	no	no	nd	2	2	basso	
0411	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Olbia	no	no	nd			nr	
0511	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Chilivani	no	no	nd		1	basso	
0521	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Ozieri		nd	nd			nr	
0611	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Posada	nd	no	nd		1	medio	si
0612	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Siniscola	no	no	nd			basso	
0711	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Sologo	nd	no	nd			basso	
0712	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Cedrino	nd	no	nd		1	basso	
0713	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Orosei	no	no	nd		1	basso	
0811	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Tortolì	no	no	nd		1	basso	
0911	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Barisardo	si	si	sovrasfruttamento intrusione salina (Contu, 2001)	2		alto	si
1011	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Quirra	nd	si				basso	si
1012	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Tertenia	nd	no				basso	
1111	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Muravera	si	si	sovrasfruttamento intrusione salina (Barbieri et al., 1983; Ardau e Barbieri, 1994; Ardau et al., 1996; Ardau e Barbieri, 2000)	4	2	alto	si
1121	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Rio Picocca	nd	no	no (Barbieri et al., 1983)	1		alto	si
1131	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Rio Corr'e Pruna	no	no	nd	1		medio	si
1132	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Costa Rei	nd	si	nd			alto	si

cod CIS	Denominazione corpo idrico sotterraneo	Trend piezometrici negativi (da PTA)	Intrus.ione salina (da PTA + Mis 1.7)	Intrusione salina o sovrasfruttamento da fonti bibliografiche	N. pozzi uso acquedottistici da NPRGA	Dighe su corsi d'acqua che alimentano il CIS	Stima densità relativa di pozzi	Pressioni quantitative rilevanti
1211	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Riu Foxi	nd	no	sovrasfruttamento (Barbieri e Ghiglieri, 1994 a)			medio	si
1221	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Simius	nd	nd	nd	1		alto	si
1311	Detritico-alluvionale plio-quaternario della Piana di Pula	nd	nd	nd	2		alto	si
1411	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Carbonia - Golfo di Palmas	nd	no	nd	1	2	medio	si
1421	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Gonnesa	nd	nd	nd			alto	si
1431	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Portoscuso	nd	si	Intrusione e sovrasfruttamento (Regione Sardegna, 2002; Regione Sardegna, 2005; CINIGEO-DIGITA, 2005)			alto	si
1511	Detritico-carbonatico plio-quaternario di Piscinas	no	no	nd		2	basso	
1512	Detritico-carbonatico plio-quaternario di Scivu	nd	no	nd			basso	
1611	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Cixerri	no	no	nd		3	basso	
1711	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Sinis	nd	si	nd	3		medio	si
1712	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Oristano	nd	nd	Sovrasfruttamento e intrusione marina (Barroccu et al., 1995; Cau et al., 2002)	12	9	alto	si
1713	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Arborea	nd	si	sovrasfruttamento e intrusione marina (Soddu e Barroccu, 2005)	1		alto	si
1714	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Flumini Mannu di Pabillonis	no	no	nd	9		alto	si
1715	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Rio Sitzerri	nd	nd	nd			alto	si
1721	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Campidano di Cagliari	nd	no	No intrusione marina significativa nella porzione sudorientale dell'acquifero (Barbieri et al, 1991). Intrusione marina nella zona costiera di Capoterra (Barroccu et al., 2001).		6	alto	si
1722	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Macchiareddu	nd	no	intrusione marina (Barroccu et al., 1994; Barroccu et al., 2001; Ciabatti et al., 1997; Luise e Sechi, 1999)			alto	si
1723	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Sarroch	nd	nd	nd			alto	si

cod CIS	Denominazione corpo idrico sotterraneo	Trend piezometrici negativi (da PTA)	Intrus.ione salina (da PTA + Mis 1.7)	Intrusione salina o sovrasfruttamento da fonti bibliografiche	N. pozzi uso acquedottistici da NPRGA	Dighe su corsi d'acqua che alimentano il CIS	Stima densità relativa di pozzi	Pressioni quantitative rilevanti
1811	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Padria	nd	no	nd			basso	
1821	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Torralba	nd	no	nd	1		basso	
1831	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Bono	nd	no	nd			nr	
1841	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Ploaghe	nd	no	nd			basso	
1911	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Campeda	no	no	nd	1		basso	
1912	Vulcaniti plio-pleistoceniche del Tirso	si	no	nd	1		medio	si
1913	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Mare Foghe	nd	no	nd	4		basso	
1914	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Cuglieri	nd	no	nd			basso	
2011	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Dorgali	nd	no	nd			basso	
2021	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Orosei	nd	nd	nd			basso	
2111	Vulcaniti plio-pleistoceniche del M. Arci	no	no	nd	2		basso	
2121	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Mogoro	nd	no	nd			alto	si
2131	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Ollastra Simaxis	nd	no	nd			basso	
2211	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Gesturi	no	no	nd			nr	
2221	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Nurri	nd	no	nd			basso	
2231	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Serri	nd	no	nd			medio	
2241	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Orroli	nd	no	nd			nr	
2251	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Escalaplano	nd	nd	nd			nr	
2311	Detritico-carbonatico oligo-miocenico del Sassarese Settentrionale	nd	no	nd	1		alto	si
2312	Detritico -Carbonatico Oligo-Miocenico del Sassarese Meridionale	nd	no	nd	4		medio	si
2313	Detritico -Carbonatico Oligo-Miocenico di Porto Torres	nd	nd	nd			basso	
2314	Detritico -Carbonatico Oligo-Miocenico di Fiume Santo	nd	nd	nd			basso	
2321	Detritico -Carbonatico Oligo-Miocenico di Chilivani-Mores	nd	no	nd	2		basso	
2331	Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Giave-Semestene	nd	no	nd	2		basso	
2341	Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Perfugas	nd	nd	nd			basso	
2351	Detritico-carbonatico oligo-miocenico di	nd	no	nd			basso	

cod CIS	Denominazione corpo idrico sotterraneo	Trend piezometrici negativi (da PTA)	Intrus.ione salina (da PTA + Mis 1.7)	Intrusione salina o sovrasfruttamento da fonti bibliografiche	N. pozzi uso acquedottistici da NPRGA	Dighe su corsi d'acqua che alimentano il CIS	Stima densità relativa di pozzi	Pressioni quantitative rilevanti
	Oschiri–Berchidda							
2411	Detritico-carbonatico oligo-miocenico del Golfo di Quartu	nd	no	nd		1	medio	si
2412	Detritico-carbonatico oligo-miocenico del Parteolla-Trexenta	nd	no	nd	1		alto	si
2413	Detritico-carbonatico oligo-miocenico della Marmilla-Sarcidano	si	no	nd		1	basso	
2511	Detritico-carbonatico eocenico del Monte Cardiga	nd	no	nd			nr	
2521	Detritico-carbonatico eocenico di Ballao	nd	nd	nd			nr	
2531	Detritico-carbonatico eocenico di Escalaplano	nd	no	nd			basso	
2611	Detritico-carbonatico eocenico di Carbonia	si	no	nd	1		medio	si
2711	Vulcaniti oligo-mioceniche di Osilo -Perfugas		0	nd	2		basso	
2712	Vulcaniti oligo-mioceniche di Bonorva-Ozieri			nd	0		basso	
2713	Vulcaniti oligo-mioceniche di Macomer-Bortigali			nd	4		basso	
2721	Vulcaniti oligo-mioceniche di Bosa	nd	no	nd			basso	
2731	Vulcaniti oligo-mioceniche di Ottana	nd	no	nd			basso	
2741	Vulcaniti oligo-mioceniche di Samugheo	nd	no	nd			basso	
2811	Vulcaniti oligo-mioceniche dell'Arcuentu	no	no	nd			alto	
2911	Vulcaniti oligo-mioceniche di Serrenti-Furtei	nd	nd	nd			basso	
3011	Vulcaniti oligo-mioceniche del Sulcis	nd	no	nd	2		medio	si
3012	Vulcaniti oligo-mioceniche di Portoscuso	nd	no	no (Barbieri e Ghiglieri, 1994 b)	3		alto	si
3021	Vulcaniti oligo-mioceniche di S.Pietro	nd	nd	nd			basso	si
3031	Vulcaniti oligo-mioceniche di S.Antioco		nd	nd			basso	si
3111	Vulcaniti oligo-mioceniche di Pula-Sarroch	nd	si	nd			alto	si
3211	Carbonati mesozoici della Nurra Settentrionale	si	no	nd			medio	si
3221	Carbonati mesozoici della Nurra Meridionale	nd	no	nd	5	2	alto	si
3311	Carbonati mesozoici del Monte Albo	nd	no	nd			nr	
3411	Carbonati mesozoici di Oliena		no	nd			nr	
3421	Carbonati mesozoici di Baunei		no	nd			nr	
3431	Carbonati mesozoici di Tuttavista	nd	no	nd			nr	
3511	Carbonati mesozoici del Tacco di Laconi	nd	no	nd	1		basso	

cod CIS	Denominazione corpo idrico sotterraneo	Trend piezometrici negativi (da PTA)	Intrus.ione salina (da PTA + Mis 1.7)	Intrusione salina o sovrasfruttamento da fonti bibliografiche	N. pozzi uso acquedottistici da NPRGA	Dighe su corsi d'acqua che alimentano il CIS	Stima densità relativa di pozzi	Pressioni quantitative rilevanti
3521	Carbonati mesozoici del Tacco di Nurri	nd	no	nd			medio	
3531	Carbonati mesozoici del Tacco di Sadali	nd	no	nd			basso	
3541	Carbonati mesozoici del Tacco di Seui		no	nd			nr	
3551	Carbonati mesozoici del Tacco di Gairo-Ulassai-Osini		no	nd	1		nr	
3561	Carbonati mesozoici del Tacco di Tertenia-Jerzu		no	nd			nr	
3571	Carbonati mesozoici del Tacco di Perdasdefogu		no		1		nr	
3581	Carbonati mesozoici del tacco di Escalaplano	nd	no				nr	
3611	Carbonati mesozoici di S. Antioco	nd	nd				basso	
3621	Carbonati mesozoici di Punta Menga	nd	nd				basso	
3711	Carbonati paleozoici di Monteponi	no	si	Sovrasfruttamento e intrusione salina causata delle passate attività minerarie. In seguito all'interruzione dell'eduzione mineraria (1997), il livello piezometrico è risalito e la qualità delle acque è in progressivo miglioramento (Civita et al., 1983; Cidu et al., 2001; Cidu e Fanfani, 2002; Cidu et al. 2005),	1		nr	
3712	Carbonati paleozoici di S.Giovanni	nd	no	nd	2		basso	
3713	Carbonati paleozoici dell'Iglesiente settentrionale	nd	no	nd			nr	
3714	Carbonati paleozoici di Buggerru		no	nd			nr	
3721	Carbonati paleozoici di Carbonia		no	nd	4		medio	si
3722	Carbonati paleozoici di Nuxis		no	nd			basso	
3731	Carbonati paleozoici di Giba-S.Anna Arresi	nd	no	nd	3		basso	
3732	Carbonati paleozoici di Santadi	nd	no	nd			nr	
3733	Carbonati paleozoici di Teulada	nd	no	nd			basso	
3811	Granitoidi del Sarrabus	nd	no	nd			basso	
3821	Granitoidi dell'Ogliastra	nd	no	nd	5		basso	
3831	Granitoidi del Nuorese	nd	no	nd	2		basso	
3832	Granitoidi della Gallura	nd	no	nd	4		nr	
3841	Granitoidi del Sulcis meridionale	nd	nd	nd			basso	
3851	Granitoidi di Arbus	nd	no	nd			alto	

5.2.3. Sintesi delle pressioni significative

La

Tabella 5-3 riporta la sintesi della analisi delle pressioni significative agenti su ciascun corpo idrico sotterraneo.

Tabella 5-3. Pressioni significative individuate in ciascun corpo idrico

COD_CIS	Denominazione	Pressioni significative
0111	Detritico-alluvionale plio-quaternario della Nurra settentrionale	Agricole
0121	Detritico-alluvionale plio-quaternario della Nurra meridionale	Agricole Quantitative
0211	Detritico-alluvionale plio-quaternario della Marina di Sorso	Agricole Urbane Scarichi su suolo Quantitative
0311	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Valledoria	Agricole Urbane
0411	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Olbia	Agricole Industriali Urbane
0511	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Chilivani	Zootecniche Agricole
0521	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Ozieri	Zootecniche Agricole
0611	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Posada	Agricole Quantitative
0612	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Siniscola	Agricole Industriali Urbane
0711	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Sologo	Agricole Industriali
0712	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Cedrino	Agricole
0713	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Orosei	Agricole Siti Contaminati
0811	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Tortolì	Agricole Urbane Siti Contaminati
0911	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Barisardo	Agricole Quantitative
1011	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Quirra	Agricole Minerarie Quantitative
1012	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Tertenia	Agricole
1111	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Muravera	Agricole Urbane Minerarie Quantitative
1121	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Rio Picocca	Agricole Quantitative
1131	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Rio Corr'e Pruna	Agricole Quantitative
1132	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Costa Rei	Agricole Urbane Quantitative
1211	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Riu Foxi	Agricole Urbane Quantitative
1221	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Simius	Urbane Quantitative
1311	Detritico-alluvionale plio-quaternario della Piana di Pula	Agricole Urbane Scarichi su suolo Quantitative
1411	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Carbonia - Golfo di Palmas	Agricole Minerarie Quantitative
1421	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Gonnesa	Minerarie Quantitative
1431	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Portoscuso	Industriali Siti Contaminati Quantitative
1511	Detritico-carbonatico plio-quaternario di Piscinas	Minerarie
1512	Detritico-carbonatico plio-quaternario di Scivu	
1611	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Cixerri	Zootecniche Agricole Minerarie
1711	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Sinis	Agricole Quantitative
1712	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Oristano	Zootecniche Agricole Quantitative
1713	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Arborea	Zootecniche Agricole Quantitative
1714	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Flumini Mannu di Pabillonis	Zootecniche Agricole Quantitative
1715	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Rio Sitzerri	Zootecniche Agricole Minerarie Quantitative
1721	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Campidano di Cagliari	Agricole Urbane Quantitative
1722	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Macchiareddu	Agricole Industriali Siti Contaminati Quantitative
1723	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Sarroch	Industriali Siti Contaminati Quantitative
1811	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Padria	Zootecniche Agricole
1821	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Torralba	Zootecniche Agricole
1831	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Bono	
1841	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Ploaghe	Zootecniche

COD_CIS	Denominazione	Pressioni significative
1911	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Campeda	Zootecniche
1912	Vulcaniti plio-pleistoceniche del Tirso	Zootecniche Agricole Quantitative
1913	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Mare Foghe	Zootecniche
1914	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Cuglieri	
2011	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Dorgali	
2021	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Orosei	Scarichi su suolo
2111	Vulcaniti plio-pleistoceniche del M. Arci	
2121	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Mogoro	Agricole Quantitative
2131	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Ollastra Simaxis	
2211	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Gesturi	
2221	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Nurri	Zootecniche Agricole
2231	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Serri	Urbane
2241	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Orroli	Zootecniche
2251	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Escalaplano	
2311	Detritico-carbonatico oligo-miocenico del Sassarese settentrionale	Agricole Urbane Scarichi su suolo Quantitative
2312	Detritico-carbonatico oligo-miocenico del Sasserese meridionale	Agricole Quantitative
2313	Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Porto Torres	Industriali Siti Contaminati
2314	Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Fiume Santo	Agricole Minerarie
2321	Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Chilivani-Mores	Agricole
2331	Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Giave-Semestene	
2341	Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Perfugas	Agricole
2351	Detritico Carbonatico Oligo-Miocenici di Oschiri-Berchidda	Zootecniche Agricole
2411	Detritico-carbonatico oligo-miocenico del Golfo di Quartu	Agricole Urbane Quantitative
2412	Detritico-carbonatico oligo-miocenico del Parteolla-Trexenta	Agricole Quantitative
2413	Detritico-carbonatico oligo-miocenico della Marmilla-Sarcidano	Agricole
2511	Detritico-carbonatico eocenico del Monte Cardiga	
2521	Detritico-carbonatico eocenico di Ballao	
2531	Detritico-carbonatico eocenico di Escalaplano	Urbane
2611	Detritico-carbonatico eocenico di Carbonia	Minerarie Quantitative
2711	Vulcaniti oligo-mioceniche di Osilo-Perfugas	
2712	Vulcaniti oligo-mioceniche di Ozieri-Bonorva	Zootecniche Agricole
2713	Vulcaniti oligo-mioceniche di Macomer-Bortigali	Zootecniche
2721	Vulcaniti oligo-mioceniche di Bosa	
2731	Vulcaniti oligo-mioceniche di Ottana	Zootecniche
2741	Vulcaniti oligo-mioceniche di Samugheo	
2811	Vulcaniti oligo-mioceniche dell'Arcuentu	
2911	Vulcaniti oligo-mioceniche di Serrenti-Furtei	Minerarie
3011	Vulcaniti oligo-mioceniche del Sulcis	Quantitative
3012	Vulcaniti oligo-mioceniche di Portoscuso	Industriali Siti Contaminati Quantitative
3021	Vulcaniti oligo-mioceniche di S.Pietro	Quantitative
3031	Vulcaniti oligo-mioceniche di S.Antioco	Quantitative
3111	Vulcaniti oligo-mioceniche di Pula-Sarroch	Agricole Industriali Urbane Quantitative
3211	Carbonati mesozoici della Nurra Settentrionale	Agricole Quantitative
3221	Carbonati mesozoici della Nurra Meridionale	Agricole Quantitative
3311	Carbonati mesozoici del Monte Albo	
3411	Carbonati mesozoici di Oliena	
3421	Carbonati mesozoici di Baunei	
3431	Carbonati mesozoici di Tuttavista	Minerarie Siti Contaminati
3511	Carbonati mesozoici del Tacco di Laconi	Zootecniche
3521	Carbonati mesozoici del Tacco di Nurri	Zootecniche Agricole Siti Contaminati
3531	Carbonati mesozoici del Tacco di Sadali	

COD_CIS	Denominazione	Pressioni significative
3541	Carbonati mesozoici del Tacco di Seui	
3551	Carbonati mesozoici del Tacco di Gairo-Ulassai-Osini	
3561	Carbonati mesozoici del Tacco di Tertenia-Jerzu	
3571	Carbonati mesozoici del Tacco di Perdasdefogu	
3581	Carbonati mesozoici del tacco di Escalaplano	Zootecniche
3611	Carbonati mesozoici di S. Antioco	Minerarie
3621	Carbonati mesozoici di Punta Menga	
3711	Carbonati paleozoici di Monteponi	Minerarie Siti Minerari
3712	Carbonati paleozoici di S.Giovanni	Minerarie
3713	Carbonati paleozoici dell'Iglesiente settentrionale	Minerarie
3714	Carbonati paleozoici di Buggerru	Minerarie Siti Minerari
3721	Carbonati paleozoici di Carbonia	Minerarie Quantitative
3722	Carbonati paleozoici di Nuxis	Minerarie Siti Minerari
3731	Carbonati paleozoici di Giba-S.Anna Arresi	Minerarie
3732	Carbonati paleozoici di Santadi	Minerarie
3733	Carbonati paleozoici di Teulada	
3811	Granitoidi del Sarrabus	
3821	Granitoidi dell'Ogliastra	
3831	Granitoidi del Nuorese	
3832	Granitoidi della Gallura	
3841	Granitoidi del Sulcis meridionale	
3851	Granitoidi di Arbus	

5.3. Revisione delle pressioni significative per il Piano di Gestione 2015

Verrà rivista e aggiornata la valutazione delle PRESSIONI SIGNIFICATIVE secondo le seguenti direttrici:

- Allineamento delle categorie individuate a quelle previste per il reporting della Dir. 2000/60/CE;
- Revisione/aggiornamento delle pressioni derivanti da scarichi sul suolo;
- Revisione/aggiornamento delle pressioni agricole e zootecniche;
- Revisione/aggiornamento delle pressioni quantitative;
- Perfezionamento della procedura per la definizione delle pressioni significative.

Riguardo quest'ultimo punto l'analisi finalizzata alla definizione delle PRESSIONI SIGNIFICATIVE verrà effettuata in tre step.

- Individuazione delle PRESSIONI POTENZIALI (per tipologia di pressione) a livello di corpo idrico sotterraneo;
- Individuazione delle "PRESSIONI POTENZIALMENTE SIGNIFICATIVE" a livello di corpo idrico attraverso incrocio, mediante una matrice di valutazione, del dato relativo alle pressioni potenziali con il parametro vulnerabilità intrinseca (sviluppato al paragrafo 4.2.3). L'analisi sarà integrata in alcuni casi con un "giudizio esperto", ovvero una valutazione finale del gruppo di lavoro, per rendere

conto di situazioni nelle quali l'approccio analitico non è in grado di mettere in risalto talune problematiche.

- individuazione delle "PRESSIONI SIGNIFICATIVE" che consiste nel verificare, sulla base dell'analisi dei dati di monitoraggio, della classificazione dello stato dei corpi idrici e sulla presenza di eventuali trend in salita delle concentrazioni di determinati inquinanti, se le pressioni "potenzialmente signicative" individuate nello specifico corpo idrico stanno determinando o possono determinare un rischio per il raggiungimento o il mantenimento del buono stato.

La revisione delle PRESSIONI SIGNIFICATIVE verrà fatta nel 2015 a valle della conclusione dell'aggiornamento dei dati sulle pressioni potenziali puntuali e diffuse e a valle della conclusione delle attività riguardanti la definizione dei valori di fondo (background) di determinati parametri di origine naturale. Infatti solo in tal modo sarà possibile valutare se determinati superamenti rilevati con il monitoraggio sono attribuibili a fattori naturali o determinati da pressioni antropiche.

6. MONITORAGGIO DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI

6.1. Monitoraggio dei corpi idrici sotterranei ai sensi del D.Lgs 30/2009

Le specifiche per il monitoraggio dei corpi idrici sotterranei sono dettate dall'allegato 4 al D.Lgs 30/2009. Le reti e i programmi di monitoraggio devono essere progettati, realizzati e gestiti in modo che i risultati permettano di:

- stabilire in maniera affidabile lo stato chimico e quantitativo di tutti i corpi idrici sotterranei, inclusa una valutazione delle risorse idriche sotterranee disponibili;
- approfondire la caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei e definire la qualità naturale delle acque sotterranee, incluse le tendenze naturali;
- validare la valutazione del rischio del non raggiungimento degli obiettivi;
- assistere la progettazione dei programmi di misure e valutarne l'efficacia;
- individuare la presenza di tendenze ascendenti significative e durature nella concentrazione di inquinanti di origine antropica e la loro inversione;
- dimostrare la conformità con gli obiettivi delle aree protette, comprese le aree protette designate per l'estrazione di acque destinate al consumo umano.

Reti di monitoraggio

Per controllare lo stato quali-quantitativo dei corpi idrici dovranno essere realizzate due specifiche reti di monitoraggio:

- una rete di monitoraggio quantitativo;
- una rete di monitoraggio chimico che si articola in:

a) una rete di monitoraggio di sorveglianza, al fine di integrare e validare l'analisi di rischio del non raggiungimento degli obiettivi per **tutti i corpi idrici** o gruppi di corpi idrici; valutare le tendenze a lungo termine delle condizioni naturali e delle concentrazioni di inquinanti derivanti dall'attività antropica; indirizzare il monitoraggio operativo, in concomitanza con l'analisi delle pressioni e degli impatti;

b) una rete per il monitoraggio operativo al fine di stabilire lo stato di qualità dei corpi idrici o gruppi di **corpi idrici classificati come a rischio** di non raggiungere gli obiettivi e stabilire se esistano significative e durature tendenze ascendenti nella concentrazione degli inquinanti.

Frequenze di monitoraggio

I programmi di monitoraggio, da effettuarsi secondo le modalità e frequenze stabilite dall'allegato 4, hanno valenza sessennale al fine di contribuire alla revisione del Piano di Gestione del distretto idrografico, da effettuarsi ogni 6 anni. Il primo periodo sessennale è quello 2010-2015.

Le frequenze di monitoraggio di **sorveglianza** non devono essere inferiori a un campionamento ogni 6 anni. Le regioni ne possono aumentare la frequenza in relazione alle necessità e in particolare essa deve essere scelta in base al modello concettuale.

Le frequenze del monitoraggio **operativo** devono essere scelte in maniera appropriata in funzione delle caratteristiche del corpo idrico, delle pressioni, degli impatti e del livello di confidenza nella conoscenza di tali caratteristiche, ma non devono essere inferiori a un campionamento all'anno.

La frequenza del monitoraggio **quantitativo** deve essere sufficiente a stimare lo stato quantitativo di ciascun corpo idrico o gruppo di corpi idrici, tenuto conto delle variazioni del ravvenamento a breve e lungo termine. Pertanto essa deve essere stabilita sulla base delle caratteristiche del corpo idrico, della loro variabilità annuale e delle peculiarità dei siti di monitoraggio. I siti con una significativa variabilità annuale devono essere monitorati più frequentemente rispetto ai siti con minore variabilità. In generale un monitoraggio trimestrale è considerato sufficiente dove la variabilità è bassa. La frequenza deve essere rivista quando migliorano le conoscenze sul comportamento del sistema e quando cambiano le pressioni al fine di mantenere un programma di monitoraggio con un basso rapporto costi/efficacia.

Selezione dei siti

Lo stesso allegato 4 descrive anche le caratteristiche dei siti idonei per il monitoraggio chimico e per il monitoraggio quantitativo. Al fine di ottimizzare le attività e i costi del monitoraggio è inoltre raccomandato, ove possibile, di individuare siti idonei e rappresentativi per il monitoraggio integrato quali-quantitativo, per il controllo delle aree protette designate per l'estrazione di acque destinate al consumo umano, etc.

Raggruppamento dei corpi idrici

Il paragrafo 4.1 dell'allegato 4 prevede che, al fine del monitoraggio e sotto certe condizioni, i corpi idrici possono essere raggruppati se sono assimilabili in termini di:

- caratteristiche dell'acquifero;
- alterazione delle linee di flusso;
- pressioni alle quali i corpi idrici sono sottoposti;
- attendibilità della valutazione del rischio.

Se i corpi idrici da raggruppare sono classificati non a rischio non è necessario che essi siano adiacenti né prevedere siti di monitoraggio per ogni corpo idrico del raggruppamento.

Se i corpi idrici da raggruppare sono classificati come a rischio, il raggruppamento è possibile solo se i corpi idrici sono adiacenti, fatta eccezione per i piccoli corpi idrici simili o per i corpi idrici sotterranei ricadenti nelle isole di medie o piccole dimensioni. Per ciascun corpo idrico è raccomandato almeno un punto di monitoraggio.

Al fine di ottimizzare il monitoraggio in termini di rapporto costi/efficacia il monitoraggio operativo può essere rivolto ad uno o più corpi idrici componenti il gruppo, selezionati in maniera opportuna sulla base del modello concettuale.

Selezione dei parametri

Per quanto riguarda i parametri da monitorare, il D.Lgs 30/2009 stabilisce che devono essere monitorati obbligatoriamente i seguenti parametri di base:

- tenore di ossigeno, qualora ci sia un'interazione con le acque superficiali;
- pH;
- conduttività elettrica;
- nitrati;
- ione ammonio.

A tali parametri devono essere aggiunti quelli organici e inorganici indicativi delle pressioni individuate in fase di caratterizzazione del corpo idrico (analisi delle pressioni), tenendo conto del modello concettuale.

Per il monitoraggio di sorveglianza viene anche richiesto di includere nel set dei parametri da determinare anche parametri inorganici specifici della struttura geologica locale al fine di trarre informazioni sul fondo geochimico naturale.

Per il monitoraggio quantitativo sono raccomandati i parametri:

- livelli delle acque sotterranee nei pozzi e piezometri;
- portata delle sorgenti;
- in aggiunta possono essere effettuate misure sui corpi idrici superficiali che ricevono contributi dalle acque sotterranee.

Tabella 6-1 Schema riassuntivo dei criteri da applicare nell'attuazione dei programmi di monitoraggio chimico (D.Lgs 30/2009)

Monitoraggio chimico		
	Sorveglianza	**Operativo**
Applicazione	Corpi idrici o gruppi di corpi idrici a rischio e non a rischio.	Corpi idrici (gruppi di corpi idrici) a rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale.
Finalità	Caratterizzazione e controllo quali/quantitativo. Definizione concentrazioni di fondo naturale all'interno del corpo idrico.	Rilevazione impatti delle pressioni. Valutazione rischi specifici che determinano il non raggiungimento degli obiettivi. Controllo dell'efficacia delle misure.
Selezione parametri	Parametri di base: OD (in caso di interazione con acque superficiali), pH, CE, NO_3, NH_4. Eventualmente la Temperatura, elementi maggiori, in traccia ed indicatori selezionati.* Parametri addizionali selezionati fra: As, Cd, Pb, Hg, Cl, SO_4, Tricloroetilene, Tetracloroetilene + eventuali come da tabelle 2 e 3, Parte A, Allegato 3.** torbidità, Eh.***	Parametri di base e parametri addizionali selezionati.**
Criteri di selezione dei siti	Modello concettuale. Valutazione del rischio e distribuzione delle pressioni. Accessibilità del sito. Rispondenza ai criteri minimi di adeguatezza e rappresentatività, in grado di evidenziare gli impatti delle pressioni individuate. Per i corpi o gruppi di corpi idrici non a rischio ove la confidenza per la valutazione del rischio è bassa sono raccomandati minimo 3 siti.	Oltre ai criteri esposti per la scelta dei siti del monitoraggio di sorveglianza si deve tener conto dei seguenti criteri: 1) Potenzialità nel supportare differenti programmi di monitoraggio; 2) Potenzialità per monitoraggi integrati multi obiettivo. 3) Potenzialità nel valutare l'interazione delle acque sotterranee con le acque superficiali.
Frequenza del monitoraggio	Minimo 1 campionamento ogni 6 anni . Una maggiore frequenza* è decisa sulla base del modello concettuale, sui dati di monitoraggi pregressi e sui parametri idrodinamici dei corpi idrici. Nel caso di conoscenze inadeguate a definire una frequenza appropriata possono essere utilizzate le frequenze minime indicate dalla Tab. 2, allegato 4.	Minimo una volta l'anno. La frequenza appropriata è basata sul modello concettuale e in particolare sulle caratteristiche dell'acquifero e della sua vulnerabilità. Nel caso di conoscenze inadeguate a definire una frequenza appropriata possono essere utilizzate le frequenze minime indicate dalla Tab. 3, allegato 4.

*La selezione di parametri inorganici deve includere quelli caratteristici del contesto geologico del corpo idrico per l'acquisizione di informazioni sullo stato qualitativo del fondo naturale. **Da selezionare sulla base delle pressioni e del modello concettuale. ***Se necessario.

Tabella 6-2 Schema riassuntivo dei criteri da applicare nell'attuazione dei programmi di monitoraggio quantitativo (D.Lgs 30/2009).

Monitoraggio quantitativo	
Applicazione	Tutti i corpi idrici sotterranei
Finalità	fornire una stima affidabile dello stato quantitativo
Selezione parametri	• Livelli delle acque sotterranee; • Portata delle sorgenti. Eventualmente: 1) Portate dei corsi d'acqua alimentati dalle acque sotterranee. 2) Livelli idrici delle zone umide o dei laghi che dipendono significativamente dalle acque sotterranee. 3) Abbinare il monitoraggio di specifici indicatori (es. conduttività nel caso di rischio di intrusione salina).
Densità dei siti di monitoraggio	Nei corpi idrici A RISCHIO deve essere sufficiente per assicurare un'appropriata valutazione degli impatti causati dalle estrazioni. Nei corpi idrici NON A RISCHIO la densità può essere ridotta.
Frequenza del monitoraggio	Da valutare in funzione delle caratteristiche idrogeologiche del corpo idrico. Deve essere sufficiente a permettere di stimare lo stato quantitativo di ciascun corpo idrico o gruppo di corpi idrici, tenuto conto delle variazioni del ravvenamento a breve e lungo termine. Per i corpi idrici A RISCHIO la frequenza deve essere sufficiente a valutare l'impatto delle estrazioni. La frequenza è valutata anche in funzione della variabilità annuale dei livelli idrici/portate delle sorgenti dei siti di monitoraggio.

6.2. Criteri e procedure adottate per la progettazione della rete e del programma di monitoraggio approvati nel 2011

La attività di individuazione dei corpi idrici sotterranei approvata nel 2011, descritta al capitolo 4, ha permesso di selezionare 114 corpi idrici sui quali è stata eseguita la classificazione dello stato chimico, quantitativo e complessivo. I risultati sono sintetizzati nella Tabella 6-3.

Tabella 6-3. Sintesi dei risultati della classificazione.

STATO CHIMICO			STATO QUANTITATIVO			STATO COMPLESSIVO		
BUONO	SCARSO	N.D.	BUONO	SCARSO	N.D.	BUONO	SCARSO	N.D.
76	30	8	83	11	20	66	32	16

In seguito all'analisi di rischio del non raggiungimento del buono stato al 2015 (descritta al capitolo 10), 66 corpi idrici sono stati definiti come "non a rischio", 46 "a rischio" e 2 "probabilmente a rischio" . Tale analisi ha permesso di individuare (per quanto riguarda lo stato chimico) i corpi idrici su cui effettuare il solo monitoraggio di Sorveglianza (66) e quelli su cui effettuare il monitoraggio Operativo (48).

Di seguito si descrivono i due passaggi attraverso i quali è stata individuata le rete di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei:

- Selezione dei punti di monitoraggio;
- Selezione dei parametri da monitorare.

6.2.1. Criteri di selezione dei punti di monitoraggio

La scelta del numero e posizione dei punti di monitoraggio di ciascun corpo idrico è effettuata sulla base del modello concettuale e in particolare delle caratteristiche idrogeologiche, analisi delle pressioni, stato di qualità e rischio del non raggiungimento degli obiettivi.

La scelta delle stazioni da inserire nella rete di monitoraggio è stata fatta tra:

- Punti monitorati PTA (circa 100 stazioni per le quali si dispone di dati piezometrici, chimici, schede descrittive e fotografie + ulteriori 150 stazioni circa per le quali si dispone di dati piezometrici, chimici e schede descrittive);
- Punti campionati dal Progetto POR Misura 1.7 “acque sotterranee” (1003 stazioni per le quali si dispone di dati piezometrici, chimici, schede descrittive e fotografie). Tra tali stazioni sono presenti piezometri appositamente realizzati nell’ambito del progetto stesso (27 stazioni per le quali si dispone di dati piezometrici, chimici, schede descrittive, stratigrafie, prove di pozzo e fotografie);
- Piezometri del Progetto POR Misura 1.7 “siti inquinati” nelle aree di Sarroch, Macchiareddu, Ottana e Porto Torres (242 punti dei quali si dispone di dati piezometrici, chimici, schede descrittive, stratigrafie, prove di pozzo e fotografie);
- Punti d’acqua nei quali sono stati effettuati sopralluoghi nell’ambito del Progetto POR Misura 1.7 “acque sotterranee” (1500 punti dei quali si dispone di dati piezometrici, chimico-fisici, schede descrittive e fotografie). Una parte di questi punti è stata anche campionata per l’analisi chimica e coincide con parte dei 1003 punti prima descritti;
- Punti censiti dal Progetto POR Misura 1.7 (oltre 10000 punti dei quali si dispone delle sole schede descrittive. Per un numero consistente di pozzi sono disponibili le stratigrafie);
- Punti appartenenti a reti di monitoraggio delle acque sotterranee esistenti (rete della Zona Vulnerabile da nitrati di Arborea);

In particolare è stata valutata l’idoneità del punto d’acqua a fornire dati di monitoraggio affidabili e rappresentativi (chimici e quantitativi). A tal fine per ciascun punto sono state verificate:

- le caratteristiche costruttive dei pozzi e delle opere di captazione delle sorgenti, scegliendo per quanto possibile tra i punti meglio allestiti e protetti (principalmente sulla base dei dati delle schede di censimento e dalla analisi delle foto di dettaglio e panoramiche del punto);
- la rappresentatività (verifica dei dati relativi a profondità e stratigrafia dei pozzi e del probabile bacino idrogeologico di alimentazione delle sorgenti);
- l’accessibilità, sia per quanto riguarda la sicurezza degli operatori e lo stato della viabilità, sia per quanto riguarda la conoscenza dei dati relativi al proprietario/gestore del pozzo o sorgente (denominazione o ragione sociale e recapiti telefonici);
- coordinate gauss-boaga (rilevate sul campo mediante GPS durante i campionamenti o i sopralluoghi, verificate su ortofotocarte nei casi dubbi e nei casi di coordinate approssimate ricavate da censimenti);

In particolare sono stati privilegiati i punti PTA, qualora ritenuti idonei, in quanto di tali punti si possiedono serie temporali di dati di monitoraggio a partire dal 2003, che permettono di analizzare i trend chimici e piezometrici.

Sono stati inoltre privilegiati punti ad uso acquedottistico (scelti tra quelli campionati, o su cui è stato eseguito il sopralluogo o censiti), che generalmente presentano potenzialità idriche importanti, sono ben allestiti e mantenuti in un buono stato di manutenzione, i gestori sono facilmente contattabili e di tali punti sono generalmente disponibili dati pregressi di qualità e portate o livelli.

6.2.2. Criteri di selezione dei parametri

La scelta dei parametri da monitorare in ciascun sito di monitoraggio è stata effettuata in base alle pressioni insistenti sul corpo idrico monitorato, ai risultati ottenuti da monitoraggi pregressi, alla posizione e caratteristiche del punto di monitoraggio. I parametri considerati sono quelli per i quali sono stati definiti dei valori soglia o standard di qualità ambientale nelle Tabelle 2 e 3 dell'Allegato 3 del D.Lgs 30/2009 ai quali, limitatamente ai corpi idrici utilizzati a scopo idropotabile, sono stati aggiunti il ferro e il manganese.

Per comodità espositiva, nel definire i protocolli analitici da applicare a ciascuna stazione, tali parametri, sono stati riuniti in "pacchetti" o gruppi di parametri la cui composizione è descritta in

Tabella 6-4. Essi sono indicati con le seguenti abbreviazioni: **P_B** (Parametri di base), **P_i** (Parametri indicatori), **PE** (Pesticidi), **I.I.** (inquinanti inorganici), **M** (metalli), Fe_Mn (ferro e manganese), **C.O.A.** (composti organici aromatici), **IPA** (idrocarburi policiclici aromatici), **A.C.C.** (alifatici clorurati cancerogeni), **A.C.N.C.** (alifatici clorurati non cancerogeni), **A.A.C**. (alifatici alogenati cancerogeni), **NI.BE** (nitrobenzeni), **Cl.BE** (clorobenzeni), **DIOSSINE E FURANI**, **PCB**, **I.TOT** (idrocarburi totali).

Il protocollo parametri di base contiene i parametri obbligatori previsti dal D.Lgs.30/2009.

Nel protocollo Pi sono stati inseriti oltre ai parametri normati (indicati nel decreto sotto la voce inquinanti inorganici), un set di parametri detti indicatori utili a valutare la bontà dei risultati analitici (bilancio ionico, confronto conducibilità calcolata/misurata, rapporto Na/Cl…..), che consentono inoltre di ottenere informazioni sul fondo geochimico naturale.

Il protocollo I.I. contiene solo il boro e i cianuri, in quanto gli altri inquinanti inorganici indicati dal D.Lgs 30 sono confluiti tra i parametri di base o tra i parametri indicatori.

Gli unici parametri per i quali non sono stati fissati valori soglia dal D.Lgs 30/2009, ma che sono stati adottati nei protocolli analitici sono il ferro e il manganese. L'inserimento di tali parametri è stato ritenuto opportuno per i corpi idrici utilizzati a scopo idropotabile in quanto la loro presenza, anche se di origine naturale, può determinare un aumento dei trattamenti necessari per la potabilizzazione e pertanto è necessario disporre di dati che permettano di valutare i valori di fondo naturale di tali elementi.

Per quanto riguarda il protocollo dei pesticidi (PE), sono stati individuati i principi attivi da ricercare secondo i criteri descritti nel successivo paragrafo.

Tabella 6-4 Protocolli analitici di monitoraggio

P_B	IPA	PE
pH	Benzo(a)pirene µg/L	Azimsolfuron µg/L
t °C	Benzo(b)fluorantene µg/L	Azinfos-Metile µg/L
CES µS/cm	Benzo(k)fluorantene µg/L	Azoxystrobin µg/L
O.D.mg/L	Benzo(g,h,i,)perilene µg/L	Benalaxil µg/L
NO_3^- mg/L	Dibenzo(a,h) antracene µg/L	Bensolfuron-Metile µg/L
NH_4^+ mg/L	Indeno(1,2,3-c,d)perilene µg/L	Clomazone µg/L
P_I	A.C.C.	Clorpyrifos µg/L
Na^+ mg/L	1,2 Dicloroetano µg/L	Cyprodinil µg/L
K^+ mg/L	Cloruro di vinile µg/L	Diazinone µg/L
Mg^{2+} mg/L	Esaclorobutadiene µg/L	Diflubenzuron µg/L
Ca^{2+} mg/L	Tricloroetilene µg/L	Dimetoato µg/L
F^- mg/L	Triclorometano µg/L	Dimetomorf µg/L
Cl^- mg/L	Somm.org. alog. µg/L	Dinocap µg/L
NO_2^- mg/L	A.C.N.C	Diuron µg/L
Br^- mg/L	1,2 Dicloroetilene µg/L	Esaconazolo µg/L
PO_4^{3-} mg/L	A.A.C	Etoprofos µg/L
SO_4^{2-} mg/L	Bromodiclorometano µg/L	Fenamidone µg/L
Eh	Dibromoclorometano µg/L	Fenhexamid µg/L
Alcalinità mg/L HCO_3^-	NI.BE	Fludioxonil µg/L
	Nirobenzene µg/L	Fosmet µg/L
I.I.	Cl.BE	Imazosolfuron µg/L
B µg/L	Monoclorobenzene µg/L	Imidacloprid µg/L
CN lib mg/L	1,4 Diclorobenzene µg/L	Isoproturon µg/L
M	1,2,4 Triclorobenzene µg/L	Linuron µg/L
As µg/L	Triclorobenzeni µg/L	Mcpa µg/L
Cd µg/L	Pentaclorobenzene µg/L	Metiocarb µg/L
Cr tot µg/L	Esaclorobenzene µg/L	Metiram µg/L
Cr VI µg/L	I.TOT	Metomil µg/L
Hg µg/L	Idroc.Totali (come n-esano) µg/L	Metossifenozide µg/L
Ni µg/L		Metsulfuron Metil µg/L
Pb µg/L	DIOSSINE E FURANI	Penoxsulam µg/L
Sb µg/L	PCB	Profoxidim µg/L
Se µg/L		Rimsulfuron µg/L
V µg/L	C.O.A.	Spinosad µg/L
Fe_Mn	Benzene µg/L	Spiroxamina µg/L
Fe µg/L	Etilbenzene µg/L	Tebufenozide µg/L
Mn µg/L	Toluene µg/L	Thiacloprid µg/L
	Para-xilene µg/L	Triadimenol µg/L
		Zoxamide µg/L

Selezione dei principi attivi dei prodotti fitosanitari prioritari per le acque sotterranee

I criteri utilizzati per stabilire l'elenco dei principi attivi dei prodotti fitosanitari da inserire nei protocolli analitici derivano da un processo di selezione che ha preso in esame i seguenti elementi:

- analisi dei dati di vendita di prodotti fitosanitari, aggiornati al 2003 e reperibili sul sito del SIAN;
- individuazione delle sostanze prioritarie per le acque sotterranee sulla base del documento "Sostanze prioritarie per il monitoraggio dei prodotti fitosanitari nelle acque - Manuali e Linee Guida 61/2010-ISPRA", ultima versione ufficiale di documenti di indirizzo pubblicati a partire dal 2004, e in particolare sulla base dei criteri di cui alla tab. 5, capitolo 8 del Manuale;
- risultati dei monitoraggi pregressi (PTA, ZVN, Progetto POR);
- selezione dei principi attivi ammessi per il diserbo e la difesa delle colture dai "Disciplinari di produzione integrata- 2010 Sardegna"; previa individuazione delle colture principali (vite - olivo - agrumi – riso) nelle aree afferenti a ciascun corpo idrico sotterraneo sulla base della carta dell'uso del suolo.

6.3. Rete di monitoraggio approvata nel 2011

La rete di monitoraggio delle acque sotterranee si compone di 567 siti di monitoraggio ripartiti tra le tipologie illustrate alla Tabella 6-5 e suddivisi tra il monitoraggio chimico e quantitativo come riportato nella Tabella 6-6. A tale rete si aggiungono i 45 siti di monitoraggio della rete della Zona Vulnerabile da Nitrati di Arborea, integrata per intero nella regionale, al fine di ottimizzare il rapporto costi/efficacia della rete.

Tabella 6-5. Tipologia delle stazioni di monitoraggio

Tipologia stazioni di monitoraggio	N. punti
Piezometri	58
Pozzi trivellati	304
Pozzi scavati	105
Sorgenti	96
Pozzi minerari	4
Totale	**567**

Tabella 6-6 Ripartizione dei punti tra le diverse tipologie di monitoraggio

Monitoraggio	N° totale SITI	N° SITI Monitoraggio CHIMICO	N° SITI Monitoraggio QUANTITATIVO
SORVEGLIANZA	217	215	**553**
OPERATIVO	350	345	
TOTALE	**567**	**560**	

La Figura 6-1 illustra la struttura generale della rete di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei.

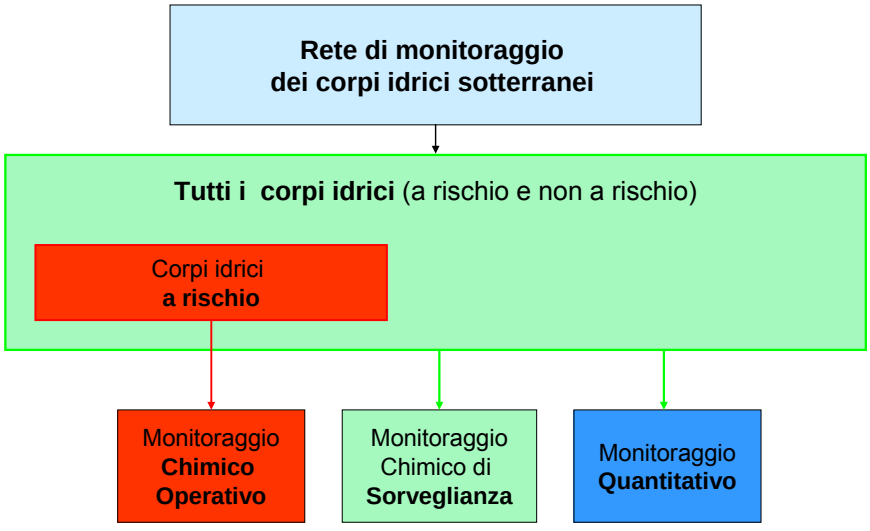


Figura 6-1. Struttura generale della rete di monitoraggio.

6.3.1. Rete di monitoraggio chimico

La rete di monitoraggio chimico si compone di 560 siti di monitoraggio (escludendo i punti della ZVN di Arborea), ripartiti tra il monitoraggio operativo e di sorveglianza come indicato nella Figura 6-2 che riporta anche le frequenze di monitoraggio previste.

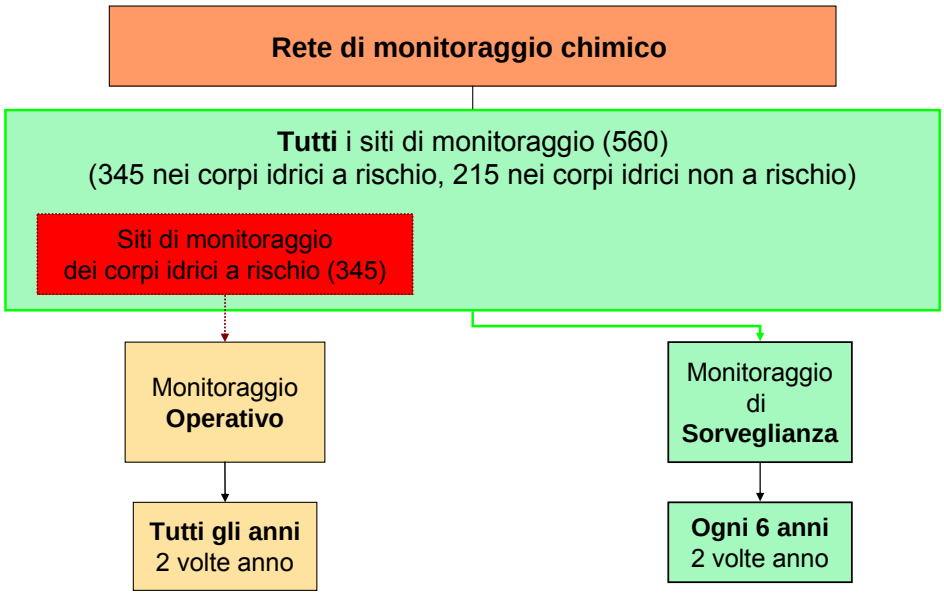


Figura 6-2. Struttura, numero di siti e frequenze della rete di monitoraggio chimico.

6.3.2. Monitoraggio di sorveglianza

Siti di monitoraggio

Nei 215 siti di monitoraggio dei corpi idrici non a rischio si applica il solo monitoraggio di sorveglianza. Tale monitoraggio virtualmente si applica anche ai corpi idrici a rischio in quanto nell'anno in cui si effettua il monitoraggio di sorveglianza si continuano a monitorare anche tutti i siti dei corpi idrici a rischio. Nella Tabella 6-7 si riporta il numero di siti selezionati per ciascun corpo idrico non a rischio.

Frequenze di monitoraggio

Il monitoraggio di sorveglianza deve essere eseguito almeno una volta in ciascun ciclo di pianificazione (primo ciclo 2010-2015), con due campionamenti (primo e secondo semestre) nell'anno prescelto.

Parametri

Su tutti i punti verranno rilevati i parametri del protocollo di base (P_B) e del protocollo degli indicatori (P_i), aggiungendo, qualora vi fossero pressioni significative, i parametri indicatori di rischio e di impatto per quelle determinate pressioni.

Tabella 6-7 Siti di monitoraggio di sorveglianza nei corpi idrici non a rischio

CAP	ACQ	CIS	cod cis	Nome corpo idrico	N° SITI
06	1	1	611	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Posada	5
06	1	2	612	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Siniscola	2
07	1	1	711	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Sologo	0
07	1	2	712	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Cedrino	2
08	1	1	811	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Tortolì	9
10	1	2	1012	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Tertenia	4
11	2	1	1121	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Rio Picocca	5
12	1	1	1211	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Riu Foxi	2
14	1	1	1411	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Carbonia - Golfo di Palmas	8
15	1	2	1512	Detritico-carbonatico plio-quaternario di Scivu	2
18	1	1	1811	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Padria	2
18	2	1	1821	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Torralba	4
18	3	1	1831	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Bono	1
18	4	1	1841	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Ploaghe	1
19	1	2	1912	Vulcaniti plio-pleistoceniche del Tirso	9
19	1	3	1913	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Mare Foghe	4
19	1	4	1914	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Cuglieri	3
20	1	1	2011	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Dorgali	4
21	1	1	2111	Vulcaniti plio-pleistoceniche del M. Arci	4
21	2	1	2121	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Mogoro	2
21	3	1	2131	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Ollastra Simaxis	2
22	1	1	2211	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Gesturi	2
22	3	1	2231	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Serri	2
22	5	1	2251	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Escalaplano	0
23	1	2	2312	Detritico-carbonatico oligo-miocenico del Sassarese Meridionale	15
23	1	4	2314	Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Fiume Santo	1
23	3	1	2331	Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Giave-Semestene	1
23	4	1	2341	Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Perfugas	3
23	5	1	2351	Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Oschiri–Berchidda	3
24	1	1	2411	Detritico-carbonatico oligo-miocenico del Golfo di Quartu	5
24	1	2	2412	Detritico-carbonatico oligo-miocenico del Parteolla-Trexenta	10
24	1	3	2413	Detritico-carbonatico oligo-miocenico della Marmilla-Sarcidano	9
25	1	1	2511	Detritico-carbonatico eocenico del Monte Cardiga	1
25	2	1	2521	Detritico-carbonatico eocenico di Ballao	0
25	3	1	2531	Detritico-carbonatico eocenico di Escalaplano	1
27	1	1	2711	Vulcaniti oligo-mioceniche di Osilo -Perfugas	5
27	1	3	2713	Vulcaniti oligo-mioceniche di Macomer-Bortigali	3
27	2	1	2721	Vulcaniti oligo-mioceniche di Bosa	6
27	4	1	2741	Vulcaniti oligo-mioceniche di Samugheo	3
28	1	1	2811	Vulcaniti oligo-mioceniche dell'Arcuentu	4
30	1	1	3011	Vulcaniti oligo-mioceniche del Sulcis	7
33	1	1	3311	Carbonati mesozoici del Monte Albo	2
34	1	1	3411	Carbonati mesozoici di Oliena	1
34	2	1	3421	Carbonati mesozoici di Baunei	3
34	3	1	3431	Carbonati mesozoici di Tuttavista	2
35	1	1	3511	Carbonati mesozoici del Tacco di Laconi	3
35	2	1	3521	Carbonati mesozoici del Tacco di Nurri	1
35	3	1	3531	Carbonati mesozoici del Tacco di Sadali	1
35	4	1	3541	Carbonati mesozoici del Tacco di Seui	1
35	5	1	3551	Carbonati mesozoici del Tacco di Gairo-Ulassai-Osini	2
35	6	1	3561	Carbonati mesozoici del Tacco di Tertenia-Jerzu	2
35	7	1	3571	Carbonati mesozoici del Tacco di Perdasdefogu	1
35	8	1	3581	Carbonati mesozoici del tacco di Escalaplano	1
36	1	1	3611	Carbonati mesozoici di S. Antioco	1
36	2	1	3621	Carbonati mesozoici di Punta Menga	1
37	1	2	3712	Carbonati paleozoici di S.Giovanni	2
37	2	1	3721	Carbonati paleozoici di Carbonia	4
37	2	2	3722	Carbonati paleozoici di Nuxis	1
37	3	1	3731	Carbonati paleozoici di Giba-S.Anna Arresi	2
37	3	2	3732	Carbonati paleozoici di Santadi	1
37	3	3	3733	Carbonati paleozoici di Teulada	1
38	1	1	3811	Granitoidi del Sarrabus	3
38	2	1	3821	Granitoidi dell'Ogliastra	4
38	3	1	3831	Granitoidi del Nuorese	9
38	3	2	3832	Granitoidi della Gallura	7
38	4	1	3841	Granitoidi del Sulcis meridionale	3
38	5	1	3851	Granitoidi di Arbus	3

6.3.3. Monitoraggio operativo

La rete di monitoraggio operativo si compone di 345 siti di monitoraggio, ripartiti tra i corpi idrici a rischio come illustrato dalla Tabella 6-8.

Tabella 6-8 Distribuzione dei siti di monitoraggio operativo nei corpi idrici a rischio.

CAP	ACQ	CIS	cod cis	Nome corpo idrico	N° SITI
01	1	1	111	Detritico-alluvionale plio-quaternario della Nurra settentrionale	1
01	2	1	121	Detritico-alluvionale plio-quaternario della Nurra meridionale	8
02	1	1	211	Detritico-alluvionale plio-quaternario della Marina di Sorso	6
03	1	1	311	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Valledoria	3
04	1	1	411	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Olbia	5
05	1	1	511	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Chilivani	3
05	2	1	521	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Ozieri	1
07	1	3	713	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Orosei	3
09	1	1	911	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Barisardo	8
10	1	1	1011	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Quirra	8
11	1	1	1111	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Muravera	11
11	3	1	1131	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Rio Corr'e Pruna	4
11	3	2	1132	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Costa Rei	5
12	2	1	1221	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Simius	3
13	1	1	1311	Detritico-alluvionale plio-quaternario della Piana di Pula	8
14	2	1	1421	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Gonnesa	2
14	3	1	1431	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Portoscuso	3
15	1	1	1511	Detritico-carbonatico plio-quaternario di Piscinas	4
16	1	1	1611	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Cixerri	20
17	1	1	1711	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Sinis	15
17	1	2	1712	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Oristano	34
17	1	3	1713	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Arborea	14
17	1	4	1714	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Flumini Mannu di Pabillonis	11
17	1	5	1715	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Rio Sitzerri	3
17	2	1	1721	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Campidano di Cagliari	44
17	2	2	1722	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Macchiareddu	11
17	2	3	1723	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Sarroch	3
19	1	1	1911	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Campeda	8
20	2	1	2021	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Orosei	4
22	2	1	2221	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Nurri	2
22	4	1	2241	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Orroli	3
23	1	1	2311	Detritico-carbonatico oligo-miocenico del Sassarese Settentrionale	12
23	1	3	2313	Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Porto Torres	3
23	2	1	2321	Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Chilivani-Mores	8
26	1	1	2611	Detritico-carbonatico eocenico di Carbonia	4
27	1	2	2712	Vulcaniti oligo-mioceniche di Bonorva-Ozieri	5
27	3	1	2731	Vulcaniti oligo-mioceniche di Ottana	4
29	1	1	2911	Vulcaniti oligo-mioceniche di Serrenti-Furtei	6
30	1	2	3012	Vulcaniti oligo-mioceniche di Portoscuso	3
30	2	1	3021	Vulcaniti oligo-mioceniche di S.Pietro	3
30	3	1	3031	Vulcaniti oligo-mioceniche di S.Antioco	2
31	1	1	3111	Vulcaniti oligo-mioceniche di Pula-Sarroch	12
32	1	1	3211	Carbonati mesozoici della Nurra Settentrionale	6
32	2	1	3221	Carbonati mesozoici della Nurra Meridionale	13
37	1	1	3711	Carbonati paleozoici di Monteponi	4
37	1	3	3713	Carbonati paleozoici dell'Iglesiente settentrionale	4
37	1	4	3714	Carbonati paleozoici di Buggerru	2

Frequenze di monitoraggio

Il monitoraggio operativo deve essere effettuato tutti gli anni con due campionamenti all'anno (primo e secondo semestre).

Parametri

Nella scelta dei parametri si è deciso di monitorare, su tutti i siti selezionati, i parametri di base e gli indicatori, ai quali sono stati aggiunti altri parametri in base all'analisi delle pressioni e in base ai risultati dei monitoraggi pregressi.

6.3.4. Rete di monitoraggio quantitativo

La rete per il monitoraggio quantitativo prevede, tranne poche eccezioni, l'utilizzo di punti utilizzati anche per il monitoraggio chimico al fine di ottimizzare il rapporto costi/efficacia della rete.

I Parametri da rilevare sono:

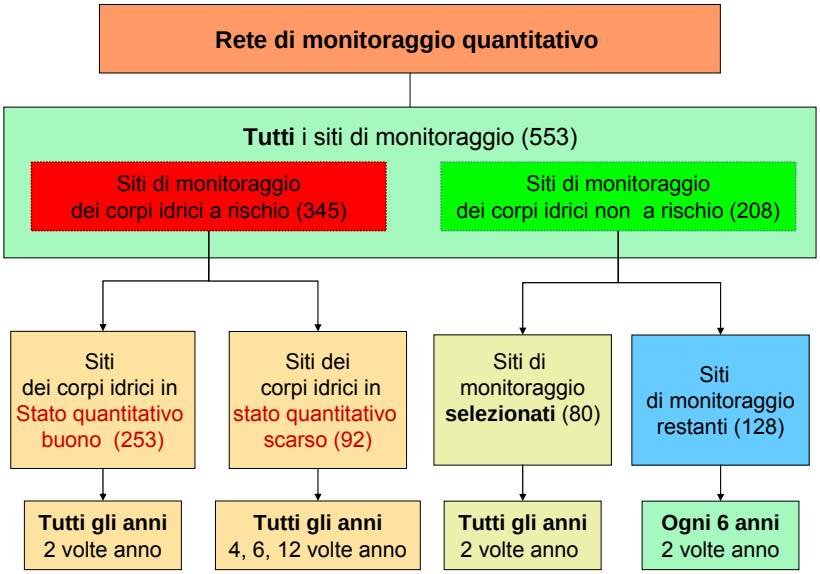
- livelli delle acque sotterranee nei pozzi e piezometri;
- portata delle sorgenti;
- conducibilità elettrica specifica;
- temperatura.

Tutti i corpi idrici saranno monitorati dal punto di vista quantitativo con frequenze differenziate (da 12 rilevamenti all'anno tutti gli anni per la più elevata sino a 2 rilevamenti all'anno eseguiti ogni 6 anni per la più bassa), secondo i seguenti criteri:

- **Corpi idrici a rischio, ma in stato quantitativo buono** - il monitoraggio quantitativo viene effettuato con la stessa frequenza del monitoraggio chimico operativo (tutti gli anni con due campionamenti all'anno);
- **Corpi idrici a rischio in stato quantitativo scarso** - il monitoraggio quantitativo viene effettuato con una frequenza selezionata caso per caso in funzione dell'entità e della natura dei problemi individuati in fase di caratterizzazione e analisi del rischio (tutti gli anni con 12, 6 o 4 rilevamenti all'anno);
- **Corpi idrici non a rischio** - il monitoraggio quantitativo viene effettuato su tutti i punti di monitoraggio con la stessa frequenza del monitoraggio di sorveglianza (ogni 6 anni con due campionamenti in quell'anno), tranne che su un numero limitato di punti selezionati nei quali il monitoraggio quantitativo viene effettuato tutti gli anni con due campionamenti annuali.
- **Corpi idrici non a rischio nei quali le pressioni quantitative sono basse o nulle** il monitoraggio quantitativo viene effettuato su tutti i punti di monitoraggio con la stessa frequenza del monitoraggio di sorveglianza (ogni 6 anni con due campionamenti in quell'anno).

La Figura 6-3 riporta una descrizione sintetica della frequenze di monitoraggio quantitativo

Figura 6-3. Struttura della rete di monitoraggio quantitativo.



Nella figura seguente è illustrata l'ubicazione dei punti della rete di monitoraggio chimico e quantitativo dei corpi idrici sotterranei.

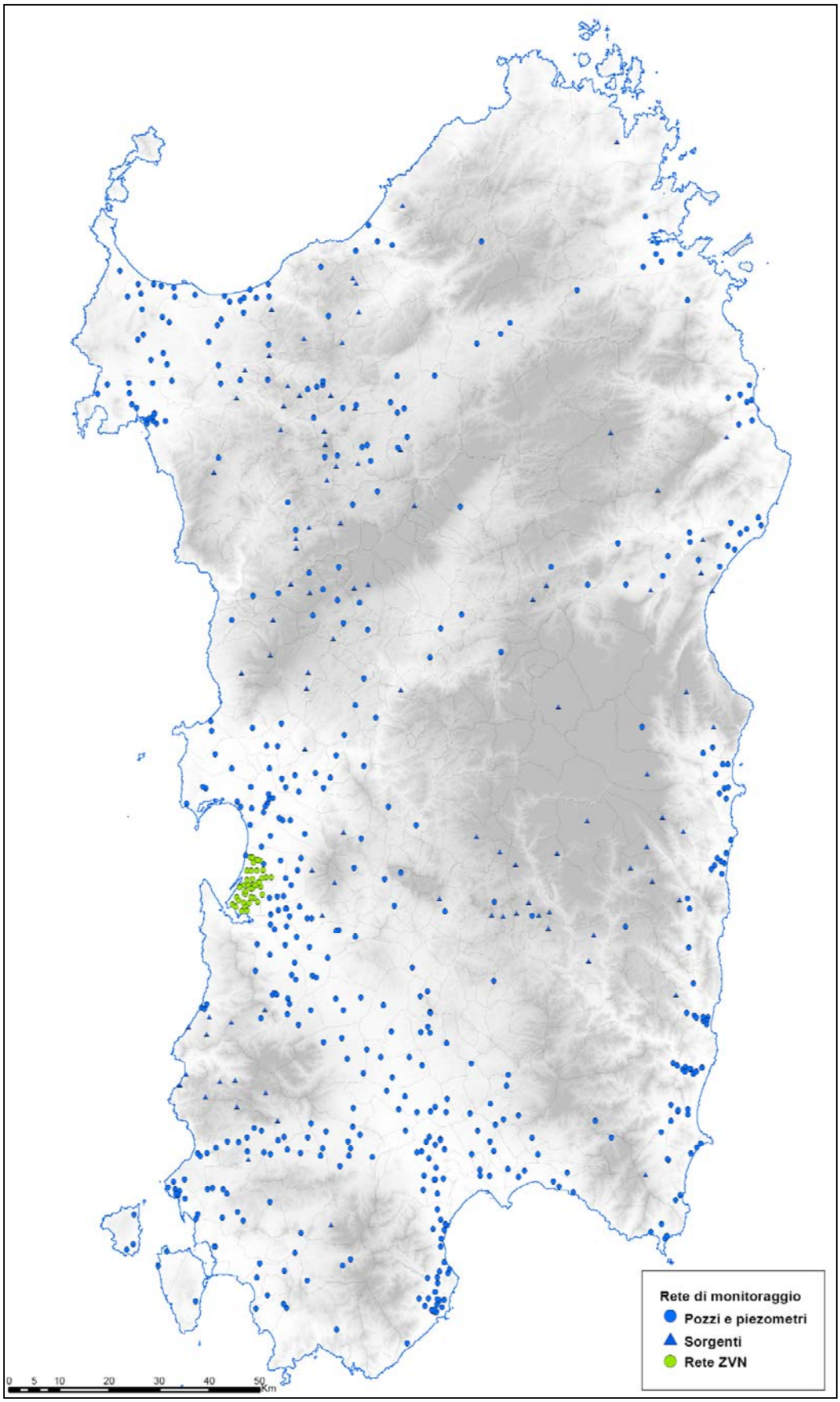


Figura 6-4: Ubicazione dei punti della rete di monitoraggio chimico e quantitativo dei corpi idrici sotterranei approvata nel 2011.

6.4. Gestione della rete e attuazione del programma di monitoraggio nel triennio 2011-2013

L'attività di caratterizzazione, la struttura della rete e i programmi di monitoraggio sono stati condivisi con l'ARPAS che pertanto, ai sensi dell'art. 2 (Funzioni) della Legge regionale 18 maggio 2006, n. 6 (Istituzione dell'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente della Sardegna), ha provveduto ad effettuare i monitoraggi a partire dal 2011.

Attualmente sono disponibili i dati di monitoraggio 2011-2013. Per il 2014 sono in corso i campionamenti e le analisi secondo il programma stabilito.

Il monitoraggio 2011-2013 è stato anche un test della rete che ha permesso di verificare (o riverificare) sul campo la realizzabilità del campionamento su ogni singola stazione, in termini di accessibilità, disponibilità del proprietario o gestore del pozzo/sorgente, integrità delle opere, presenza di situazioni locali che inficiano la idoneità del punto per il monitoraggio, etc. Pertanto la rete è stata oggetto di una periodica "manutenzione e ottimizzazione" effettuata in collaborazione tra il Servizio tutela e gestione delle risorse idriche e l'Arpas.

Alcuni punti di monitoraggio non accessibili o non campionabili sono stati sostituiti con altri punti o eliminati. La rete regionale di monitoraggio è stata infine integrata con ulteriori piezometri nelle aree industriali di Macchiareddu, Sarroch, Ottana, Porto Torres.

Pertanto, rispetto a quanto pianificato nel 2011, la rete si è evoluta numericamente come mostrato nella Tabella 6-9, comprendente anche i 45 punti della rete ZVN di Arborea.

Tabella 6-9. Evoluzione nel tempo del numero di punti di monitoraggio

Anno	N° totale punti di monitoraggio
2011	612
2012	659
2013	654

A seguito delle succitate modifiche apportate alla rete di monitoraggio, nel 2013 questa si componeva di 609 siti di monitoraggio suddivisi tra il monitoraggio chimico e quantitativo come riportato nella Tabella 6-10.

Tabella 6-10. Ripartizione dei punti tra le diverse tipologie di monitoraggio

Monitoraggio	N° totale SITI	N° SITI Monitoraggio CHIMICO	N° SITI Monitoraggio QUANTITATIVO
SORVEGLIANZA	209	207	**595**
OPERATIVO	400	395	
TOTALE	**609**	**603**	
ZVN Arborea	**45**	**45**	**45**

In Tabella 6-11 si riporta il numero di campioni su cui è stato effettuato il monitoraggio chimico per ciascun anno nel triennio 2011-2013.

Tabella 6-11. Elenco dei punti di monitoraggio chimico campionati nel triennio 2011-2013

	N° siti Monitoraggio chimico		N° siti Monitoraggio chimico effettivamente campionati	
	OPERATIVO	SORVEGLIANZA	OPERATIVO	SORVEGLIANZA
2011	395	217	336	0
2012	439	213	425	25
2013	440	207	434	43

Nel 2011 è stato effettuato il solo monitoraggio operativo (chimico e quantitativo) ed il monitoraggio quantitativo di sorveglianza delle postazioni sulle quali è richiesto il controllo annuale, mentre l'avvio del monitoraggio chimico di sorveglianza è stato previsto per il 2012. Il monitoraggio chimico di sorveglianza su tutti i punti di monitoraggio verrà completato entro la fine del 2015 in modo da avere due campionamenti per ciascun punto (semestrali) nell'attuale ciclo di pianificazione.

Complessivamente nel triennio 2011-2013 le squadre di monitoraggio hanno eseguito con esito positivo 3114 sopralluoghi. Il dettaglio dei sopralluoghi previsti, eseguiti con esito positivo, eseguiti con esito negativo o non eseguiti per il triennio e nei singoli anni è riportato nella Tabella 6-12.

Tabella 6-12. Sopralluoghi di monitoraggio effettuati nel periodo 2011-20013.

Sopralluoghi di monitoraggio chimico e quantitativo	Previsti	Positivi	Negativi/non effettuati
2011	1066	966	100
2012	1132	1053	79
2013	1144	1095	49
totale	**3342**	**3114**	**228**

A questi si devono aggiungere i sopralluoghi di monitoraggio effettuati con frequenza trimestrale presso i 45 punti di monitoraggio delle acque sotterranee della rete ZVN di Arborea.

Per quanto riguarda il monitoraggio quantitativo, sono state eseguite le misure programmate, eccezion fatta per quelle su postazioni non trovate o inaccessibili o non adatte all'effettuazione delle misure di soggiacenza o di portata.

Complessivamente, per il triennio 2011-2013 per la rete regionale e per il settennio 2007-2013 per la ZVN di Arborea, si dispone di 3397 misure di soggiacenza in pozzi e piezometri e 251 misure di portata delle sorgenti.

Il programma di monitoraggio quantitativo per i corpi idrici a rischio, prevede per i corpi idrici in stato quantitativo buono una frequenza di monitoraggio semestrale (2 misurazioni l'anno). Per i corpi idrici in stato quantitativo scarso è stata prevista una frequenza superiore (4, 6 o 12 misurazioni l'anno) Tale frequenza è stata rispettata nel 2011 ma ha comportato un notevole sforzo di campionamento. Pertanto in accordo tra ADIS e ARPAS, dopo aver analizzato i dati raccolti nel 2011 secondo le frequenze previste, si è deciso di ridurre il numero di cicli di monitoraggio quantitativo su alcuni corpi idrici.

In particolare nella Tabella 6-13 sono riportati i corpi idrici con frequenza del monitoraggio quantitativo superiore a semestrale prevista e seguita nel 2011, e le frequenze seguite nel 2012 e 2013 dopo le modifiche.

Tabella 6-13. Modifiche apportate nel 2012 alle frequenze di monitoraggio quantitativo.

ID Corpo Idrico	Nome Corpo Idrico	Cicli originari	Cicli dopo modifica
1111	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Muravera	12	12
1712	Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Oristano	6	4
1713	Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Arborea (esclusa area ZVN)	6	2
0911	Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Barisardo	4	2
1011	Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Quirra	4	2
1132	Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Costa Rei	4	2
1431	Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Portoscuso	4	2
1711	Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario del Sinis	4	2
1722	Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Macchiareddu	4	2
3111	Vulcaniti Oligo-Mioceniche di Pula-Sarroch	4	2

Il programma di monitoraggio chimico così come progettato prevede la determinazione di set analitici che variano in funzione del tipo di monitoraggio (operativo o di sorveglianza) e delle pressioni alle quali i diversi corpi idrici sono sottoposti; i parametri chimici effettivamente determinati sono suddivisi in 13 pacchetti analitici elencati nella Tabella 6-14.

Tabella 6-14. Pacchetti analitici previsti

Pacchetti analitici
Parametri di base (PB)
Parametri indicatori (Pi)
Pesticidi (PE)
Inquinanti inorganici (I.I.)
Metalli (M)
Composti organici aromatici (C.O.A.)
IPA
Alifatici clorurati cancerogeni (A.C.C.)
Alifatici clorurati non cancerogeni (A.C.N.C.)
Alifatici alogenati cancerogeni (A.A.C.)
Clorobenzeni (Cl.BE.)
Idrocarburi totali (I.TOT.)
Ferro e manganese (Fe-Mn)

Ad ogni pacchetto analitico è associato un set di parametri chimici, per un totale di 93 parametri effettivamente determinati, riportati nella Tabella 6-15, con il pacchetto analitico di riferimento.

Tabella 6-15. Parametri determinati.

Parametro	Pacchetto analitico
pH	Parametri di base (PB)
Conducibilità Elettrica µS/cm	Parametri di base (PB)
T°C	Parametri di base (PB)
O.D. mg/L	Parametri di base (PB)
NO_3^-	Parametri di base (PB)
NH_4^+	Parametri di base (PB)
Na^+ mg/L	Parametri indicatori (Pi)
K^+ mg/L	Parametri indicatori (Pi)
Mg^{2+} mg/L	Parametri indicatori (Pi)
Ca^{2+} mg/L	Parametri indicatori (Pi)
F^- mg/L	Parametri indicatori (Pi)
Cl^- mg/L	Parametri indicatori (Pi)
NO_2^- mg/L	Parametri indicatori (Pi)
Br^- mg/L	Parametri indicatori (Pi)
PO_4^{3-} mg/L	Parametri indicatori (Pi)
SO_4^{2-} mg/L	Parametri indicatori (Pi)
Eh mV	Parametri indicatori (Pi)
Alcalinità mg/L $CaCO_3$	Parametri indicatori (Pi)
Azimsolfuron	Pesticidi (PE)
Azinfos-Metile	Pesticidi (PE)
Azoxystrobin	Pesticidi (PE)
Benalaxil	Pesticidi (PE)
Bensolfuron-metile	Pesticidi (PE)
Clomazone	Pesticidi (PE)
Clorpyrifos	Pesticidi (PE)
Cyprodinil	Pesticidi (PE)
Diazinone	Pesticidi (PE)
Diflubenzuron	Pesticidi (PE)
Dimetoato	Pesticidi (PE)
Dimetomorf	Pesticidi (PE)
Dinocap	Pesticidi (PE)
Diuron	Pesticidi (PE)
Esaconazolo	Pesticidi (PE)
Etoprofos	Pesticidi (PE)
Fenamidone	Pesticidi (PE)
Fenhexamid	Pesticidi (PE)
Fludioxonil	Pesticidi (PE)
Fosmet	Pesticidi (PE)
Imazosolfuron	Pesticidi (PE)
Imidacloprid	Pesticidi (PE)
Isoproturon	Pesticidi (PE)
Linuron	Pesticidi (PE)
MCPA	Pesticidi (PE)
Metiocarb	Pesticidi (PE)
Metomil	Pesticidi (PE)
Metossifenozide	Pesticidi (PE)
Metsulfuron metil	Pesticidi (PE)
Penoxsulam	Pesticidi (PE)
Profoxidim	Pesticidi (PE)

Parametro	Pacchetto analitico
Rimsulfuron	Pesticidi (PE)
Spinosad	Pesticidi (PE)
Spiroxamina	Pesticidi (PE)
Tebufenozide	Pesticidi (PE)
Thiacloprid	Pesticidi (PE)
Triadimenol	Pesticidi (PE)
Zoxamide	Pesticidi (PE)
B µg/L	Inquinanti inorganici (I.I.)
Cianuri liberi mg/L	Inquinanti inorganici (I.I.)
As µg/L	Metalli (M)
Sb µg/L	Metalli (M)
Cd µg/L	Metalli (M)
Cr tot µg/L	Metalli (M)
Cr VI µg/L	Metalli (M)
Hg µg/L	Metalli (M)
Ni µg/L	Metalli (M)
Pb µg/L	Metalli (M)
V µg/L	Metalli (M)
Benzene µg/L	Composti organici aromatici (C.O.A.)
Etilbenzene µg/L	Composti organici aromatici (C.O.A.)
Toluene µg/L	Composti organici aromatici (C.O.A.)
Para-xilene µg/L	Composti organici aromatici (C.O.A.)
Benzo(a)pirene µg/L	IPA
Benzo(b)fluorantene µg/L	IPA
Benzo(k)fluorantene µg/L	IPA
Benzo(g,h,i,)perilene µg/L	IPA
Dibenzo(a,h) antracene µg/L	IPA
Indeno(1,2,3-c,d)perilene µg/L	IPA
Triclorometano µg/L	Alifatici clorurati cancerogeni (A.C.C.)
1,2 Dicloroetano µg/L	Alifatici clorurati cancerogeni (A.C.C.)
Tricloroetilene µg/L	Alifatici clorurati cancerogeni (A.C.C.)
Esaclorobutadiene µg/L	Alifatici clorurati cancerogeni (A.C.C.)
1,2 Dicloroetilene µg/L	Alifatici clorurati non cancerogeni (A.C.N.C.)
Dibromoclorometano µg/L	Alifatici alogenati cancerogeni (A.A.C.)
Bromodiclorometano µg/L	Alifatici alogenati cancerogeni (A.A.C.)
Monoclorobenzene µg/L	Clorobenzeni (Cl.BE.)
1,4 Diclorobenzene µg/L	Clorobenzeni (Cl.BE.)
1,2,4 Triclorobenzene µg/L	Clorobenzeni (Cl.BE.)
Triclorobenzeni µg/L	Clorobenzeni (Cl.BE.)
Pentaclorobenzene µg/L	Clorobenzeni (Cl.BE.)
Esaclorobenzene µg/L	Clorobenzeni (Cl.BE.)
Idrocarburi Totali (come n-esano) µg/L	Idrocarburi totali (I.TOT.)
Fe µg/L	Ferro e manganese (Fe-Mn)
Mn µg/L	Ferro e manganese (Fe-Mn)

Normalmente, alla postazione è associato un insieme di pacchetti completi, ma nel caso dei pesticidi, dei metalli (per il solo Cromo VI) e degli inquinanti inorganici, al pacchetto non sono associati sempre tutti i parametri analitici.

6.5. Revisione e aggiornamento del programma di monitoraggio per il Piano di gestione 2015

Sulla base dei risultati ottenuti nel triennio di monitoraggio 2011-2013, della revisione delle pressioni, della classificazione e analisi di rischio, nel 2015 il programma di monitoraggio verrà revisionato/aggiornato al fine di rendere i dati di monitoraggio sempre più rappresentativi della effettiva qualità dei corpi idrici. Nel far ciò verranno seguite alcune direttrici fondamentali:

- Le modifiche dovranno essere contenute al minimo in modo da preservare la continuità del monitoraggio; questo al fine di poter confrontare i dati dei vari cicli di monitoraggio e avere serie di dati sufficientemente lunghe da permettere l'individuazione di trend in aumento della concentrazione di inquinanti o l'inversione di tali trend;
- I punti di monitoraggio la cui affidabilità nel produrre dati di monitoraggio rappresentativi è risultata non sufficiente in relazione alla loro ubicazione, caratteristiche costruttive o possibilità di effettuare spurghi efficaci, dovranno essere sostituite;
- Potranno essere integrati nuovi punti di monitoraggio in aree rimaste scoperte in seguito all'impossibilità di monitorare i punti previsti o laddove le attività finalizzate alla classificazione dello stato chimico e quantitativo abbiano messo in evidenza delle lacune del monitoraggio;
- Potranno essere modificate le frequenze del monitoraggio quantitativo a valle della revisione della classificazione dello stato quantitativo e dell'analisi di rischio;
- Potranno essere rivisti i protocolli analitici in funzione dei risultati del monitoraggio effettuato.

7. SINTESI DEI RISULTATI DEL MONITORAGGIO CHIMICO E QUANTITATIVO 2011-2013

7.1. introduzione

Il monitoraggio sulla nuova rete regionale dei corpi idrici sotterranei è iniziato nel 2011 e in tale anno esso è consistito essenzialmente nel MONITORAGGIO OPERATIVO dedicato ai corpi idrici (42% del totale) che, dalla caratterizzazione approvata nel 2011, sono stati classificati come A RISCHIO del non raggiungimento del buono stato al 2015, come previsto dalla Direttiva 2000/60/CE. Negli anni successivi al monitoraggio operativo è stato affiancato anche il MONITORAGGIO DI SORVEGLIANZA (gradualmente in modo da diluire entro il 2015 l'impegno di monitoraggio) dedicato ai corpi idrici NON A RISCHIO.

Ad oggi sono disponibili i dati completi degli anni di monitoraggio chimico e quantitativo 2011, 2012 e 2013. Per il 2014 sono in corso i campionamenti e le analisi secondo il programma stabilito. Le attività di monitoraggio effettuato sono descritte nel paragrafo 6.4 (Gestione della rete e attuazione del programma di monitoraggio nel triennio 2011-2013).

Tali dati di monitoraggio rappresentano una componente imprescindibile per tutta una serie di attività inquadrabili nello schema monitoraggio/valutazione/attuazione delle misure di intervento/monitoraggio etc che devono essere ripetute in ogni ciclo di pianificazione della durata di 6 anni previsto dalla Direttiva 2000/60/CE. Queste attività in particolare sono:

- valutazione delle pressioni e degli impatti;
- valutazione dello stato;
- analisi di rischio;
- fissazione degli obiettivi;
- definizione del programma di misure.

Oltre ai dati di monitoraggio, per completare coerentemente e in maniera robusta tali attività è necessario conoscere i valori di background naturale, laddove tali valori sono potenzialmente più elevati dei valori soglia fissati dalla normativa, per evitare di attribuire un impatto, o una classificazione di stato scarso o una classificazione di rischio, laddove i superamenti sono di origine naturale. Tale errata valutazione determinerebbe l'attuazione di misure le cui conseguenze potrebbero essere economicamente e socialmente onerose oltrechè inutili o dannose dal punto di vista ambientale.

Nel presente capitolo si esporranno i dati di monitoraggio e i superamenti dei valori soglia definiti dalla normativa, rimandando al 2015 quando saranno disponibili i risultati del progetto finalizzato alla definizione dei valori di background, descritto al capitolo 9, ulteriori valutazioni circa la naturalità o meno di determinati superamenti.

Pertanto la classificazione dello stato chimico potrà essere definita compiutamente solo nel 2015, sulla base dei criteri e metodologie definiti nel capitolo 9.

7.2. Monitoraggio chimico 2011-2013

7.2.1. Superamenti dei valori soglia osservati

Sulla base dei dati 2011-2013 le criticità relative alle acque sotterranee osservate nel territorio regionale, messe in evidenza dal superamento dei valori soglia previsti dalla normativa, sono rappresentate da:

- contaminazione da sostanze azotate (nitrati, nitriti e ione ammonio);
- fenomeni di intrusioni saline o altri processi in grado di determinare un aumento della salinità delle acque (cloruri, conducibilità elettrica specifica e solfati);
- contaminazione da metalli pesanti e altri parametri inorganici (fluoro, arsenico, piombo, cadmio, nichel, mercurio, boro, mercurio, antimonio e vanadio);
- contaminazione da composti organici nelle aree industriali;
- contaminazione da cianuri in un solo punto immediatamente a valle della miniera dismessa di Furtei;
- contaminazione da pesticidi in due punti di monitoraggio.

Il grafico seguente illustra la distribuzione numerica dei superamenti relativi ai vari parametri.

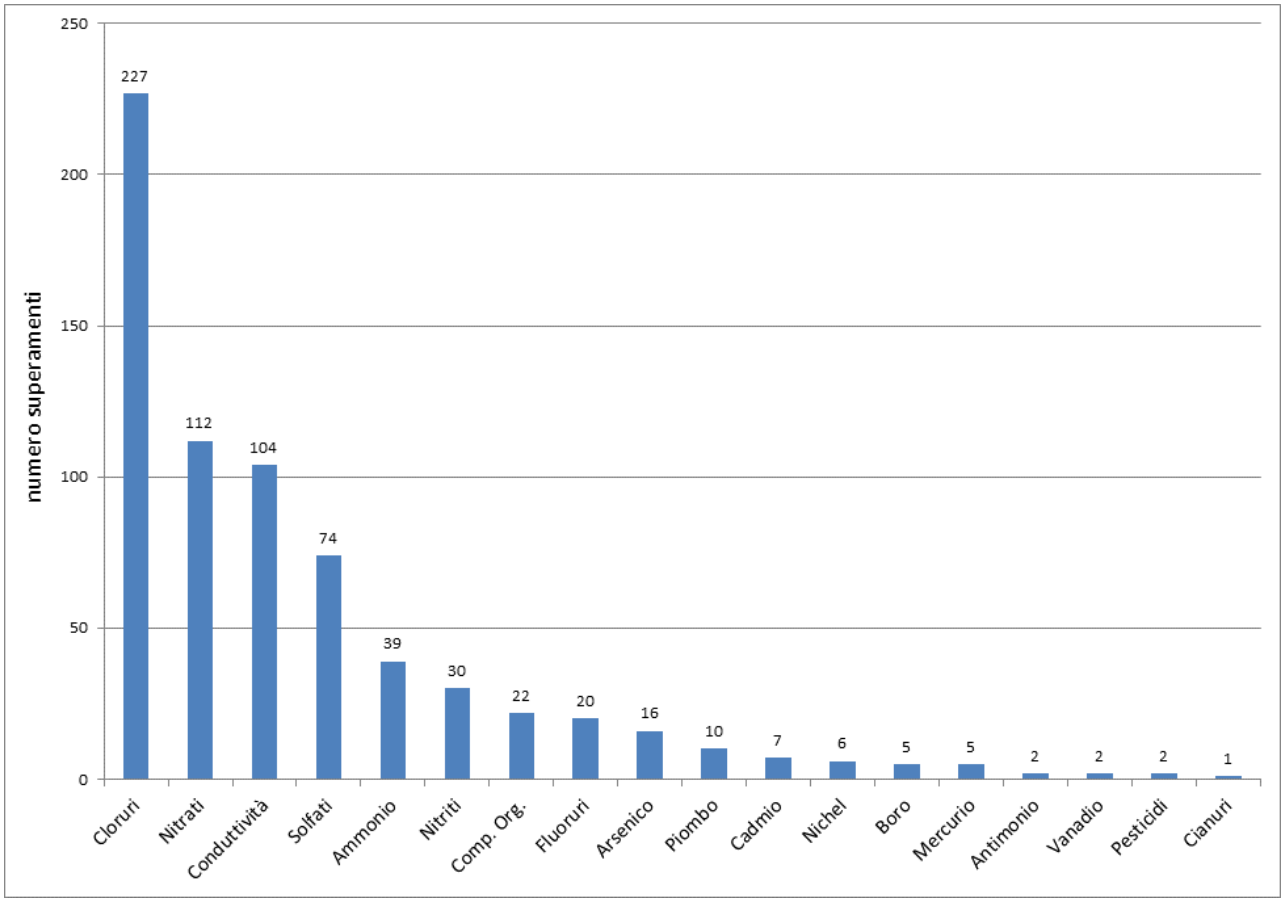


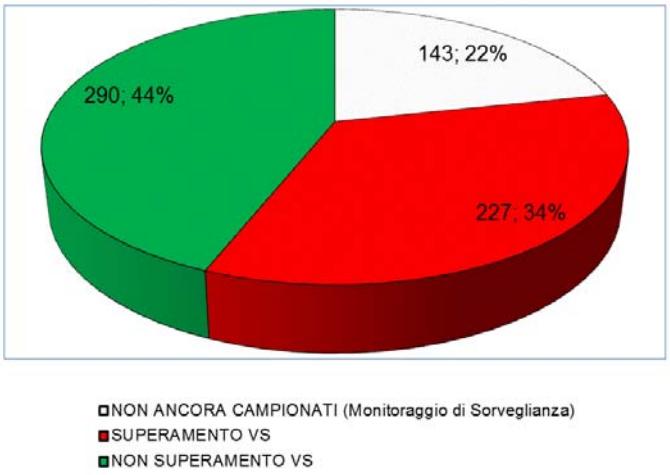
Figura 7-1. Distribuzione numerica dei superamenti sulla base delle medie del triennio 2011-2013.

Nel seguito sono illustrati i parametri per i quali sono state riscontrate le maggiori criticità (parametri che determinano lo stato scarso per almeno un punto di monitoraggio) e sono individuati i corpi idrici nei quali i superamenti per quel parametro sono più significativi. In questa sintesi, al fine di mettere in evidenza le situazioni più rilevanti, sono messi in evidenza i corpi idrici nei quali i superamenti interessano più del 20% delle stazioni di monitoraggio del corpo idrico. I corpi idrici con meno di cinque punti di monitoraggio sono stati indicati se i superamenti sono stati registrati in più di una stazione di monitoraggio.

È necessario rimarcare che i superamenti di taluni parametri, in seguito alla valutazione dei background naturali, potranno essere attribuiti a condizioni naturali e pertanto non rientreranno nella definizione di inquinamento.

Cloruri

Si osservano superamenti del valore soglia (250 mg/l) in 227 stazioni, corrispondenti al 34% delle stazioni totali della rete, distribuiti su 47 corpi idrici.



I corpi idrici nei quali sono stati rilevati superamenti significativi del valore soglia relativo ai cloruri sono riportati nella seguente tabella. Il cloruro è uno dei parametri per i quali è in corso la determinazione dei valori di fondo naturali.

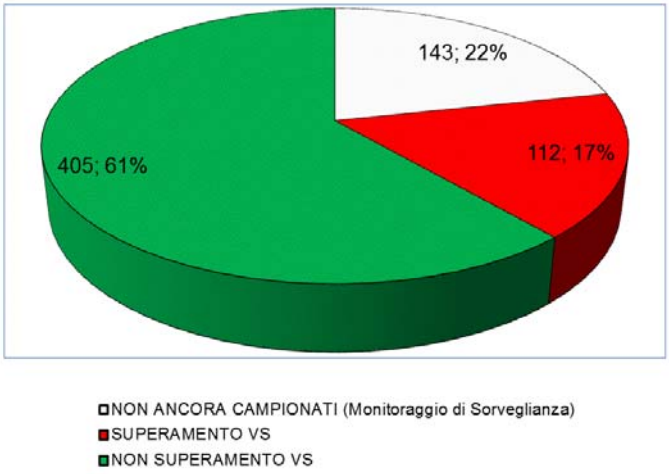
corpo idrico	n. superamenti	n. punti monitorati	% superamenti
Detritico-alluvionale plio-quaternario di Arborea	34	58	59
Detritico-alluvionale plio-quaternario del Campidano di Cagliari	19	49	39
Detritico-alluvionale plio-quaternario di Oristano	14	36	39
Detritico-alluvionale plio-quaternario di Macchiareddu	13	28	46
Detritico-alluvionale plio-quaternario del Sinis	13	16	81
Detritico-carbonatico oligo-miocenico del Sassarese settentrionale	9	15	60
Vulcaniti oligo-mioceniche di Pula-Sarroch	9	14	64
Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Porto Torres	8	12	67
Detritico-alluvionale plio-quaternario del Cixerri	8	21	38
Detritico-alluvionale plio-quaternario di Sarroch	7	14	50
Vulcaniti oligo-mioceniche di Serrenti-Furtei	6	6	100
Carbonati mesozoici della Nurra meridionale	6	13	46
Detritico-alluvionale plio-quaternario della Nurra meridionale	6	7	86
Vulcaniti oligo-mioceniche del Sulcis	6	7	86
Detritico-alluvionale plio-quaternario di Costa Rei	5	5	100
Detritico-alluvionale plio-quaternario di Quirra	4	8	50

Detritico-alluvionale plio-quaternario di Carbonia - Golfo di Palmas	4	6	67
Vulcaniti oligo-mioceniche di Ottana	4	10	40
Detritico-alluvionale plio-quaternario di Muravera	3	9	33
Detritico-alluvionale plio-quaternario della Nurra settentrionale	3	3	100
Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Fiume Santo	3	3	100
Detritico-carbonatico eocenico di Carbonia	3	5	60
Detritico-alluvionale plio-quaternario della Marina di Sorso	3	6	50
Detritico-alluvionale plio-quaternario del Flumini Mannu di Pabillonis	3	11	27
Vulcaniti oligo-mioceniche di S.Pietro	3	3	100
Detritico-alluvionale plio-quaternario della Piana di Pula	2	7	29
Detritico-alluvionale plio-quaternario di Chilivani	2	3	67
Carbonati mesozoici della Nurra settentrionale	2	5	40
Vulcaniti plio-pleistoceniche di Ollastra Simaxis	2	2	100
Vulcaniti oligo-mioceniche di Bonorva-Ozieri	2	4	50
Vulcaniti plio-pleistoceniche del Tirso	2	6	33
Vulcaniti oligo-mioceniche di Samugheo	2	2	100
Vulcaniti oligo-mioceniche di Portoscuso	2	3	67

Elevate concentrazioni di clururi possono essere legate a cause naturali o cause antropiche. Tra le prime troviamo cause litologiche come ad esempio presenza di rocce evaporitiche o comunque di origine marina, caratteristiche idrogeologiche dell'acquifero che determina una circolazione profonda ed elevati tempi di residenza, influenza dello spray marino nelle regioni costiere e nelle isole etc. Tra le cause di origine antropica più frequenti troviamo il sovrasfruttamento degli acquiferi costieri o la riduzione della ricarica naturale degli stessi a causa dello sbarramento dei corsi d'acqua e la conseguente intrusione di acque marine nell'acquifero.

Nitrati

Una delle principali criticità riscontrate con il monitoraggio appare quella relativa ai nitrati per i quali si osservano superamenti del valore soglia (50 mg/l) in 112 stazioni che corrispondono al 17% delle stazioni totali della rete, distribuiti su 33 corpi idrici.

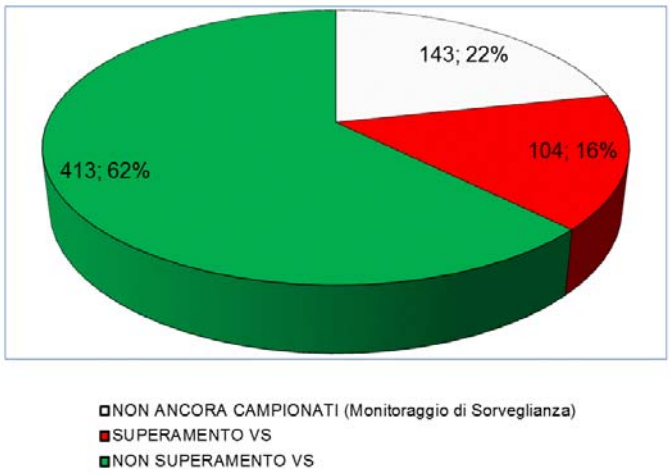


I corpi idrici nei quali sono stati rilevati superamenti significativi del valore soglia relativo ai nitrati sono:

corpo idrico	n. superamenti	n. punti monitorati	% superamenti
Detritico-alluvionale plio-quaternario di Arborea	24	58	41
Detritico-alluvionale plio-quaternario del Campidano di Cagliari	22	49	45
Detritico-alluvionale plio-quaternario di Macchiareddu	7	28	25
Detritico-carbonatico oligo-miocenico del Sassarese settentrionale	4	15	27
Detritico-carbonatico oligo-miocenico del Sassarese meridionale	4	11	36
Detritico-alluvionale plio-quaternario della Nurra meridionale	3	7	43
Detritico-alluvionale plio-quaternario della Piana di Pula	3	7	43
Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Chilivani-Mores	3	8	38
Detritico-alluvionale plio-quaternario della Marina di Sorso	2	6	33
Detritico-alluvionale plio-quaternario di Barisardo	2	8	25
Detritico-alluvionale plio-quaternario di Costa Rei	2	5	40
Vulcaniti plio-pleistoceniche di Torralba	2	4	50
Vulcaniti plio-pleistoceniche di Nurri	2	2	100
Vulcaniti oligo-mioceniche di Serrenti-Furtei	2	6	33
Vulcaniti oligo-mioceniche del Sulcis	2	7	29
Carbonati mesozoici della Nurra settentrionale	2	5	40

Conducibilità elettrica specifica

La conducibilità elettrica specifica di un'acqua, a una determinata temperatura, è funzione del tipo e quantità di soluti disciolti e pertanto è correlata alla salinità di questa. Si osservano superamenti del valore soglia in 104 stazioni, corrispondenti al 16 % delle stazioni totali della rete, distribuiti su 35 corpi idrici.



I corpi idrici nei quali sono stati rilevati superamenti significativi del valore soglia relativo alla conducibilità elettrica specifica sono riportati nella seguente tabella.

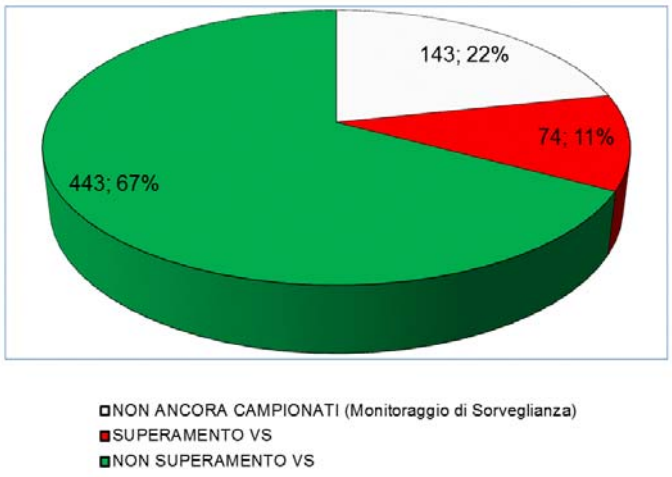
corpo idrico	n. superamenti	n. punti monitorati	% superamenti
Detritico-alluvionale plio-quaternario del Campidano di Cagliari	12	49	24
Detritico-alluvionale plio-quaternario di Macchiareddu	9	28	32
Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Porto Torres	7	12	58
Detritico-alluvionale plio-quaternario di Sarroch	7	14	50
Detritico-alluvionale plio-quaternario del Sinis	5	16	31
Vulcaniti oligo-mioceniche di Serrenti-Furtei	4	6	67
Detritico-alluvionale plio-quaternario di Muravera	3	9	33
Vulcaniti oligo-mioceniche di Pula-Sarroch	3	14	21
Detritico-alluvionale plio-quaternario della Nurra settentrionale	3	3	100
Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Fiume Santo	3	3	100

corpo idrico	n. superamenti	n. punti monitorati	% superamenti
Detritico-alluvionale plio-quaternario di Quirra	2	8	25
Detritico-alluvionale plio-quaternario della Nurra meridionale	2	7	29
Vulcaniti oligo-mioceniche del Sulcis	2	7	29
Detritico-carbonatico eocenico di Carbonia	2	5	40
Detritico-alluvionale plio-quaternario della Piana di Pula	2	7	29
Detritico-alluvionale plio-quaternario di Chilivani	2	3	67
Detritico-alluvionale plio-quaternario di Carbonia - Golfo di Palmas	2	6	33

La conducibilità elettrica specifica è uno dei parametri per i quali sono in corso la determinazione dei valori di fondo naturali.

Solfati

Si osservano superamenti del valore soglia (250 mg/l) in 74 stazioni, corrispondenti al 11% delle stazioni totali della rete, distribuiti su 29 corpi idrici.



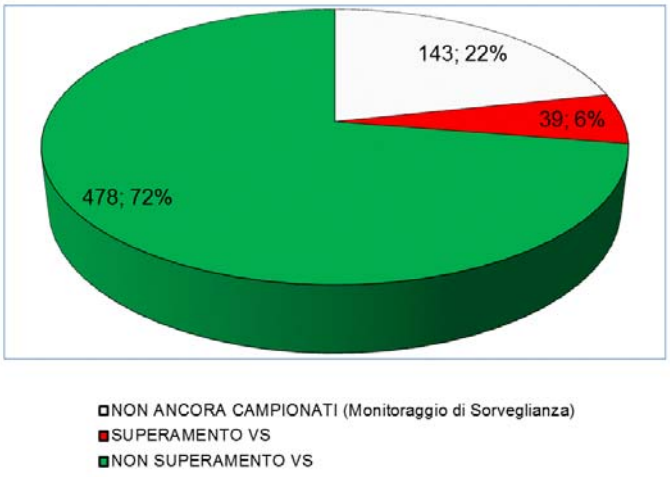
I corpi idrici nei quali sono stati rilevati superamenti significativi del valore soglia relativo ai solfati sono riportati nella seguente tabella. Il solfato è uno dei parametri per i quali è in corso la determinazione dei valori di fondo naturali.

corpo idrico	n. superamenti	n. punti monitorati	% superamenti
Detritico-alluvionale plio-quaternario di Macchiareddu	8	28	29
Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Porto Torres	7	12	58
Detritico-alluvionale plio-quaternario di Sarroch	7	14	50
Vulcaniti oligo-mioceniche di Serrenti-Furtei	4	6	67
Detritico-alluvionale plio-quaternario di Portoscuso	3	3	100
Detritico-alluvionale plio-quaternario della Nurra settentrionale	3	3	100
Detritico-alluvionale plio-quaternario di Gonnesa	2	2	100
Detritico-carbonatico plio-quaternario di Piscinas	2	4	50
Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Fiume Santo	2	3	67
Detritico-carbonatico eocenico di Carbonia	2	5	40
Vulcaniti oligo-mioceniche di S.Pietro	2	3	67

Valori alti dei solfati nelle acque sono generalmente associati a valori di fondo elevati in aree mineralizzate a solfuri o a litologie ricche di solfati, ad attività minerarie, ad attività industriali, o a intrusioni saline.

Ione ammonio

Si osservano superamenti del valore soglia (0.5 mg/l) in 39 stazioni, corrispondenti al 6% delle stazioni totali della rete, distribuiti su 18 corpi idrici.

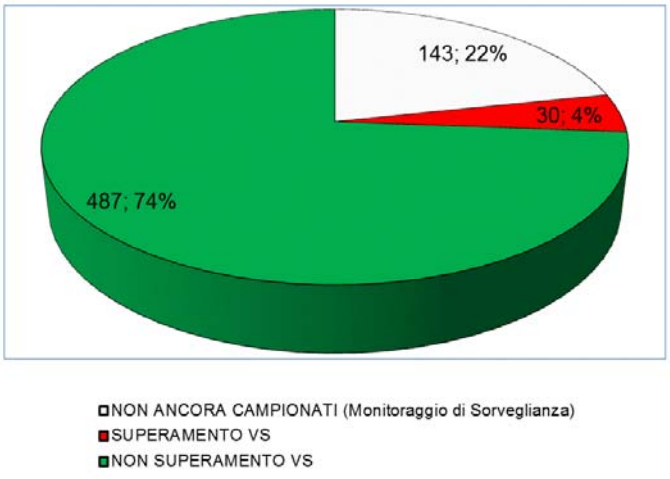


I corpi idrici nei quali sono stati rilevati superamenti significativi del valore soglia relativo ai ione ammonio sono riportati nella seguente tabella. Lo ione ammonio è uno dei parametri per i quali sono in corso la determinazione dei valori di fondo naturali.

corpo idrico	n. superamenti	n. punti monitorati	% superamenti
Detritico-alluvionale plio-quaternario di Quirra	5	8	63
Vulcaniti oligo-mioceniche di Serrenti-Furtei	3	6	50
Detritico-alluvionale plio-quaternario di Muravera	2	9	22

Nitriti

Si osservano superamenti del valore soglia (0.5 mg/l) in 30 stazioni, corrispondenti al 4 % delle stazioni totali della rete, distribuiti su 16 corpi idrici.

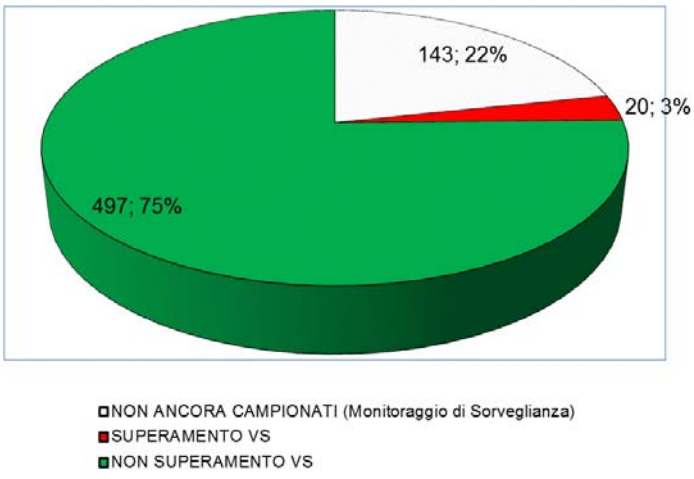


I corpi idrici nei quali sono stati rilevati superamenti significativi del valore soglia relativo ai nitriti sono riportati nella seguente tabella.

corpo idrico	n. superamenti	n. punti monitorati	% superamenti
Detritico-alluvionale plio-quaternario di Arborea	14	58	24

Fluoruro

Si osservano superamenti del valore soglia (1.5 mg/l) in 20 stazioni, corrispondenti al 3% delle stazioni totali della rete, distribuiti su 11 corpi idrici.

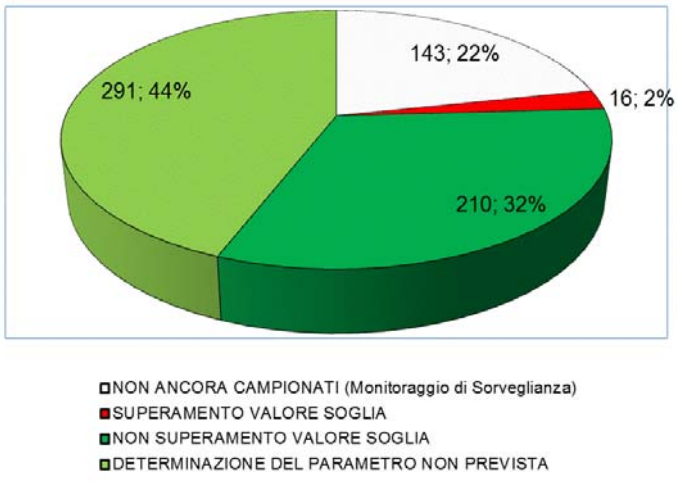


I corpi idrici nei quali sono stati rilevati superamenti significativi del valore soglia relativo al fluoruro sono riportati nella seguente tabella. Il fluoruro è uno dei parametri per i quali è in corso la determinazione dei valori di fondo naturali.

corpo idrico	n. superamenti	n. punti monitorati	% superamenti
Detritico-alluvionale plio-quaternario di Sarroch	3	14	21
Vulcaniti oligo-mioceniche di Samugheo	2	2	100

Arsenico

Si osservano superamenti del valore soglia (10 µg/l) in 16 stazioni, corrispondenti al 2 % delle stazioni totali della rete, distribuiti in 12 corpi idrici.

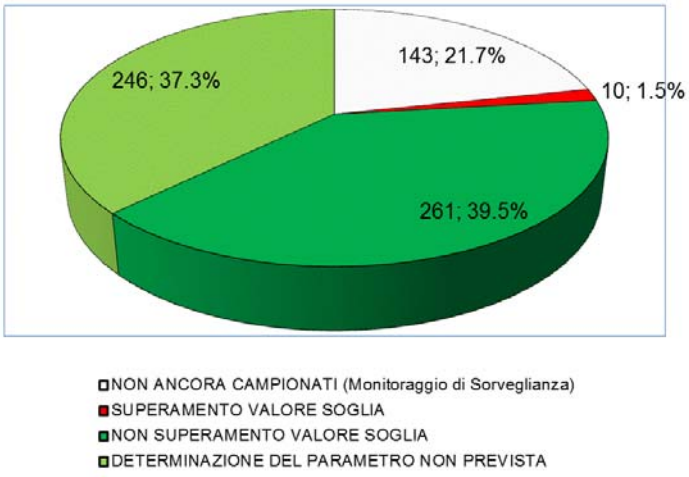


I corpi idrici nei quali sono stati rilevati superamenti significativi del valore soglia relativo all'arsenico sono riportati nella seguente tabella. L'arsenico è uno dei parametri per i quali è in corso la determinazione dei valori di fondo naturali.

corpo idrico	n. superamenti	n. punti monitorati	% superamenti
Detritico-alluvionale plio-quaternario di Quirra	3	8	38

Piombo

Si osservano superamenti del valore soglia (10 µg/l) in 10 stazioni, corrispondenti al 1.5 % delle stazioni totali della rete, distribuiti su 8 corpi idrici.



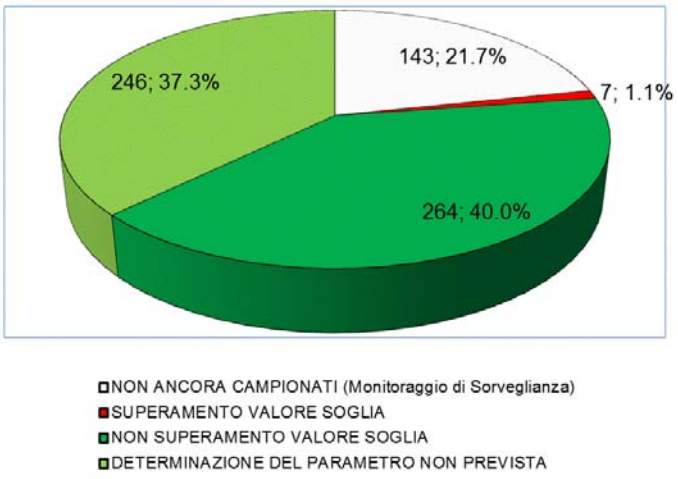
I corpi idrici nei quali sono stati rilevati superamenti significativi del valore soglia relativo al piombo sono riportati nella seguente tabella. Il piombo è uno dei parametri per i quali è in corso la determinazione dei valori di fondo naturali.

corpo idrico	n. superamenti	n. punti monitorati	% superamenti
Carbonati paleozoici di Monteponi	2	4	50
Carbonati paleozoici di Buggerru	2	2	100

Come è evidente i superamenti interessano principalmente il distretto minerario iglesiente, intensamente mineralizzato e altrettanto intensamente interessato da attività minerarie e metallurgiche. Pertanto in tale area si sovrappongono cause naturali a cause antropiche, delle quali è difficile riconoscere il peso relativo.

Cadmio

Si osservano superamenti del valore soglia (5 µg/l) in 7 stazioni, corrispondenti all'1.1 % delle stazioni totali della rete, distribuiti su 4 corpi idrici.



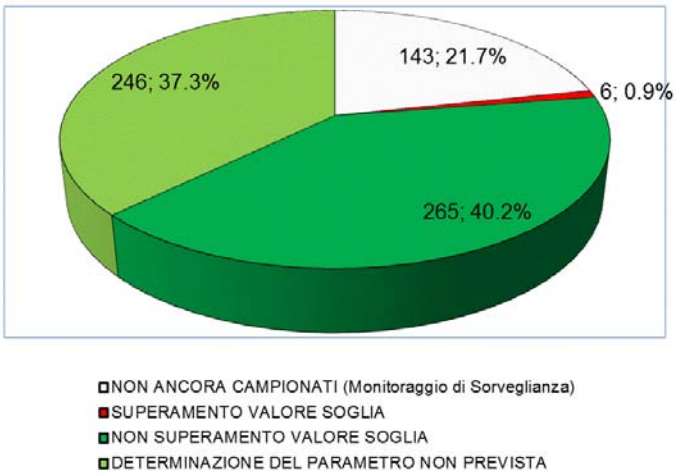
Sono stati rilevati superamenti significativi del valore soglia relativo al cadmio solo nel corpo idrico Detritico-carbonatico plio-quaternario di Piscinas come dettagliato nella seguente tabella. Il cadmio è uno dei parametri per i quali è in corso la determinazione dei valori di fondo naturali.

corpo idrico	n. superamenti	n. punti monitorati	% superamenti
Detritico-carbonatico plio-quaternario di Piscinas	2	4	50

Come noto il corpo idrico sotterraneo di Piscinas si trova a valle del distretto minerario di Montevecchio-Ingurtosu nel quale la diffusione della contaminazione da metalli pesanti nelle acque sotterranee e superficiali è ben documentata.

Nichel

Si osservano superamenti del valore soglia (20 µg/l) in 6 stazioni, corrispondenti allo 0.9 % delle stazioni totali della rete, distribuiti in 5 corpi idrici.

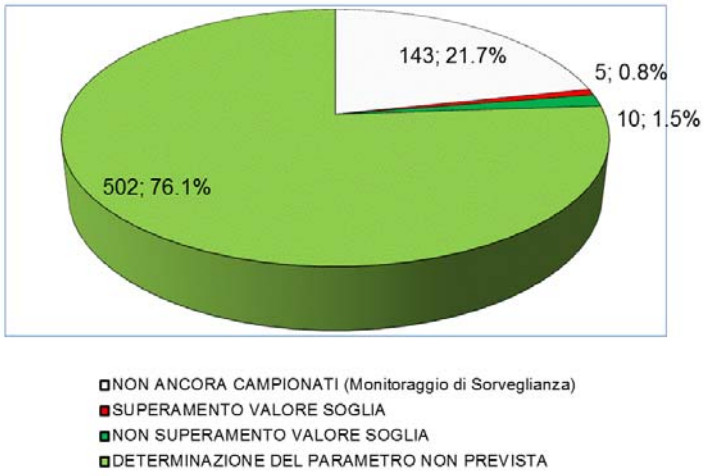


I superamenti sono stati rilevati nel corpo idrico Detritico-alluvionale plio-quaternario di Macchiareddu, Detritico-carbonatico plio-quaternario di Piscinas, Vulcaniti oligo-mioceniche di Serrenti-Furtei, Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Porto Torres e Vulcaniti oligo-mioceniche di Samugheo. In nessuno di tali corpi idrici i superamenti rappresentano più del 20% delle stazioni di monitoraggio, escludendo quelli nei quali vi è un solo superamento e le stazioni di monitoraggio sono meno di 5.

Il nichel è uno dei parametri per i quali è in corso la determinazione dei valori di fondo naturali.

Boro

Si osservano superamenti del valore soglia (1000 µg/l) in 5 stazioni, corrispondenti allo 0.8% delle stazioni totali della rete, distribuiti su 4 corpi idrici.



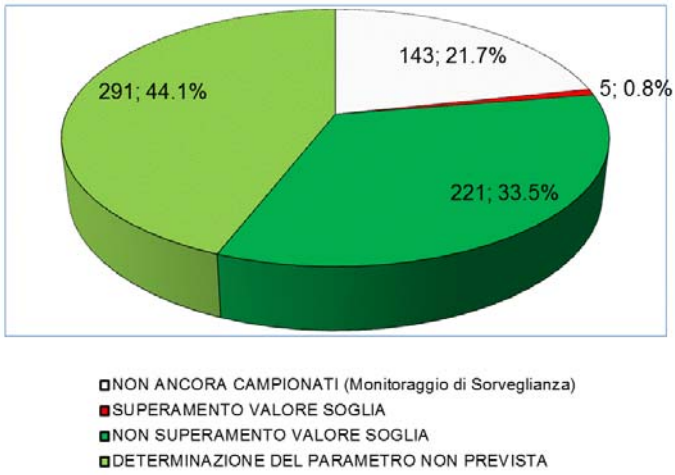
I superamenti sono stati rilevati nei corpi idrici Detritico-alluvionale plio-quaternario di Sarroch, Detritico-alluvionale plio-quaternario di Macchiareddu, Detritico-alluvionale plio-quaternario del Campidano di Cagliari

e Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Porto Torres. In nessuno di tali corpi idrici i superamenti rappresentano più del 20% delle stazioni di monitoraggio.

Il boro è uno dei parametri per i quali è in corso la determinazione dei valori di fondo naturali.

Mercurio

Si osservano superamenti del valore soglia (1 µg/l) in 5 stazioni, corrispondenti allo 0.8 % delle stazioni totali della rete, distribuito su 5 corpi idrici.

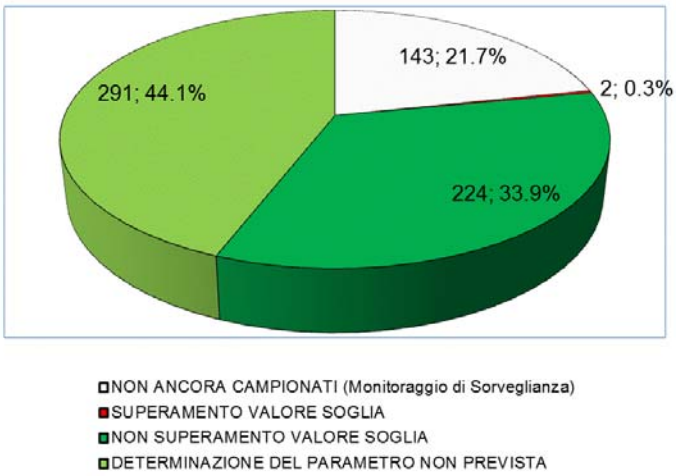


I superamenti sono stati rilevati nei corpi idrici Detritico-alluvionale plio-quaternario di Sarroch, Detritico-alluvionale plio-quaternario di Macchiareddu, Vulcaniti oligo-mioceniche di Ottana, Detritico-carbonatico eocenico di Carbonia e Detritico-alluvionale plio-quaternario del Campidano di Cagliari. In nessuno di tali corpi idrici i superamenti rappresentano più del 20% delle stazioni di monitoraggio.

Il mercurio è uno dei parametri per i quali è in corso la determinazione dei valori di fondo naturali.

Antimonio

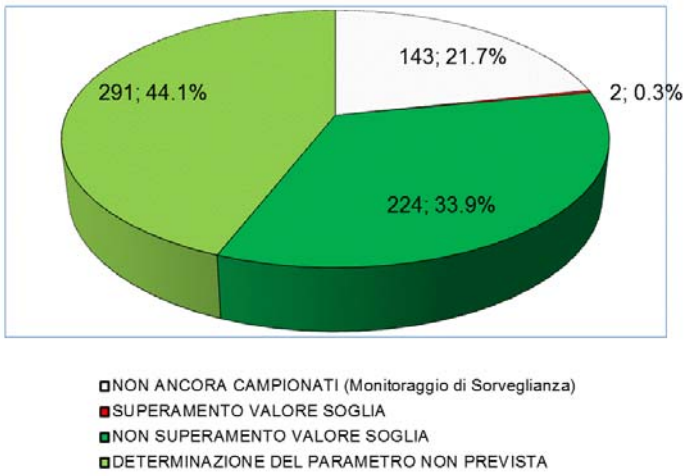
Si osservano superamenti del valore soglia (5 µg/l) in 2 stazioni, corrispondenti allo 0.3 % delle stazioni totali della rete, distribuiti in 2 corpi idrici.



I superamenti sono stati rilevati nel corpo idrico delle Vulcaniti oligo-mioceniche di Ottana e nel corpo idrico Detritico-carbonatico eocenico di Carbonia. In nessuno dei due corpi idrici i superamenti rappresentano più del 20% delle stazioni di monitoraggio. L'antimonio è uno dei parametri per i quali è in corso la determinazione dei valori di fondo naturali.

Vanadio

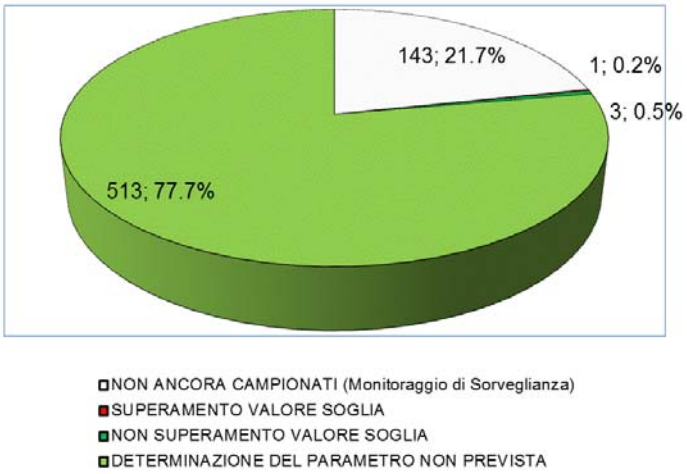
Si osservano superamenti del valore soglia (50 µg/l) in 2 stazioni, corrispondenti allo 0.3% delle stazioni totali della rete, distribuiti su 2 corpi idrici.



I superamenti sono stati rilevati nei corpi idrici Detritico-alluvionale plio-quaternario di Arborea e Vulcaniti oligo-mioceniche di Ottana. In nessuno di tali corpi idrici i superamenti rappresentano più del 20% delle stazioni di monitoraggio. Il vanadio è uno dei parametri per i quali è in corso la determinazione dei valori di fondo naturali.

Cianuri

Si osservano superamenti del valore soglia (50 µg/l) in 1 stazione, corrispondenti allo 0.2 % delle stazioni totali della rete.

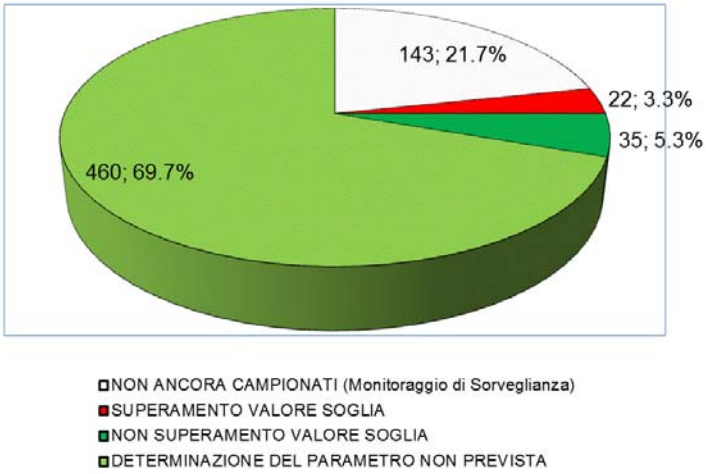


Tra le stazioni nelle quali sono stati determinati i cianuri (scelta effettuata in funzione della presenza di pressioni antropiche potenzialmente in grado di determinare tale contaminazione) sono stati rilevati superamenti (come media del triennio 2011-2013) solo sul 1 stazione del corpo idrico delle Vulcaniti oligo-mioceniche di Serrenti-Furtei (2911) su un totale di 6 stazioni appartenenti al corpo idrico (33%).

Tale contaminazione, comunque di carattere puntuale, è legata alla presenza della miniera dismessa di Furtei per la quale sono in corso le attività di messa in sicurezza d'emergenza e caratterizzazione.

Composti organici

Si osservano superamenti del valore soglia di uno o più composti organici in 22 stazioni, corrispondenti al 3.3 % delle stazioni totali della rete, distribuiti su 6 corpi idrici.



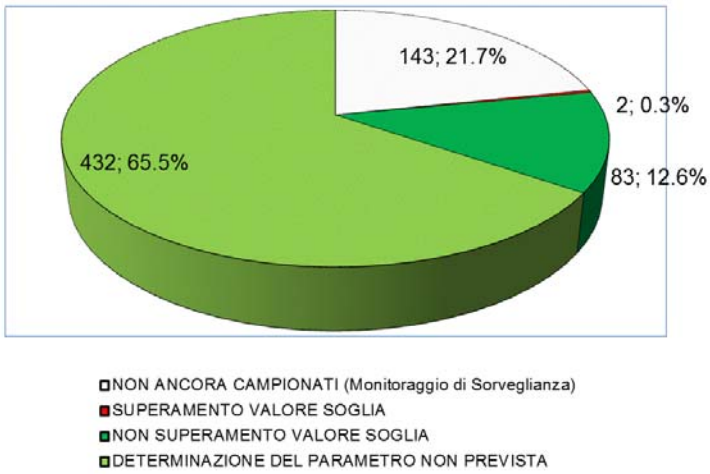
I corpi idrici nei quali sono stati rilevati superamenti del valore soglia relativo a uno o più composti organici sono riportati nella seguente tabella.

corpo idrico	parametro	n. superamenti	% superamenti	n. punti monitorati
Detritico-Carbonatico Oligo-Miocenico di Porto Torres	Benzene	4	33	12
	Etilbenzene	2	16	
	Toluene	3	25	
	Para-xilene	3	25	
	Benzo(g,h,i)perilene	1	8	
	Dibenzo(a,h)antracene	1	8	
	Triclorometano	6	50	
	1,2-Dicloroetano	6	50	
	1,2-Dicloroetilene	2	17	
	Tricloroetilene	3	25	
	Monoclorobenzene	3	25	
	1,4-Diclorobenzene	2	17	

	Pentaclorobenzene	1	8	
	Esaclorobenzene	4	33	
Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Macchiareddu	Toluene	1	4	28
	Para-xilene	1	4	
	Triclorometano	4	14	
	1,2-Dicloroetano	1	4	
	Tricloroetilene	3	11	
	Esaclorobutadiene	4	14	
	Dibromoclorometano	2	7	
	Bromodiclorometano	6	21	
	Pentaclorobenzene	2	7	
	Esaclorobenzene	3	11	
Carbonati Mesozoici della Nurra Meridionale	Triclorometano	2	15	13
	Dibromoclorometano	2	15	
	Bromodiclorometano	2	15	
Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Portoscuso	Triclorometano	2	66	3
Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Sarroch	Esaclorobutadiene	3	21	14
Detritico-Carbonatico Oligo-Miocenico del Sassarese Settentrionale	Triclorometano	1	7	15

Pesticidi

Si osservano superamenti del valore soglia (0.1 µg/l) in 2 stazioni, corrispondenti allo 0.3% delle stazioni totali della rete, distribuiti su 2 corpi idrici..



I superamenti sono stati rilevati nei corpi idrici Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Valledoria (Linuron) e Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Oristano (Clorpyrifos).

È necessario sottolineare che nel triennio 2011-2013 non sono stati determinati i pesticidi all'interno della Zona Vulnerabile da Nitrati di Arborea in attesa della revisione del Piano di Monitoraggio e Controllo e del relativo aggiornamento dell'elenco dei principi attivi da determinare.

7.3. Monitoraggio quantitativo 2011-2013

I dati di monitoraggio quantitativo, consistente nella rilevazione dei livelli piezometrici di pozzi e piezometri e della portata delle sorgenti, sono riportati in forma di grafici all'interno delle schede monografiche per corpo idrico descritte al paragrafo 7.5 e riportate nell'appendice A al presente documento. In tali grafici i livelli piezometrici sono riportati come soggiacenza rispetto al piano di campagna poichè è in corso l'aggiornamento del dato relativo alla quota dei punti di monitoraggio sul livello del mare; quando tale attività sarà completata i dati piezometrici verranno riportati rispetto al livello del mare.

Negli stessi grafici è riportato anche il parametro conducibilità elettrica specifica, misurato contestualmente alla rilevazione dei livelli o portate.

Tali dati costituiranno uno dei tasselli sui quali eseguire la valutazione dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei.

7.4. Tendenze significative e durature all'aumento di inquinanti

L'art. 5 e l'allegato 6 parte A del D.Lgs 30/2009, conformemente alla Dir. 2000/60/CE e alla Dir. 206/118/CE, prevedono che, sulla base dei dati derivanti dalle attività di monitoraggio, siano individuate le tendenze

significative e durature all'aumento delle concentrazioni di inquinanti, di gruppi di inquinanti e di indicatori di inquinamento rilevate nei corpi idrici sotterranei identificati come a rischio.

Gli Stati Membri dovrebbero attuare le misure necessarie per invertire qualsiasi significativo e duraturo aumento in concentrazione di qualsiasi inquinante risultante dall'impatto dell'attività umana allo scopo di ridurre progressivamente l'inquinamento delle acque sotterranee e di impedire un loro ulteriore deterioramento.

Le tendenze significative all'aumento devono essere distinte da una variazione naturale con un adeguato livello di attendibilità e precisione; la valutazione è basata su un metodo statistico, quale l'analisi della regressione, per l'analisi delle tendenze per serie temporali rilevate sui singoli siti di monitoraggio. E' necessario eseguire la valutazione dei trend nei corpi idrici a rischio di non raggiungimento degli obiettivi previsti dall'art. 4 della direttiva 2000/60/CE.

La direttiva 2006/118/CE prevede che nei Piani di gestione gli Stati Membri sintetizzino il modo in cui la valutazione di tendenza eseguita sui singoli punti di monitoraggio, all'interno di un corpo idrico, venga estesa a tutto il corpo idrico, per determinare se questo risulta soggetto ad una tendenza significativa e duratura all'aumento della concentrazione di un inquinante. Inoltre deve essere specificata la percentuale del valore degli standard di qualità e dei valori soglia individuata quale punto di partenza per l'inversione di tendenza.

E' stato stabilito che il punto di partenza per attuare misure atte a provocare l'inversione della tendenza, come previsto dall'allegato 6 parte B del D.Lgs. 30/2009 in conformità all'allegato IV parte B della direttiva 2006/118/CE, sia raggiunto quando il limite di confidenza al 95% della media calcolata sulle serie storiche (CL95) supera il 75% del valore soglia.

7.4.1. Analisi dei trend effettuata nel 2011

Le serie storiche sulle quali è stato possibile eseguire l'analisi delle tendenze sono quelle dei monitoraggi PTA (2003-2008). Tuttavia, poiché la rete del PTA era stata progettata secondo i criteri dettati dal D.Lgs 152/99, le sue caratteristiche non rispondono pienamente ai requisiti previsti dalla direttiva 2000/60/CE soprattutto in termine di rappresentatività dei nuovi corpi idrici individuati. Pertanto la valutazione condotta ricopre solo carattere puntuale e non può essere estesa all'intero corpo idrico. I risultati ottenuti sono stati comunque di supporto per la definizione dello stato di rischio e per la progettazione della nuova rete di monitoraggio.

La procedura utilizzata per la valutazione dei trend ha tenuto conto di quanto suggerito nel documento redatto dal WG 2.8 Statistics (2001). La valutazione è stata eseguita sulle stazioni ricadenti in corpi idrici sotterranei sui quali risultavano pressioni significative. Al fine di considerare serie significative dal punto di vista statistico, sono state considerate le stazioni per le quali si disponeva di un minimo di 3 anni di osservazione su base semestrale (minimo 6 campionamenti per stazione). La tendenza all'aumento è stata valutata applicando un modello lineare basato su un test di regressione lineare generalizzato (ANOVA test) per la valutazione delle tendenze monotone; l'aumento è stata considerato significativo quando l'incremento di concentrazione dell'inquinante osservato era del 30% con una significatività almeno del 90%.

I risultati dell'applicazione della procedura di valutazione del trend ai dati disponibili sino al 2010 è consultabile nel documento "Caratterizzazione, obiettivi e monitoraggio dei corpi idrici sotterranei della Sardegna" approvato con Delibera della Giunta Regionale n. 1/16 del 14 gennaio 2011.

7.4.2. Aggiornamento dell'analisi dei trend per il Piano di gestione 2015

La valutazione delle tendenze significative e durature all'aumento delle concentrazioni di inquinanti, di gruppi di inquinanti e di indicatori di inquinamento rilevate nei corpi idrici sotterranei identificati come a rischio, verrà eseguita nel 2015 secondo le metodologie previste dal Guidance Document no. 18 - Guidance on groundwater status and trend assessment - Common implementation strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC). Tale valutazione verrà effettuata a valle della acquisizione dei risultati del progetto per la determinazione dei valori di background di determinati parametri di origine naturale.

La conoscenza di tali valori di background è necessaria in quanto il punto di partenza per attuare misure atte a provocare l'inversione della tendenza sarà raggiunto quando il limite di confidenza al 95% della media calcolata sulle serie storiche (CL95) supererà il **75% del valore soglia per gli inquinanti e gli indicatori di inquinamento di origine antropica o il 75% del valore di background per quelli di origine naturale**.

Nel presente documento sono riportati i risultati della applicazione della procedura per la valutazione dei trend delle concentrazioni di nitrato nella Zona Vulnerabile da Nitrati di Arborea (paragrafo 8.3).

7.5. Schede monografiche per corpo idrico

Nell'Appendice A sono riportate le schede monografiche relative ai corpi idrici monitorati nel triennio 2011-2013 nelle quali sono rappresentati:

- Dati relativi alla consistenza della rete di monitoraggio del corpo idrico, elenco dei parametri per i quali la media dei valori rilevati nel triennio 2011-2013 nei singoli punti di monitoraggio nel corpo idrico supera i valori soglia definiti dal D.Lgs 30/2009. Sono inoltre riportati alcuni descrittori statistici relativi agli stessi parametri;
- Grafici riportanti i valori di soggiacenza dei pozzi/piezometri o portate delle sorgenti e i valori di conducibilità rilevati nel triennio 2011-2013 nei punti di monitoraggio quantitativo del corpo idrico;
- Carte relative alle concentrazioni medie rilevate dei parametri nitrati e conducibilità elettrica specifica in ciascun punto di monitoraggio del corpo idrico.

8. SINTESI DEI RISULTATI DEL MONITORAGGIO 2007-2013 DELLE ACQUE SOTTERRANEE DELLA ZVN DI ARBOREA

8.1. introduzione

In applicazione della Direttiva 91/676/CEE (Direttiva Nitrati), recepita a livello nazionale dall'art. 19 del D.Lgs 152/99 come sostituito dall'art. 92 alla Parte Terza del D.Lgs 152/2006, e recante norme per la protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole, la Giunta Regionale della Sardegna ha designato, con la deliberazione n. 1/12 del 18.01.2005 quale Zona Vulnerabile da Nitrati di origine agricola (ZVN), una porzione del territorio del Comune di Arborea.

A seguito della designazione la Regione Sardegna ha definito e approvato il Programma d'Azione (PdA) per la ZVN di Arborea con D.G.R. n. 14/17 del 04.04.2006, ai fini della tutela e del risanamento delle acque dall'inquinamento causato da nitrati di origine agricola.

Il Programma d'Azione è lo strumento mediante il quale si disciplina l'utilizzazione agronomica dei fertilizzanti azotati (effluenti zootecnici, acque reflue, concimi azotati e ammendanti organici) nella ZVN di Arborea.

L'obiettivo che si intende raggiungere è risanare i corpi idrici superficiali e sotterranei ricadenti nei 55 Km^2 del territorio di Arborea designati quale ZVN, mediante una serie di disposizioni che permettano di razionalizzare l'impiego in agricoltura di tutti i fertilizzanti contenenti azoto e a stabilire restrizioni specifiche nell'impiego di effluenti zootecnici.

Per raggiungere tale obiettivo le disposizioni contenute nel PdA impongono:

- l'adozione del limite di utilizzo di 170 Kg per ettaro ad anno di azoto da effluente di allevamento;
- il corretto utilizzo dei fertilizzanti azotati nel rispetto dell'equilibrio tra il fabbisogno prevedibile di azoto per le colture e l'apporto alle colture di azoto proveniente dal suolo e dalla fertilizzazione, mediante l'obbligo dell'adozione del Codice di Buona Pratica Agricola (D.M. 19.04.1999);
- la corretta gestione delle eccedenze degli effluenti.

Per la verifica del rispetto delle disposizioni predisposte in attuazione del PdA è stato adottato dalla Regione il Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC), in capo alla Provincia di Oristano e all'ARPAS, che prevede specifiche attività di istruttoria e di controllo affiancate da un programma di monitoraggio ambientale delle acque e dei suoli che è diventato operativo nei primi mesi del 2007.

La rete di monitoraggio delle acque sotterranee entro la ZVN consiste in un totale di 45 stazioni (di cui 2 fuori dal perimetro della ZVN), di cui 29 sono piezometri e i restanti 16 sono pozzi privati ad uso irriguo, zootecnico, industriale o domestico.

Di questi, undici intercettano la prima falda e cinque arrivano fino alla seconda. Nei pozzi privati che raggiungono la seconda falda, la prima falda non è mai cementata, quindi le acque sono miscelate. Tenendo

conto però che la trasmissività della seconda falda è molto maggiore rispetto a quella della prima, le postazioni sono considerate rappresentative della falda profonda.

I campionamenti e le misurazioni hanno avuto cadenza trimestrale e sono stati quindi realizzati complessivamente ventotto cicli di monitoraggio.

Le postazioni sono state distribuite secondo criteri di omogeneità, per avere sotto controllo tutto il territorio, e tenendo conto delle direzioni di flusso principale delle acque sotterranee, in modo che le postazioni siano pienamente rappresentative della qualità del corpo idrico.

8.2. Sintesi dei risultati del monitoraggio 2007-2013

Nella Tabella 8-1 sono riportate alcune informazioni relative alle 43 postazioni ricadenti entro la ZVN, comprendenti le coordinate Gauss Boaga, la quota sul livello del mare, la tipologia (pozzo, piezometro), la falda intercettata (I, I e II, II) mentre nelle successive Tabella 8-2 e Tabella 8-3 sono riportati i dati rilevati delle concentrazioni di nitrati rispettivamente per i piezometri e per i pozzi.

Tabella 8-1. Stazioni di monitoraggio delle acque sotterranee nella ZVN di Arborea

Nome	Long	Lat	Quota m slm	Tipologia	Falda
P01	1461822	4404068	2	Piezometro	I
P02	1462676	4404175	5	Piezometro	I
P03	1463784	4404120	6	Piezometro	I
P04	1461827	4402326	3	Piezometro	I
P05	1461089	4401294	2	Piezometro	I
P06	1462041	4401295	4	Piezometro	I
P07	1462681	4401298	4	Piezometro	I
P08	1463638	4401312	6	Piezometro	I
P09	1464559	4400944	5	Piezometro	I
P10	1461298	4399696	4	Piezometro	I
P11	1463194	4398697	5	Piezometro	I
P12	1462232	4397659	5	Piezometro	I
P13	1462153	4401301	4	Piezometro	I
P14	1463004	4400714	7	Piezometro	I
P15	1464058	4401674	7	Piezometro	I
P16	1464305	4401715	6	Piezometro	I
P17	1462679	4398862	6	Piezometro	I
P20	1463630	4406291	6	Piezometro	I
P21	1459818	4398880	2	Piezometro	I
P22	1461480	4399497	8	Piezometro	I
P23	1458979	4397398	1	Piezometro	I
P24	1461322	4396575	4	Piezometro	I
P26	1464478	4406084	5	Piezometro	II
P27	1464053	4406267	6	Piezometro	II
P28	1463428	4401316	4	Piezometro	II
P29	1462680	4400524	3	Piezometro	II
P30	1460133	4398219	3	Piezometro	II
P31	1462527	4406750	3	Pozzo privato	I
P32	1462867	4406754	3	Pozzo privato	I II
P33	1463157	4405806	5	Pozzo privato	I
P34	1461601	4400012	4	Pozzo privato	I
P35	1462910	4402481	4	Pozzo privato	I II
P36	1460371	4400952	1	Pozzo privato	I
P37	1460447	4400813	1	Pozzo privato	I II
P38	1460720	4396137	2	Pozzo privato	I
P39	1465064	4404271	5	Pozzo privato	I
P40	1464834	4402669	5	Pozzo privato	I
P41	1464852	4399395	7	Pozzo privato	I
P42	1461481	4396963	3	Pozzo privato	I
P43	1459541	4396958	2	Pozzo privato	I
P45	1461870	4396181	3	Pozzo privato	I II
P46	1463964	4397928	7	Pozzo privato	I II
P47	1461138	4397782	4	Pozzo privato	I

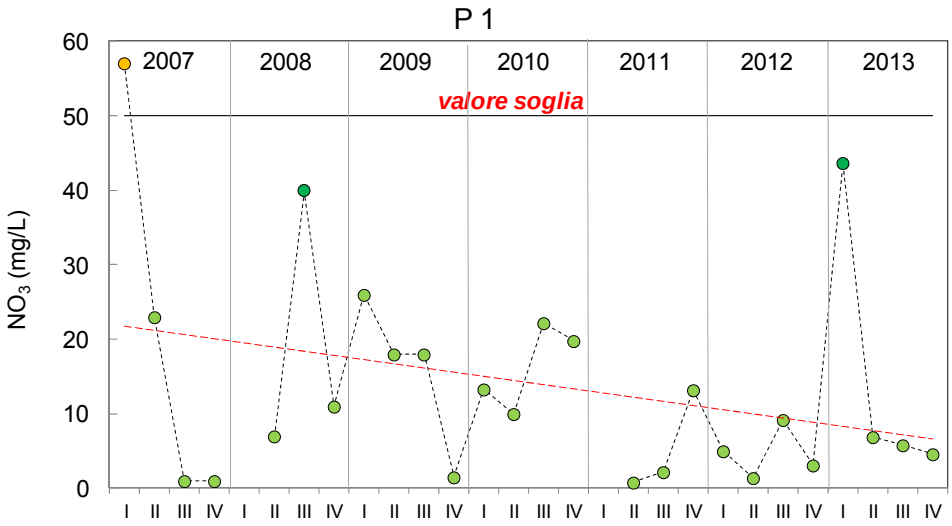
Tabella 8-2. Concentrazioni di nitrati (mg/L) misurate nei piezometri della ZVN di Arborea nel settennio 2007-2013. (nd = non determinato)

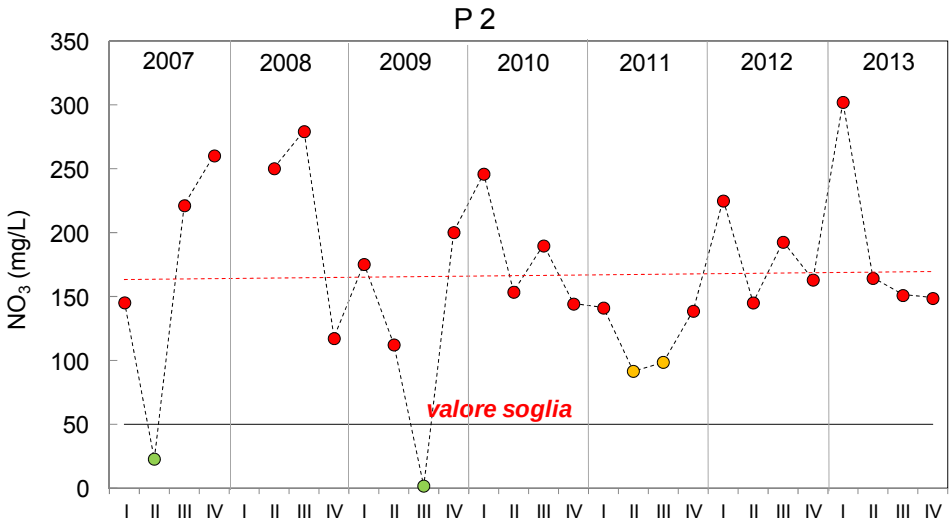
		P1	**P2**	**P3**	**P4**	**P5**	**P6**	**P7**	**P8**	**P9**	**P10**	**P11**	**P12**	**P13**	**P14**	**P15**	**P16**	**P17**	**P18**	**P19**	**P20**	**P21**	**P22**	**P23**	**P24**	**P26**	**P27**	**P28**	**P29**	**P30**
2007	I	57	146	148	474	64	153	19	67	94	84	61	322	84	166	131	14	40	6.0	14	298	6.0	164	186	33	nd	25	nd	nd	nd
2007	II	23	23	39	480	22	175	60	108	70	116	69	264	103	146	165	11	75	19	0	23	20	162	166	76	nd	nd	nd	nd	nd
2007	III	1.0	222	24	412	12	184	58	77	29	187	154	208	124	215	70	18	94	9.0	56	411	9.0	270	152	71	nd	nd	67	1.0	10
2007	IV	1.0	261	47	91	26	158	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	11	52	454	nd	nd	nd	nd	182	nd	56	1.0	51
2008	I	nd	nd	nd	nd	nd	nd	63	103	57	173	62	272	228	260	145	22	77	nd	nd	nd	11	285	105	66	248	41	nd	nd	nd
2008	II	7.0	251	60	401	36	159	68	105	91	160	91	386	107	262	162	93	85	3.0	11	475	17	247	120	80	249	58	88	2.5	5.0
2008	III	40	280	46	464	1.5	148	72	123	428	158	163	86	112	269	178	69	69	1.5	4	522	8.0	244	147	105	290	91	93	1.5	8.0
2008	IV	11	118	6.0	380	35	177	43	440	71	165	114	171	114	259	110	49	64	16.0	24	380	6.0	218	118	123	295	89	92	1.5	4.0
2009	I	26	176	13	394	12	133	12	96	179	151	28	69	92	143	76	46	72	7.0	14	170	6.0	132	134	2	271	78	106	71	1.5
2009	II	18	113	1.5	391	130	107	5.0	109	129	166	13	139	74	118	66	38	54	10.0	63	153	5.0	149	118	8	295	72	96	4.0	6.0
2009	III	18	1.5	4.0	308	8.0	104	3.0	176	51	182	40	107	81	131	83	12	39	4.0	7.0	236	12	137	124	93	291	76	107	4.0	1.5
2009	IV	1.5	201	6.0	406	1.5	97	1.5	137	52	181	90	81	68	172	79	2	33	1.5	1.5	455	4.0	187	165	109	278	75	115	1.5	1.5
2010	I	13	247	1.1	392	0.9	15	5.9	123	75	159	87	51	66	137	19	71	23	0.8	1.2	307	1.0	115	122	7	263	60	111	0.3	0.6
2010	II	10	154	6.2	367	0.3	22	16	101	102	124	36	132	67	108	65	29	26	0.7	0.3	304	0.9	123	124	2	233	67	94	0.6	0.3
2010	III	22	191	0.3	91	428	3.0	2.8	132	25	114	89	60	64	96	82	13	30	1.3	0.3	382	0.3	161	134	20	231	83	117	0.3	0.3
2010	IV	20	145	0.7	388	2.6	87	1.2	92	83	93	128	73	49	94	55	26	27	1.6	0.3	247	0.3	154	102	24	187	81	113	0.3	0.6
2011	I	nd	142	0.3	357	11	8.3	0.3	115	84	84	144	132	41	100	66	21	21	2.5	0.3	69	0.8	147	107	47	244	77	127	**0.3**	**0.3**
2011	II	0.8	92	2.8	358	2.8	51	0.6	99	53	103	100	69	40	105	61	34	34	0.8	0.3	282	79	138	125	1	214	66	122	**0.3**	**0.3**
2011	III	2.2	99	0.3	380	12	64	24	124	10	104	171	87	41	104	71	26	26	0.3	1.8	323	0.6	130	108	112	242	76	111	**0.3**	0.9
2011	IV	13	139	0.9	281	19	126	19	134	13	90	145	176	36	112	54	56	56	1.8	2.7	329	1.0	119	133	59	212	72	108	0.8	0.6
2012	I	5.0	226	3.9	293	12	47	17	139	10	89	117	135	38	105	34	56	56	0.3	11	303	1.0	123	129	19	269	59	94	0.3	0.3
2012	II	1.4	146	3.9	306	1.9	115	18	74	4.1	80	79	44	24	106	46	31	31	39.3	25	286	0.3	108	123	91	206	53	86	2.1	2.1
2012	III	9.2	193	0.3	338	4.8	32	25	94	7.3	100	230	131	45	179	83	40	40	1.3	3.7	nd	3.4	153	150	132	214	82	81	0.3	1.9
2012	IV	3.1	164	2.0	272	8.3	28	37	nd	5.1	113	77	285	17	228	nd	63	63	nd	nd	nd	2.7	166	162	131	201	66	nd	nd	0.3
2013	I	44	303	6.6	350	13	68	37	44	136	84	199	265	54	177	48	80	80	4.7	7.9	87	3.0	125	188	2	203	60	90	1.6	1.5
2013	II	6.9	165	26.5	443	0.8	52	39	58	138	90	121	240	60	178	13	47	47	0.3	6.1	319	3.8	140	174	84	210	60	89	0.3	0.9
2013	III	5.8	152	0.3	467	6.4	35	44	58	19	115	259	264	79	201	66	35	35	1.9	11	281	5.4	172	159	107	205	68	96	2.6	0.3
2013	IV	4.6	149	0.3	431	7.1	57	42	49	27	106	115	375	22	200	63	40	40	2.1	10	362	4.3	169	160	111	201	58	88	0.3	0.5

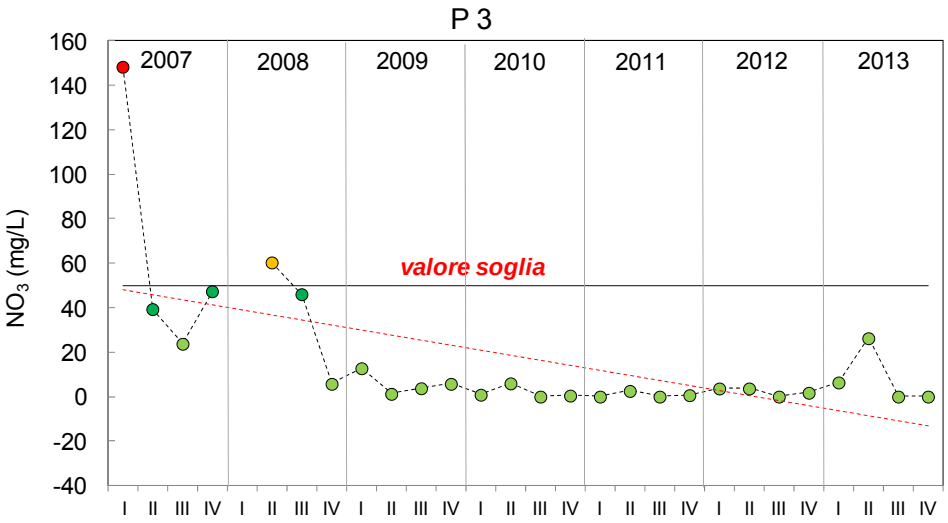
Tabella 8-3. Concentrazioni di nitrati (mg/L) misurate nei pozzi della ZVN di Arborea nel settennio 2007-2013. (nd = non determinato)

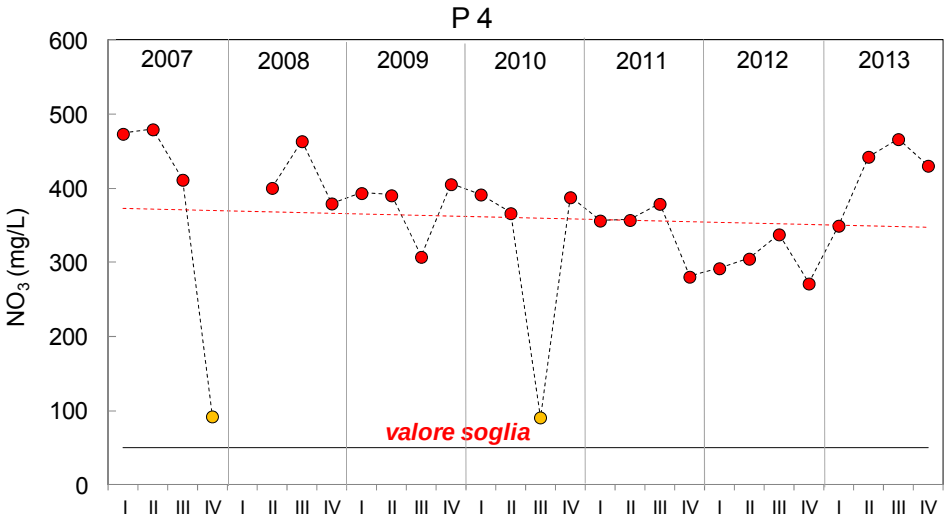
		P31	**P32**	**P33**	**P34**	**P35**	**P 36**	**P 37**	**P 38**	**P 39**	**P 40**	**P 41**	**P 42**	**P 43**	**P 45**	**P 46**	**P 47**
2007	I	13	11	19	102	44	80	nd	184	125	43	16	28	66	4.0	4.0	49
2007	II	1.0	0.4	9.0	99	91	45	5.0	161	113	nd	19	17	78	3.0	6.0	55
2007	III	1.0	1.0	2.0	118	122	45	1.0	223	125	nd	29	22	16	2.0	4.0	75
2007	IV	10	2.0	4.0	nd	54	41	2.0	160	100	8.0	nd	nd	nd	2.0	nd	nd
2008	I	nd	nd	nd	94	nd	nd	nd	nd	nd	nd	74	36	17	nd	4.0	79
2008	II	10	2.5	16	99	57	60	5.0	171	160	100	56	24	22	2.5	7.0	119
2008	III	1.5	3.0	6.0	124	83	82	1.5	121	124	65	1.5	23	16	3.0	3.0	102
2008	IV	7.0	3.0	1.5	106	50	90	3.0	185	60	30	203	35	7	1.5	5.0	11
2009	I	8.0	3.0	14	37	67	93	1.5	5	83	166	52	45	17	21	4.0	6.0
2009	II	1.5	3.0	6.0	60	48	62	1.5	15	51	51	18	48	117	11	5.0	4.0
2009	III	1.5	1.5	5.0	34	45	50	1.5	1.5	3.0	60	47	98	140	1.5	5.0	29
2009	IV	23.0	1.5	5.0	70	53	44	1.5	12	25	45	57	98	89	1.5	5.0	3.0
2010	I	0.8	0.5	16	69	56	62	0.3	39	54	115	39	80	68	2.0	4.8	4.9
2010	II	0.9	0.5	2.5	8.9	45	45	0.3	173	8.4	68	37	105	137	1.8	4.4	21
2010	III	1.3	0.9	1.3	1.2	42	43	0.6	107	8.1	31	52	52	123	1.9	4.3	0.3
2010	IV	2.3	0.3	19	0.3	20	45	0.7	6.5	45	66	52	57	121	3.2	5.4	3.4
2011	I	1.0	0.3	11	0.3	76	53	0.6	164	54	93	38	66	120	2.3	5.8	3.6
2011	II	1.2	5.6	1.9	0.3	59	41	0.3	184	1.6	31	49	39	124	1.3	4.5	**0.3**
2011	III	0.3	0.3	2.8	67	57	36	0.3	165	1.6	29	22	48	90	1.8	4.1	7.8
2011	IV	1.7	0.6	14	71	65	50	0.7	133	6.4	13	33	117	83	2.1	5.1	3.3
2012	I	0.6	0.3	10	51	87	34	0.3	170	59	27	28	87	90	1.8	1.7	4.2
2012	II	0.3	0.3	3.5	19	72	24	0.6	150	35	45	17	33	74	0.8	1.9	0.9
2012	III	1.1	2.1	5.9	97	90	22	0.4	183	0.9	33	9	77	82	2.1	4.2	5.6
2012	IV	0.3	0.3	nd	nd	68	29	0.3	nd	nd	nd	nd	69	87	nd	4.2	2.5
2013	I	1.1	0.3	26	0.3	68	33	1.0	134	56	115	24	95	89	2.5	4.4	6.6
2013	II	0.8	3.2	9.2	0.3	24	14	0.9	170	2.8	43	50	76	96	2.4	4.3	0.9
2013	III	1.3	0.3	6.0	48	82	13	1.3	172	2.1	33	36	6.4	105	2.3	4.6	1.2
2013	IV	2.4	0.7	44	0.5	82	1.3	0.3	145	14	59	41	91	90	2.4	4.3	1.9

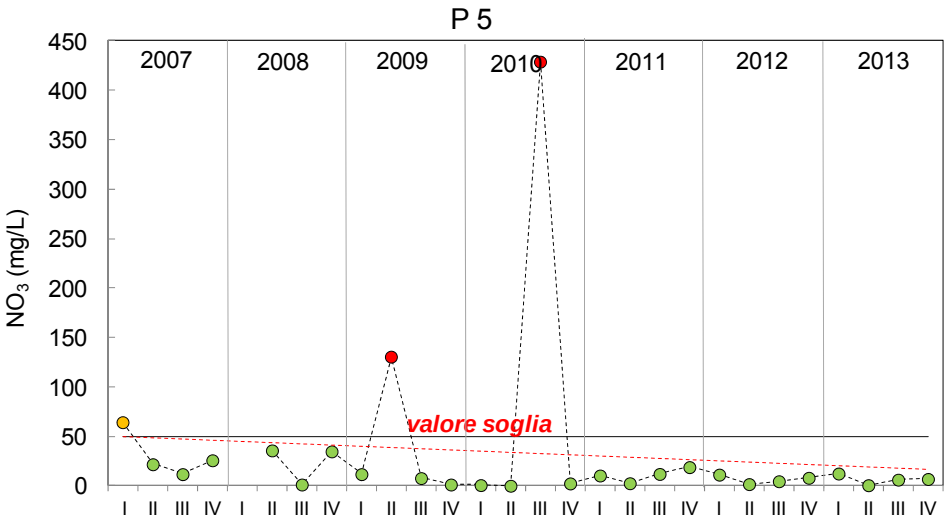
Nei grafici seguenti sono riportati, per ciascuna stazione di monitoraggio, le concentrazioni rilevate di nitrati, e la linea di tendenza. Il colore del campione indica: **verde chiaro** = inferiore al 75% del valore soglia; **verde scuro** = compreso tra il 75% e il valore soglia; **giallo** = superamento del valore soglia ma non superamento del doppio del valore soglia; **rosso** = superamento del doppio del valore soglia.

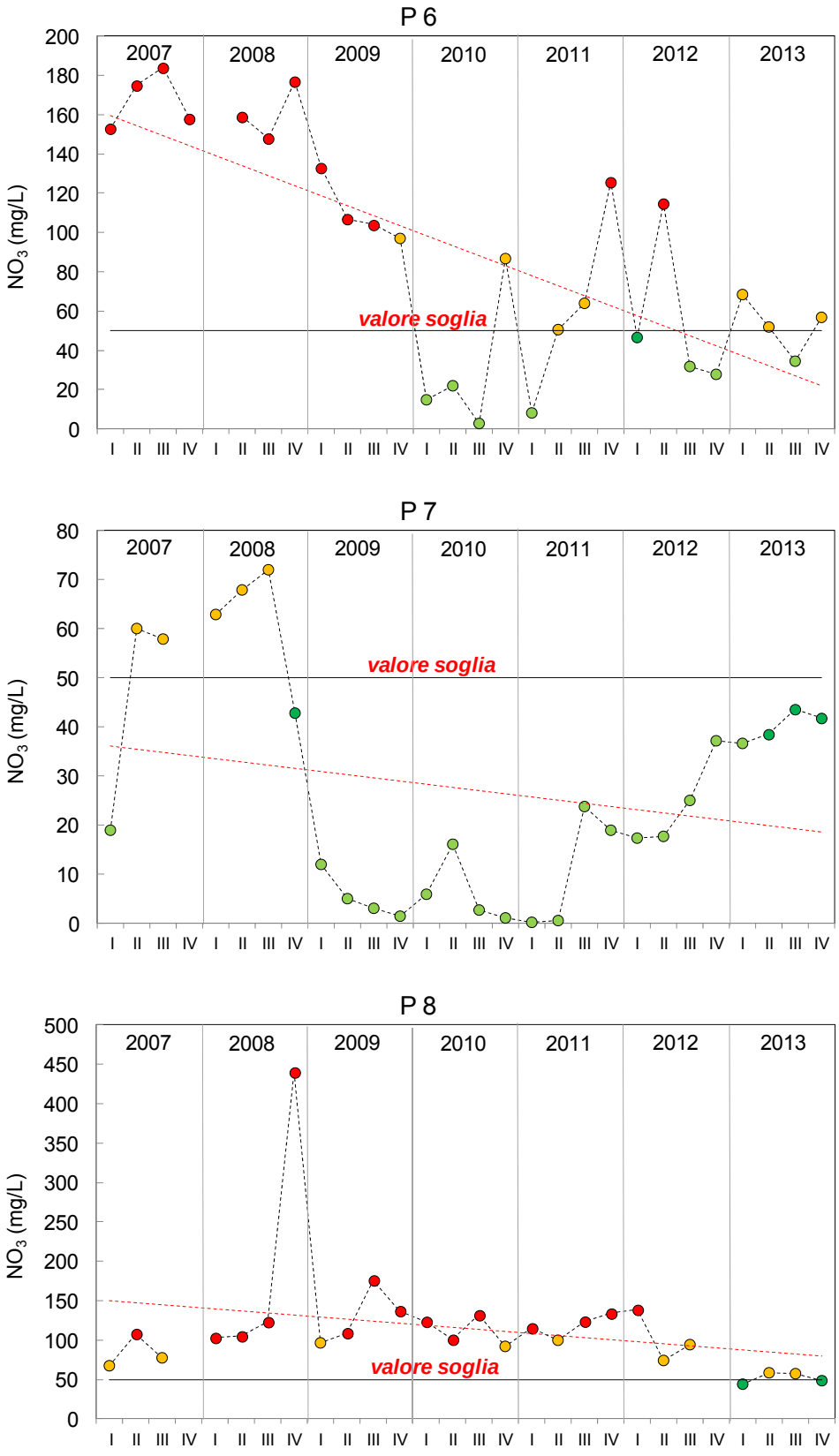


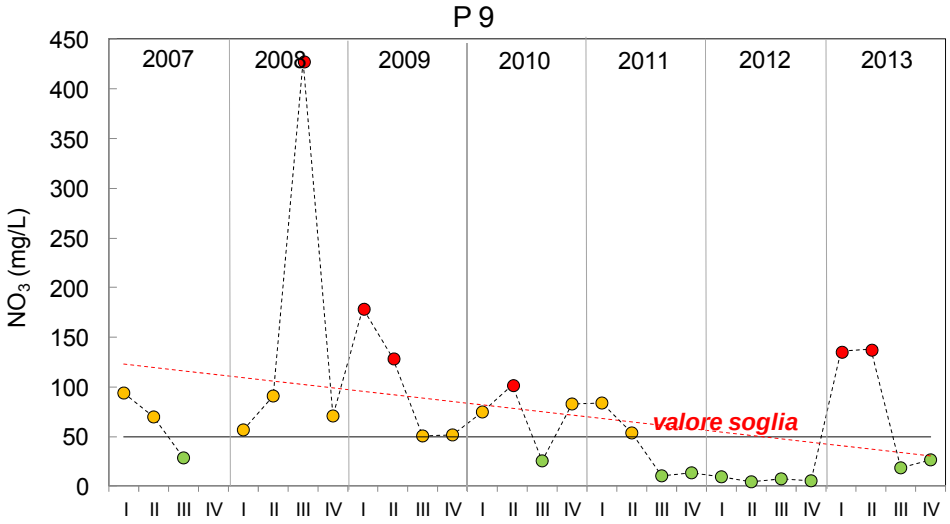


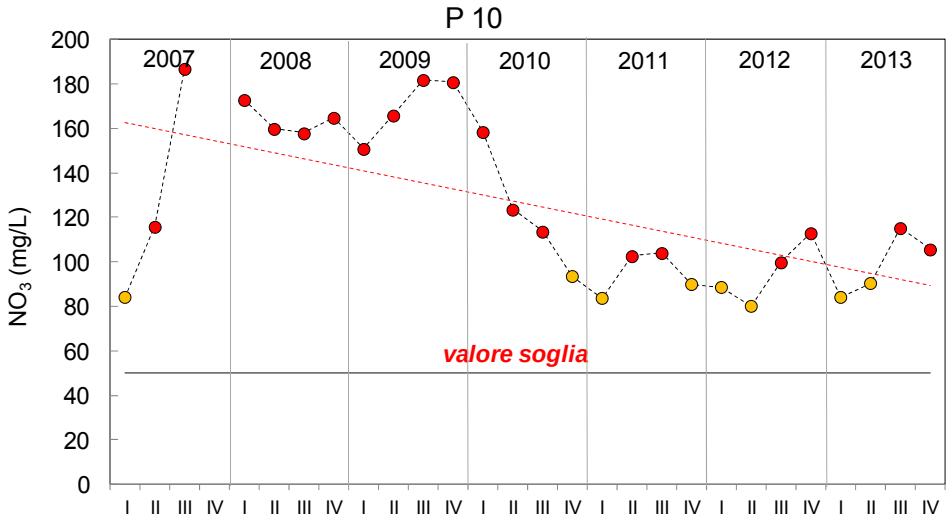

P 3
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
valore soglia
NO3 (mg/L)
160
140
120
100
80
60
40
20
0
-20
-40
I II III IV

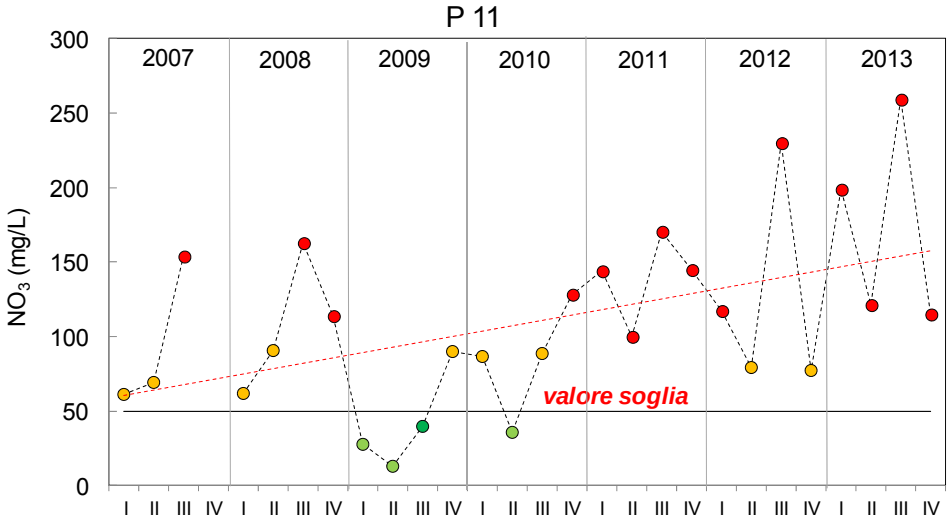

P 4
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
valore soglia
NO3 (mg/L)
600
500
400
300
200
100
0
I II III IV

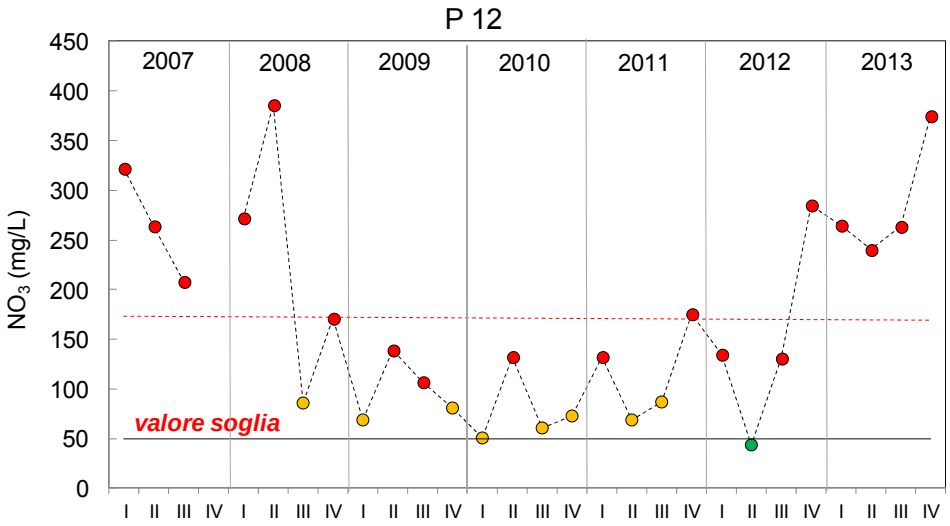

P 5
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
valore soglia
NO3 (mg/L)
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
I II III IV

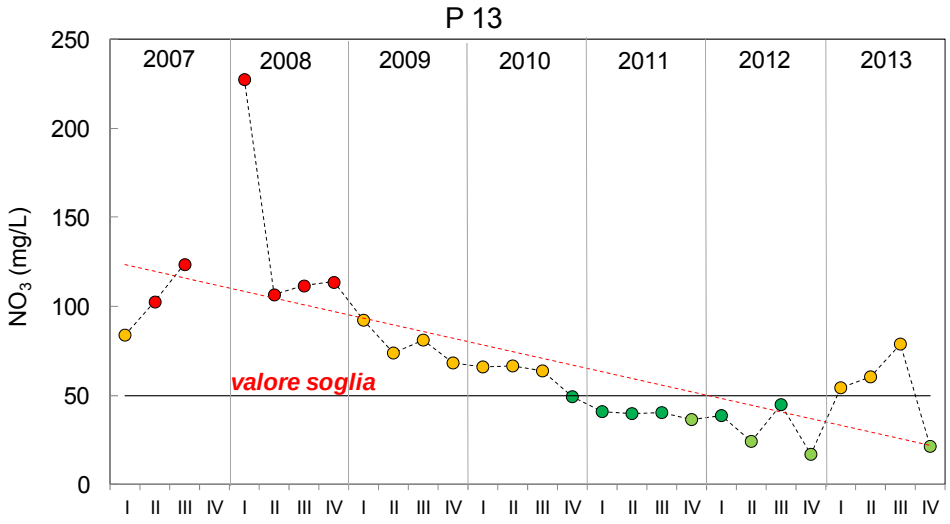

P 6
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
NO3 (mg/L)
valore soglia
P 7
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
NO3 (mg/L)
valore soglia
P 8
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
NO3 (mg/L)
valore soglia

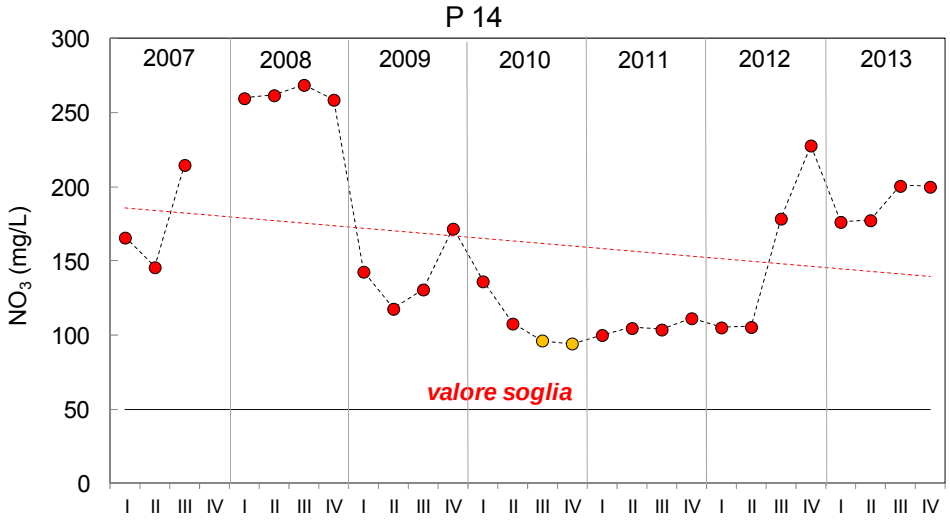

P 9
NO3 (mg/L)
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
valore soglia

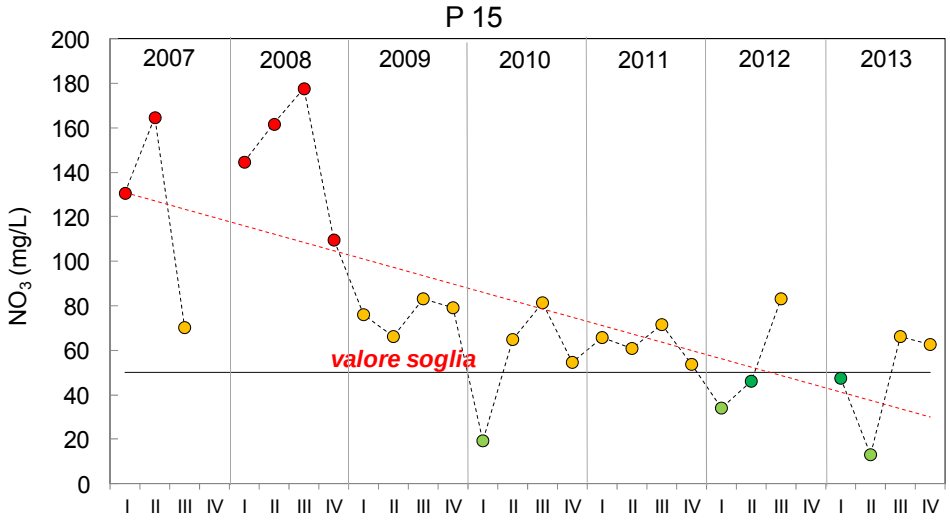

P 10
NO3 (mg/L)
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
valore soglia

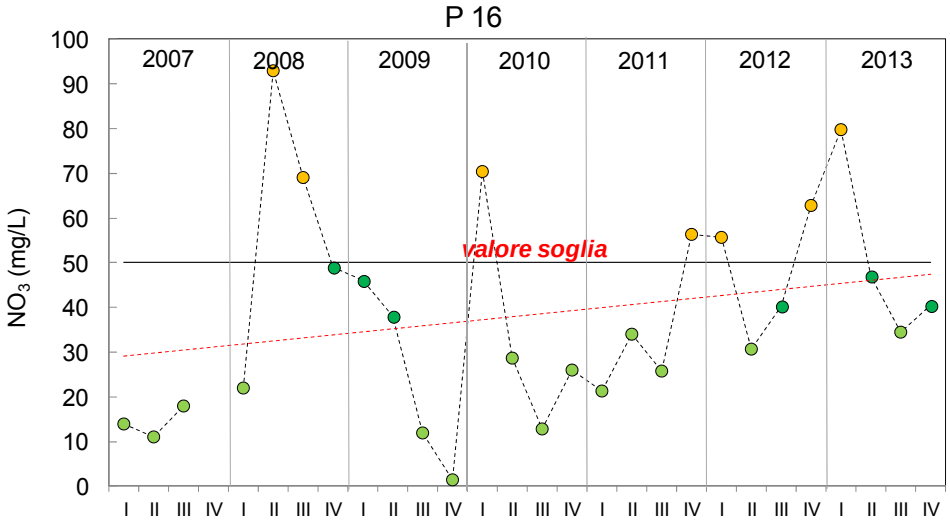

P 11
NO3 (mg/L)
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
valore soglia

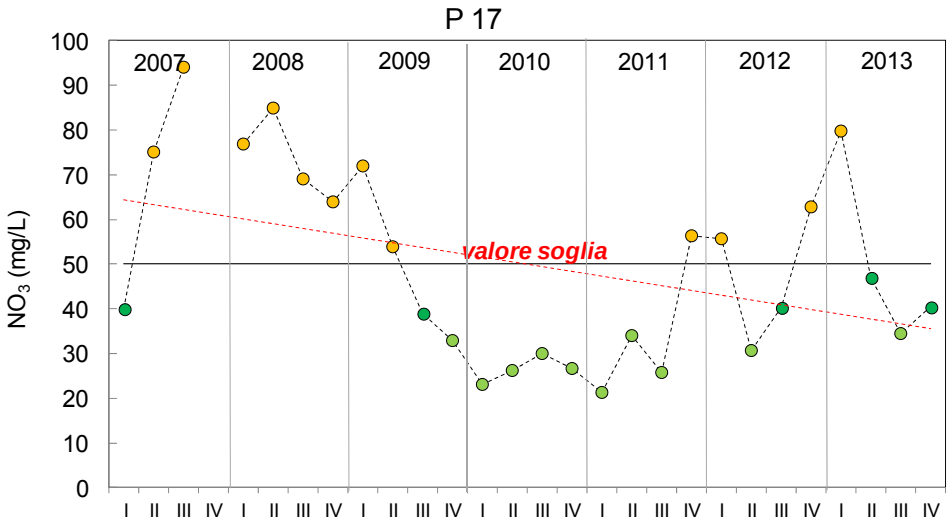

P 12
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
NO3 (mg/L)
valore soglia

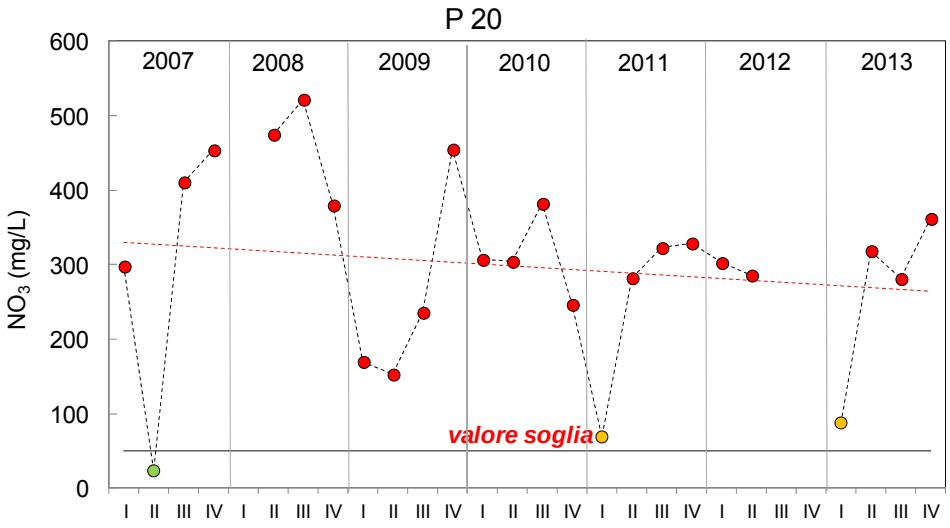

P 13
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
NO3 (mg/L)
valore soglia

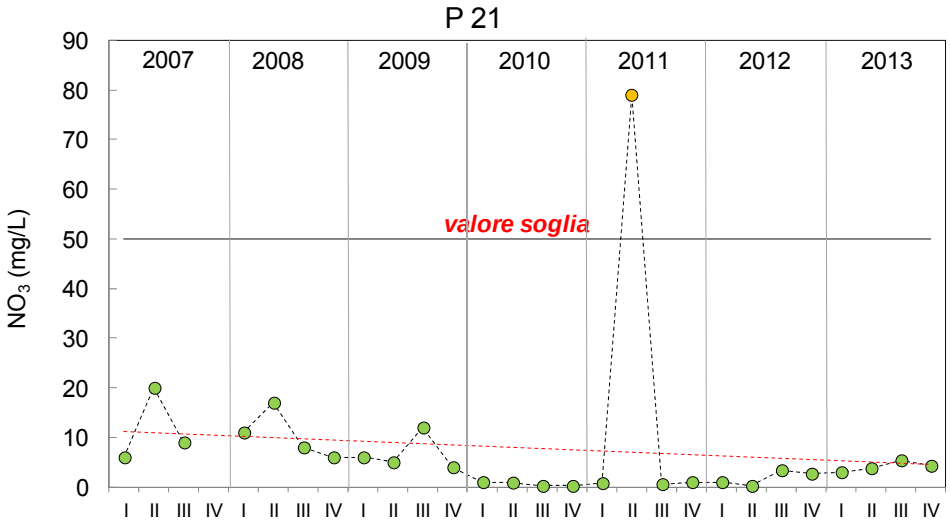

P 14
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
NO3 (mg/L)
valore soglia

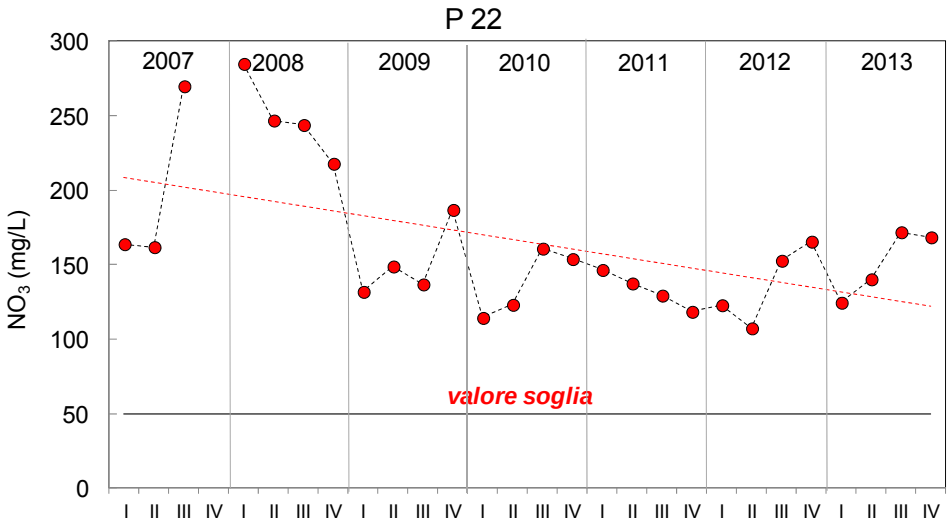

P 15
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
valore soglia
NO3 (mg/L)
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
200
I II III IV

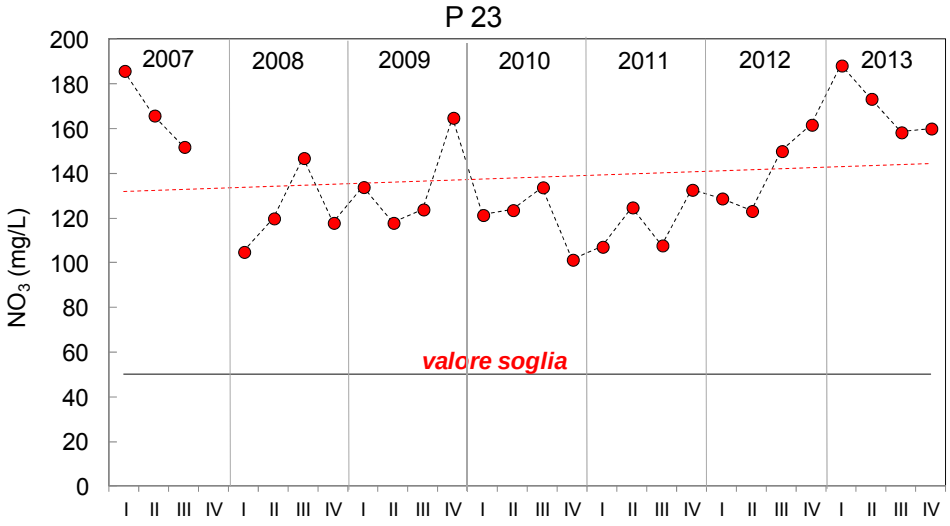

P 16
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
valore soglia
NO3 (mg/L)
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
I II III IV

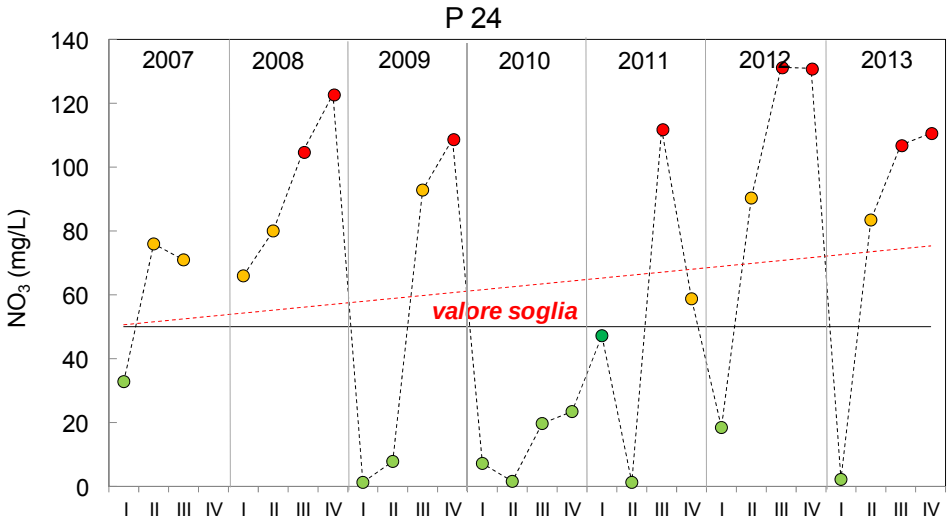

P 17
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
valore soglia
NO3 (mg/L)
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
I II III IV

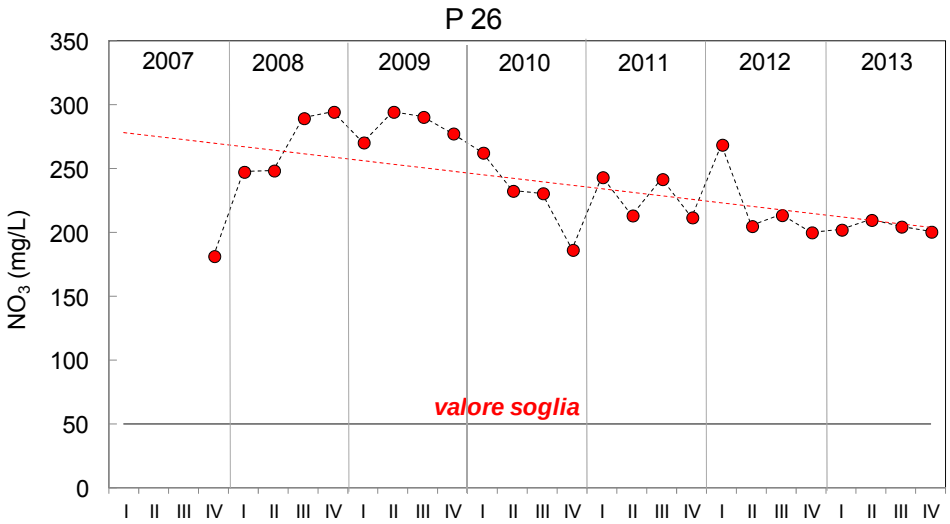

P 20
NO3 (mg/L)
600
500
400
300
200
100
0
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
valore soglia
I II III IV

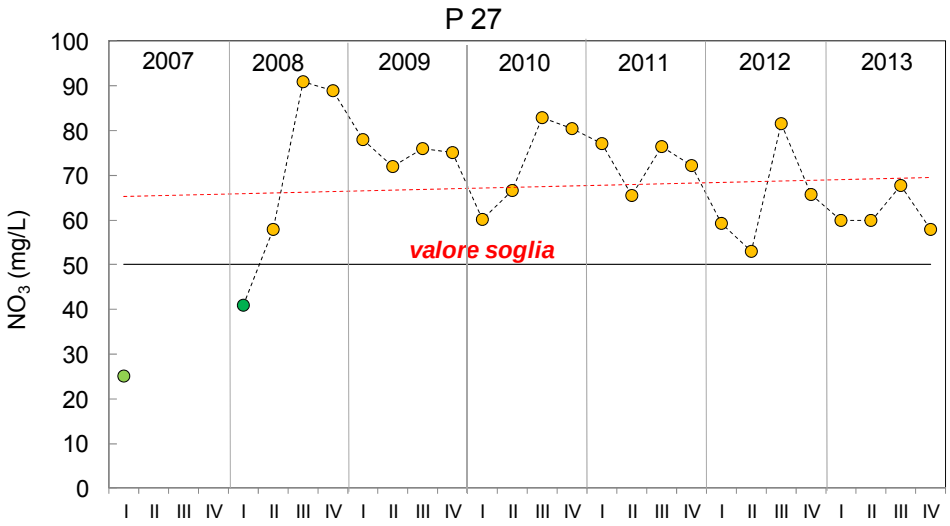

P 21
NO3 (mg/L)
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
valore soglia
I II III IV

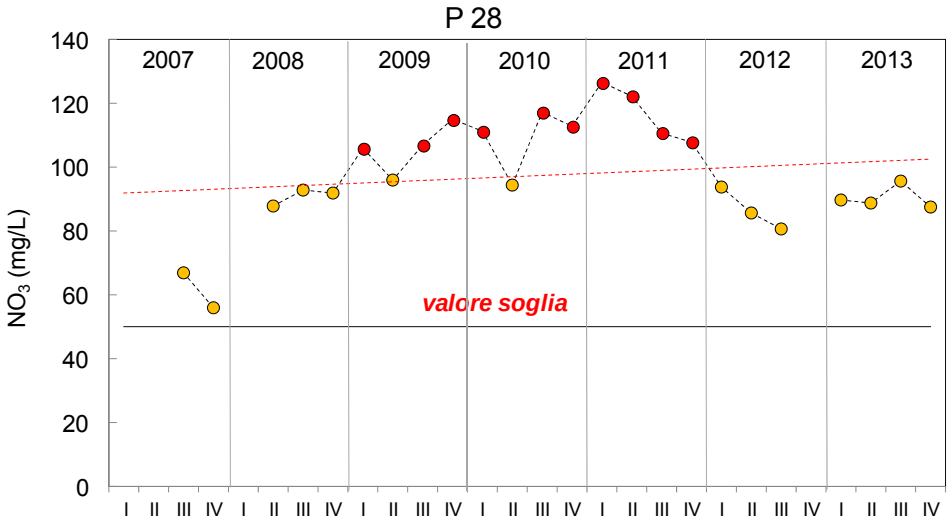

P 22
NO3 (mg/L)
300
250
200
150
100
50
0
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
valore soglia
I II III IV

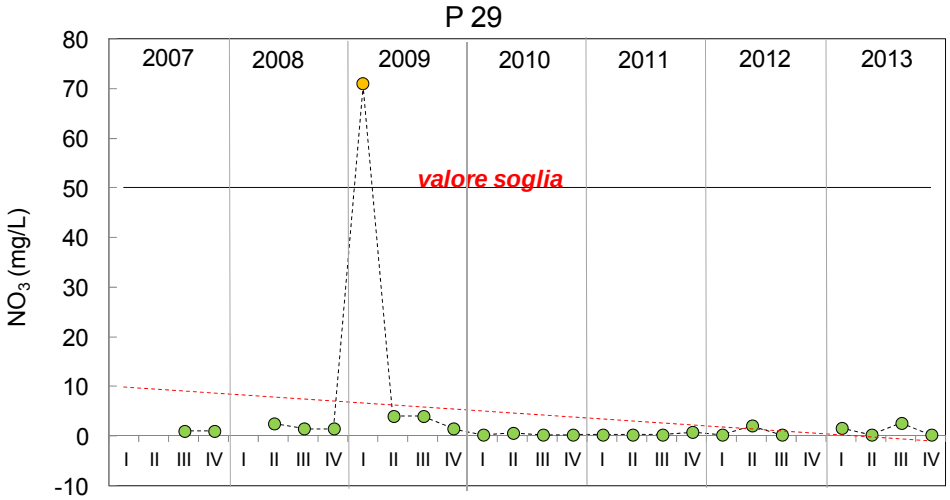

P 23
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
NO3 (mg/L)
valore soglia

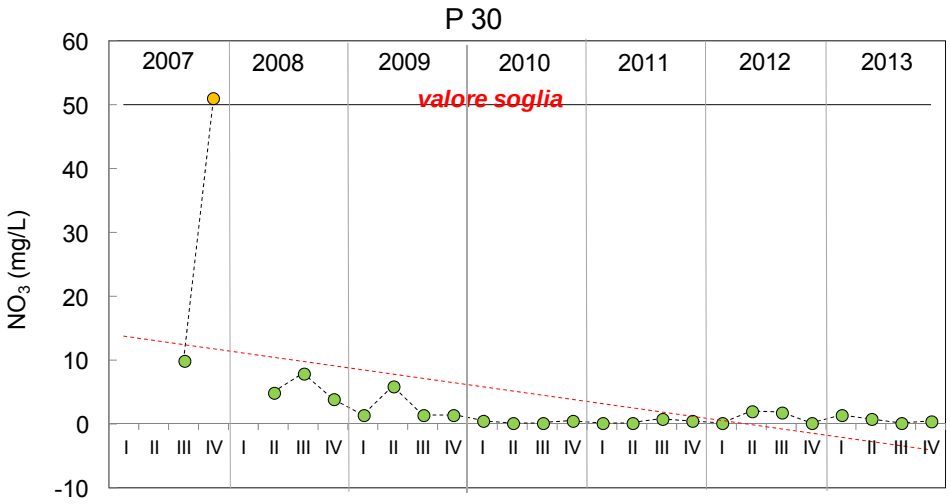

P 24
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
NO3 (mg/L)
valore soglia

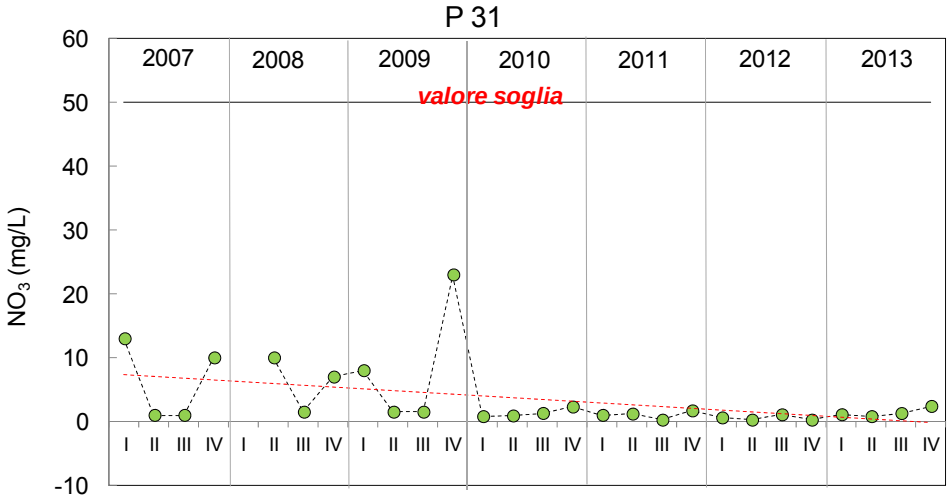

P 26
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
NO3 (mg/L)
valore soglia

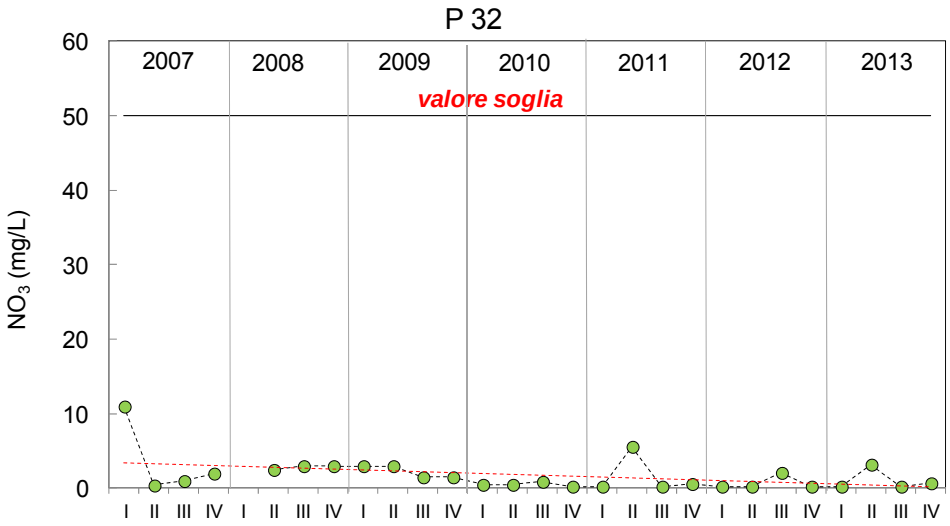

P 27
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
valore soglia
NO3 (mg/L)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
I II III IV

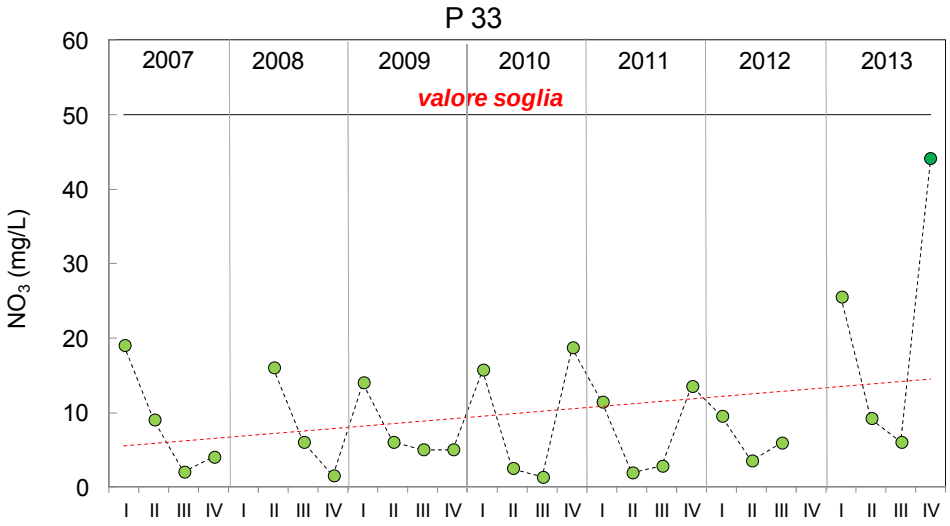

P 28
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
valore soglia
NO3 (mg/L)
140
120
100
80
60
40
20
0
I II III IV

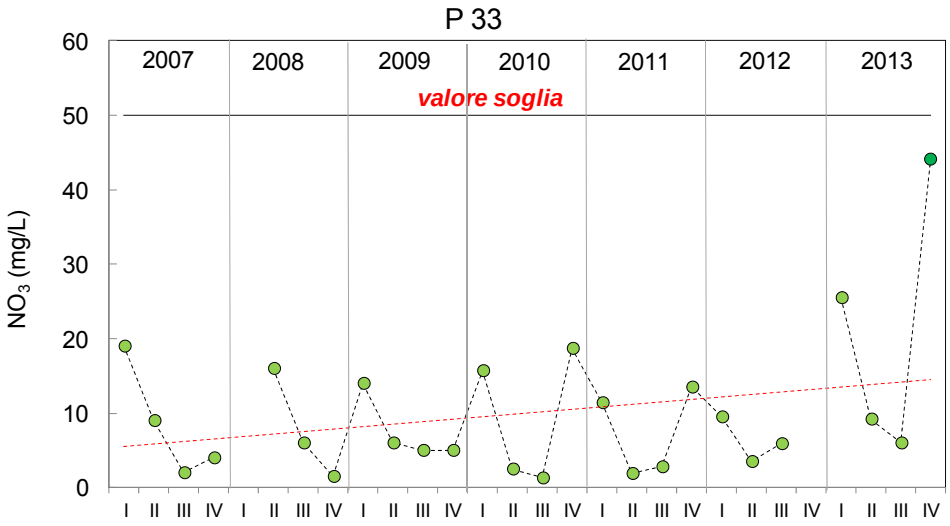

P 29
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
valore soglia
NO3 (mg/L)
80
70
60
50
40
30
20
10
0
-10
I II III IV

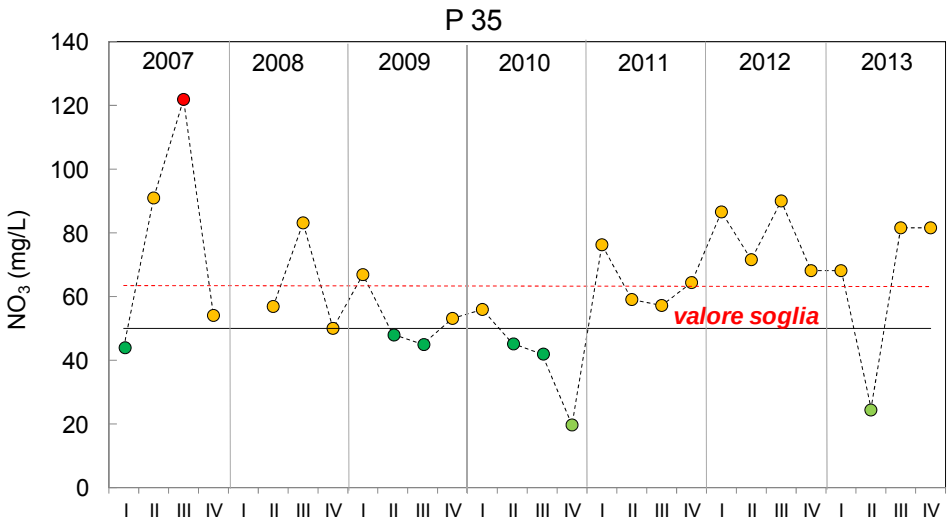

P 30
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
valore soglia
NO3 (mg/L)
60
50
40
30
20
10
0
-10
I II III IV

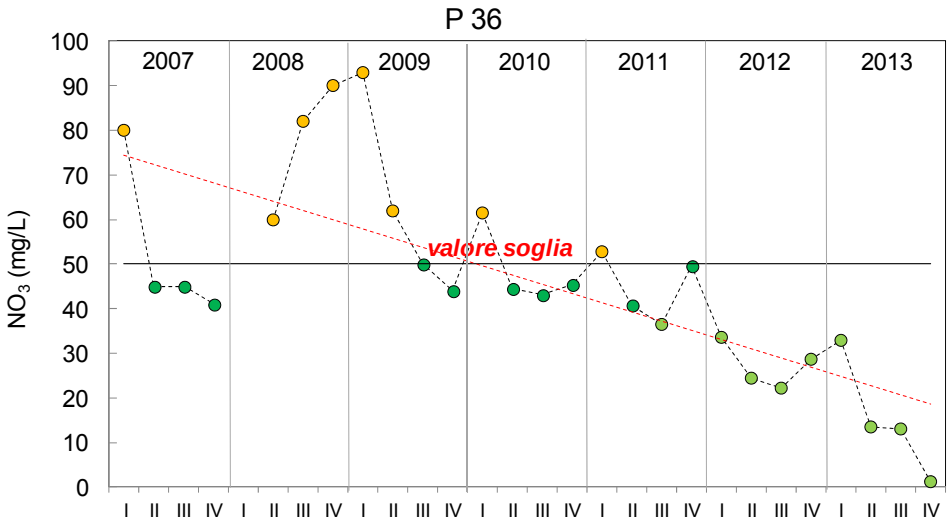

P 31
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
valore soglia
NO3 (mg/L)
60
50
40
30
20
10
0
-10
I II III IV

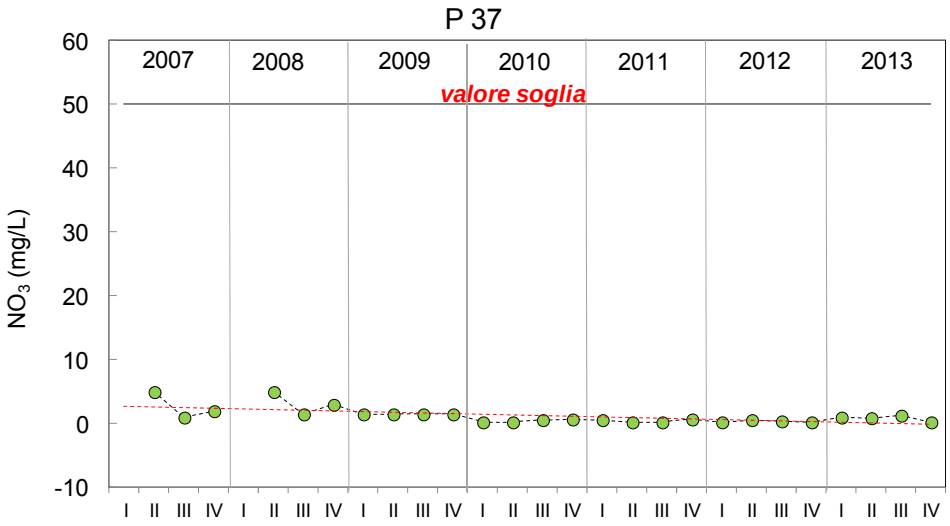

P 32
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
valore soglia
NO3 (mg/L)
60
50
40
30
20
10
0
I II III IV

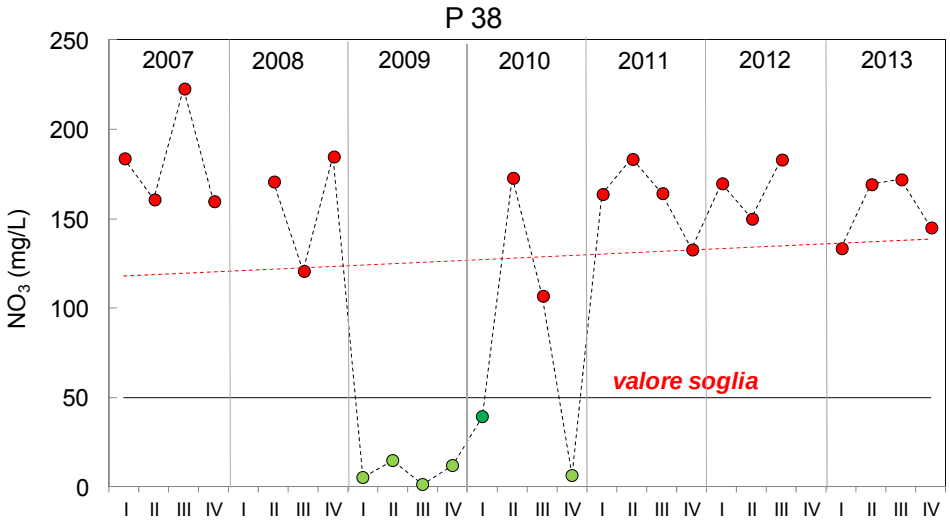

P 33
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
valore soglia
NO3 (mg/L)
0
10
20
30
40
50
60
I II III IV

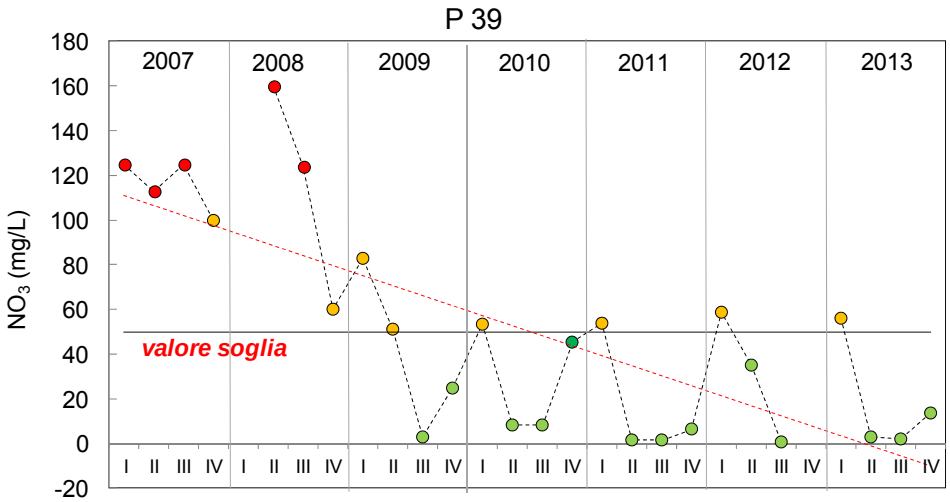

P 33
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
valore soglia
NO3 (mg/L)
0
10
20
30
40
50
60
I II III IV

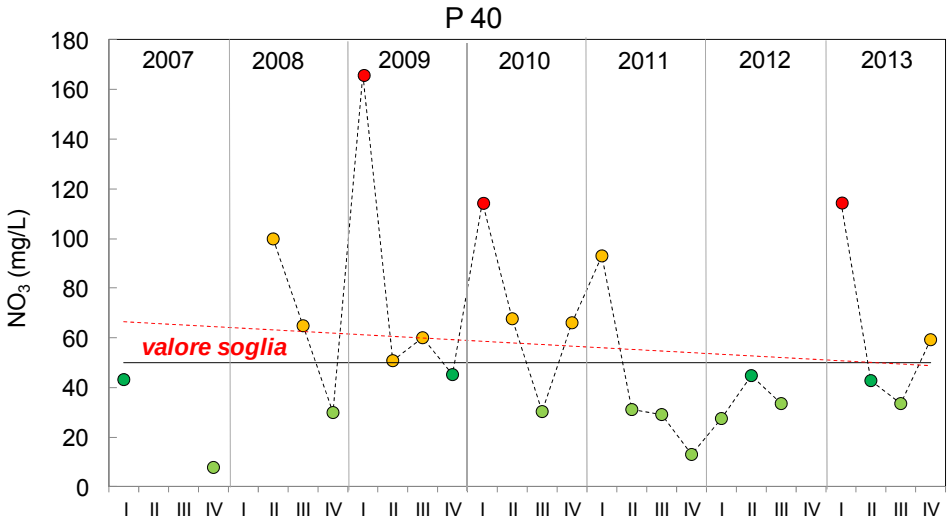

P 35
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
valore soglia
NO3 (mg/L)
0
20
40
60
80
100
120
140
I II III IV

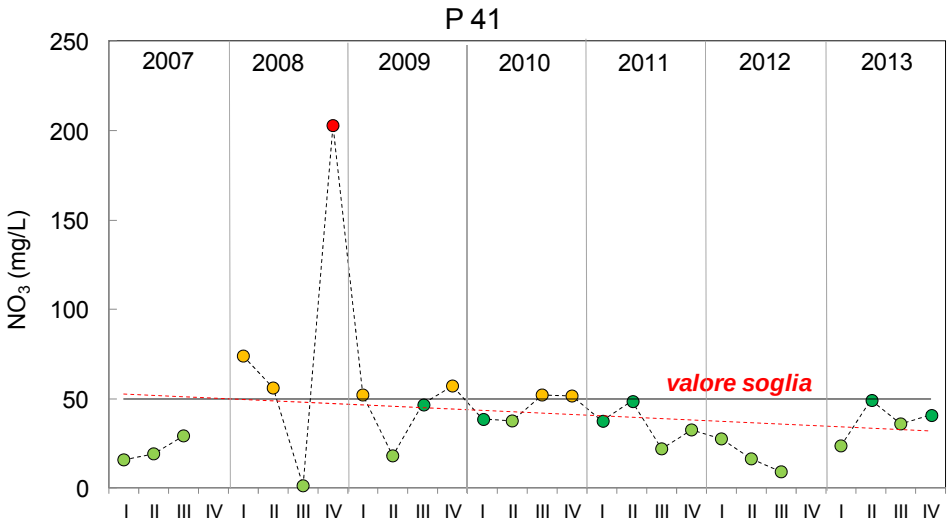

P 36
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
valore soglia
NO3 (mg/L)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
I II III IV

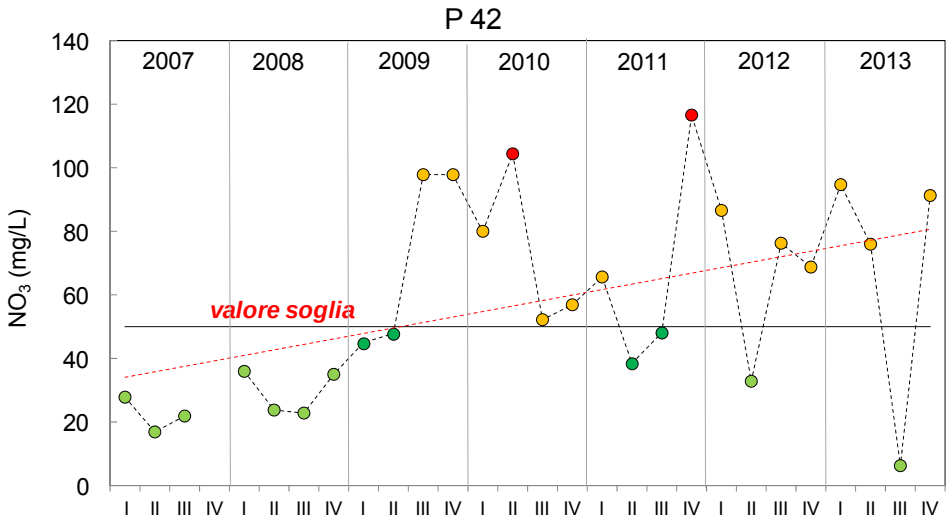

P 37
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
valore soglia
NO3 (mg/L)
60
50
40
30
20
10
0
-10
I II III IV

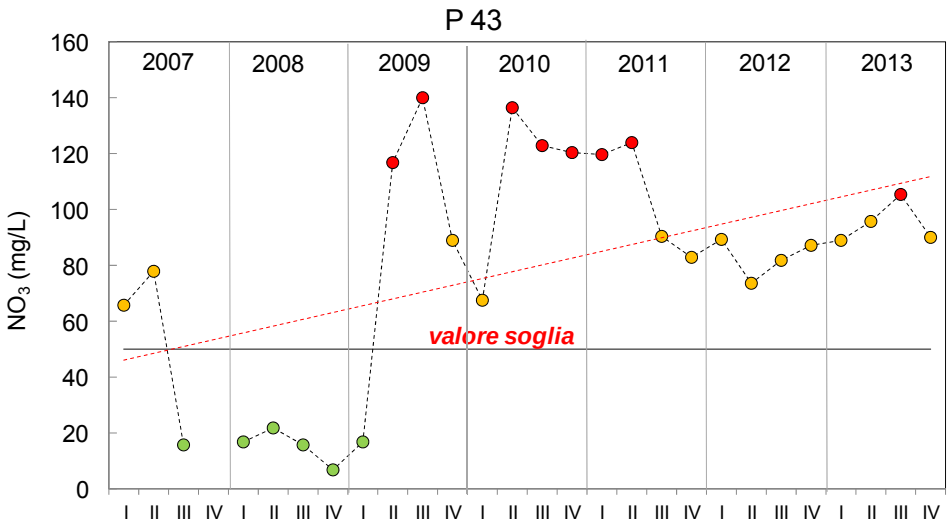

P 38
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
valore soglia
NO3 (mg/L)
250
200
150
100
50
0
I II III IV

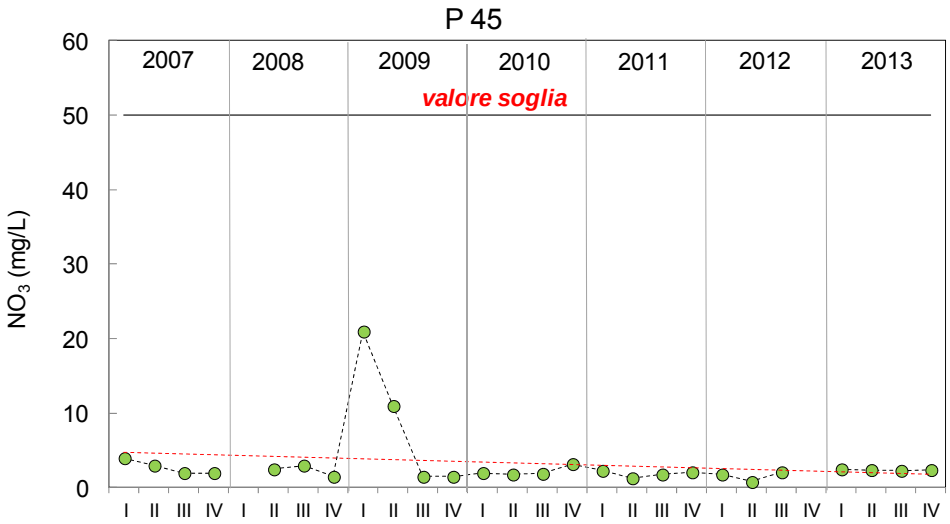

P 39
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
-20
NO3 (mg/L)
valore soglia
I II III IV

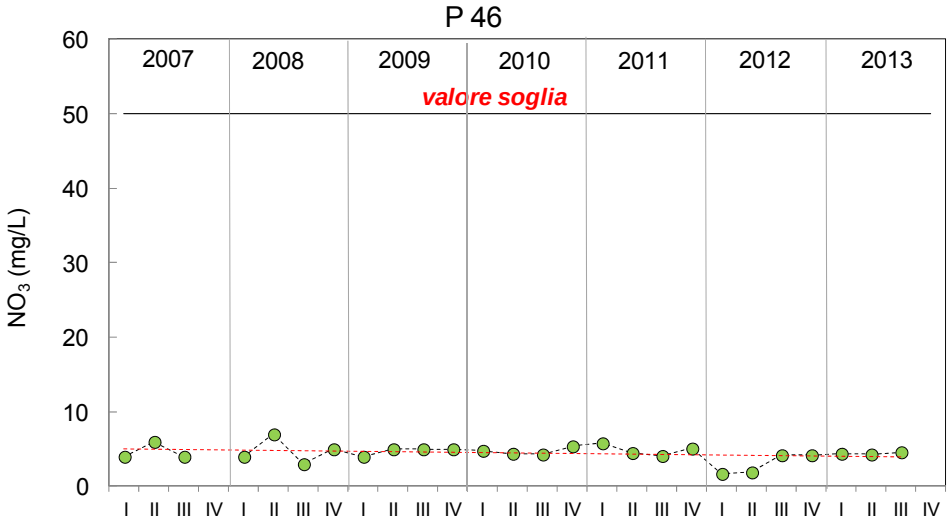

P 40
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
NO3 (mg/L)
valore soglia
I II III IV


P 41
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
250
200
150
100
50
0
NO3 (mg/L)
valore soglia
I II III IV


P 42
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
valore soglia
NO3 (mg/L)
0
20
40
60
80
100
120
140
I II III IV


P 43
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
valore soglia
NO3 (mg/L)
0
20
40
60
80
100
120
140
160
I II III IV


P 45
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
valore soglia
NO3 (mg/L)
0
10
20
30
40
50
60
I II III IV


P 46
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
valore soglia
NO3 (mg/L)
60
50
40
30
20
10
0
I II III IV

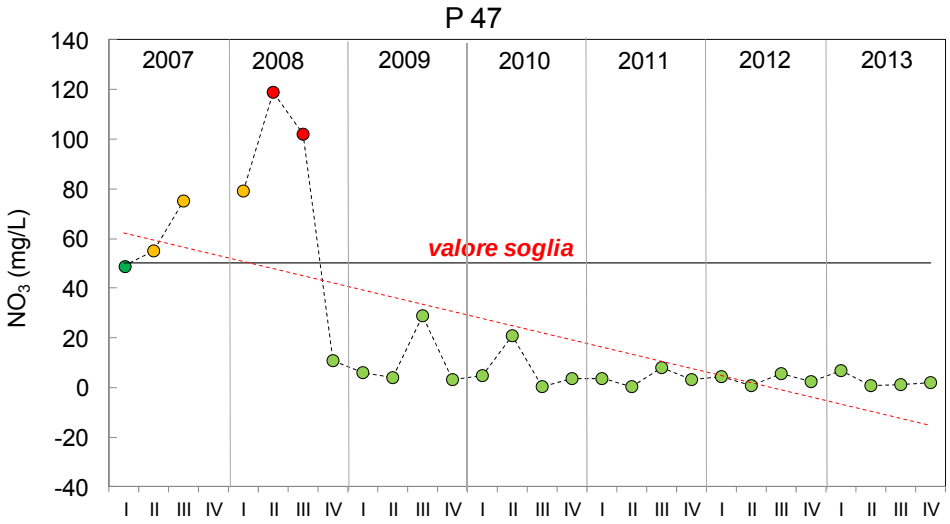

P 47
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
valore soglia
NO3 (mg/L)
140
120
100
80
60
40
20
0
-20
-40
I II III IV

Tabella 8-4. Media annua delle concentrazioni di nitrati per gli anni dal 2007 al 2013 nelle singole stazioni di monitoraggio.

LEGENDA COLORI (conc, NO_3 mg/L)			
<37.5	37.5-50	50-100	>100

	Falda	media 2007	media 2008	media 2009	media 2010	media 2011	media 2012	media 2013
P1	I							
P2	I							
P3	I							
P4	I							
P5	I							
P6	I							
P7	I							
P8	I							
P9	I							
P10	I							
P11	I							
P12	I							
P13	I							
P14	I							
P15	I							
P16	I							
P17	I							
P20	I							
P21	I							
P22	I							
P23	I							
P24	I							
P26	II							
P27	II							
P28	II							
P29	II							
P30	II							
P31	I							
P32	I II							
P33	I							
P34	I							
P35	I II							
P 36	I							
P 37	I II							
P 38	I							
P 39	I							
P 40	I							
P 41	I							
P 42	I							
P 43	I							
P 45	I II							
P 46	I II							
P 47	I							

8.3. Tendenze significative e durature all'aumento o alla diminuzione delle concentrazioni di nitrati nella ZVN di Arborea

La procedura utilizzata per la valutazione dei trend delle concentrazioni di nitrati nella ZVN ha tenuto conto di quanto suggerito nei documenti:

- Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) - Technical report nº 1- The EU Water Framework Directive: statistical aspects of the identification of groundwater pollution trends, and aggregation of monitoring results;
- Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) - Guidance document no. 18 "Guidance on groundwater status and trend assessment" (2009).

La valutazione è stata eseguita sul tutte le stazioni ricadenti all'interno della zona ZVN di Arborea, a prescindere dalla concentrazioni di nitrati. Dal momento che sono disponibili 7 anni di osservazione con monitoraggi trimestrali, è stato possibile disporre di un numero di dati significativo dal punto di vista statistico. La tendenza all'aumento (o alla diminuzione) è stata valutata applicando il software GWSTAT, tool statistico proposto nel documento Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) - Technical report nº 1- The EU Water Framework Directive: statistical aspects of the identification of groundwater pollution trends, and aggregation of monitoring results.

Nella Tabella 8-5 sono riportati i risultati del test statistico per valutare la significatività dei trend di variazione nel settennio 2007-2013 calcolati sia per le stazioni di monitoraggio dove CL95 (intervallo di confidenza della media con significatività del 95%) > 75% del Valore Soglia (**SI**) che per quelle dove CL95 < 75% del valore soglia (**NO**). Il trend è rappresentato secondo la seguente simbologia:

▲ Trend lineare statisticamente significativo in aumento;

▼ Trend lineare statisticamente significativo in diminuzione;

- Trend lineare non rilevato o non statisticamente significativo.

Tabella 8-5. risultati del test statistico

Punto di monitoraggio	Falda	CL95 >75% valore soglia	Trend	variazione 30% 2013 vs 2007
P1	I	NO	-	-
P2	I	SI	-	-
P3	I	SI	▼	-
P4	I	SI	-	▼
P5	I	SI	-	▼
P6	I	SI	▼	▼
P7	I	SI	-	-
P8	I	SI	-	▼
P9	I	SI	-	-
P10	I	SI	▼	-
P11	I	SI	▲	▲
P12	I	SI	-	-
P13	I	SI	▼	▼
P14	I	SI	-	-
P15	I	SI	▼	▼
P16	I	SI	-	▲
P17	I	SI	▼	-
P20	I	SI	-	-
P21	I	NO	-	▼
P22	I	SI	▼	-
P23	I	SI	-	-
P24	I	SI	-	-
P26	I	SI	-	-
P27	II	SI	-	▲
P28	II	SI	-	▲
P29	II	NO	-	-
P30	II	NO	▼	▼
P31	I	NO	▼	▼
P32	I II	NO	▼	▼
P33	I	NO	-	▲
P34	I	SI	▼	▼
P35	I II	SI	-	-
P36	I	SI	▼	▼
P37	I II	NO	▼	▼
P38	I	NO	-	-
P39	I	SI	▼	▼
P40	I	SI	-	▲
P41	I	SI	-	▲
P42	I	SI	▲	▲
P43	I	SI	▲	▲
P45	I II	NO	-	-
P46	I II	NO	-	-
P47	I	SI	▼	▼

In sintesi dalla tabella precedente è possibile rilevare che:

- 18 su 43 stazioni (42%) mostrano un trend statisticamente significativo;
- Di queste 18 stazioni, 14 (33% sul totale delle 43 stazioni) mostrano un CL95>75% del valore soglia.
- Di queste 14 stazioni:

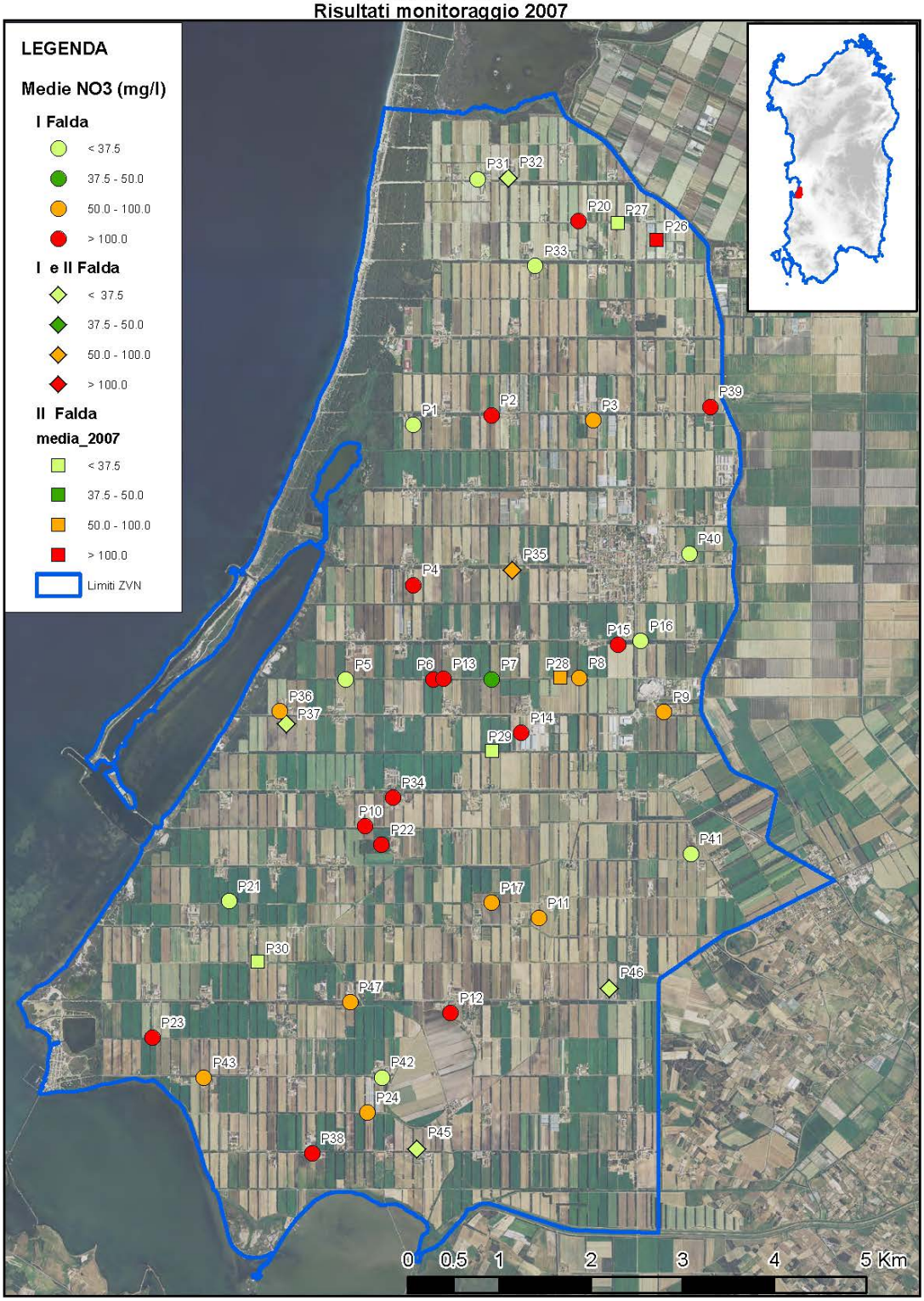
– 3 stazioni (7% sul totale delle 43 stazioni) mostrano un trend in aumento statisticamente significativo delle concentrazioni di nitrato e tale aumento è superiore al 30% nei 7 anni. Le 3 stazioni interessano tutte la prima falda.

– 7 stazioni (16% sul totale delle 43 stazioni) mostrano un trend in diminuzione statisticamente significativo delle concentrazioni di nitrato e tale decremento è superiore al 30% nei 7 anni; Le 7 stazioni interessano tutte la prima falda.

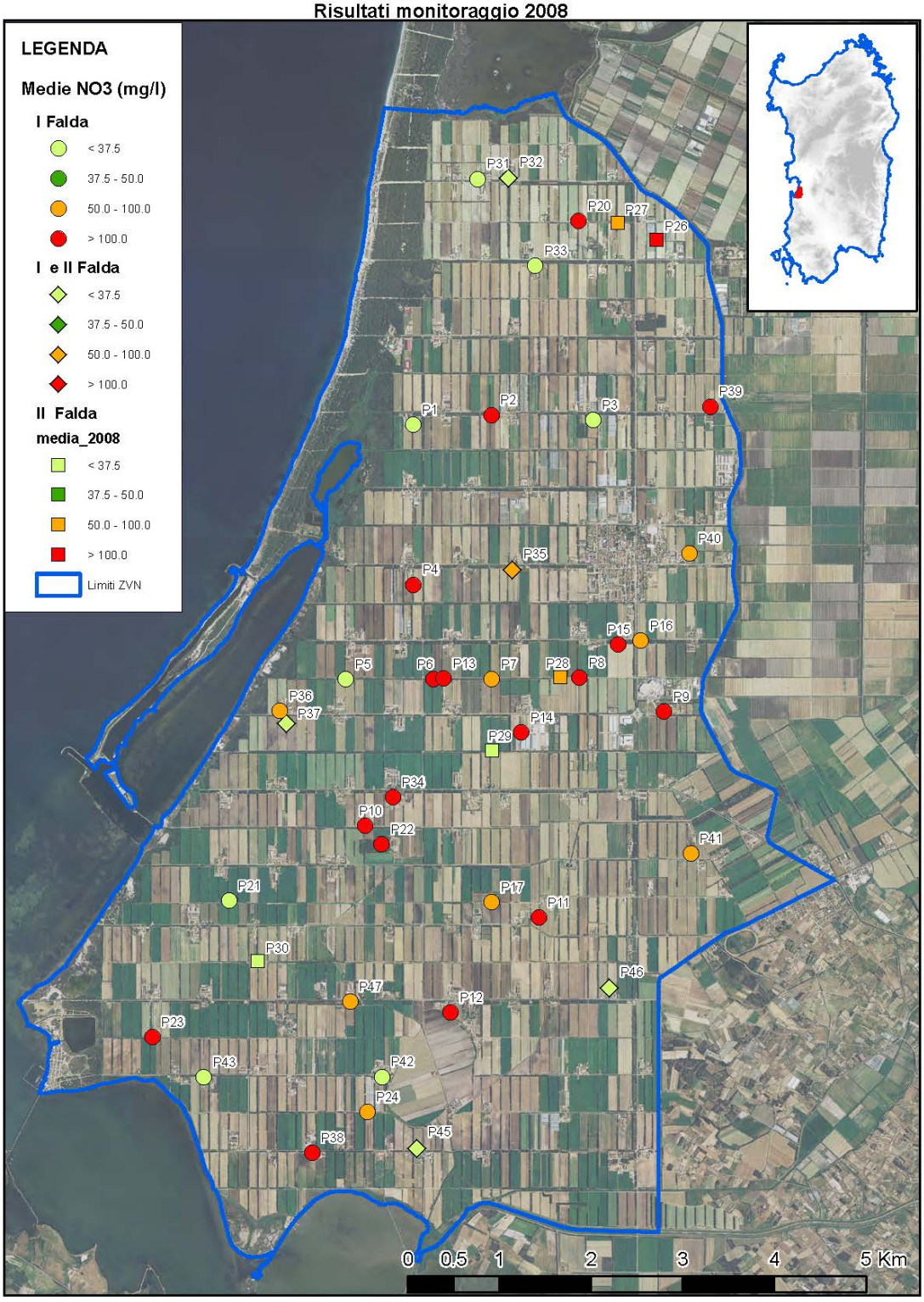
– 4 stazioni (9% sul totale delle 43 stazioni) mostrano un trend in diminuzione statisticamente significativo delle concentrazioni di nitrato ma tale diminuzione è inferiore al 30% nei 7 anni. Le 4 stazioni interessano tutte la prima falda.

Le mappe seguenti mostrano per ciascun anno di monitoraggio le concentrazioni medie annue di nitrati rilevate. Nella mappa relativa al 2013 sono inoltre riportati anche i trend (in diminuzione, in aumento o trend non statisticamente significativo) per ciascun punto di monitoraggio.

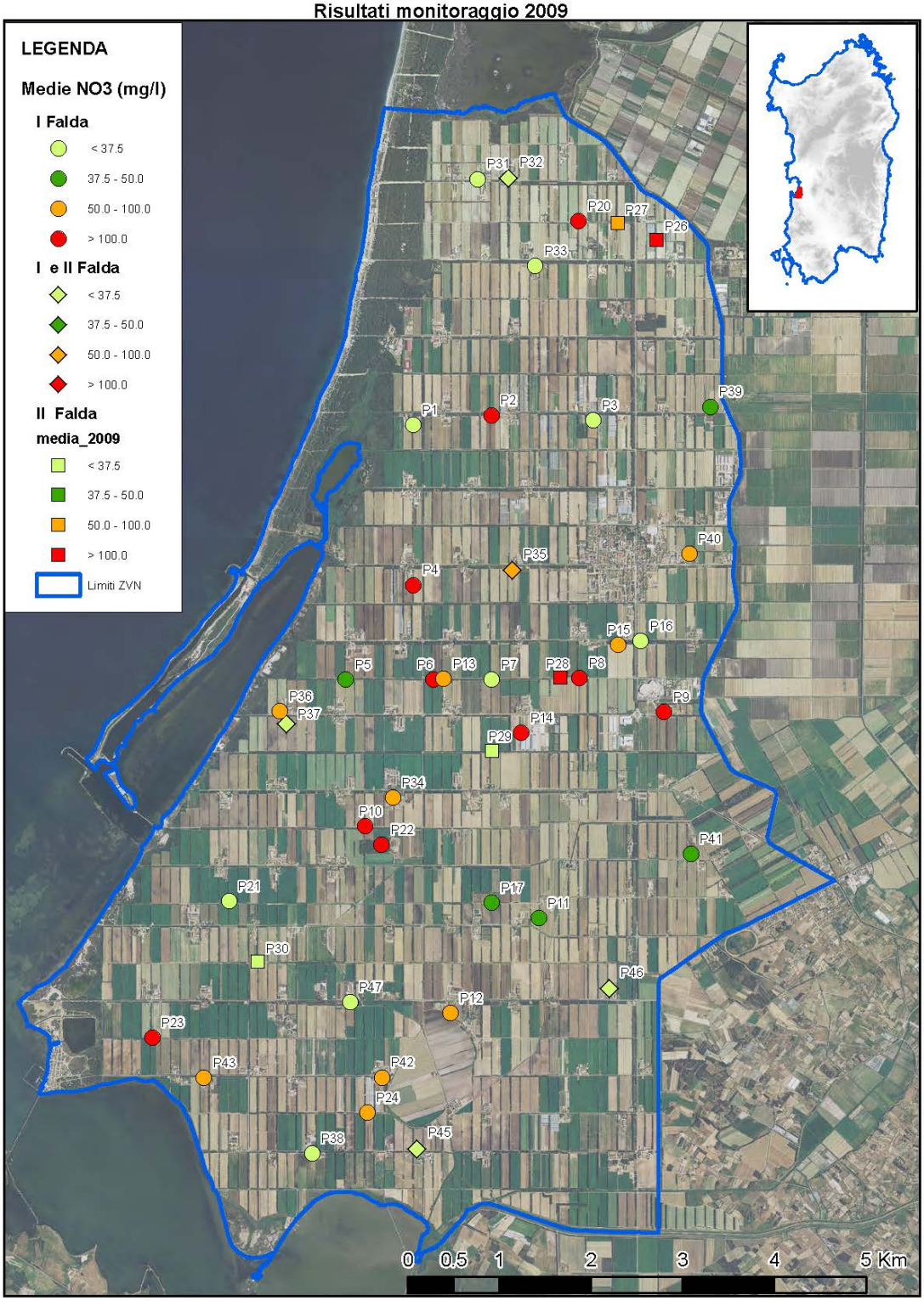
ZVN ARBOREA
Risultati monitoraggio 2007



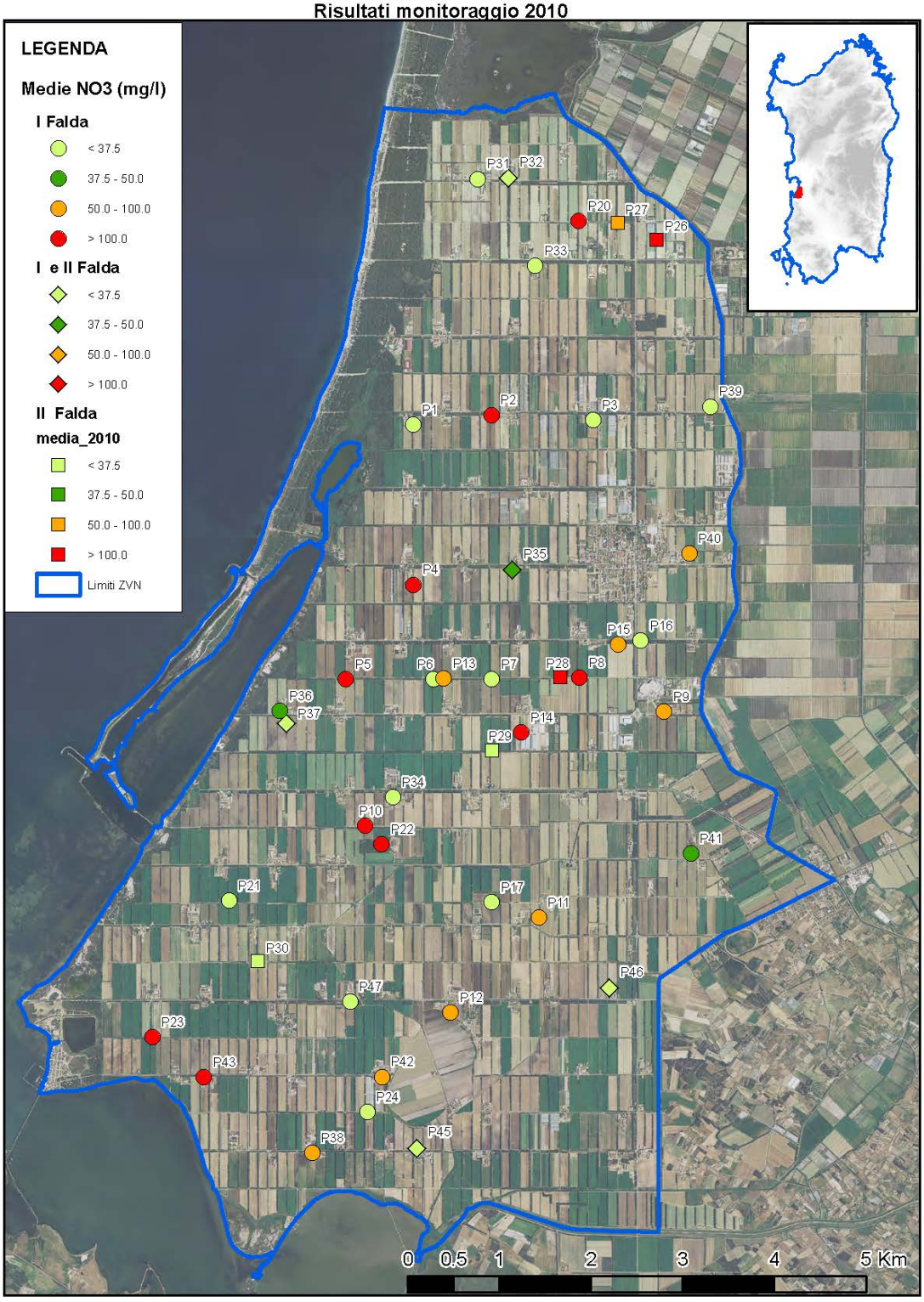
ZVN ARBOREA
Risultati monitoraggio 2008



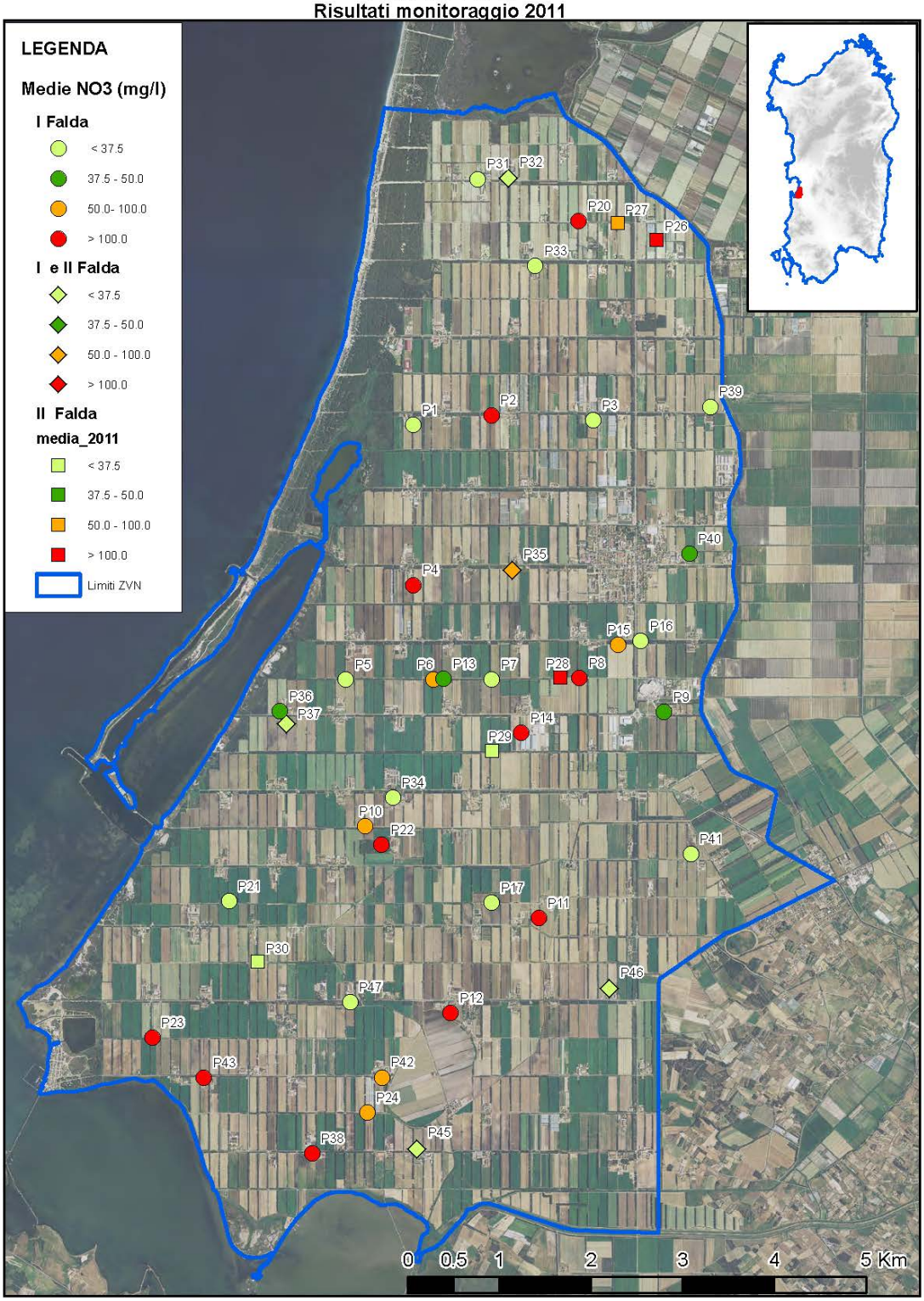
ZVN ARBOREA
Risultati monitoraggio 2009



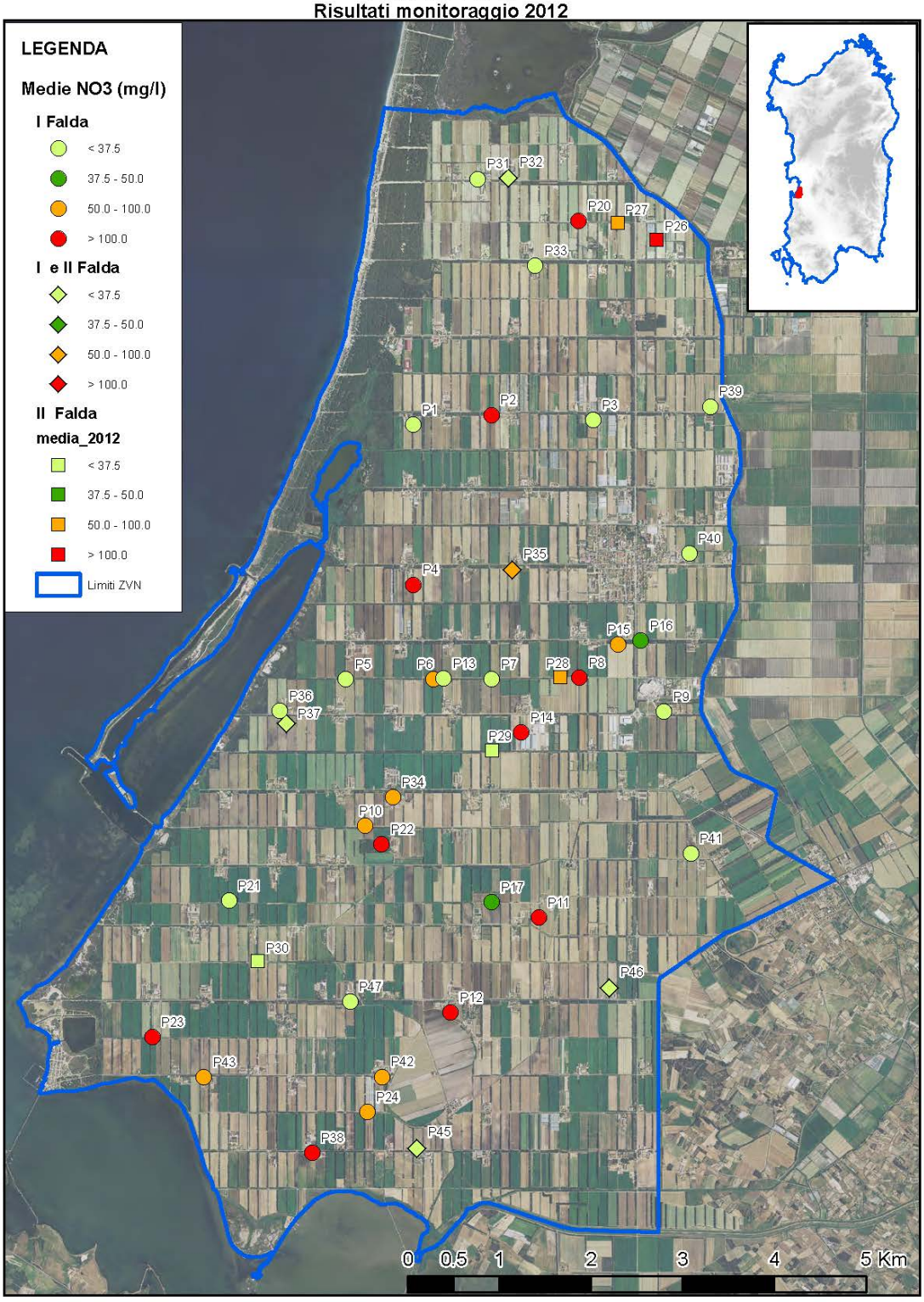
ZVN ARBOREA
Risultati monitoraggio 2010



ZVN ARBOREA
Risultati monitoraggio 2011

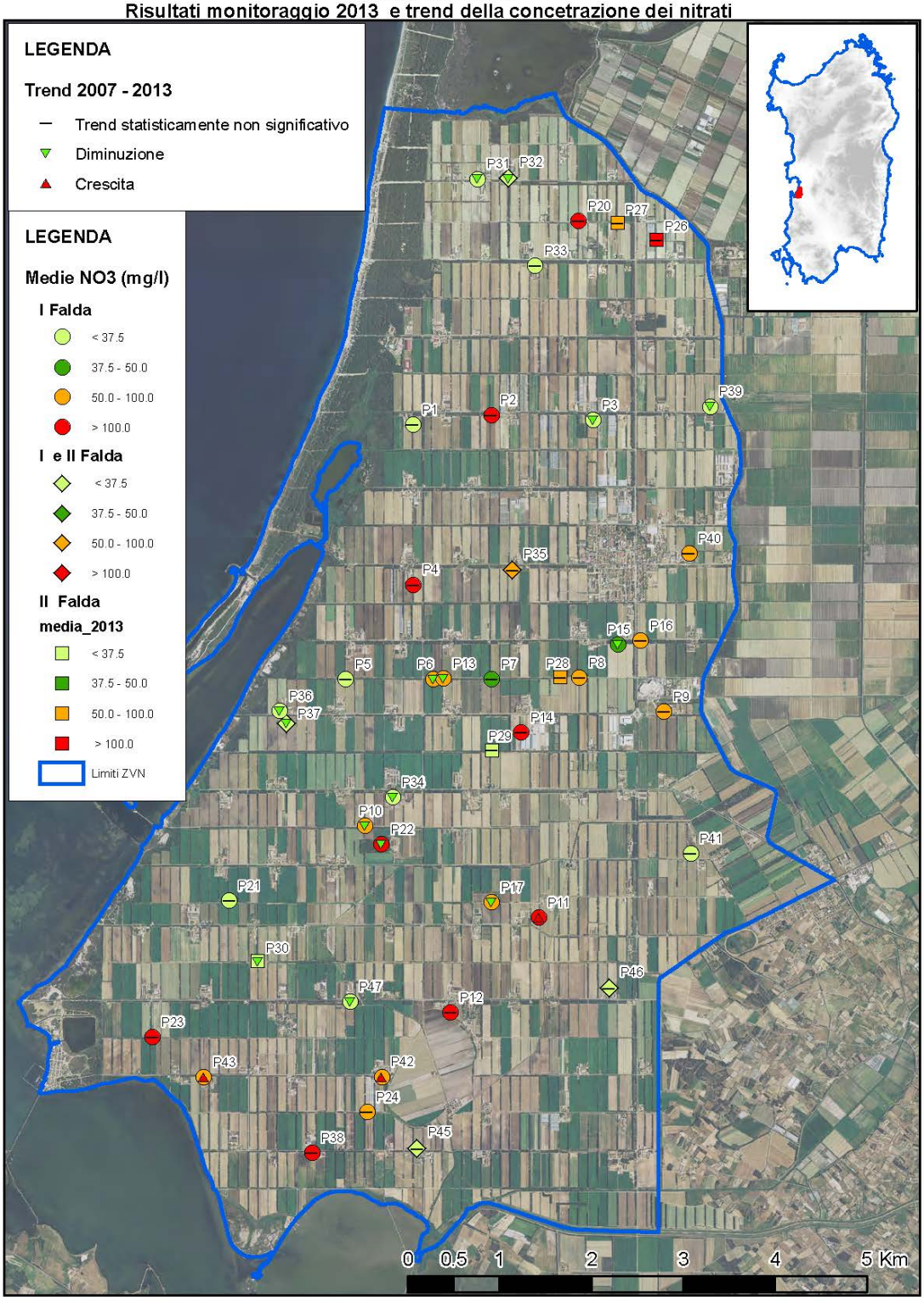


ZVN ARBOREA
Risultati monitoraggio 2012



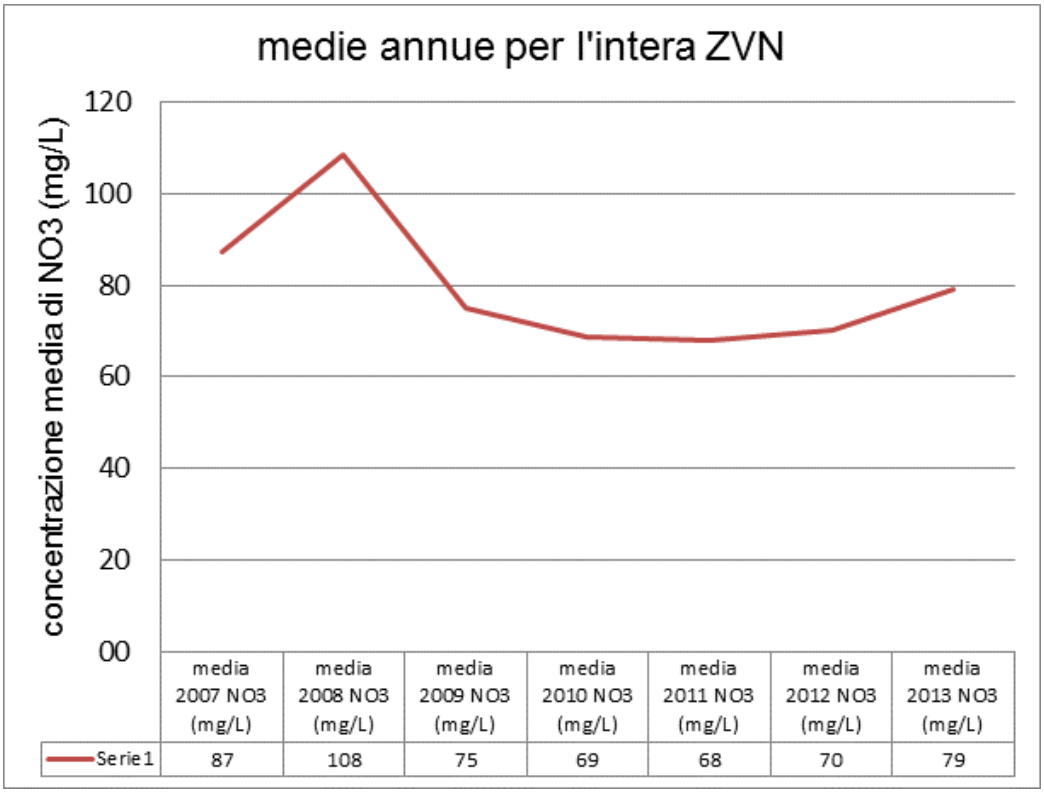
ZVN ARBOREA

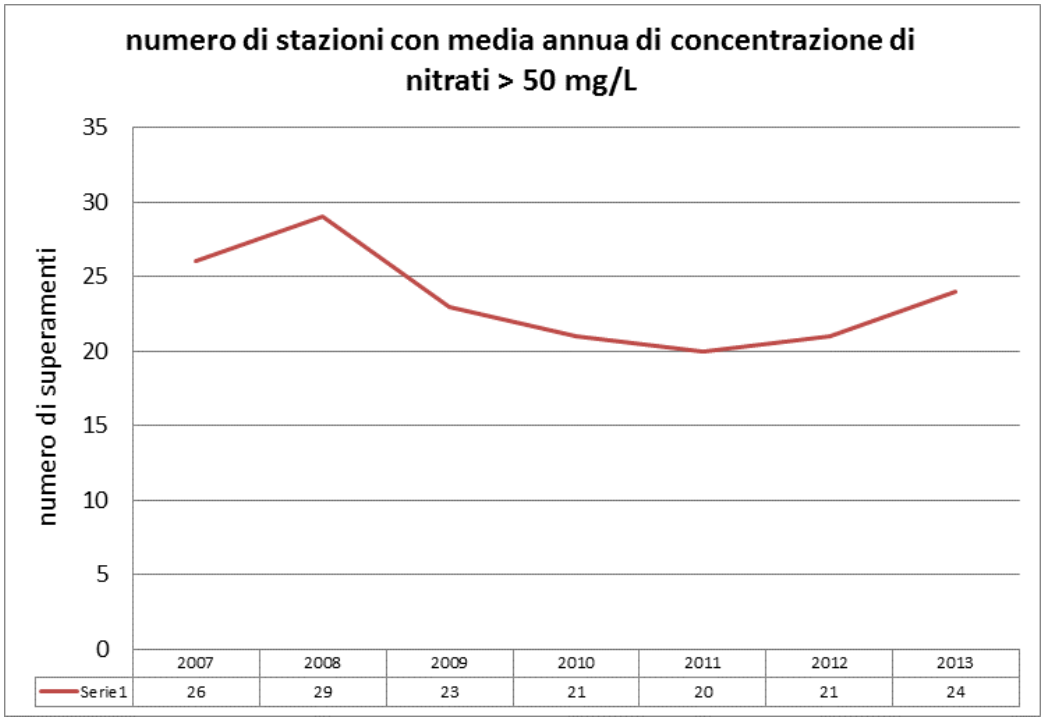
Risultati monitoraggio 2013 e trend della concetrazione dei nitrati

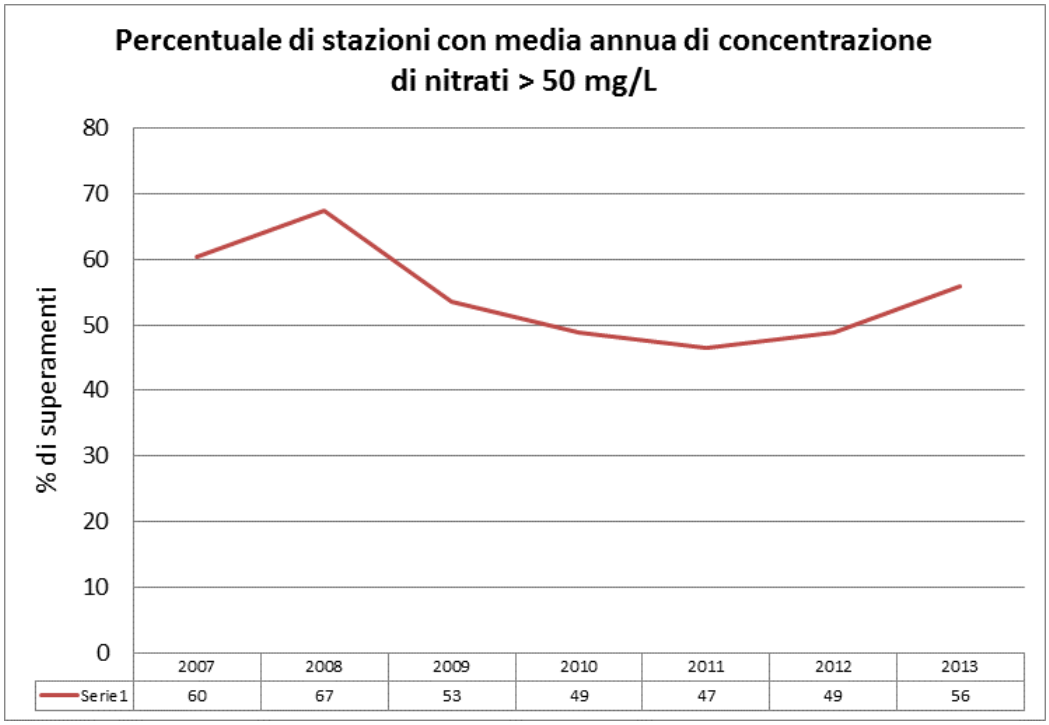


Nei grafici seguenti sono riportati dei dati di sintesi relativi alla concentrazione media di nitrati per l'intera ZVN e il numero e la percentuale di stazioni di monitoraggio nelle quali la concentrazione media annua di nitrati supera i 50 mg/L.

Dai suddetti grafici risulta evidente che, a fronte di un progressivo miglioramento registrato tra il 2008 e il 2011, negli ultimi due anni di monitoraggio (2012-2013) si osserva una inversione di tale trend positivo per cui risulta necessario effettuare approfondimenti per individuare le cause di tale inversione.




numero di stazioni con media annua di concentrazione di nitrati > 50 mg/L
numero di superamenti
35
30
25
20
15
10
5
0
2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013
Serie1 26 29 23 21 20 21 24


Percentuale di stazioni con media annua di concentrazione di nitrati > 50 mg/L
% di superamenti
80
70
60
50
40
30
20
10
0
2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013
Serie1 60 67 53 49 47 49 56

9. VALUTAZIONE DELLO STATO CHIMICO E QUANTITATIVO DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI

9.1. Importanza della conoscenza dei valori di fondo (background naturale) nella valutazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei

Ai sensi della Dir. 2000/60/CE, della Dir. 2006/118/CE e del D.Lgs 30/2009, per i corpi idrici sotterranei la procedura per valutazione dello STATO CHIMICO, descritta nel dettaglio al paragrafo 9.2, avviene in primo luogo confrontando i risultati dei monitoraggi con Standard di Qualità Ambientale stabiliti a livello Europeo e con Valori Soglia stabiliti a livello nazionale. Semplificando, il superamento degli standard di qualità ambientale o dei valori soglia è indicativo della possibilità del non raggiungimento del buono stato. A complicare tali attività vi è il fatto che spesso le concentrazioni naturali di determinati parametri (valori di fondo) eccedono i valori soglia fissati per tali parametri dalla normativa nazionale.

Il valore di fondo di un determinato elemento, ione o sostanza nelle acque sotterranee dipende da un numero elevato di processi e fattori tra i quali la litologia dell'acquifero, i tempi di residenza delle acque, i processi di interazione acqua-roccia, i processi biologici, le relazioni con gli altri corpi idrici, la composizione delle deposizioni atmosferiche umide e secche etc.

L'articolo 2 comma 5 della Direttiva 2006/118/CE (Direttiva sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento) definisce **concentrazione di fondo** *"**la concentrazione di una sostanza o il valore di un indicatore in un corpo idrico sotterraneo corrispondente all'assenza di alterazioni antropogeniche, o alla presenza di alterazioni estremamente limitate, rispetto a condizioni inalterate**".*

Per quanto riguarda la valutazione dei valori di fondo naturali ai fini della classificazione dello stato chimico delle acque sotterranee, il considerando n. 10 della Direttiva 2006/118/CE recita che "***Le disposizioni sullo stato chimico delle acque sotterranee non si applicano né agli elevati livelli di sostanze o ioni, o loro indicatori, naturalmente presenti nel corpo idrico sotterraneo o nei corpi idrici superficiali connessi, a seguito di condizioni idrogeologiche specifiche che esulano dalla definizione di inquinamento, né alle variazioni temporanee e limitate nello spazio della direzione del flusso e della composizione chimica che non sono equiparabili a un'intrusione***."

Pertanto nella classificazione dei corpi idrici sotterranei è di fondamentale importanza avere una conoscenza quanto più avanzata possibile di tali valori di fondo negli acquiferi per poter effettuare in maniera corretta la classificazione chimica dei corpi idrici sotterranei ed evitare di scambiare per fenomeni di inquinamento i superamenti dovuti a facies idrochimiche naturali.

Ai fini della classificazione dello stato chimico e della valutazione del rischio, nel documento "Caratterizzazione, obiettivi e monitoraggio dei corpi idrici sotterranei della Sardegna" (2010), in attesa di poter proporre valori quantitativi dei background naturali, la valutazione sulla possibilità che determinati superamenti dei valori soglia di elementi o sostanze presenti naturalmente nelle acque sotterranee potessero essere attribuiti al background naturale o all'inquinamento da parte delle attività antropiche è stata effettuata mediante un approccio "giudizio esperto" valutando caso per caso i superamenti osservati per determinati parametri inorganici, tenendo conto dei seguenti fattori:

- caratteristiche geolitologiche, giacimentologiche e idrogeologiche dell'acquifero in esame;
- informazioni derivanti da studi idrogeochimici a livello locale o regionale;
- analisi delle pressioni al fine di escludere che nell'area specifica vi fossero attività umane in grado di produrre fenomeni di contaminazione per un determinato parametro inorganico.

Un esempio è il caso dei superamenti dei valori soglia di cloruri e solfati riscontrabili in aree non costiere, per esempio nell'acquifero costituito dalle vulcaniti terziarie o in quello dei sedimenti transizionali e marini miocenici presenti nel bordo orientale del Campidano.

Anche superamenti dei valori soglia relativi ad alcuni metalli o metalloidi, escluso che non vi siano possibili input antropici o attività umane in grado di amplificare il fenomeno, quali attività minerarie, sono imputabili all'elevato background naturale, dovuto alla diffusa presenza di mineralizzazioni nel basamento granitico-scistoso e nelle rocce appartenenti al vulcanismo oligo-miocenico della Sardegna (es. la presenza di arsenico in concentrazioni superiori a 10 µg/L nelle acque circolanti in aree mineralizzate ad arsenopirite (AsFeS) nelle Vulcaniti oligo-mioceniche della Sardegna settentrionale o ad enargite (Cu_3AsS_4) nelle Vulcaniti oligo-mioceniche della Sardegna centro-meridionale).

Pertanto la conoscenza dei valori di background naturali è un aspetto fondamentale ai fini della corretta valutazione dello stato chimico dei corpi idrici. L'attribuzione di uno stato scarso a corpi idrici a causa di superamenti dei valori soglia, stabiliti dalla normativa, che in talune situazioni sono del tutto naturali, può determinare conseguenze negative sul piano normativo, economico, sociale e ambientale.

Per illustrare meglio il problema si riportano in Figura 9-1 due grafici relativi ai dati del monitoraggio 2011-2013 delle acque sotterranee per i parametri cloruri, solfati e conducibilità elettrica specifica.

Per il parametro cloruri, applicando il valore soglia fissato dal D.Lgs 30/2009, tutti i valori al di sopra della linea corrispondente ad una concentrazione in cloruro pari a 250 mg/L sono da

considerarsi superamenti. Tra questi vi sono certamente valori che sono attribuibili a cause antropiche, principalmente intrusioni saline dovute a sovrasfruttamento degli acquiferi costieri, ma vi sono anche valori con certezza attribuibili a condizioni locali naturali. Anche per i parametri conducibilità elettrica specifica (valore soglia 2500 μS/cm) e solfati (250 mg/L) si rilevano numerosi superamenti non necessariamente attribuibili a fenomeni di inquinamento.

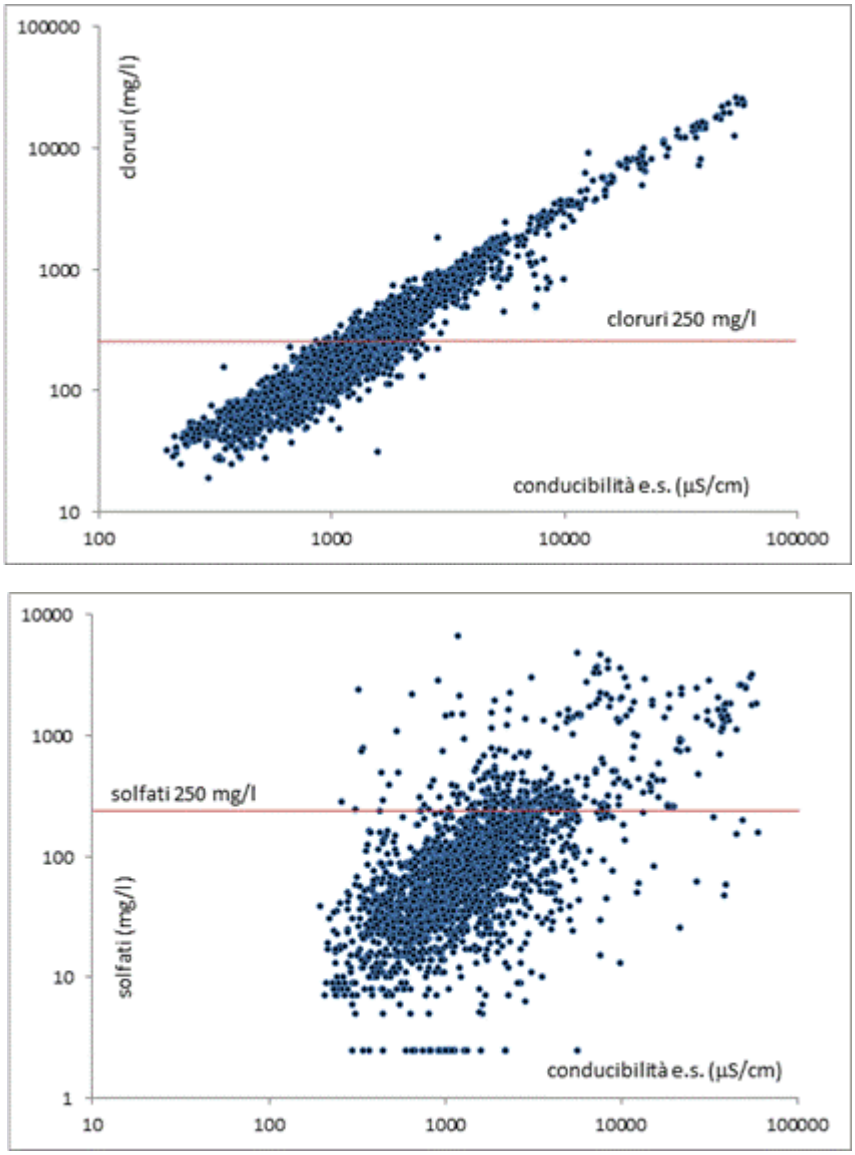


Figura 9-1. Distribuzione dei valori rilevati nel periodo 2011-2013 dei parametri cloruri e solfati e relazioni con l rispettivi valori soglia fissati dal D.Lgs 30/2009.

Il D.Lgs 30/2009 all'art. 2 (definizioni) comma 1 lettera b riporta la definizione di valore soglia: *lo standard di qualità ambientale delle acque sotterranee stabilito a livello nazionale conformemente alle disposizioni dell'articolo 3, comma 3;* ***VALORI SOGLIA POSSONO***

***ESSERE DEFINITI DALLE REGIONI LIMITATAMENTE ALLE SOSTANZE DI ORIGINE NATURALE SULLA BASE DEL VALORE DI FONDO*.**

La recentissima Direttiva 2014/80/UE, riconoscendo l'importanza della valutazione dei valori di fondo naturali per la definizione dello stato chimico dei corpi idrici e la necessità di applicare principi comuni per la loro determinazione ha integrato, tra l'altro, l'allegato II parte A punto 3 della dir. 2006/118/CE definendo un approccio pragmatico per la valutazione di tali valori di fondo stabilendo tre livelli di approccio in funzione della disponibilità e qualità dei dati di monitoraggio.

Infatti essa stabilisce:

- *Laddove elevati livelli di fondo di sostanze o ioni, o loro indicatori, siano presenti per motivi idrogeologici naturali, tali livelli di fondo nel pertinente corpo idrico sono presi in considerazione nella determinazione dei valori soglia. Nel determinare i livelli di fondo, è opportuno tenere presente i seguenti principi: a) la determinazione dei livelli di fondo dovrebbe essere basata sulla caratterizzazione di corpi idrici sotterranei in conformità dell'allegato II della direttiva 2000/60/CE e sui risultati del monitoraggio delle acque sotterranee, conformemente all'allegato V della medesima direttiva. La strategia di monitoraggio e l'interpretazione dei dati dovrebbero tenere conto del fatto che condizioni di flusso e la chimica delle acque sotterranee presentano variazioni a livello laterale e verticale;*
- *in caso di dati di monitoraggio limitati, dovrebbero essere raccolti ulteriori dati. Nel contempo si dovrebbe procedere a una determinazione dei livelli di fondo basandosi su tali dati di monitoraggio limitati, se del caso mediante un approccio semplificato che prevede l'uso di un sottoinsieme di campioni per i quali gli indicatori non evidenziano nessuna influenza risultante dall'attività umana. Se disponibili, dovrebbero essere tenute in considerazione anche le informazioni sui trasferimenti e i processi geochimici;*
- *in caso di dati di monitoraggio delle acque sotterranee insufficienti e di scarse informazioni in materia di trasferimenti e processi geochimici, dovrebbero essere raccolti ulteriori dati e informazioni. Nel contempo si dovrebbe procedere a una stima dei livelli di fondo, se del caso basandosi su risultati statistici di riferimento per il medesimo tipo di falda acquifera in altri settori per cui sussistono dati di monitoraggio sufficienti.*

Pertanto, anche alla luce dei risultati dei monitoraggi, risulta particolarmente necessario definire, ove possibile, tali nuovi valori soglia basati sul background naturale attraverso una procedura robusta e scientificamente corretta in tempo utile per procedere alla classificazione

dei corpi idrici sotterranei da includere nel prossimo Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna, la cui versione definitiva deve essere pubblicata entro il 22 dicembre 2015.

A tal fine è stato stipulato a dicembre 2013 un accordo di collaborazione tra il Servizio Tutela e Gestione delle Risorse Idriche, Vigilanza sui Servizi Idrici e Gestione delle Siccità-Direzione generale Agenzia Regionale del distretto Idrografico della Sardegna e il Dipartimento di Scienze chimiche e geologiche - Università di Cagliari, per lo sviluppo di una attività riguardante la **determinazione dei valori di fondo di parametri di origine naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei del distretto idrografico della Sardegna finalizzata alla corretta classificazione dello stato chimico, alla ottimizzazione dei programmi di monitoraggio e alla revisione del Piano di Gestione del Distretto idrografico della Sardegna**.

L'accordo di collaborazione ha la durata di due anni e per il primo anno sono previste le seguenti fasi di attività:

FASE UNO

1.1 Predisposizione del dataset geochimico;

1.2 Analisi dei dati e loro valutazione;

1.3 Prima valutazione sulla scelta dei parametri per i quali definire il valore di fondo.

FASE DUE

2.1 Valutazione delle metodologie geochimiche/statistiche più idonee in funzione dei risultati attesi e dei dati disponibili;

2.2 Analisi, in funzione della numerosità campionaria disponibile per ogni litologia/acquifero/corpo idrico, del livello di aggregazione più idoneo in funzione dei risultati attesi e dei dati disponibili;

2.3 Testare le metodologie prescelte su uno o più acquiferi/corpi idrici, analisi dei risultati, eventuali modifiche alle scelte effettuate nella fase 2.1 o 2.2.

FASE TRE

3.1 Definizione dei valori di fondo naturale e dei nuovi Valori Soglia per i parametri selezionati alle scale di aggregazione prescelte.

Le attività sono in corso e si prevede siano completate entro i primi mesi del 2015, in tempo utile per poter effettuare la classificazione dei corpi idrici sotterranei la cui sintesi dovrà essere riportata nel Piano di Gestione che deve essere pubblicato entro il 22 dicembre 2015.

9.2. Principi per la classificazione dello stato dei corpi idrici sotterranei (Dir. 2000/60/CE, Dir. 2006/118, D.Lgs 30/2009)

La Direttiva quadro sulle acque (Dir. 2000/60/CE) e la direttiva figlia sulle acque sotterranee (Dir. 2006/118/CE) contengono i principi generali che devono essere adottati per la classificazione dello stato chimico, quantitativo e complessivo dei corpi idrici sotterranei. Tali principi sono stati ripresi dal D.Lgs 30/2009 e consistono essenzialmente in una serie di condizioni che devono essere rispettate per poter classificare il corpo idrico sotterraneo in esame in BUONO STATO.

Ai sensi della Dir. 2000/60 è necessario determinare singolarmente lo stato chimico e quello quantitativo del corpo idrico sotterraneo. Lo stato complessivo riflette il peggiore dei due stati.

9.2.1. Stato chimico

La Dir. 2000/60 definisce come *"buono stato chimico delle acque sotterranee lo stato chimico di un corpo idrico sotterraneo che risponde a tutte le condizioni di cui alla tabella 2.3.2 dell'allegato V".* Tale tabella è stata ripresa dal D.Lgs 30/2009.

Tabella 9-1. Definizione di buono stato chimico delle acque sotterranee (Tabella 1, allegato 3, D.Lgs 30/2009).

Elementi	Stato Buono
Generali	La composizione chimica del corpo idrico sotterraneo è tale che le concentrazioni di inquinanti: • non presentano effetti di intrusione salina; • non superano gli standard di qualità ambientali applicabili ai sensi di cui alla tabella 2 e i valori soglia di cui alla tabella 3; • non sono tali da impedire il conseguimento degli obiettivi ambientali di cui agli articoli 76 e 77 del decreto n.152 del 2006 per le acque superficiali connesse né da comportare un deterioramento significativo della qualità ecologica o chimico di tali corpi né da recare danni significativi agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal corpo idrico sotterraneo.
Conduttività	Le variazioni della conduttività non indicano intrusioni saline o di altro tipo nel corpo idrico sotterraneo.

Ai fini della definizione del buono stato chimico la Dir. 2006/118/CE ha fissato gli standard di qualità per i nitrati (50 mg/l) e i pesticidi (0,1 μg/l; 0,5 μg/l totale) nelle acque sotterranee. A livello italiano sono stati fissati dal D.Lgs 30/2009 i valori soglia per una serie di parametri (tabella 3 allegato 3).

Secondo il D.Lgs 30/2009 (art. 4), un corpo o un gruppo di corpi idrici sotterranei sono considerati in buono stato chimico quando ricorra una delle seguenti condizioni:

a) sono rispettate le condizioni riportate all'Allegato 3, Parte A, tabella 1;

b) sono rispettati, per ciascuna sostanza controllata, gli standard di qualità ed i valori soglia di cui all'Allegato 3, Parte A, tabelle 2 e 3, in ognuno dei siti individuati per il monitoraggio del corpo idrico sotterraneo o dei gruppi di corpi idrici sotterranei;

c) lo standard di qualità delle acque sotterranee o il valore soglia e' superato in uno o più siti di monitoraggio, che comunque rappresentino non oltre il 20 per cento dell'area totale o del volume del corpo idrico, per una o più sostanze ed un'appropriata indagine svolta in conformità all'Allegato 5 conferma che:

    1. sulla scorta della valutazione di cui all'Allegato 5, punto 3, non si ritiene che le concentrazioni di inquinanti che superano gli standard di qualità o i valori soglia delle acque sotterranee definiti rappresentino un rischio ambientale significativo, tenendo conto dell'estensione del corpo idrico sotterraneo interessato;

    2. le altre condizioni per la valutazione del buono stato chimico delle acque sotterranee riportate all'Allegato 3, Parte A, Tabella 1, sono soddisfatte in conformità al punto 4 dell'Allegato 5;

    3. i corpi idrici sotterranei utilizzati o che saranno utilizzati per l'estrazione di acque destinate al consumo umano, che forniscono in media oltre 10 m^3/giorno o servono più di 50 persone, sono assoggettati ad una protezione tale che impedisca il peggioramento della loro qualità o un aumento del livello di trattamento per la potabilizzazione necessaria a garantire i requisiti di qualità di cui al decreto legislativo 2 febbraio 2001, n. 31;

    4. la capacità del corpo idrico sotterraneo o di ogni singolo corpo del gruppo di corpi idrici sotterranei di sostenere gli usi umani non è stata danneggiata in maniera significativa dall'inquinamento.

È importante sottolineare che il D.Lgs 30/2009, nel dettare i criteri per valutare lo stato chimico delle acque sotterranee (art. 3) prevede che, *"i valori soglia e gli standard di qualità di cui al comma 1 si applicano limitatamente alle sostanze, ai gruppi di sostanze ed agli indicatori di inquinamento che, a seguito dell'attività di caratterizzazione,... risultino determinare il rischio di non raggiungimento degli obiettivi ambientali ...*".

L’allegato 5 al D.Lgs 30/2009 (Valutazione dello stato chimico delle acque sotterranee) ribadisce che “la procedura di valutazione intesa a determinare lo stato chimico di un corpo o gruppo di corpi idrici sotterranei è espletata per tutti i corpi o gruppi di corpi idrici sotterranei caratterizzati come a rischio e per ciascuno degli inquinanti che contribuiscono a tale caratterizzazione del corpo o del gruppo di corpi idrici sotterranei.

Lo stesso allegato prevede inoltre che” *nell'avviare le indagini di cui all'articolo 4, comma 2, lettera c), le regioni tengono conto dei seguenti elementi:*

a) le informazioni raccolte come parte della caratterizzazione da effettuare ai sensi dell'articolo 3;

b) i risultati della rete di monitoraggio delle acque sotterranee ottenuti conformemente all'Allegato 4;

c) qualsiasi altra informazione pertinente, incluso un raffronto tra la concentrazione aritmetica media su base annua dei pertinenti inquinanti in un sito di monitoraggio e gli standard di qualità e valori soglia delle acque sotterranee definiti nell'Allegato 3.

Ai fini delle indagini volte a stabilire se siano soddisfatte le condizioni concernenti il buono stato chimico delle acque sotterranee di cui all'articolo 4, comma 2, lettera c), punti i) e iv), le Regioni, laddove pertinente e necessario e sulla scorta di adeguate aggregazioni dei risultati del monitoraggio, suffragate, se necessario, da stime di concentrazione basate su un modello concettuale del corpo o gruppo di corpi idrici sotterranei, valutano l'entità come percentuale in volume o area della parte di corpo idrico sotterraneo avente, per un determinato inquinante, una concentrazione aritmetica media su base annua superiore ad uno standard di qualità o ad un valore soglia delle acque sotterranee.

Ai fini delle indagini volte a stabilire se siano soddisfatte le condizioni concernenti il buono stato chimico delle acque sotterranee di cui all'articolo 4, comma 2, lettera c), punti 2) e 3), le Regioni, laddove pertinente e necessario e sulla scorta di pertinenti risultati del monitoraggio e di un idoneo modello concettuale del corpo idrico sotterraneo, valutano:

a) gli effetti dell'inquinamento nel corpo idrico sotterraneo;

b) la quantità e le concentrazioni degli inquinanti che sono o che è probabile siano trasferiti dal corpo idrico sotterraneo alle acque superficiali connesse o agli ecosistemi terrestri che ne dipendono direttamente;

c) l'impatto probabile delle quantità e concentrazioni degli inquinanti trasferiti alle acque superficiali connesse e agli ecosistemi terrestri che ne dipendono direttamente;

d) l'entità delle eventuali intrusioni saline o di altro tipo nel corpo idrico sotterraneo;

e) il rischio che la presenza di inquinanti nel corpo idrico sotterraneo rappresenta per la qualità delle acque captate o che si intende captare dal corpo idrico sotterraneo per il consumo umano.

9.2.2. Stato quantitativo

La Direttiva definisce come "*stato quantitativo l'espressione del grado in cui un corpo idrico sotterraneo è modificato da estrazioni dirette e indirette*" e buono stato quantitativo "*quello definito nella tabella 2.1.2 dell'allegato V*". Dalla definizione si evince che bisogna considerare anche le *estrazioni indirette* che comprendono:

- quelle effettuate su un corpo idrico sotterraneo in comunicazione idraulica con quello considerato che indirettamente determinano degli effetti su quest'ultimo;
- quelle effettuate su corpi idrici superficiali connessi con il corpo idrico sotterraneo che quindi determinano un richiamo di acque sotterranee o una mancata ricarica del corpo idrico sotterraneo.

Il D.Lgs 30/2009 prevede che, ai fini della valutazione del buono stato quantitativo di un corpo idrico sotterraneo o di un gruppo di corpi idrici sotterranei, le Regioni si attengono ai criteri di cui all'Allegato 3, Parte B, tabella 4.

Tabella 9-2. Definizione di stato quantitativo (tabella 4, allegato 3, D.Lgs 30/2009).

Elementi	Stato buono
Livello delle acque sotterranee	Il livello/portata di acque sotterranee nel corpo sotterraneo è tale che la media annua dell'estrazione a lungo termine non esaurisca le risorse idriche sotterranee disponibili. Di conseguenza, il livello delle acque sotterranee non subisce alterazioni antropiche tali da: -impedire il conseguimento degli obiettivi ecologici specificati per le acque superficiali connesse; -comportare un deterioramento significativo della qualità di tali acque; -recare danni significativi agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal corpo idrico sotterraneo. Inoltre, alterazioni della direzione di flusso risultanti da variazioni del livello possono verificarsi, su base temporanea o permanente, in un'area delimitata nello spazio; tali inversioni non causano tuttavia l'intrusione di acqua salata o di altro tipo né imprimono alla direzione di flusso alcuna tendenza antropica duratura e chiaramente identificabile che possa determinare siffatte intrusioni. Un importante elemento da prendere in considerazione al fine della valutazione dello stato quantitativo è inoltre, specialmente per i complessi idrogeologici alluvionali, l'andamento nel tempo del livello piezometrico. Qualora tale andamento, evidenziato ad esempio con il metodo della regressione lineare, sia positivo o stazionario, lo stato quantitativo del copro idrico è definito buono. Ai fini dell'ottenimento di un risultato omogeneo è bene che l'intervallo temporale ed il numero di misure scelte per la valutazione del trend siano confrontabili tra le diverse aree. E' evidente che un intervallo di osservazione lungo permetterà di ottenere dei risultati meno influenzati da variazioni naturali (tipo anni particolarmente siccitosi).

9.3. Procedura di classificazione adottata nel 2011

Il presupposto indispensabile per effettuare la classificazione di un corpo idrico sotterraneo è la ricostruzione di un modello concettuale che descriva con sufficiente accuratezza il sistema dal punto di vista idrogeologico e le dinamiche legate alle pressioni antropiche. Tale modello concettuale, unitamente a dati di monitoraggio affidabili, consente a valutatori esperti di effettuare la classificazione del corpo idrico.

La verifica della sussistenza delle condizioni che permettono di classificare un corpo idrico sotterraneo in stato buono dal punto di vista chimico, quantitativo e complessivo, presenta nella pratica notevoli difficoltà e una importante componente di discrezionalità da parte del valutatore.

Per ovviare, almeno in parte, a tali difficoltà è necessario effettuare un lavoro di "traduzione" e "interpretazione" dei principi e dei criteri citati dalla norma al fine di esplicitarli e suddividerli, per quanto possibile, in una serie di test elementari ai quali sia più semplice dare un giudizio con il minor grado di soggettività possibile. Pertanto il Servizio Tutela e Gestione delle Risorse Idriche, Vigilanza sui Servizi Idrici e Gestione delle Siccità - Direzione Generale Agenzia Regionale del Distretto Idrografico della Sardegna ha elaborato ed adottato una procedura di classificazione dello stato dei corpi idrici sotterranei che è stata definita sulla base dei seguenti documenti di riferimento:

- Direttiva 2000/60/CE;
- Direttiva 2006/118/CE;
- D.Lgs 152/2006;
- D.Lgs 30/2009;
- Guidance on Groundwater Status and Trend Assessment – Final Draft 1.0. Working Group C – Groundwater, Activity WGC-2, "Status Compliance & Trends" 23 September 2008.

La procedura di classificazione utilizzata si basa sui TEST riportati nella Tabella 9-3, ciascuno dei quali è esplicitato dai diagrammi di flusso delle figure da Figura 9-3 a Figura 9-8 .

Tabella 9-3. Schema dei test utilizzati nella classificazione dello stato chimico, quantitativo e complessivo

<table>
<tr><td colspan="2">Giudizio singoli test STATO CHIMICO</td><td>Test</td><td colspan="2">Giudizio singoli test STATO QUANTITATIVO</td></tr>
<tr><td>Buono</td><td>Scarso</td><td>Presenza di intrusione salina o altre intrusioni</td><td>Buono</td><td>Scarso</td></tr>
<tr><td>Buono</td><td>Scarso</td><td>Interazione con corpi idrici superficiali</td><td>Buono</td><td>Scarso</td></tr>
<tr><td>Buono</td><td>Scarso</td><td>Consumo umano delle acque sotterranee</td><td colspan="2" rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Buono</td><td>Scarso</td><td>Stato chimico generale</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>Bilancio idrico</td><td>Buono</td><td>Scarso</td></tr>
<tr><td colspan="3">Stato Chimico</td><td colspan="2">Stato Quantitativo</td></tr>
<tr><td colspan="3">Se anche un solo test chimico dà come risultato scarso allora al corpo idrico sotterraneo verrà attribuito uno stato chimico scarso.</td><td colspan="2">Se anche un solo test quantitativo dà come risultato scarso allora al corpo idrico sotterraneo verrà attribuito uno stato quantitativo scarso scarso.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Buono</td><td>Scarso</td><td>Buono</td><td>Scarso</td></tr>
<tr><td colspan="5">Stato complessivo del corpo idrico</td></tr>
<tr><td colspan="5">Il peggiore dei risultati ottenuti da stato chimico e quantitativo</td></tr>
<tr><td colspan="3">Buono</td><td colspan="2">Scarso</td></tr>
</table>

Per classificare i corpi idrici bisogna pertanto rispondere a una serie di quesiti. Alcuni quesiti riguardano solo lo stato chimico, alcuni solo lo stato quantitativo mentre altri riguardano sia lo stato chimico sia lo stato quantitativo.

Essi derivano direttamente dalla Tabella 9-1 e dalla Tabella 9-2 cui è stata aggiunta la valutazione dell'idoneità delle acque sotterranee per il consumo umano. Ciò è giustificato, tra l'altro, dalla Dir. 2000/60 (art. 7, punto 3) e dalla Dir. 2006/118 (art. 4, punto 2 c (iii)). In particolare l'allegato III, punto 4 – e della Dir. 2006/118 riporta "*ai fini delle indagini volte a stabilire se siano soddisfatte le condizioni concernenti il buono stato chimico delle acque sotterranee.....gli stati membri.....valutano....il rischio che la presenza di inquinanti nel corpo idrico sotterraneo rappresenta per la qualità delle acque captate o che si intende captare dal corpo idrico sotterraneo per il consumo umano.*"

La Figura 9-2 illustra la struttura della classificazione come riportata nella specifica Linea Guida della Dir. 2000/60/CE. Nel presente lavoro il test sugli *"ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dalle acque sotterranee"* è stato considerato insieme all'interazione con i corpi idrici superficiali.

Nella metodologia proposta, per ciascun test, si opera un confronto tra i valori soglia o standard di qualità ambientale o per specifici usi e la media dei risultati del monitoraggio ottenuti per ciascuno specifico punto di monitoraggio del corpo idrico sotterraneo. Ai fini dell'elaborazione della media, nell'eventualità che un risultato analitico sia inferiore al limite di quantificazione della metodica analitica utilizzata, viene utilizzato il 50% del valore del limite di quantificazione. Tale criterio non si applica per determinare la sommatoria delle concentrazioni delle singole sostanze attive nei pesticidi, inclusi i loro metaboliti e prodotti di reazione o degradazione. In questi casi i risultati inferiori al limite di quantificazione delle singole sostanze sono considerati pari a zero.

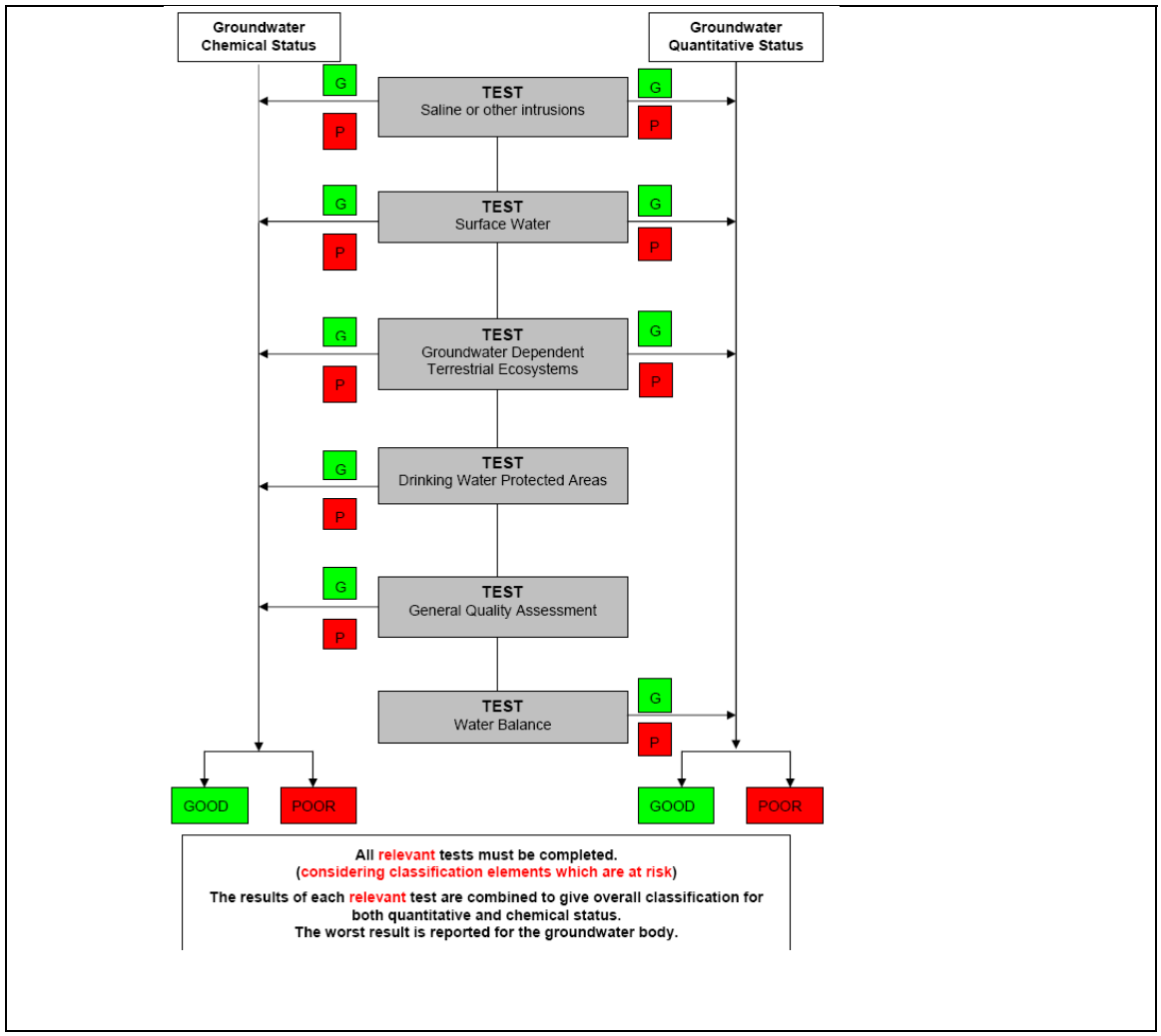


Figura 9-2. Struttura della metodologia di classificazione proposta dal Working Group C – Groundwater, Activity WGC-2, "Status Compliance & Trends"Guidance on Groundwater Status and Trend Assessment – Final Draft 1.0, 23 September 2008.

È importante eseguire tutti i test, senza fermarsi al primo risultato negativo. Se i dati o le informazioni non sono ritenute sufficienti per rispondere ai quesiti di un test a quest'ultimo si attribuisce Non Determinato (ND). Se anche uno solo dei 4 test dello stato chimico risulta

SCARSO la valutazione dello stato chimico sarà SCARSO. Lo stesso dicasi per lo stato quantitativo. Se tutti i risultati dei test dello stato chimico o quantitativo risultano ND, al corpo idrico non viene assegnato lo stato (ND). Lo stato complessivo riflette il peggiore dei due stati chimico e quantitativo, secondo i criteri riportati nella Tabella 9-4 . Terminata la procedura al corpo idrico sarà assegnato lo stato chimico, lo stato quantitativo, lo stato complessivo e il grado di confidenza nella valutazione.

Tabella 9-4. criteri utilizzati per l'attribuzione dello stato complessivo

STATO COMPLESSIVO	**STATO CHIMICO**	**STATO QUANTITATIVO**
BUONO	BUONO	BUONO
SCARSO	SCARSO	SCARSO
	ND	SCARSO
	SCARSO	ND
ND	ND	ND
	ND	BUONO
	BUONO	ND

Il risultato dovrà essere riportato su apposita cartografia secondo lo schema cromatico indicato dalla Dir. 2000/60/CE.

Figura 9-3. Diagramma di flusso del Test INTRUSIONE SALINA.

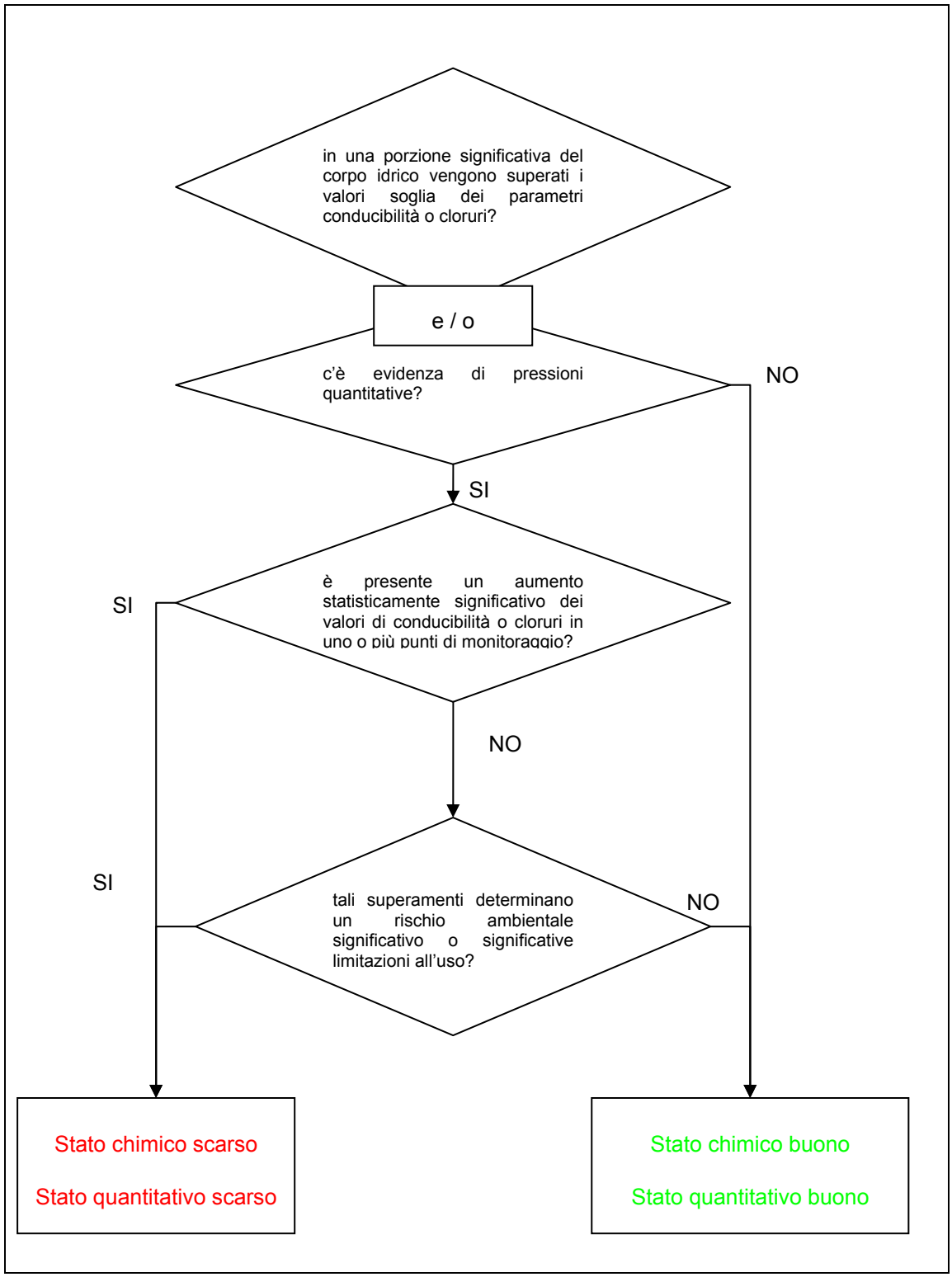


Figura 9-4. Diagramma di flusso del Test sulla INTERAZIONE CON CORPI IDRICI SUPERFICIALI – STATO CHIMICO

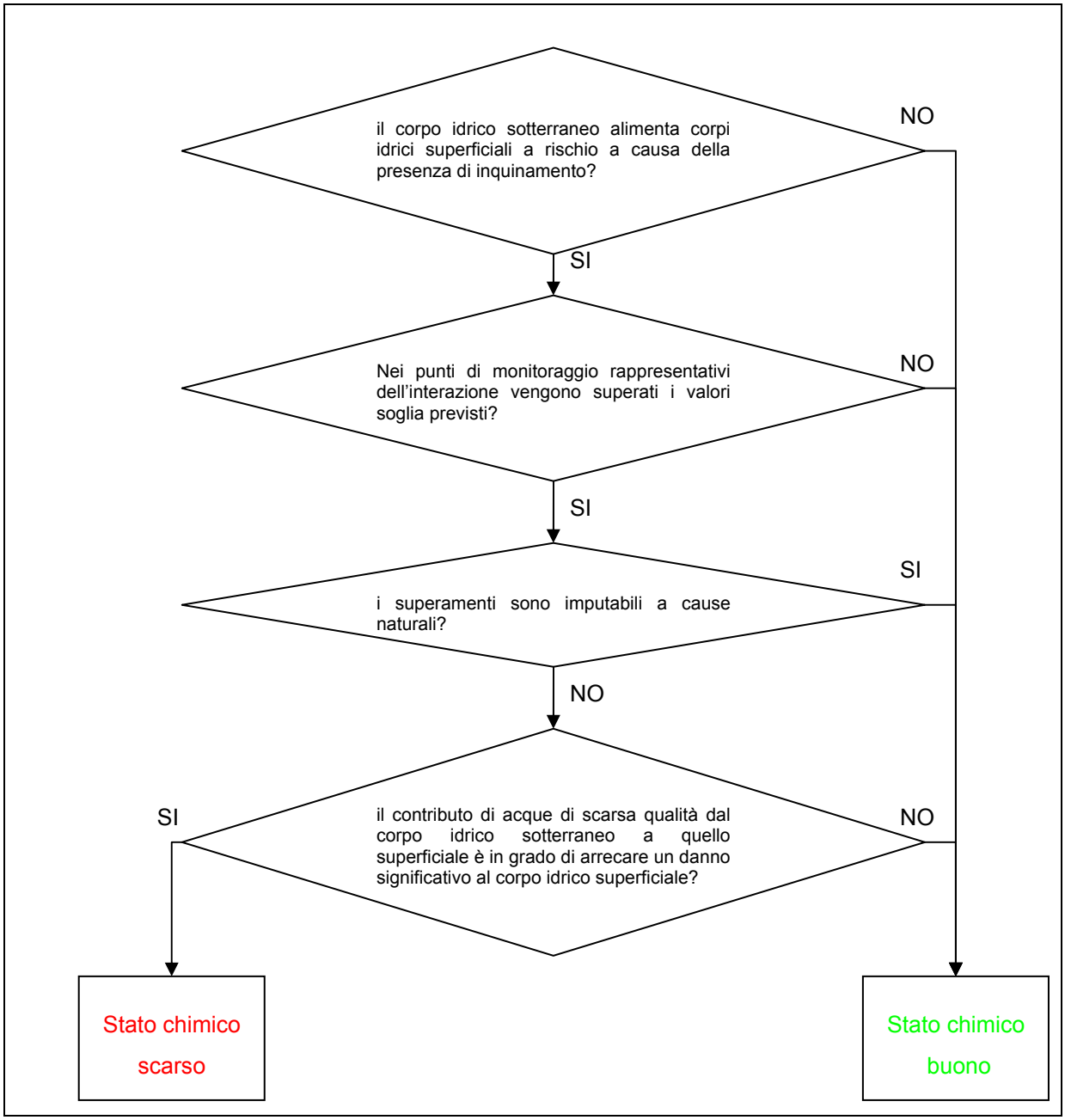


Figura 9-5. Diagramma di flusso del Test sulla INTERAZIONE CON CORPI IDRICI SUPERFICIALI – STATO QUANTITATIVO

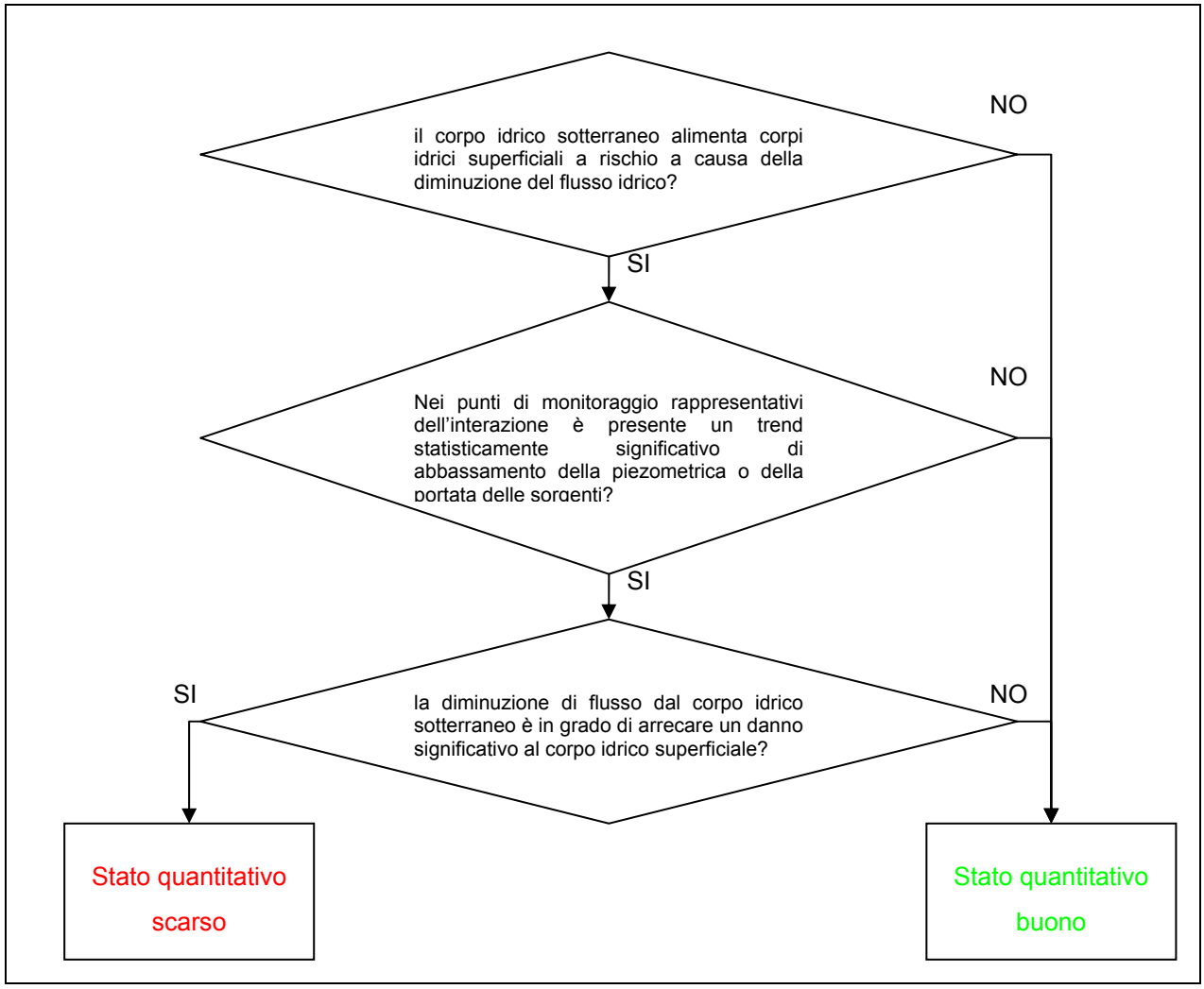


Figura 9-6. Diagramma di flusso del test CONSUMO UMANO delle acque sotterranee

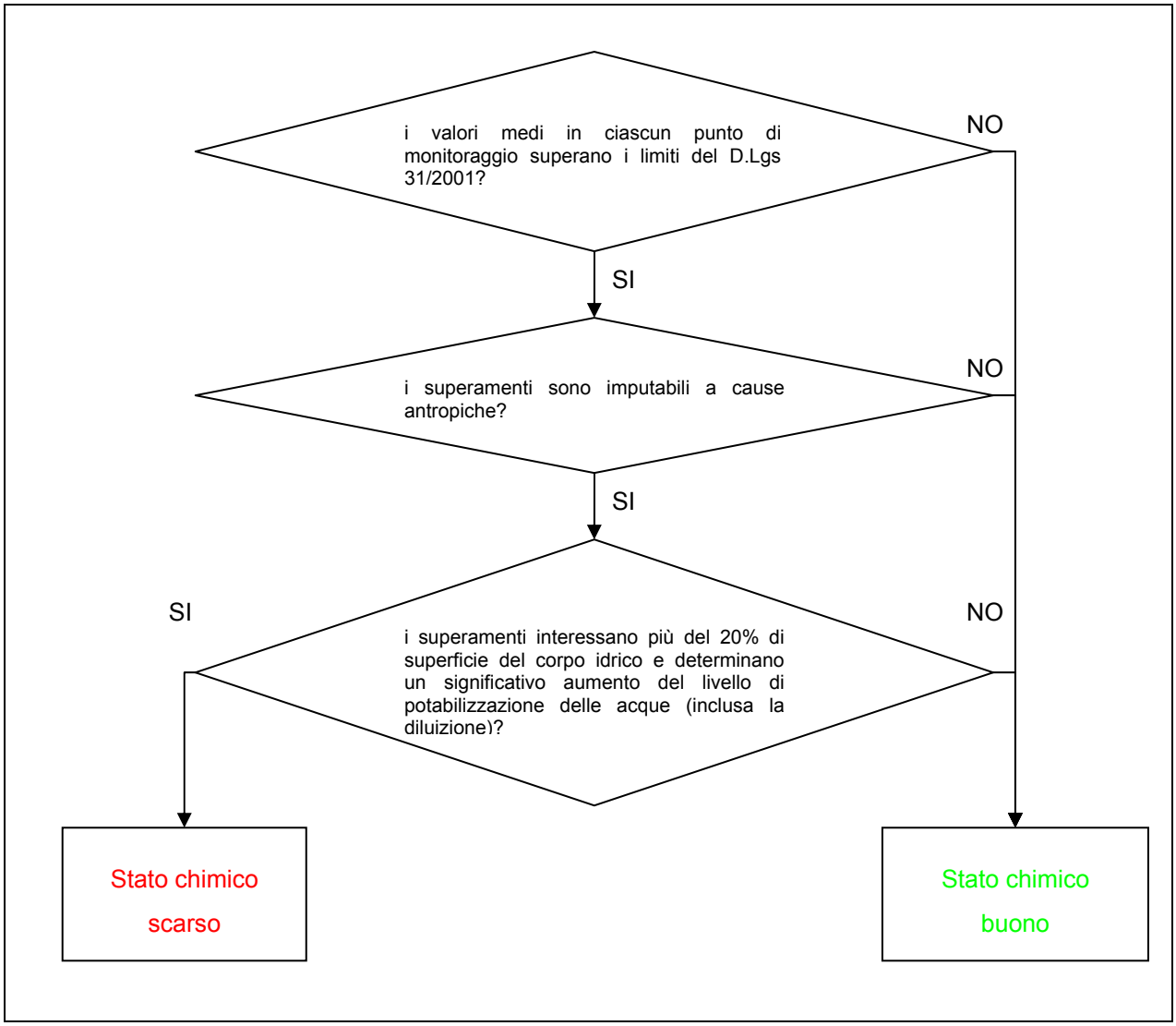


Figura 9-7. Diagramma di flusso del test STATO CHIMICO GENERALE

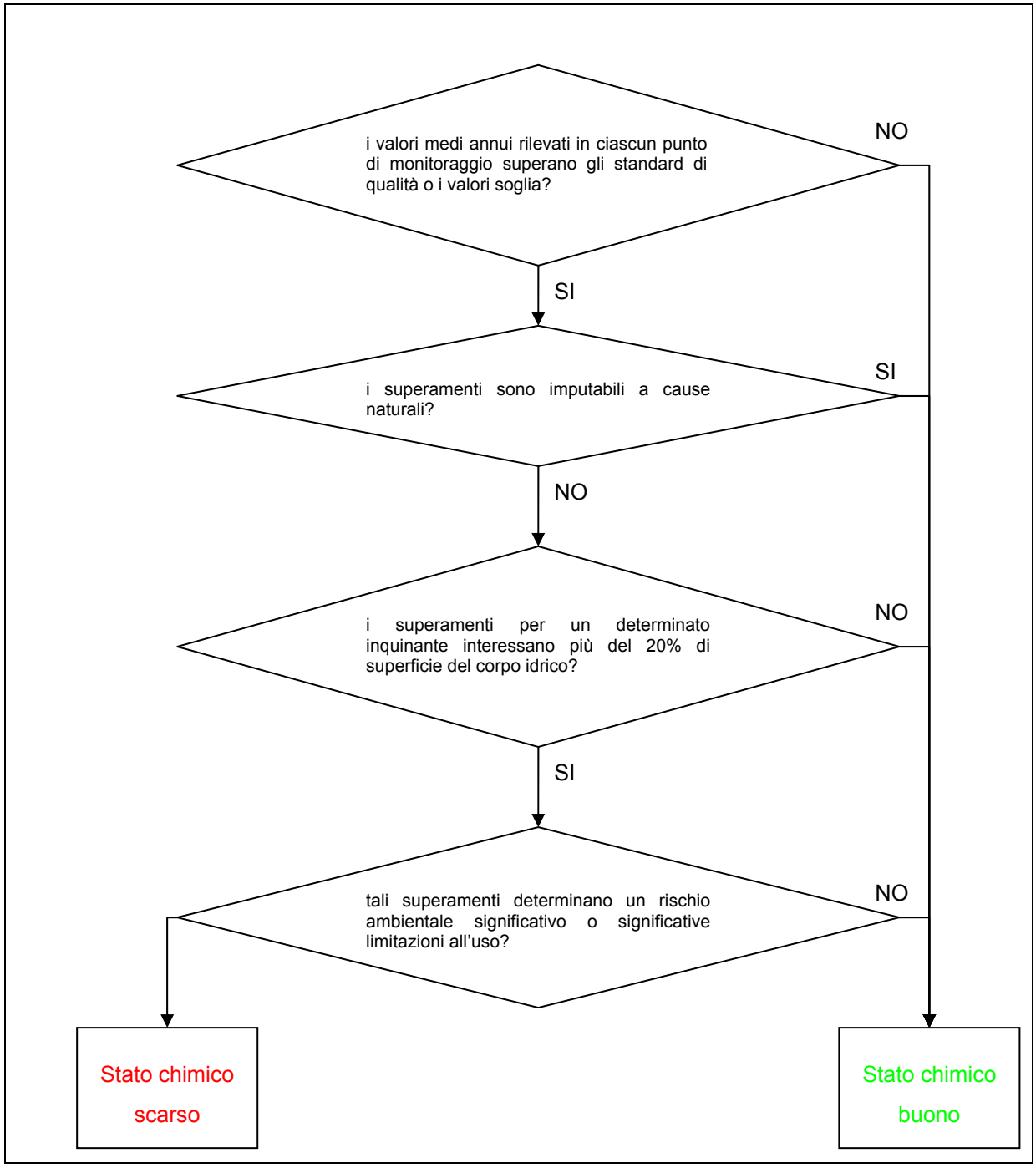
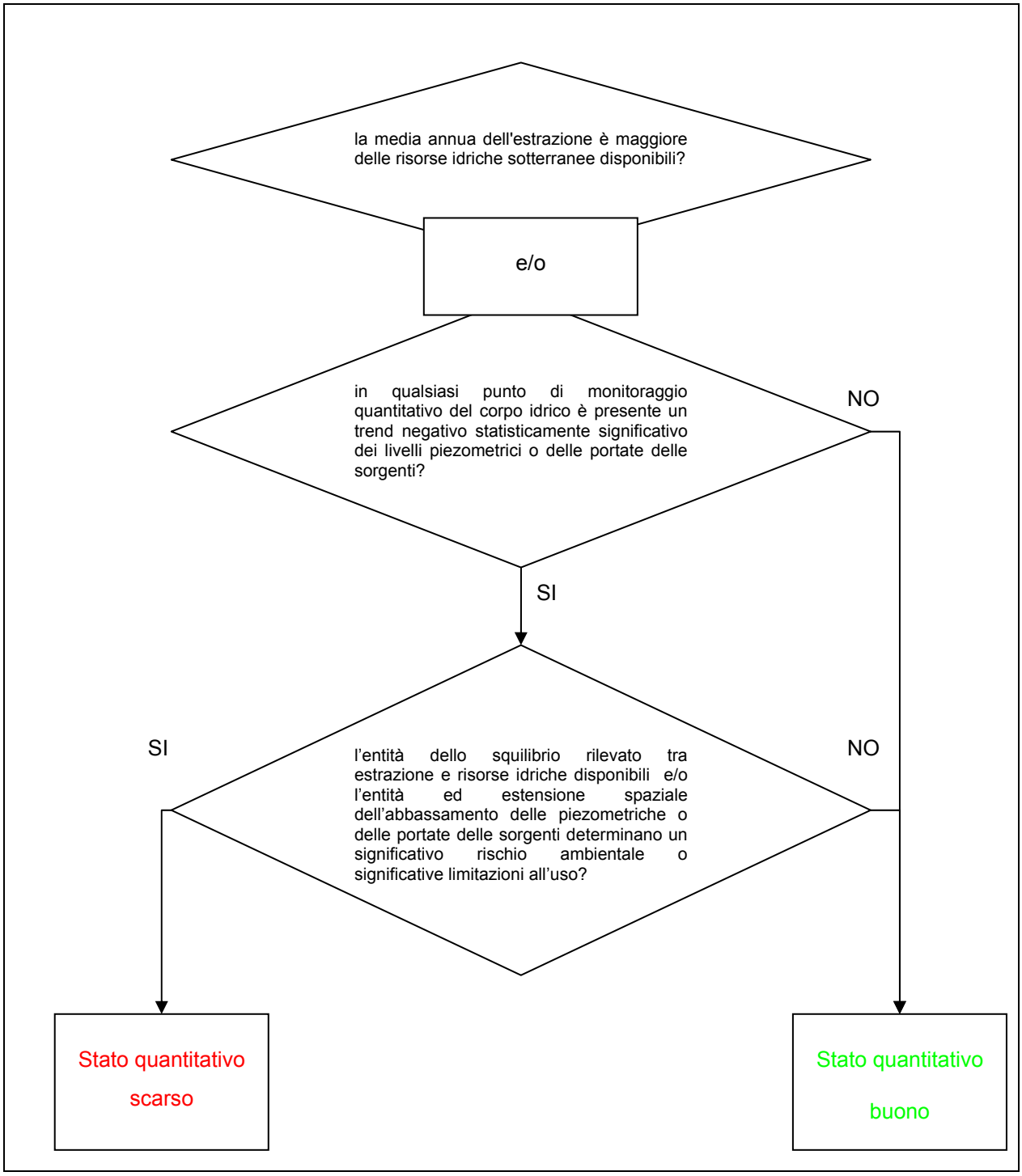


Figura 9-8. Diagramma di flusso del test BILANCIO IDRICO



I dati relativi a bilanci idrogeologici sono disponibili per pochi acquiferi/corpi idrici e lo stesso dicasi di trend piezometrici, deducibili per un limitato numero di punti dai monitoraggi PTA 2003-2008. Pertanto per quanto riguarda quest'ultimo test (stato quantitativo), la valutazione ottenuta dai dati di monitoraggio, ai fini della classificazione, è stata integrata/supportata dalla analisi delle pressioni e impatti sullo stato quantitativo riportata al capitolo 5.

9.3.1. Confidenza nella valutazione

Al giudizio sullo stato chimico e quantitativo è stato associato un livello di confidenza che può assumere i valori BASSO, MEDIO o ALTO. Tale livello di confidenza riflette il grado di "sicurezza" con il quale il giudizio viene attribuito, in relazione alla disponibilità e alla qualità dei dati.

Anche allo stato complessivo è stato associato un livello di confidenza, derivato da quelli assegnati allo stato chimico e quantitativo, assegnato secondo i seguenti criteri:

- se stato chimico e quantitativo sono entrambi BUONO la confidenza associata allo stato complessivo sarà la più bassa tra quelle assegnate a stato chimico e quantitativo;
- se stato chimico e quantitativo sono entrambi SCARSO la confidenza associata allo stato complessivo sarà la più alta.
- Se uno dei due è SCARSO, la confidenza associata allo stato complessivo sarà la stessa del termine che ha determinato il giudizio scarso allo stato complessivo.

Esempio:

Stato	**Giudizio**	**Confidenza**
Chimico	BUONO	Alto
Quantitativo	BUONO	Basso
Complessivo	BUONO	Basso

Stato	**Giudizio**	**Confidenza**
Chimico	SCARSO	alto
Quantitativo	SCARSO	basso
Complessivo	SCARSO	alto

Stato	**Giudizio**	**Confidenza**
Chimico	SCARSO	Alto
Quantitativo	BUONO	Basso
Complessivo	SCARSO	Alto

9.4. Risultati della classificazione approvata nel 2011

L'applicazione della procedura di classificazione descritta nei paragrafi precedenti ha portato all'attribuzione dello stato chimico, quantitativo e complessivo ai corpi idrici sotterranei, il dettaglio della quale e riportato in Tabella 9-5. A causa della scarsa significatività dei dati disponibili, per alcuni dei 114 corpi idrici sotterranei analizzati, non è stato possibile classificare lo stato chimico o quantitativo o complessivo, ed in particolare:

- la stato chimico per 8 corpi idrici;
- lo stato quantitativo per 20 corpi idrici,
- lo stato complessivo per 16 corpi idrici.

L'attribuzione dello stato complessivo è possibile anche quando uno dei due stati parziali (chimico o quantitativo) risulta ND solo se lo stato parziale cui è stato possibile attribuire la classificazione risulta in stato scarso. In tale caso, anche se si sostituisse l'ND con buono o scarso l'attribuzione dello stato complessivo scarso non cambierebbe. Es scarso+ND=scarso mentre buono+ND=ND.

Tabella 9-5.Classificazione dei corpi idrici

CIS	Denominazione corpo idrico sotterraneo	Stato CHIMICO	Livello di confidenza	Stato QUANTITATIVO	Livello di confidenza	stato COMPLESSIVO	Livello di confidenza
0111	Detritico-alluvionale plio-quaternario della Nurra settentrionale	buono	basso	buono	basso	buono	basso
0121	Detritico-alluvionale plio-quaternario della Nurra meridionale	scarso	medio	nd		scarso	medio
0211	Detritico-alluvionale plio-quaternario della Marina di Sorso	buono	medio	buono	basso	buono	basso
0311	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Valledoria	buono	medio	buono	basso	buono	medio
0411	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Olbia	scarso	alto	buono	basso	scarso	alto
0511	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Chilivani	scarso	basso	buono	basso	scarso	basso
0521	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Ozieri	nd	basso	buono	basso	nd	basso
0611	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Posada	buono	basso	buono	basso	buono	basso
0612	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Siniscola	buono	medio	buono	basso	buono	basso
0711	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Sologo	buono	basso	buono	basso	buono	basso
0712	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Cedrino	buono	medio	nd		nd	basso
0713	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Orosei	buono	basso	buono	basso	buono	basso
0811	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Tortolì	buono	alto	buono	basso	buono	basso
0911	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Barisardo	buono	medio	scarso	basso	scarso	basso
1011	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Quirra	scarso	alto	scarso	basso	scarso	alto
1012	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Tertenia	buono	alto	buono	basso	buono	basso
1111	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Muravera	scarso	alto	scarso	alto	scarso	alto
1121	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Rio Picocca	buono	alto	buono	basso	buono	basso
1131	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Rio Corr'e Pruna	buono	medio	buono	basso	buono	basso
1132	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Costa Rei	scarso	medio	scarso	basso	scarso	medio
1211	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Riu Foxi	buono	alto	buono	basso	buono	basso
1221	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Simius	nd		nd		nd	
1311	Detritico-alluvionale plio-quaternario della Piana di Pula	buono	medio	nd		nd	medio
1411	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Carbonia - Golfo di Palmas	buono	basso	buono	basso	buono	basso
1421	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Gonnesa	scarso	basso	nd		scarso	basso
1431	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Portoscuso	scarso	alto	scarso	basso	scarso	alto
1511	Detritico-carbonatico plio-quaternario di Piscinas	scarso	alto	buono	basso	scarso	alto
1512	Detritico-carbonatico plio-quaternario di Scivu	buono	medio	buono	basso	buono	basso

CIS	Denominazione corpo idrico sotterraneo	Stato CHIMICO	Livello di confidenza	Stato QUANTITATIVO	Livello di confidenza	stato COMPLESSIVO	Livello di confidenza
1611	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Cixerri	scarso	alto	buono	basso	scarso	alto
1711	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Sinis	scarso	alto	scarso	medio	scarso	alto
1712	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Oristano	scarso	alto	scarso	basso	scarso	alto
1713	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Arborea	scarso	alto	scarso	medio	scarso	alto
1714	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Flumini Mannu di Pabillonis	buono	medio	buono	basso	buono	basso
1715	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Rio Sitzerri	scarso	basso	nd		scarso	basso
1721	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Campidano di Cagliari	scarso	alto	buono	basso	scarso	alto
1722	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Macchiareddu	scarso	alto	scarso	basso	scarso	alto
1723	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Sarroch	scarso	alto	nd		scarso	alto
1811	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Padria	buono	basso	buono	basso	buono	basso
1821	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Torralba	buono	alto	buono	medio	buono	medio
1831	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Bono	buono	alto	buono	medio	buono	medio
1841	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Ploaghe	Nd		buono	medio	nd	
1911	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Campeda	buono	medio	buono	medio	buono	medio
1912	Vulcaniti plio-pleistoceniche del Tirso	buono	medio	buono	basso	buono	basso
1913	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Mare Foghe	buono	alto	buono	medio	buono	medio
1914	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Cuglieri	buono	alto	buono	medio	buono	medio
2011	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Dorgali	buono	medio	buono	medio	buono	medio
2021	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Orosei	Nd		buono	basso	nd	
2111	Vulcaniti plio-pleistoceniche del M. Arci	buono	alto	buono	medio	buono	medio
2121	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Mogoro	Nd		nd		nd	
2131	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Ollastra Simaxis	buono	medio	buono	basso	buono	basso
2211	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Gesturi	buono	alto	buono	alto	buono	alto
2221	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Nurri	scarso	alto	buono	basso	scarso	basso
2231	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Serri	buono	medio	buono	basso	buono	basso
2241	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Orroli	buono	basso	buono	basso	buono	basso
2251	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Escalaplano	buono	basso	buono	basso	buono	basso
2311	Detritico-carbonatico oligo-miocenico del Sassarese Settentrionale	scarso	alto	nd		scarso	alto
2312	Detritico-carbonatico oligo-miocenico del Sassarese Meridionale	buono	medio	nd		nd	
2313	Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Porto Torres	scarso	alto	nd		scarso	alto
2314	Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Fiume Santo	Nd		buono	basso	nd	
2321	Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Chilivani-Mores	scarso	medio	buono	basso	scarso	medio
2331	Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Giave-Semestene	buono	medio	buono	basso	buono	basso
2341	Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Perfugas	buono	medio	buono	basso	buono	basso
2351	Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Oschiri–Berchidda	buono	medio	buono	basso	buono	basso
2411	Detritico-carbonatico oligo-miocenico del Golfo di Quartu	buono	medio	buono	basso	buono	basso
2412	Detritico-carbonatico oligo-miocenico del Parteolla-Trexenta	buono	alto	nd		nd	basso
2413	Detritico-carbonatico oligo-miocenico della Marmilla-Sarcidano	buono	alto	nd		nd	basso
2511	Detritico-carbonatico eocenico del Monte Cardiga	buono	alto	buono	medio	buono	medio
2521	Detritico-carbonatico eocenico di Ballao	buono	medio	buono	medio	buono	medio
2531	Detritico-carbonatico eocenico di Escalaplano	Nd	basso	buono	basso	nd	basso
2611	Detritico-carbonatico eocenico di Carbonia	buono	medio	scarso	alto	scarso	alto
2711	Vulcaniti oligo-mioceniche di Osilo -Perfugas	buono	alto	buono	basso	buono	basso
2712	Vulcaniti oligo-mioceniche di Bonorva-Ozieri	buono	medio	buono	basso	buono	medio

CIS	Denominazione corpo idrico sotterraneo	Stato CHIMICO	Livello di confidenza	Stato QUANTITATIVO	Livello di confidenza	stato COMPLESSIVO	Livello di confidenza
2713	Vulcaniti oligo-mioceniche di Macomer-Bortigali	buono	alto	buono	basso	buono	basso
2721	Vulcaniti oligo-mioceniche di Bosa	buono	alto	buono	medio	buono	medio
2731	Vulcaniti oligo-mioceniche di Ottana	scarso	medio	buono	basso	scarso	medio
2741	Vulcaniti oligo-mioceniche di Samugheo	buono	basso	buono	basso	buono	basso
2811	Vulcaniti oligo-mioceniche dell'Arcuentu	buono	medio	buono	medio	buono	medio
2911	Vulcaniti oligo-mioceniche di Serrenti-Furtei	buono	basso	buono		buono	basso
3011	Vulcaniti oligo-mioceniche del Sulcis	buono	alto	nd		nd	basso
3012	Vulcaniti oligo-mioceniche di Portoscuso	buono	basso	nd		nd	basso
3021	Vulcaniti oligo-mioceniche di S.Pietro	scarso	basso	nd		scarso	basso
3031	Vulcaniti oligo-mioceniche di S.Antioco	scarso	basso	nd		scarso	basso
3111	Vulcaniti oligo-mioceniche di Pula-Sarroch	scarso	medio	scarso	medio	scarso	medio
3211	Carbonati mesozoici della Nurra Settentrionale	scarso	alto	nd		scarso	alto
3221	Carbonati mesozoici della Nurra Meridionale	scarso	alto	nd		scarso	alto
3311	Carbonati mesozoici del Monte Albo	buono	alto	buono	alto	buono	alto
3411	Carbonati mesozoici di Oliena	buono	alto	buono	alto	buono	alto
3421	Carbonati mesozoici di Baunei	buono	alto	buono	alto	buono	alto
3431	Carbonati mesozoici di Tuttavista	buono	medio	buono	basso	buono	basso
3511	Carbonati mesozoici del Tacco di Laconi	buono	alto	buono	medio	buono	medio
3521	Carbonati mesozoici del Tacco di Nurri	buono	basso	nd		nd	basso
3531	Carbonati mesozoici del Tacco di Sadali	buono	basso	buono	basso	buono	basso
3541	Carbonati mesozoici del Tacco di Seui	buono	medio	buono	basso	buono	basso
3551	Carbonati mesozoici del Tacco di Gairo-Ulassai-Osini	buono	basso	buono	medio	buono	basso
3561	Carbonati mesozoici del Tacco di Tertenia-Jerzu	buono	medio	buono	alto	buono	medio
3571	Carbonati mesozoici del Tacco di Perdasdefogu	buono	medio	buono	basso	buono	basso
3581	Carbonati mesozoici del tacco di Escalaplano	buono	basso	buono	basso	buono	basso
3611	Carbonati mesozoici di S. Antioco	buono	basso	buono	basso	buono	basso
3621	Carbonati mesozoici di Punta Menga	nd		buono	basso	nd	basso
3711	Carbonati paleozoici di Monteponi	scarso	medio	buono	basso	scarso	medio
3712	Carbonati paleozoici di S.Giovanni	buono	alto	buono	medio	buono	medio
3713	Carbonati paleozoici dell'Iglesiente settentrionale	scarso	basso	buono	medio	scarso	basso
3714	Carbonati paleozoici di Buggerru	scarso	medio	buono	medio	scarso	medio
3721	Carbonati paleozoici di Carbonia	buono	medio	buono	basso	buono	basso
3722	Carbonati paleozoici di Nuxis	buono	basso	buono	medio	buono	basso
3731	Carbonati paleozoici di Giba-S.Anna Arresi	buono	medio	buono	basso	buono	basso
3732	Carbonati paleozoici di Santadi	buono	basso	buono	basso	buono	basso
3733	Carbonati paleozoici di Teulada	buono	basso	buono	basso	buono	basso
3811	Granitoidi del Sarrabus	buono	alto	buono	medio	buono	medio
3821	Granitoidi dell'Ogliastra	buono	medio	buono	basso	buono	basso
3831	Granitoidi del Nuorese	buono	medio	buono	basso	buono	basso
3832	Granitoidi della Gallura	buono	basso	buono	basso	buono	basso
3841	Granitoidi del Sulcis meridionale	buono	basso	buono	basso	buono	basso
3851	Granitoidi di Arbus	buono	basso	buono	basso	buono	basso

Le figure seguenti sintetizzano la ripartizione percentuale dei corpi idrici tra le varie classi.

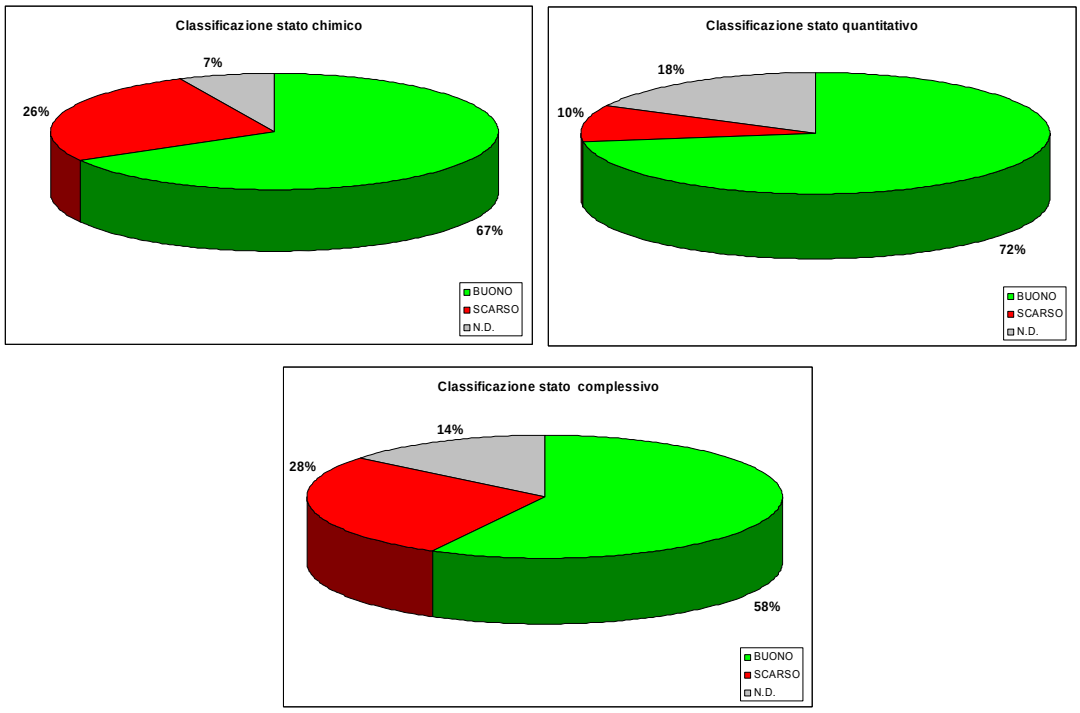


Figura 9-9. ripartizione percentuale dei corpi idrici tra le classi buono, scarso o ND per lo stato chimico, quantitativo e complessivo.

9.5. Metodi e criteri per la classificazione da effettuare per il Piano di Gestione 2015

Rispetto alla classificazione dei corpi idrici sotterranei approvata nel 2011, il prossimo aggiornamento di tale classificazione, da effettuarsi nel 2015, potrà avvalersi dei risultati del progetto finalizzato alla valutazione dei valori di background naturale. I metodi e i criteri da utilizzarsi saranno gli stessi utilizzati nel 2011 sia per la classificazione dello stato che per la attribuzione del livello di confidenza nella valutazione. I dati sui quali sarà basata la classificazione saranno quelli relativi al triennio 2011-2013 descritti al capitolo 7. Se perverranno in tempo utile per l'elaborazione si utilizzeranno anche i dati del monitoraggio 2014.

10. VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI NON RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI PER I CORPI IDRICI SOTTERRANEI

10.1. Analisi di rischio approvata nel 2011

Il rischio del non raggiungimento del buono stato al 2015 è stato valutato in accordo con quanto previsto dal D.Lgs 30/2009 e facendo riferimento alle Linee Guida della Dir. 2000/60/CE. In particolare è stato effettuato il riesame dell'impatto delle attività antropiche sulle acque sotterranee, previsto dall'allegato 1, parte B4, del D.Lgs 30/2009, attribuendo ciascun corpo idrico sotterraneo alle categorie "a rischio" o "non a rischio". Tale attribuzione è stata effettuata incrociando i risultati dell'analisi delle pressioni con le informazioni desunte dai monitoraggi disponibili.

In particolare sono stati valutati i seguenti elementi:

- pressioni significative agricole, zootecniche, industriali, urbane, minerarie, siti inquinati, scarichi sul suolo (ottenute incrociando i dati relativi alle intensità delle pressioni potenziali con il dato relativo alla vulnerabilità intrinseca degli acquiferi);
- pressioni significative quantitative;
- lo stato chimico del corpo idrico sotterraneo, valutato sulla base dei dati dei monitoraggi 2003-2008 effettuati nell'ambito del Piano di Tutela delle Acque, dei dati di monitoraggio della ZVN di Arborea e dei dati scaturiti dallo screening effettuato con i Progetti POR mis. 1.7;

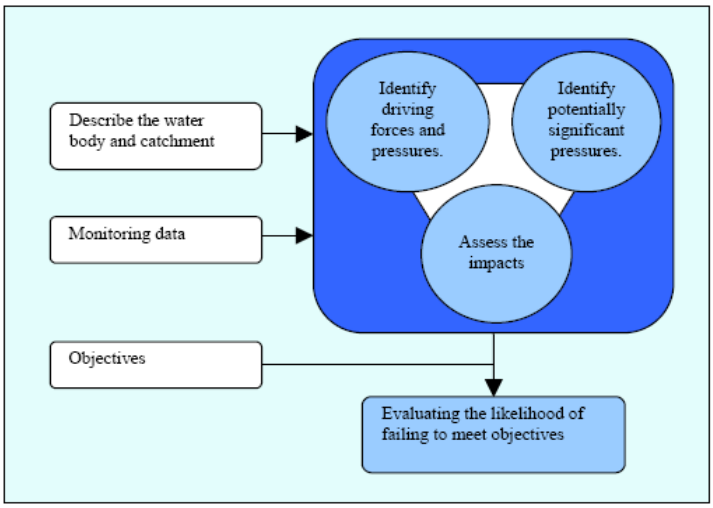


Figura 10-1. Schema logico per la definizione del rischio del non raggiungimento degli obiettivi dei corpi idrici sotterranei (da: WFD Guidance Document n. 3. Analysis of Pressures and Impacts)

Nella Tabella 10-1 è riportata l'attribuzione dello stato di rischio del non raggiungimento del buono stato al 2015 per ciascun corpo idrico sotterraneo.

Tabella 10-1. Attribuzione della classe di rischio ai corpi idrici

cod cis	Nome corpo idrico	Analisi di rischio
0111	Detritico-alluvionale plio-quaternario della Nurra settentrionale	a rischio
0121	Detritico-alluvionale plio-quaternario della Nurra meridionale	a rischio
0211	Detritico-alluvionale plio-quaternario della Marina di Sorso	a rischio
0311	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Valledoria	a rischio
0411	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Olbia	a rischio
0511	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Chilivani	a rischio
0521	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Ozieri	a rischio
0611	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Posada	non a rischio
0612	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Siniscola	non a rischio
0711	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Sologo	non a rischio
0712	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Cedrino	non a rischio
0713	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Orosei	a rischio
0811	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Tortolì	non a rischio
0911	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Barisardo	a rischio
1011	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Quirra	a rischio
1012	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Tertenia	non a rischio
1111	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Muravera	a rischio
1121	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Rio Picocca	non a rischio
1131	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Rio Corr'e Pruna	non a rischio
1132	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Costa Rei	a rischio
1211	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Riu Foxi	non a rischio
1221	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Simius	a rischio
1311	Detritico-alluvionale plio-quaternario della Piana di Pula	a rischio
1411	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Carbonia - Golfo di Palmas	non a rischio
1421	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Gonnesa	a rischio
1431	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Portoscuso	a rischio
1511	Detritico-carbonatico plio-quaternario di Piscinas	a rischio
1512	Detritico-carbonatico plio-quaternario di Scivu	non a rischio
1611	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Cixerri	a rischio
1711	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Sinis	a rischio
1712	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Oristano	a rischio
1713	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Arborea	a rischio
1714	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Flumini Mannu di Pabillonis	a rischio
1715	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Rio Sitzerri	a rischio
1721	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Campidano di Cagliari	a rischio
1722	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Macchiareddu	a rischio
1723	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Sarroch	a rischio
1811	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Padria	non a rischio
1821	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Torralba	non a rischio
1831	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Bono	non a rischio
1841	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Ploaghe	non a rischio
1911	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Campeda	a rischio
1912	Vulcaniti plio-pleistoceniche del Tirso	non a rischio
1913	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Mare Foghe	non a rischio
1914	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Cuglieri	non a rischio
2011	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Dorgali	non a rischio
2021	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Orosei	prob. a rischio
2111	Vulcaniti plio-pleistoceniche del M. Arci	non a rischio
2121	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Mogoro	non a rischio
2131	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Ollastra Simaxis	non a rischio
2211	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Gesturi	non a rischio
2221	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Nurri	a rischio
2231	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Serri	non a rischio
2241	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Orroli	a rischio
2251	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Escalaplano	non a rischio
2311	Detritico-carbonatico oligo-miocenico del Sassarese Settentrionale	a rischio
2312	Detritico-carbonatico oligo-miocenico del Sassarese Meridionale	non a rischio
2313	Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Porto Torres	a rischio
2314	Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Fiume Santo	prob. a rischio
2321	Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Chilivani-Mores	a rischio
2331	Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Giave-Semestene	non a rischio
2341	Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Perfugas	non a rischio
2351	Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Oschiri–Berchidda	non a rischio
2411	Detritico-carbonatico oligo-miocenico del Golfo di Quartu	non a rischio
2412	Detritico-carbonatico oligo-miocenico del Parteolla-Trexenta	non a rischio
2413	Detritico-carbonatico oligo-miocenico della Marmilla-Sarcidano	non a rischio
2511	Detritico-carbonatico eocenico del Monte Cardiga	non a rischio

cod cis	Nome corpo idrico	Analisi di rischio
2521	Detritico-carbonatico eocenico di Ballao	non a rischio
2531	Detritico-carbonatico eocenico di Escalaplano	non a rischio
2611	Detritico-carbonatico eocenico di Carbonia	a rischio
2711	Vulcaniti oligo-mioceniche di Osilo -Perfugas	non a rischio
2712	Vulcaniti oligo-mioceniche di Bonorva-Ozieri	a rischio
2713	Vulcaniti oligo-mioceniche di Macomer-Bortigali	non a rischio
2721	Vulcaniti oligo-mioceniche di Bosa	non a rischio
2731	Vulcaniti oligo-mioceniche di Ottana	a rischio
2741	Vulcaniti oligo-mioceniche di Samugheo	non a rischio
2811	Vulcaniti oligo-mioceniche dell'Arcuentu	non a rischio
2911	Vulcaniti oligo-mioceniche di Serrenti-Furtei	a rischio
3011	Vulcaniti oligo-mioceniche del Sulcis	non a rischio
3012	Vulcaniti oligo-mioceniche di Portoscuso	a rischio
3021	Vulcaniti oligo-mioceniche di S.Pietro	a rischio
3031	Vulcaniti oligo-mioceniche di S.Antioco	a rischio
3111	Vulcaniti oligo-mioceniche di Pula-Sarroch	a rischio
3211	Carbonati mesozoici della Nurra Settentrionale	a rischio
3221	Carbonati mesozoici della Nurra Meridionale	a rischio
3311	Carbonati mesozoici del Monte Albo	non a rischio
3411	Carbonati mesozoici di Oliena	non a rischio
3421	Carbonati mesozoici di Baunei	non a rischio
3431	Carbonati mesozoici di Tuttavista	non a rischio
3511	Carbonati mesozoici del Tacco di Laconi	non a rischio
3521	Carbonati mesozoici del Tacco di Nurri	non a rischio
3531	Carbonati mesozoici del Tacco di Sadali	non a rischio
3541	Carbonati mesozoici del Tacco di Seui	non a rischio
3551	Carbonati mesozoici del Tacco di Gairo-Ulassai-Osini	non a rischio
3561	Carbonati mesozoici del Tacco di Tertenia-Jerzu	non a rischio
3571	Carbonati mesozoici del Tacco di Perdasdefogu	non a rischio
3581	Carbonati mesozoici del tacco di Escalaplano	non a rischio
3611	Carbonati mesozoici di S. Antioco	non a rischio
3621	Carbonati mesozoici di Punta Menga	non a rischio
3711	Carbonati paleozoici di Monteponi	a rischio
3712	Carbonati paleozoici di S.Giovanni	non a rischio
3713	Carbonati paleozoici dell'Iglesiente settentrionale	a rischio
3714	Carbonati paleozoici di Buggerru	a rischio
3721	Carbonati paleozoici di Carbonia	non a rischio
3722	Carbonati paleozoici di Nuxis	non a rischio
3731	Carbonati paleozoici di Giba-S.Anna Arresi	non a rischio
3732	Carbonati paleozoici di Santadi	non a rischio
3733	Carbonati paleozoici di Teulada	non a rischio
3811	Granitoidi del Sarrabus	non a rischio
3821	Granitoidi dell'Ogliastra	non a rischio
3831	Granitoidi del Nuorese	non a rischio
3832	Granitoidi della Gallura	non a rischio
3841	Granitoidi del Sulcis meridionale	non a rischio
3851	Granitoidi di Arbus	non a rischio

La figura seguente riporta la distribuzione percentuale dei corpi idrici tra le classi di rischio (a rischio, non a rischio, probabilmente a rischio)

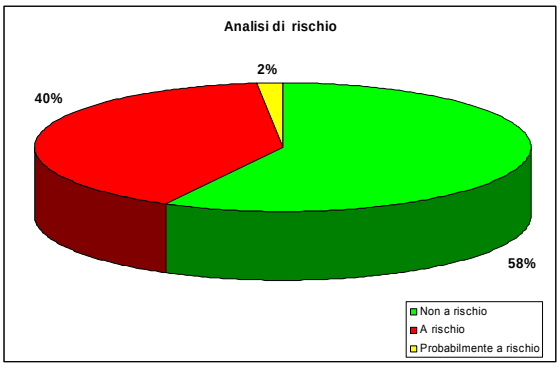


Figura 10-2. Ripartizione percentuale dei corpi idrici tra le classi di rischio.

10.2. Analisi di rischio per il Piano di gestione 2015

Veranno utilizzati gli stessi criteri e metodi utilizzati nel 2011, sulla base dell'aggiornamento delle pressioni significative, dei nuovi dati di monitoraggio e dell'aggiornamento della classificazione dello stato dei corpi idrici.

11. OBIETTIVI AMBIENTALI PER I CORPI IDRICI SOTTERRANEI

11.1. Metodologia

Gli “obiettivi ambientali”, sono previsti dall’art. 4 della Direttiva 2000/60/CE. In particolare il comma 1, lettera b) stabilisce che gli Stati membri ... “proteggono, migliorano e ripristinano i corpi idrici sotterranei, e assicurano un equilibrio tra l'estrazione e il ravvenamento delle acque sotterranee al fine di conseguire un buono stato delle acque sotterranee entro il 2015”.

L’articolo 4 della Direttiva, al fine di conseguire gradualmente gli obiettivi, introduce una serie di “esenzioni” e descrive sotto quali condizioni possono applicarsi. Esse riguardano l’estensione dei termini per il raggiungimento del buono stato al 2021 o 2027 (comma 4), la fissazione di obiettivi meno rigorosi (comma 5), possibilità di deterioramento temporaneo dello stato (comma 6) e alterazioni dovute a nuove attività (comma 7).

La figura seguente mostra il processo logico per la applicazione delle “esenzioni” utilizzato.

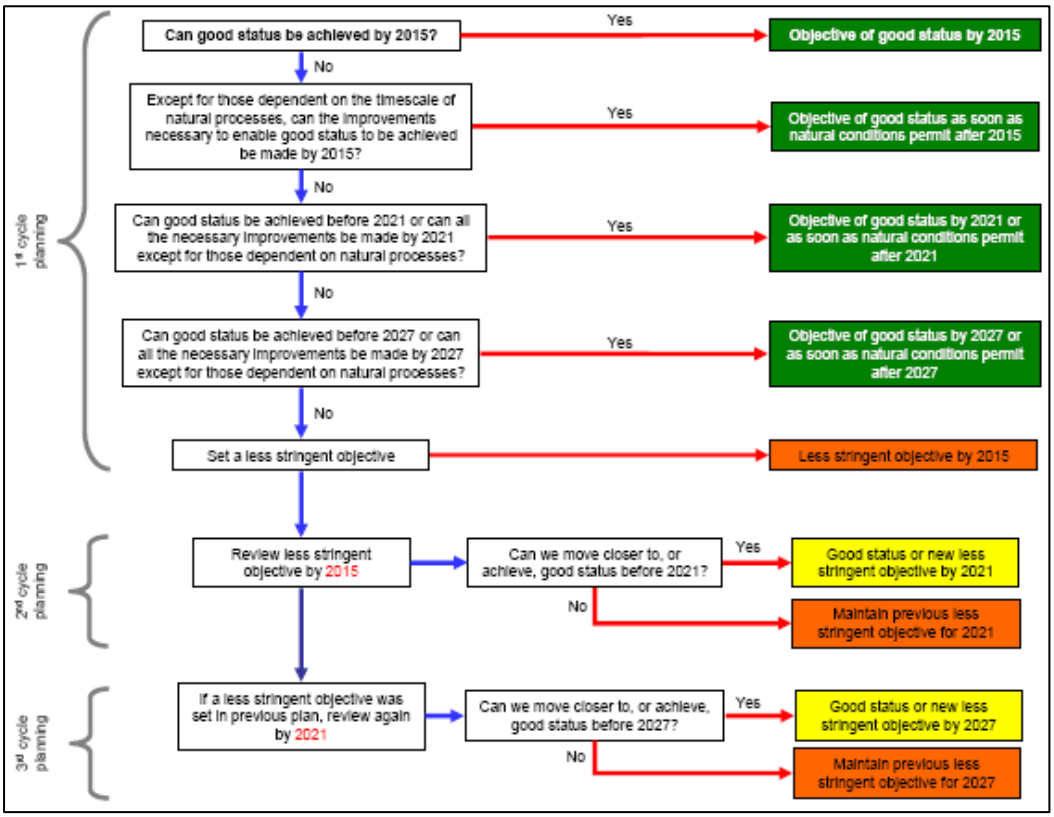


Figura 11-1. Processo logico per la applicazione delle “esenzioni” utilizzato (da WFD Common implementation strategy for the water framework directive environmental - Objectives under the water framework directive, 2005).

L'estensione dei termini per il raggiungimento del buono stato dal 2015 al 2021 (o 2027) può essere applicata laddove il raggiungimento dell'obiettivo al 2015 sia:

- non fattibile a causa di condizioni naturali (es. tempi nei quali i processi naturali esplicano il loro effetto una volta eliminata o ridotta la sorgente di contaminazione);
- il raggiungimento del buono stato è tecnicamente impossibile o sproporzionatamente costoso;

Qualora il raggiungimento del buono stato non sia possibile neanche entro il 2021 o 2027 è necessario fissare obiettivi meno rigorosi. La Figura 11-2 mostra il percorso logico per giustificare l'applicazione di estensioni dei termini o la fissazione di obiettivi meno rigorosi.

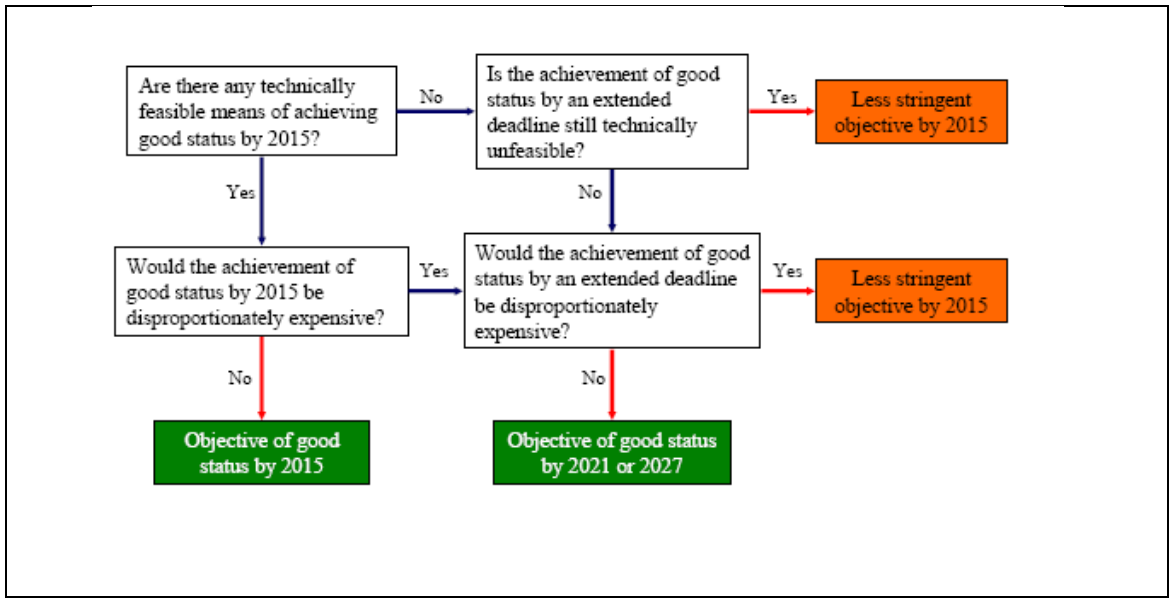


Figura 11-2. Percorso logico per giustificare l'applicazione di estensioni dei termini o la fissazione di obiettivi meno rigorosi (da WFD Common implementation strategy for the water framework directive environmental - Objectives under the water framework directive, 2005).

La fissazione di obiettivi meno rigorosi riguarda esclusivamente l'inquinante o il gruppo di inquinanti per il quale risulta non fattibile, per cause naturali o per cause tecniche o perché sproporzionatamente costoso, il raggiungimento dell'obiettivo entro il 2027 (WFD Common implementation strategy for the water framework directive environmental - Objectives under the water framework directive, 2005)

Il controllo del raggiungimento degli obiettivi prefissati deve avvenire sulla base dei risultati dei monitoraggi del primo ciclo di pianificazione, e la definizione degli obiettivi di ciascun corpo idrico sotterraneo, se è il caso, deve essere modificata nel successivo aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico da realizzarsi entro la fine del 2015.

Nello stabilire gli obiettivi per i corpi idrici sotterranei della Sardegna sono stati adottati i seguenti criteri:

- obiettivo di Buono per il 2015 per i corpi idrici non a rischio;
- obiettivo di Buono al 2015 per i corpi idrici a rischio cha attualmente si trovano in uno stato Buono;
- per gli altri corpi idrici a rischio si applicano le esenzioni previste quali l'estensione del termine (2021 o 2027) o la fissazione di obiettivi meno rigorosi, in funzione della estensione e intensità delle alterazioni riscontrate, della valutazione circa la fattibilità tecnica-economica e dei tempi presunti per l'attuazione delle misure necessarie a raggiungere l'obiettivo, delle ripercussioni sulle attività umane.

11.2. Definizione degli obiettivi ambientali approvata nel 2011

Sulla base delle procedure descritte nel paragrafo precedente sono stati definiti gli obiettivi ambientali per ciascun corpo idrico. tali obiettivi sono riportati in dettaglio nella Tabella 11-1.

Tabella 11-1. Obiettivi ambientali

		Stato chimico		Stato quantitativo		Stato complessivo	Giustificazione in caso di mancato raggiungimento del buono stato al 2015	
cod cis	Nome corpo idrico	Stato attuale	Obiettivo e data	Stato attuale	Obiettivo e data	Obiettivo e data	Causa	Parametro
0111	Detritico-alluvionale plio-quaternario della Nurra settentrionale	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
0121	Detritico-alluvionale plio-quaternario della Nurra meridionale	scarso	Buono stato al 2021	nd			superamenti VS o SQA[1]; interazione ecosistemi superficiali;	NO_3
0211	Detritico-alluvionale plio-quaternario della Marina di Sorso	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
0311	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Valledoria	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
0411	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Olbia	scarso	Buono stato al 2021	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2021	superamenti VS o SQA;	NO_3
0511	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Chilivani	scarso	Buono stato al 2021	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2021	superamenti VS o SQA;	NO_3
0521	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Ozieri	nd	Buono stato al 2021	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2021	informazioni insufficienti	
0611	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Posada	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
0612	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Siniscola	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
0711	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Sologo	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
0712	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Cedrino	buono	Buono stato al 2015	nd				
0713	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Orosei	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
0811	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Tortolì	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
0911	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Barisardo	buono	Buono stato al 2021	scarso	Buono stato al 2021	Buono stato al 2021	prelievi eccessivi,	
1011	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Quirra	scarso	Obiettivi meno rigorosi	scarso	Buono stato al 2021	Obiettivi meno rigorosi	superamenti VS o SQA; intrusione salina; interazione ecosistemi superficiali; prelievi eccessivi	As
1012	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Tertenia	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
1111	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Muravera	scarso	Buono stato al 2027	scarso	Buono stato al 2027	Buono stato al 2027	superamenti VS o SQA; qualità per il consumo umano; intrusione salina; prelievi eccessivi; interazione	Cl, Conducibilità

[1] VS = Valori Soglia, SQA= Standard di Qualtà Ambientale

		Stato chimico		Stato quantitativo		Stato complessivo	Giustificazione in caso di mancato raggiungimento del buono stato al 2015	
cod cis	Nome corpo idrico	Stato attuale	Obiettivo e data	Stato attuale	Obiettivo e data	Obiettivo e data	Causa	Parametro
							ecosistemi superficiali;	
1121	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Rio Picocca	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
1131	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Rio Corr'e Pruna	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
1132	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Costa Rei	scarso	Buono stato al 2021	scarso	Buono stato al 2021	Buono stato al 2021	superamenti VS o SQA; intrusione salina; prelievi eccessivi	Cl,Conducibilità NO_3
1211	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Riu Foxi	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
1221	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Simius	nd		nd				
1311	Detritico-alluvionale plio-quaternario della Piana di Pula	buono	Buono stato al 2021	nd				
1411	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Carbonia - Golfo di Palmas	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
1421	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Gonnesa	scarso	Buono stato al 2021	nd				Metalli, SO_4
1431	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Portoscuso	scarso	Obiettivi meno rigorosi	scarso	Obiettivi meno rigorosi	Obiettivi meno rigorosi	superamenti VS o SQA; intrusione salina; interazione ecosistemi superficiali; prelievi eccessivi	Cl, Conducibilità,SO_4, As, Cd,Cr tot,Hg, Ni,Pb, Alifatici clorurati cancerogeni- IPA
1511	Detritico-carbonatico plio-quaternario di Piscinas	scarso	Obiettivi meno rigorosi	buono	Buono stato al 2015	Obiettivi meno rigorosi	superamenti VS o SQA; interazione ecosistemi superficiali;	SO_4,As,Cd, Ni, Pb
1512	Detritico-carbonatico plio-quaternario di Scivu	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
1611	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Cixerri	scarso	Buono stato al 2027	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2027	superamenti VS o SQA;interazione ecosistemi superficiali;	NO_3
1711	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Sinis	scarso	Buono stato al 2021	scarso	Buono stato al 2021	Buono stato al 2021	superamenti VS o SQA; qualità per il consumo umano; intrusione salina; prelievi eccessivi	Cl,NO_3
1712	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Oristano	scarso	Buono stato al 2021	scarso	Buono stato al 2021	Buono stato al 2021	superamenti VS o SQA; qualità per il consumo umano;	Cl,Conducibilità - Pesticidi tot.
1713	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Arborea	scarso	Buono stato al 2027	scarso	Buono stato al 2021	Buono stato al 2027	superamenti VS o SQA; qualità per il consumo umano;	Cl- NO_3

		Stato chimico		Stato quantitativo		Stato complessivo	Giustificazione in caso di mancato raggiungimento del buono stato al 2015	
cod cis	Nome corpo idrico	Stato attuale	Obiettivo e data	Stato attuale	Obiettivo e data	Obiettivo e data	Causa	Parametro
							intrusione salina; interazione ecosistemi superficiali; prelievi eccessivi	
1714	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Flumini Mannu di Pabillonis	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
1715	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Rio Sitzerri	scarso	Obiettivi meno rigorosi	nd		Obiettivi meno rigorosi		As
1721	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Campidano di Cagliari	scarso	Buono stato al 2027	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2027	superamenti VS o SQA; qualità per il consumo umano; interazione ecosistemi superficiali;	NO_3
1722	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Macchiareddu	scarso	Obiettivi meno rigorosi	scarso	Buono stato al 2021	Obiettivi meno rigorosi	superamenti VS o SQA; interazione ecosistemi superficiali;	As, Ni, Pb, cloruro di vinile, tetracloroetilene, 1,1,2-tricloroetano benzene-esaclorobenzene-Idrocarburi tot.
1723	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Sarroch	scarso	Obiettivi meno rigorosi	nd		Obiettivi meno rigorosi	superamenti VS o SQA;	SO_4, tetracloroetilene, tricloroetilene, triclorometano, 1,1,2 - tricloroetano-Fenoli
1811	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Padria	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
1821	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Torralba	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
1831	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Bono	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
1841	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Ploaghe	nd	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015			
1911	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Campeda	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
1912	Vulcaniti plio-pleistoceniche del Tirso	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
1913	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Mare Foghe	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
1914	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Cuglieri	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
2011	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Dorgali	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
2021	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Orosei	nd		buono	Buono stato al 2015			
2111	Vulcaniti plio-pleistoceniche del M. Arci	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
2121	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Mogoro	nd	Buono stato al 2015	nd				
2131	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Ollastra Simaxis	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		

		Stato chimico		Stato quantitativo		Stato complessivo	Giustificazione in caso di mancato raggiungimento del buono stato al 2015	
cod cis	**Nome corpo idrico**	**Stato attuale**	**Obiettivo e data**	**Stato attuale**	**Obiettivo e data**	**Obiettivo e data**	**Causa**	**Parametro**
2211	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Gesturi	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
2221	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Nurri	scarso	Buono stato al 2021	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2021	superamenti VS o SQA;	NO_3
2231	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Serri	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
2241	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Orroli	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
2251	Vulcaniti plio-pleistoceniche di Escalaplano	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
2311	Detritico-carbonatico oligo-miocenico del Sassarese Settentrionale	scarso	Buono stato al 2027	nd			superamenti VS o SQA; qualità per il consumo umano;	NO_3
2312	Detritico-carbonatico oligo-miocenico del Sassarese Meridionale	buono	Buono stato al 2015	nd				
2313	Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Porto Torres	scarso	Obiettivi meno rigorosi	nd		Obiettivi meno rigorosi	superamenti VS o SQA;	SO_4, As ,cloruro di vinile, Tricloroetilene, triclorometano, 1,1,2-tricloroetano, Benzene, 1,4 – cloro, benzene, Idrocarburi tot.
2314	Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Fiume Santo	nd		buono	Buono stato al 2015			
2321	Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Chilivani-Mores	scarso	Buono stato al 2021	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2021	superamenti VS o SQA; qualità per il consumo umano;	NO_3
2331	Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Giave-Semestene	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
2341	Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Perfugas	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
2351	Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Oschiri–Berchidda	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
2411	Detritico-carbonatico oligo-miocenico del Golfo di Quartu	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
2412	Detritico-carbonatico oligo-miocenico del Parteolla-Trexenta	buono	Buono stato al 2015	nd				
2413	Detritico-carbonatico oligo-miocenico della Marmilla-Sarcidano	buono	Buono stato al 2015	nd				
2511	Detritico-carbonatico eocenico del Monte Cardiga	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
2521	Detritico-carbonatico eocenico di Ballao	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
2531	Detritico-carbonatico eocenico di Escalaplano	nd	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015			
2611	Detritico-carbonatico eocenico di Carbonia	buono	Buono stato al 2015	scarso	Obiettivi meno rigorosi	Obiettivi meno rigorosi	prelievi eccessivi,	
2711	Vulcaniti oligo-mioceniche di Osilo -Perfugas	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
2712	Vulcaniti oligo-mioceniche di Bonorva-Ozieri	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
2713	Vulcaniti oligo-mioceniche di Macomer-Bortigali	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
2721	Vulcaniti oligo-mioceniche di Bosa	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		

		Stato chimico		Stato quantitativo		Stato complessivo	Giustificazione in caso di mancato raggiungimento del buono stato al 2015	
cod cis	Nome corpo idrico	Stato attuale	Obiettivo e data	Stato attuale	Obiettivo e data	Obiettivo e data	Causa	Parametro
2731	Vulcaniti oligo-mioceniche di Ottana	scarso	Buono stato al 2021	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2021	superamenti VS o SQA;	NO_3
2741	Vulcaniti oligo-mioceniche di Samugheo	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
2811	Vulcaniti oligo-mioceniche dell'Arcuentu	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
2911	Vulcaniti oligo-mioceniche di Serrenti-Furtei	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
3011	Vulcaniti oligo-mioceniche del Sulcis	buono	Buono stato al 2015	nd				
3012	Vulcaniti oligo-mioceniche di Portoscuso	buono	Buono stato al 2015	nd				
3021	Vulcaniti oligo-mioceniche di S.Pietro	scarso	Buono stato al 2021	nd			superamenti VS o SQA;	Cl, Conducibilità
3031	Vulcaniti oligo-mioceniche di S.Antioco	scarso	Buono stato al 2021	nd			superamenti VS o SQA;	NH_4, NO_3
3111	Vulcaniti oligo-mioceniche di Pula-Sarroch	scarso	Buono stato al 2021	scarso	Buono stato al 2021	Buono stato al 2021	superamenti VS o SQA; intrusione salina; prelievi eccessivi,	Cl, NO_3
3211	Carbonati mesozoici della Nurra Settentrionale	scarso	Buono stato al 2027	nd			superamenti VS o SQA;	NO_3
3221	Carbonati mesozoici della Nurra Meridionale	scarso	Buono stato al 2027	nd			superamenti VS o SQA; qualità per il consumo umano; interazione ecosistemi superficiali;	NO_3
3311	Carbonati mesozoici del Monte Albo	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
3411	Carbonati mesozoici di Oliena	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
3421	Carbonati mesozoici di Baunei	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
3431	Carbonati mesozoici di Tuttavista	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
3511	Carbonati mesozoici del Tacco di Laconi	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015			
3521	Carbonati mesozoici del Tacco di Nurri	buono	Buono stato al 2015	nd				
3531	Carbonati mesozoici del Tacco di Sadali	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
3541	Carbonati mesozoici del Tacco di Seui	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
3551	Carbonati mesozoici del Tacco di Gairo-Ulassai-Osini	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
3561	Carbonati mesozoici del Tacco di Tertenia-Jerzu	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
3571	Carbonati mesozoici del Tacco di Perdasdefogu	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
3581	Carbonati mesozoici del tacco di Escalaplano	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
3611	Carbonati mesozoici di S. Antioco	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
3621	Carbonati mesozoici di Punta Menga	nd	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015			
3711	Carbonati paleozoici di Monteponi	scarso	Obiettivi meno rigorosi	buono	Buono stato al 2015	Obiettivi meno rigorosi	superamenti VS o	Pb

		Stato chimico		Stato quantitativo		Stato complessivo	Giustificazione in caso di mancato raggiungimento del buono stato al 2015	
cod cis	Nome corpo idrico	Stato attuale	Obiettivo e data	Stato attuale	Obiettivo e data	Obiettivo e data	Causa	Parametro
							SQA; qualità per il consumo umano; intrusione salina; interazione ecosistemi superficiali;prelievi eccessivi	
3712	Carbonati paleozoici di S.Giovanni	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
3713	Carbonati paleozoici dell'Iglesiente settentrionale	scarso	Obiettivi meno rigorosi	buono	Buono stato al 2015	Obiettivi meno rigorosi	qualità per il consumo umano; interazione ecosistemi superficiali;	Pb
3714	Carbonati paleozoici di Buggerru	scarso	Obiettivi meno rigorosi	buono	Buono stato al 2015	Obiettivi meno rigorosi	superamenti VS o SQA; qualità per il consumo umano; interazione ecosistemi superficiali;	Pb
3721	Carbonati paleozoici di Carbonia	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
3722	Carbonati paleozoici di Nuxis	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
3731	Carbonati paleozoici di Giba-S.Anna Arresi	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
3732	Carbonati paleozoici di Santadi	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
3733	Carbonati paleozoici di Teulada	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
3811	Granitoidi del Sarrabus	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
3821	Granitoidi dell'Ogliastra	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
3831	Granitoidi del Nuorese	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
3832	Granitoidi della Gallura	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
3841	Granitoidi del Sulcis meridionale	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		
3851	Granitoidi di Arbus	buono	Buono stato al 2015	buono	Buono stato al 2015	Buono stato al 2015		

11.3. Definizione degli obiettivi ambientali per il Piano di Gestione 2015

Tutti gli obiettivi fissati nel 2011 per i corpi idrici sotterranei saranno oggetto di revisione per il Piano di Gestione 2015. In generale si prevede di migliorare significativamente la procedura di valutazione che si baserà sulle informazioni acquisite tramite il monitoraggio 2011-2013 dei corpi idrici sotterranei, la revisione delle pressioni significative e la ricognizione delle misure già applicate o in via di applicazione.

Nello specifico per quanto riguarda lo spostamento dei termini o la definizione di obiettivi meno rigorosi (le cosiddette esenzioni), si terrà conto di quanto riportato nel "Guidance document on exemptions to the environmental objectives" - Common implementation strategy for the water framework directive (2009).

In particolare per quanto riguarda l'applicazione di obiettivi meno rigorosi (Art.4.5 Dir. 2000/60/CE) in talune aree industriali e minerarie, nel prossimo Piano di Gestione la valutazione verrà revisionata sulla base dei dati di monitoraggio e delle ulteriori informazioni disponibili (es. piani di caratterizzazione, bonifica e messa in sicurezza dei siti inquinati e relativi monitoraggi in corso). Tale revisione potrà usufruire di una base dati più consistente rispetto a quella disponibile nel primo ciclo di pianificazione che permetterà di avere un quadro della situazione attuale più dettagliato e pertanto permetterà di tracciare, tenendo conto delle misure di intervento in atto o da attuare, un quadro previsionale più robusto relativo alla possibilità del raggiungimento del buono stato. In tale fase sarà imprescindibile il coinvolgimento diretto dei soggetti regionali e nazionali competenti nella tematica delle bonifiche ambientali.

La definizione degli obiettivi ambientali e delle esenzioni necessita della valutazione economica delle misure e della valutazione della fattibilità tecnica delle stesse; pertanto non si potrà prescindere dal coinvolgimento dei soggetti responsabili dell'attuazione delle misure.

BIBLIOGRAFIA CITATA

ANPA, Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (2001) Linee–guida per la redazione e l'uso delle carte della vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento. Manuali e linee guida 4/2001.

Ardau F., Barbieri G. (1994) Evolution of phenomena of salt water intrusion in the coastal plain of Muravera (South-Eastern Sardinia). In Proceedings of 13th Salt Water Intrusion Meeting, 305–312.

Ardau F. e Barbieri G. (2000) Aquifer configuration and possible causes of salination in the Muravera plain (SE Sardinia), Italy. In Proceedings of 16th Salt Water Intrusion Meeting, 11-18.

Ardau F., Barbieri G., Barrocu G., (1996) Idrogeologia della piana di Muravera (Sardegna sud - orientale). Note illustrative della carta geologica d'Italia alla scala 1:50.000, foglio 549, Muravera, 111-116.

Ardau F., Ghiglieri G, Vernier A. (1994) Salination of coastal aquifer of the Turritana plain: an important factor conditioning land planning and use. In Proceedings of 13th Salt Water Intrusion Meeting, 335-342

Barbieri G., Barroccu G., Muscas L., Pedditzi E., Raes H., Uras G., Vernier A. (1991) La salinizzazione degli acquiferi del Campidano sud-orientale, 311-323

Barbieri G., Barroccu G., Poledrini C., Uras G. (1983) Salt intrusion phenomena in the south-east coast of Sardinia. In Proceedings of 8th Salt Water Intrusion Meeting, 315-323.

Barbieri G., Ghiglieri G., (1994 a) Overexploitation and salt water intrusion in the alluvial aquifer of the Rio Foxi Basin, Villasimius (southern Sardinia). In Proceedings of 13th Salt Water Intrusion Meeting, 353-361.

Barbieri G., Ghiglieri G. (1994 b) Produttività di alcuni pozzi perforati nelle vulcaniti mioceniche della sardegna sud-occidentale. Geologica Romana, 30, 245-250.

Barroccu G., Fidelibus M.D., Sciabica M.G., Uras G. (1994) Hydrogeological and hydrogeochemical study of saltwater intrusion in the Capoterra coastal aquifer system (Sardinia). In Proceedings of 13th Salt Water Intrusion Meeting, 103-111.

Barrocu G., Sciabica M.G., Muscas L. (2001) G.I.S. and Modeling for Studying Saltwater Intrusion in the Capoterra Alluvial Plain (Sardinia - Italy). First International Conference on Saltwater Intrusion and Coastal Aquifers—Monitoring, Modeling, and Management. Essaouira, Morocco, April 23–25, 1-6.

Barrocu, G., Ghiglieri G., Uras G. (1995) Intrusione salina e vulnerabilità degli acquiferi della piana di Oristano (Sardegna centro-occidentale). Convegno "Gestione irrigua in ambiente Mediterraneo" (Oristano 15-16 Dicembre 1995) Pubblicazione n.1383 GNDCI-CNR U.O. 4.12, Cagliari, Italia.

Biddau R. (2010) Approccio geochimico-statistico per la valutazione del background geochimico nelle acque sotterranee. Applicazione agli acquiferi della Sardegna. Legge Regionale 7 agosto 2007, n. 7 “promozione della ricerca scientifica e dell’innovazione tecnologica in Sardegna - borse di ricerca destinate a giovani ricercatori”.

Cau, P., G. Lecca, L. Muscas, G. Barrocu & G. Uras (2002). Saltwater intrusion in the Oristano plain (Sardinia). Proceedings of 17th Salt Water Intrusion Meeting.

Ciabatti P., Fontana M., Luise G., Sole C. (1997) Simulazione del flusso dell’acquifero della piana di Capoterra (Sardegna meridionale). Rivista bimestrale dell’associazione idrotecnica Italiana 5, 43-50.

Cidu R, Biagini C., Fanfani L., La Ruffa G., Marras I. (2001) Mine closure at Monteponi (Italy): effect of the cessation of the dewatering on the quality of shallow groundwater. Applied Geochemistry 16, 489-502.

Cidu R., Biddau R., Spano T. (2005) Temporal Variations in Water Chemistry at Abandoned Underground Mines Hosted in a Carbonate Environment. Mine Water and the environment 24, pp77-87. IMWA Springer-Verlag.

Cidu R., Fanfani L. (2002) Overview of the environmental geochemistry of mining districts in southwestern Sardinia, Italy. Geochemistry: Exploration, Environment, analysis, vol. 2 2002, 243-251. Geological Society, London.

CINIGEO, DIGITA (2005) Studio propedeutico alla realizzazione degli interventi di messa in sicurezza di emergenza della falda superficiale nell’area industriale di Portovesme in Comune di Portoscuso (CI). Relazione Generale. Rapporto per il Consorzio per il Nucleo di Industrializzazione del Sulcis Iglesiente (CNISI), 47pp.

Civita M. (1987): La previsione e la prevenzione del rischio d’inquinamento delle acque sotterranee a livello regionale mediante le Carte di vulnerabilità, 1-12

Civita M. (1990) Legenda unificata per le Carte della vulnerabilità dei corpi idrici sotterranei. Studi sulla Vulnerabilità degli acquiferi, 1 (Append.). Pitagora Edit.,Bologna, 13pp.

Civita M., Cocozza T., Forti P., Perna G., Turi B. (1983) Idrogeologia del bacino minerario dell’Iglesiente (Sardegna sud occidentale). Mem. Ist. It. Speleologia, Ser. II 2, 7-137.

Contu A. (2001) Idrogeologia ed evoluzione quaternaria delle piane costiere di Cardedu e Barisardo (Ogliastra - Sardegna centro orientale). Tesi di Laurea, Dipartimento Scienze della Terra, Università di Cagliari, 156 pp.

Decreto Legislativo 16 marzo 2009, n. 30. "Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione elle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento. (09G0038)." Pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 79 del 4 aprile 2009.

Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale". Pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 88 del 14 aprile 2006 - Supplemento Ordinario n. 96

Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4. "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale". Pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 24 del 29 gennaio 2008 - Suppl. Ordinario n. 24.

Direttiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2000 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque.

Direttiva 2006/118/Ce del Parlamento Europeo e del Consiglio del 12 dicembre 2006 sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento

Ghiglieri G., Barbieri G., Vernier A. (2006) Studio sulla gestione sostenibile delle risorse idriche: dall'analisi conoscitiva alle strategie di salvaguardia e tutela. Progetto RIADE - PON (2000-2006). ENEA Ed., 550pp.

ISPRA (2010) Sostanze prioritarie per il monitoraggio dei prodotti fitosanitari nelle acque. Manuali e Linee Guida 61/2010.

Luise G., Sechi C. (1999). Studio idrogeologico e potenzialità del settore sud dell'acquifero alluvionale della piana di Capoterra (Sardegna meridionale). Quaderni di geologia Applicata, 6 – 2, 47-59

POR SARDEGNA 2000-2006 – ASSE I – MISURA 1.7 – azione c "interventi di indagine preliminare e realizzazione del sistema di monitoraggio siti inquinati: aree industriali di Assemini, Sarroch, Ottana e Porto Torres".

Progetto POR – Asse I misura 1.7. azione C "Rete di monitoraggio qualitativa e quantitativa delle acque sotterranee al fine della definizione dello stato ambientale dei corpi idrici significativi ai sensi del D. Lgs 152/06"

Regione Sardegna (2002).Valutazione ex-ante ambientale del POR Sardegna - Parte I/3 Situazione di riferimento.

Regione Sardegna (2005) Programma d'azione per la Zona Vulnerabile da Nitrati di origine agricola di Arborea (ex D.G.R. n. 1/12 del 18/01/2005; D.G.R. n. 4/13 del 31/01/2006; D.G.G. n. 14/17 del 04/04/2006).

Regione Sardegna (2005). Piano di disinquinamento per il risanamento del territorio del Sulcis – Iglesiente.

Regione Sardegna (2006) Piano di Tutela delle Acque della Sardegna. Deliberazione della Giunta Regionale n. 14/16 del 4 aprile 2006 http://www.regione.sardegna.it/j/v/25?s=26251&v=2&c=1260&t=1

Regione Sardegna (2006) Nuovo Piano Regolatore Generale Acquedotti. Deliberazione della Giunta Regionale n. 32/2 del 21 luglio 2006 http://www.regione.sardegna.it/j/v/25?s=16966&v=2&c=1323&t=1

Regione Sardegna (2008) Carta dell'Uso del Suolo in scala 1:25.000. http://www.sardegnaterritorio.it

Regione Sardegna (2010) Disciplinari di produzione integrata- 2010 Sardegna. Decreto dell'Assessore dell'Agricoltura e riforma agro-pastorale del 13 aprile 2010 n.998/DecA/42 e D.M. 2722 del 17/04/08. http://www.regione.sardegna.it/j/v/115?s=1&v=9&c=1409&c1=6&id=19558

Servizio Geologico Nazionale – Regione Autonoma Della Sardegna (1996) Carta Geologica della Sardegna. Scala 1/200000. Co-ordinator L. Carmignani. Cartografia artistica litografica. Firenze.

Soddu S., Barroccu G. (2005) Contaminazione salina degli acquiferi nell'area della Bonifica di Arborea (Sardegna centro-occidentale). Aquifer Vulnerability and Risk, 2nd International Workshop, Aquifer Vulnerability and Risk, 2nd International Workshop, 2-17.

WFD Guidance Documents. http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm

WG 2.8 Statistics (2001) Technical Report No. 1: Statistical aspects of the identification of groundwater pollution trends and aggregation of monitoring results, http://www.wfdgw.net/frame.html.

12. APPENDICE A – SINTESI DEI RISULTATI DEL MONITORAGGIO 2011/2013 - SCHEDE PER CORPO IDRICO

Corpo idrico 0111 - Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario della Nurra settentrionale

Monitoraggio chimico

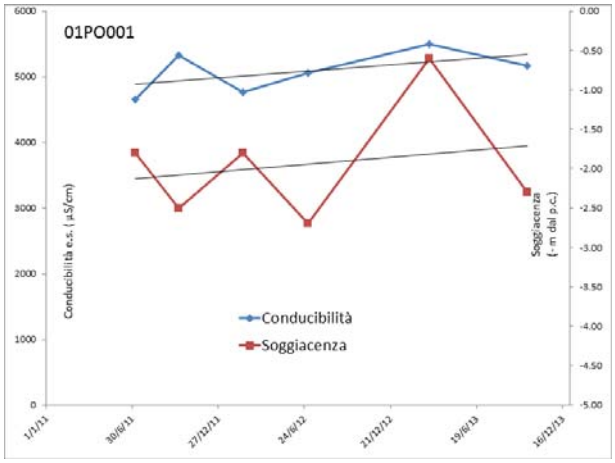
Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	3	3

parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
CES (mg/L)	2500	1875	6320	16050	9181	5078	3	100%	SI
Cl (mg/L)	250	188	1955	5451	2896	1597	3	100%	SI
SO_4 (mg/L)	250	188	354	780	562	295	3	100%	SI

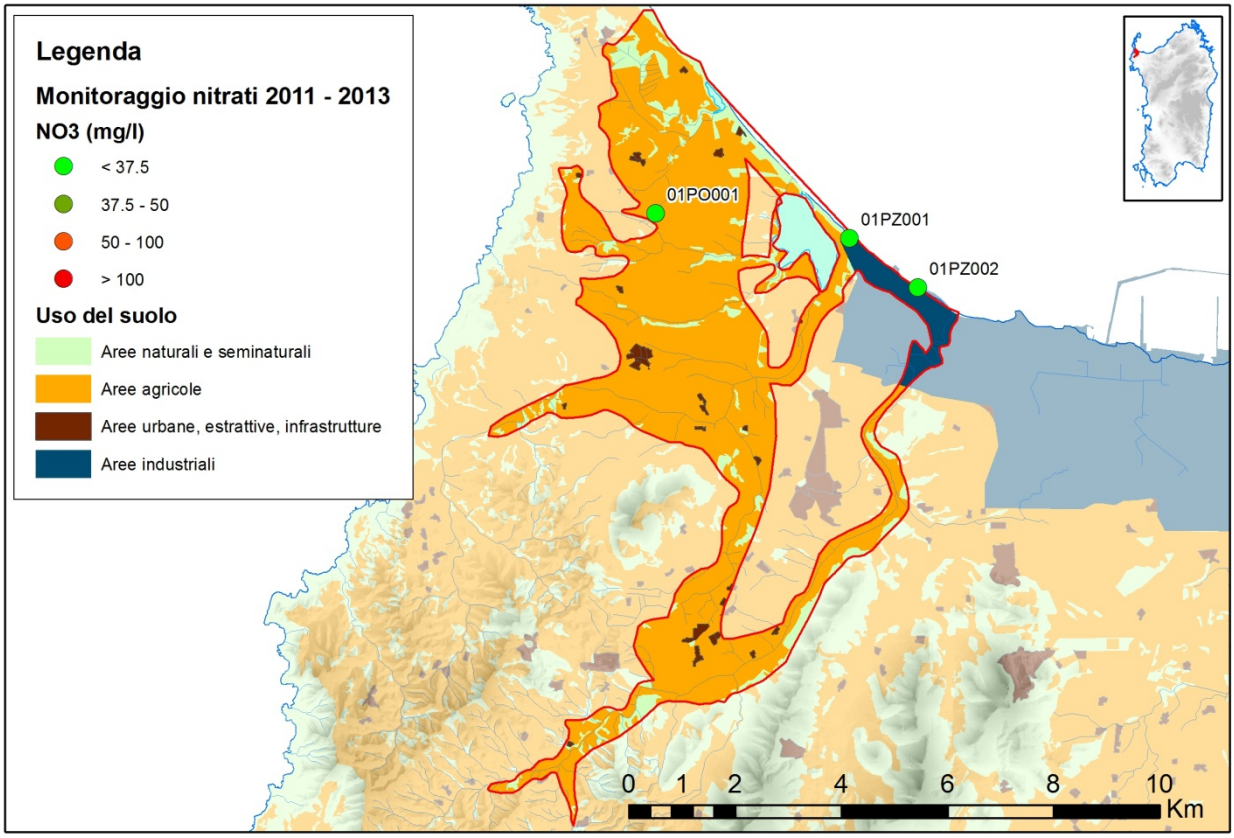
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

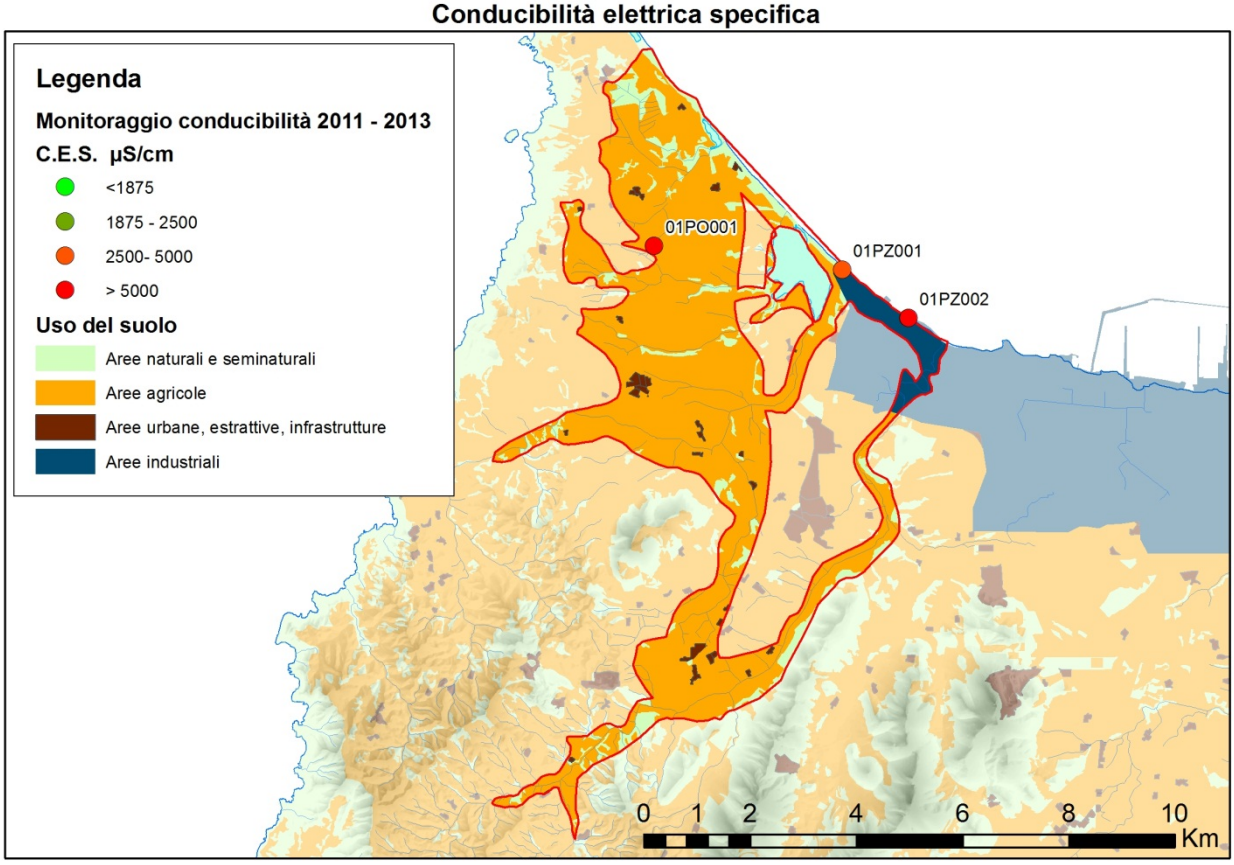
Monitoraggio quantitativo



Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 0121 - Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario della Nurra meridionale

Monitoraggio chimico

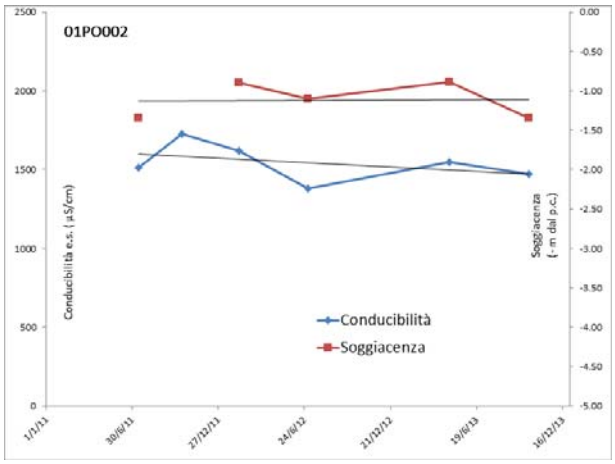
Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	7	7

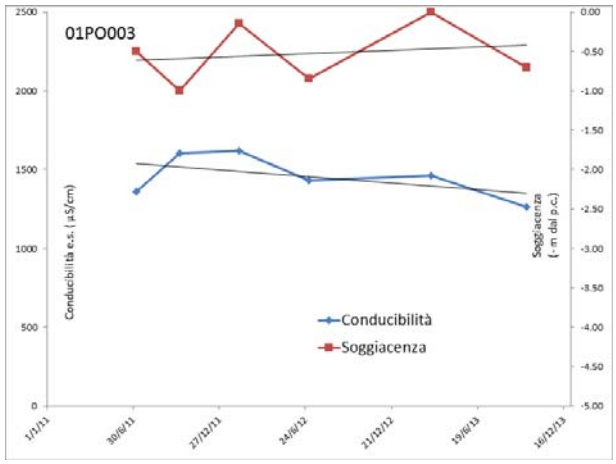
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
CES (mg/L)	2500	1875	3489	13510	4328	1962	2	28,6%	SI
NO_3 (mg/L)	50,0	37,5	37,4	92,2	45,1	31,2	3	42,9%	NO
NH_4 (mg/L)	0,50	0,38	0,12	1,07	0,18	0,03	1	14,3%	SI
Cl (mg/L)	250	188	817	3755	1094	398	6	85,7%	SI
SO_4 (mg/L)	250	188	490	231	716	136	1	14,3%	SI

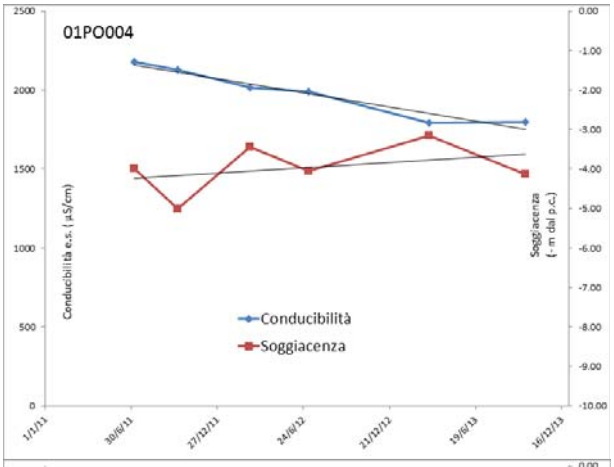
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

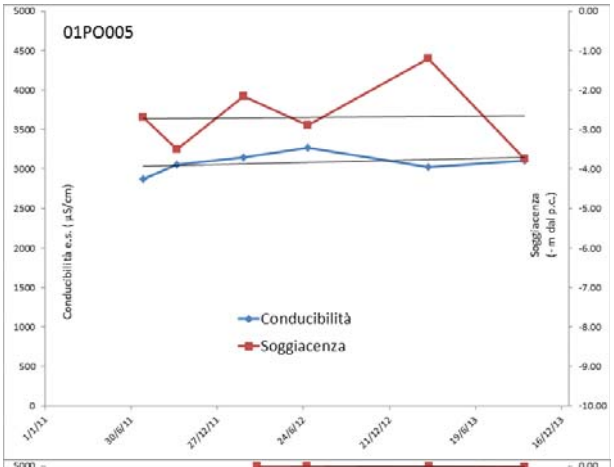
** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

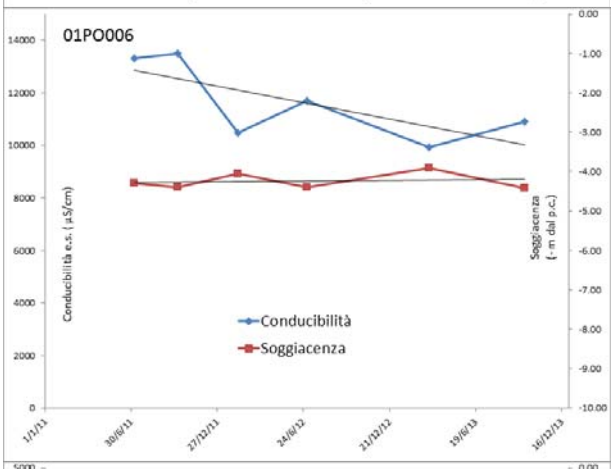
Monitoraggio quantitativo

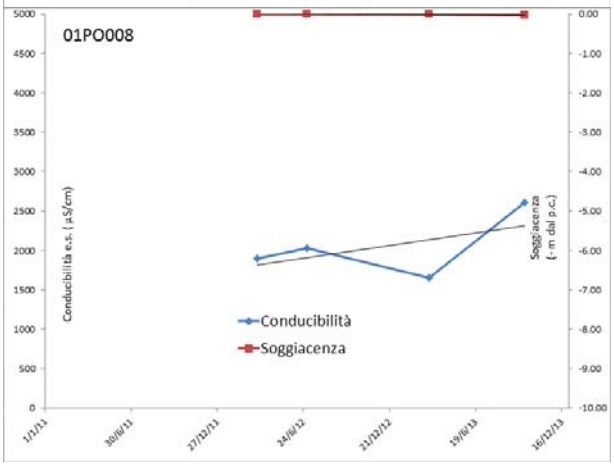


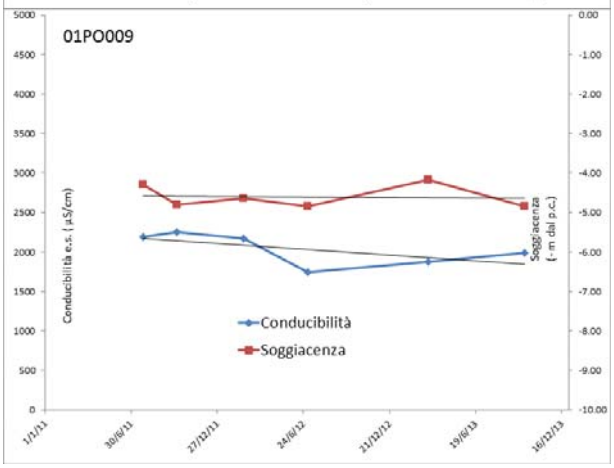



01PO004
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)
Conducibilità
Soggiacenza
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

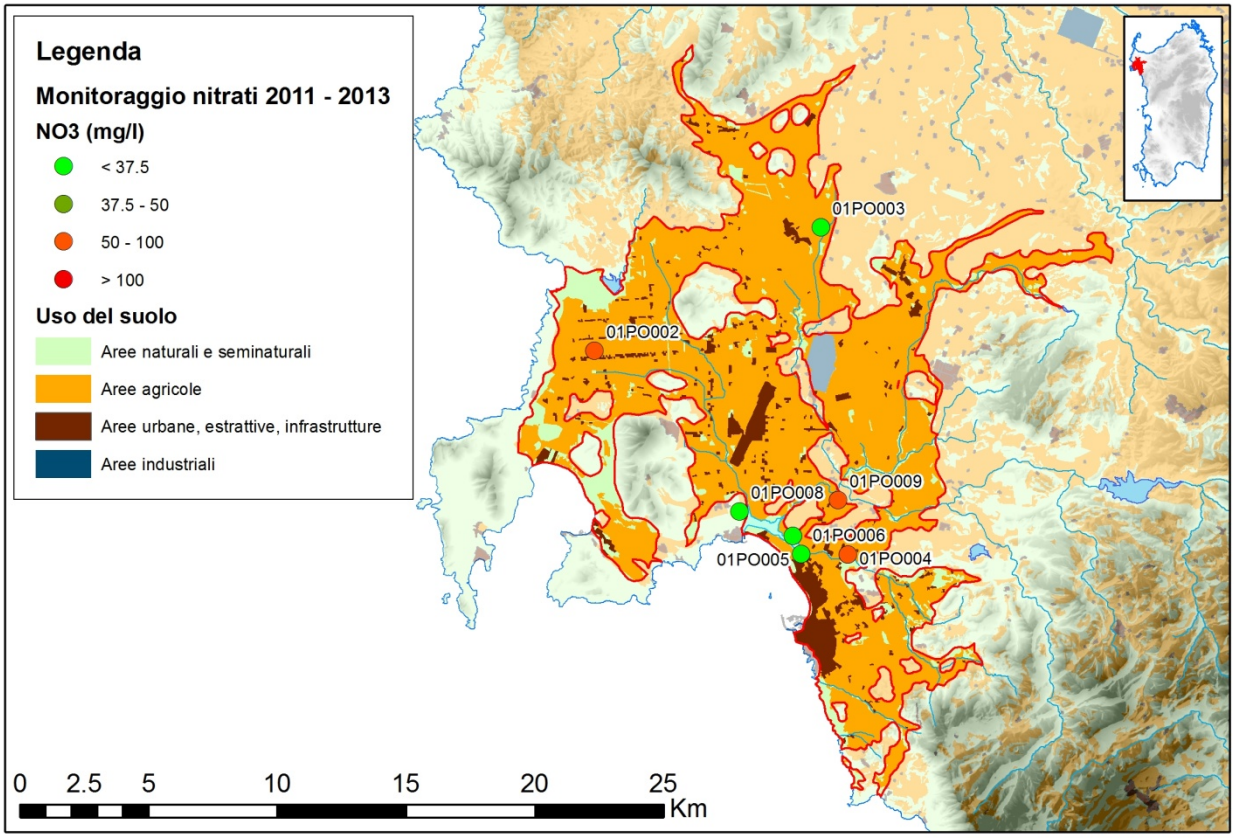

01PO005
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)
Conducibilità
Soggiacenza
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13


01PO006
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)
Conducibilità
Soggiacenza
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

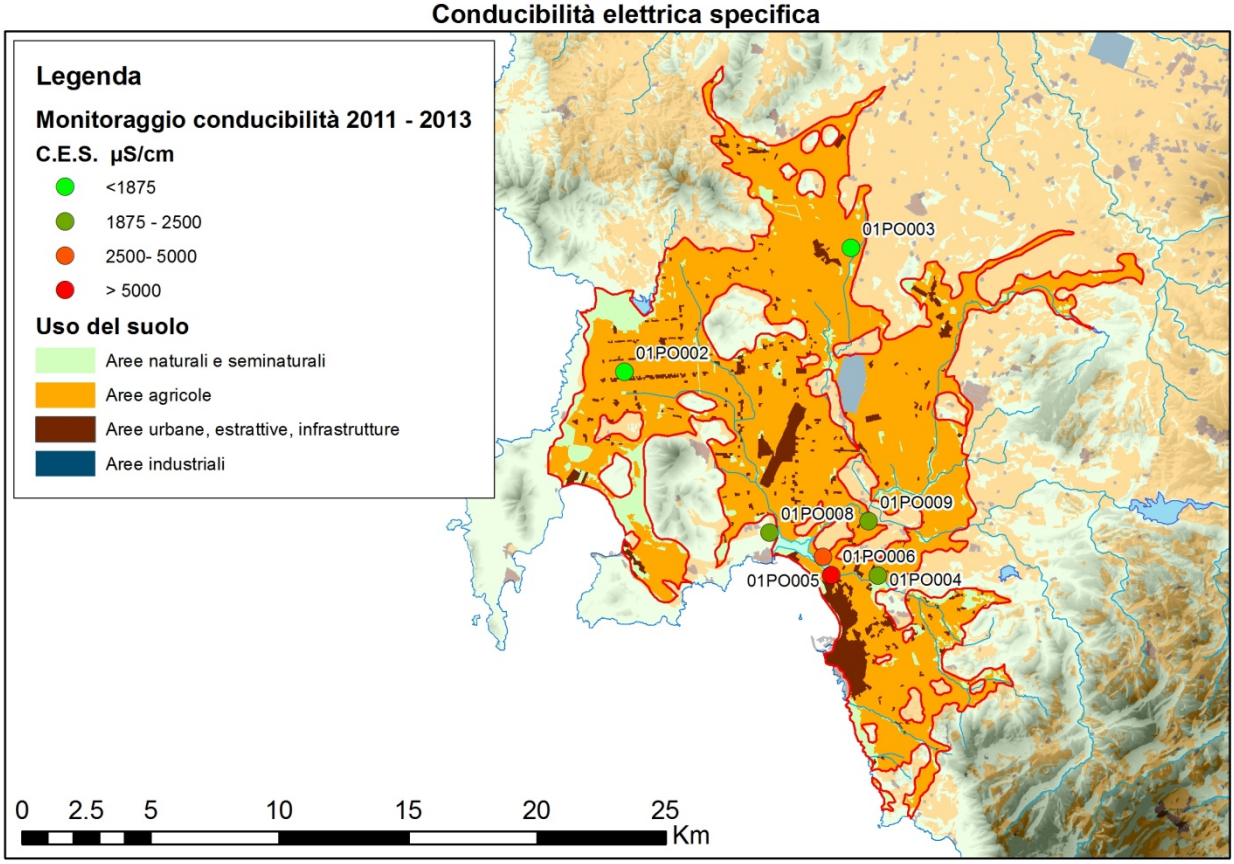

01PO008
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)
Conducibilità
Soggiacenza
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13


01PO009
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)
Conducibilità
Soggiacenza
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 0211 - Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario della Marina di Sorso

Monitoraggio chimico

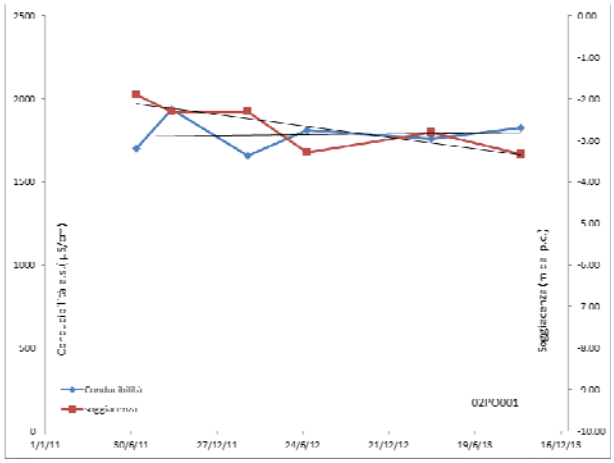
Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	6	6

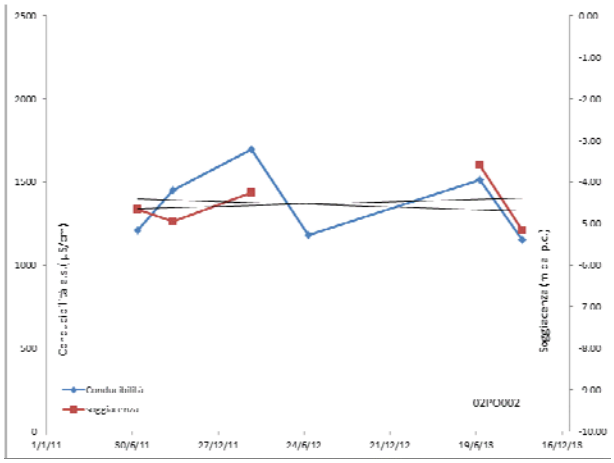
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
CES (mg/L)	2500	1875	1635	4180	1692	1575	1	16,7%	SI
NO_3 (mg/L)	50,0	37,5	26,5	97,0	30,4	13,5	2	33,3%	NO
NH_4 (mg/L)	0,50	0,38	1,75	12,7	2,02	0,03	1	16,7%	SI
Cl (mg/L)	250	188	305	1118	335	242	3	50,0%	SI

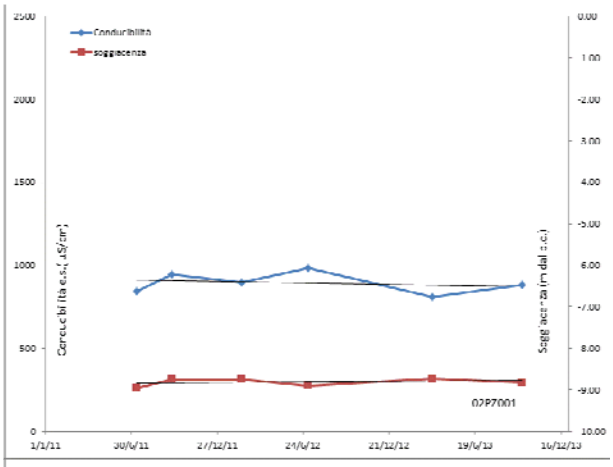
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

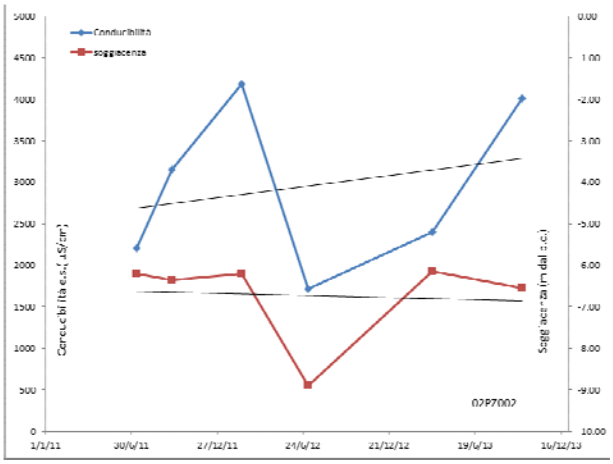
** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

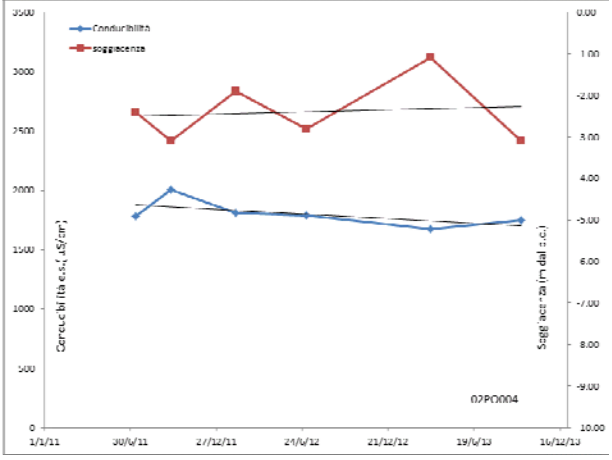
Monitoraggio quantitativo



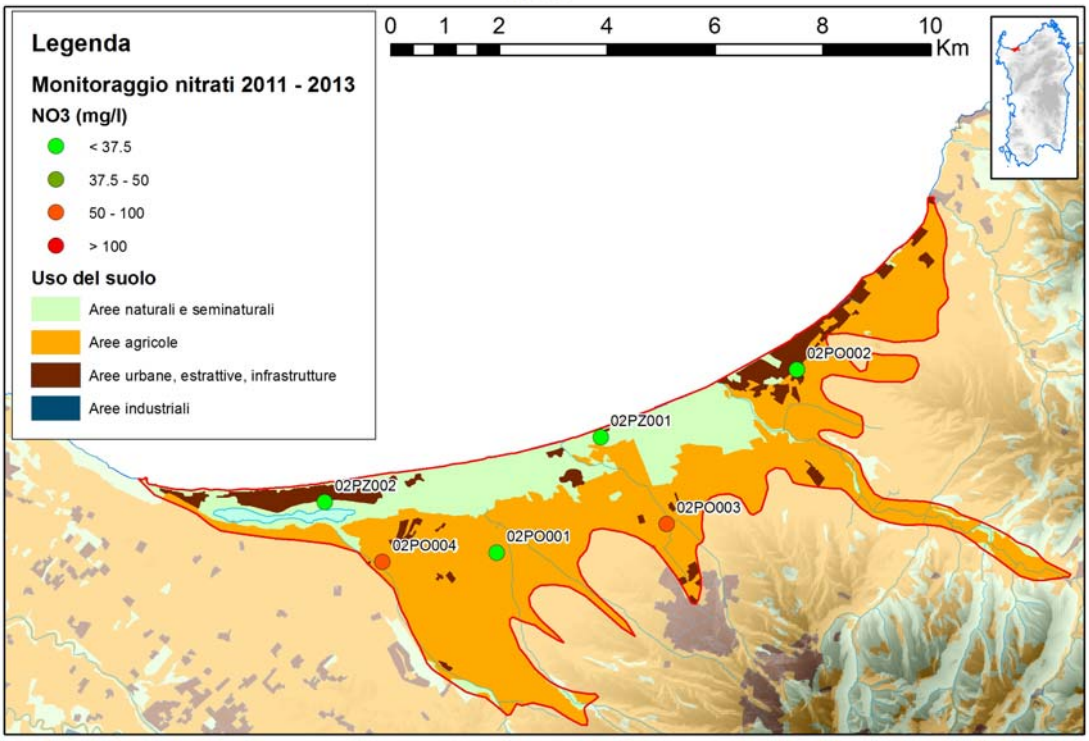



Conducibilità
soggiacenza
02P7001

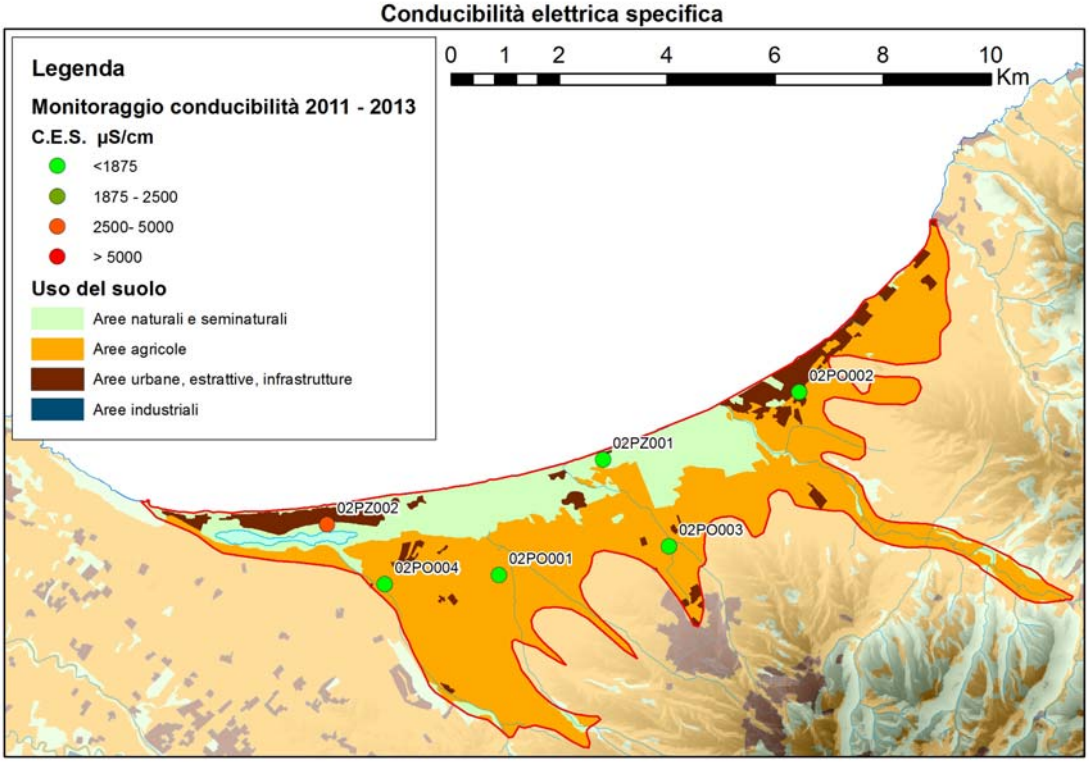

Conducibilità
soggiacenza
02P7002


Conducibilità
soggiacenza
02P0004

Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 0311 - Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Valledoria

Monitoraggio chimico

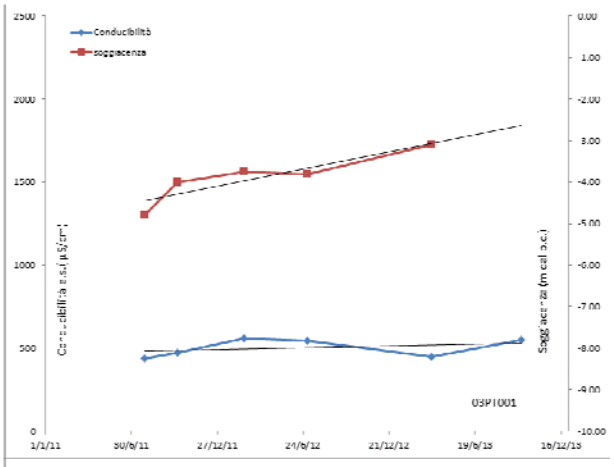
Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	3	3

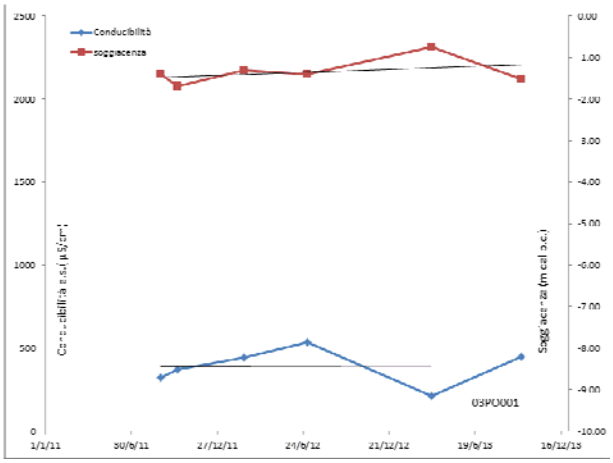
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
Cl (mg/L)	250	188	118	316	226	81,0	1	33,3%	SI
Linuron (µg/l)	0,10	0,08	2,96	10,3	10,9	2,50	1	33,3%	NO

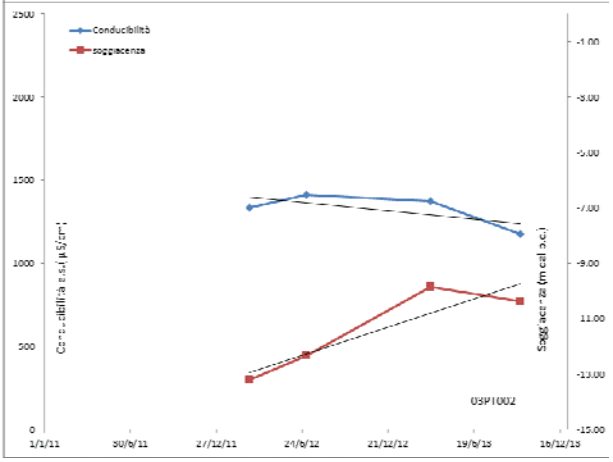
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

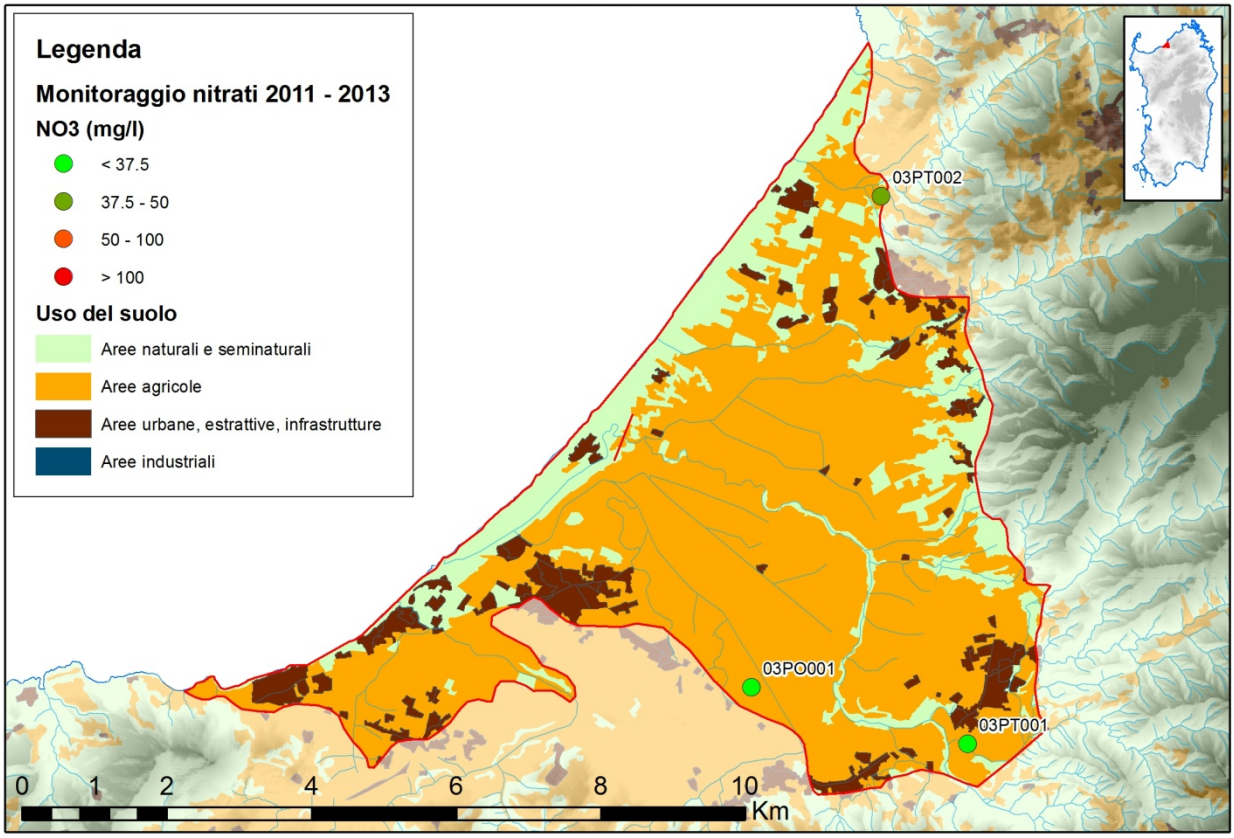
Monitoraggio quantitativo



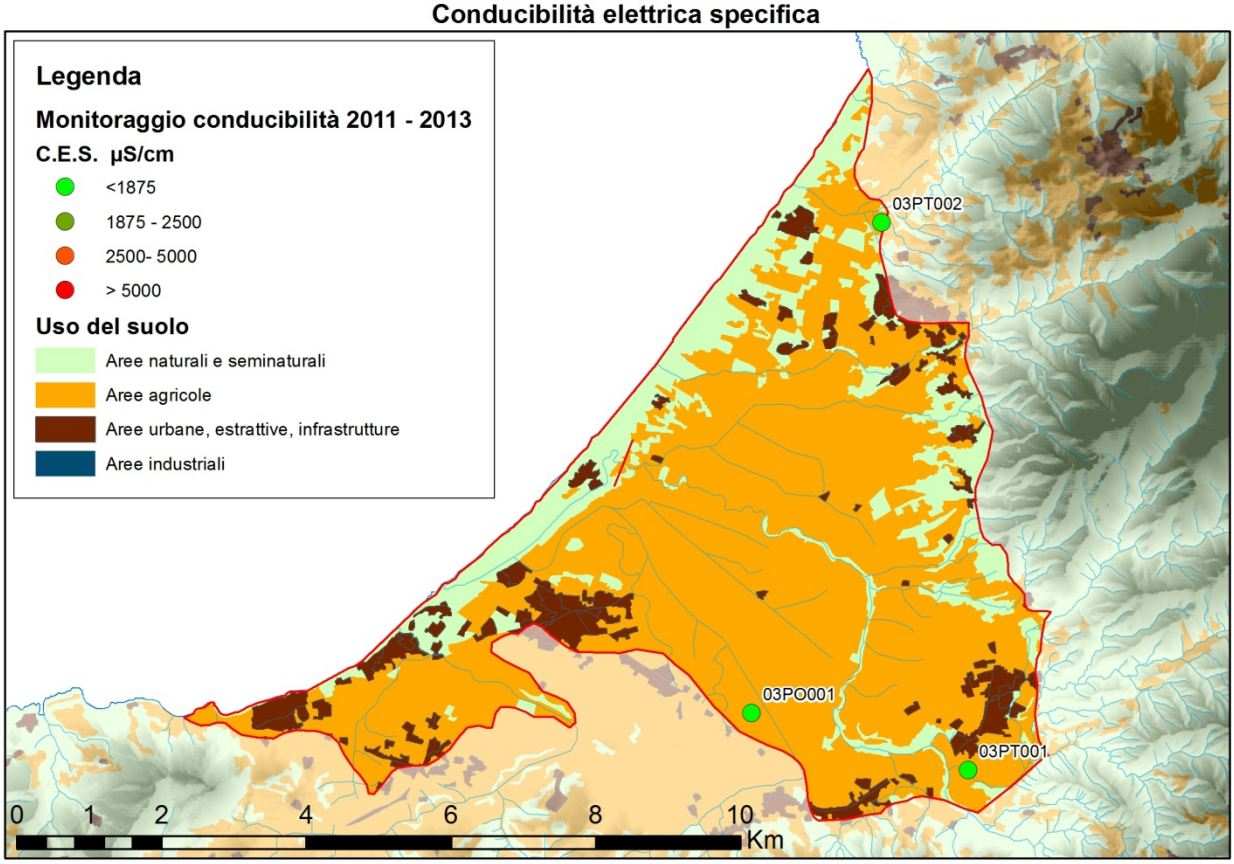




Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 0411 - Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Olbia

Monitoraggio chimico

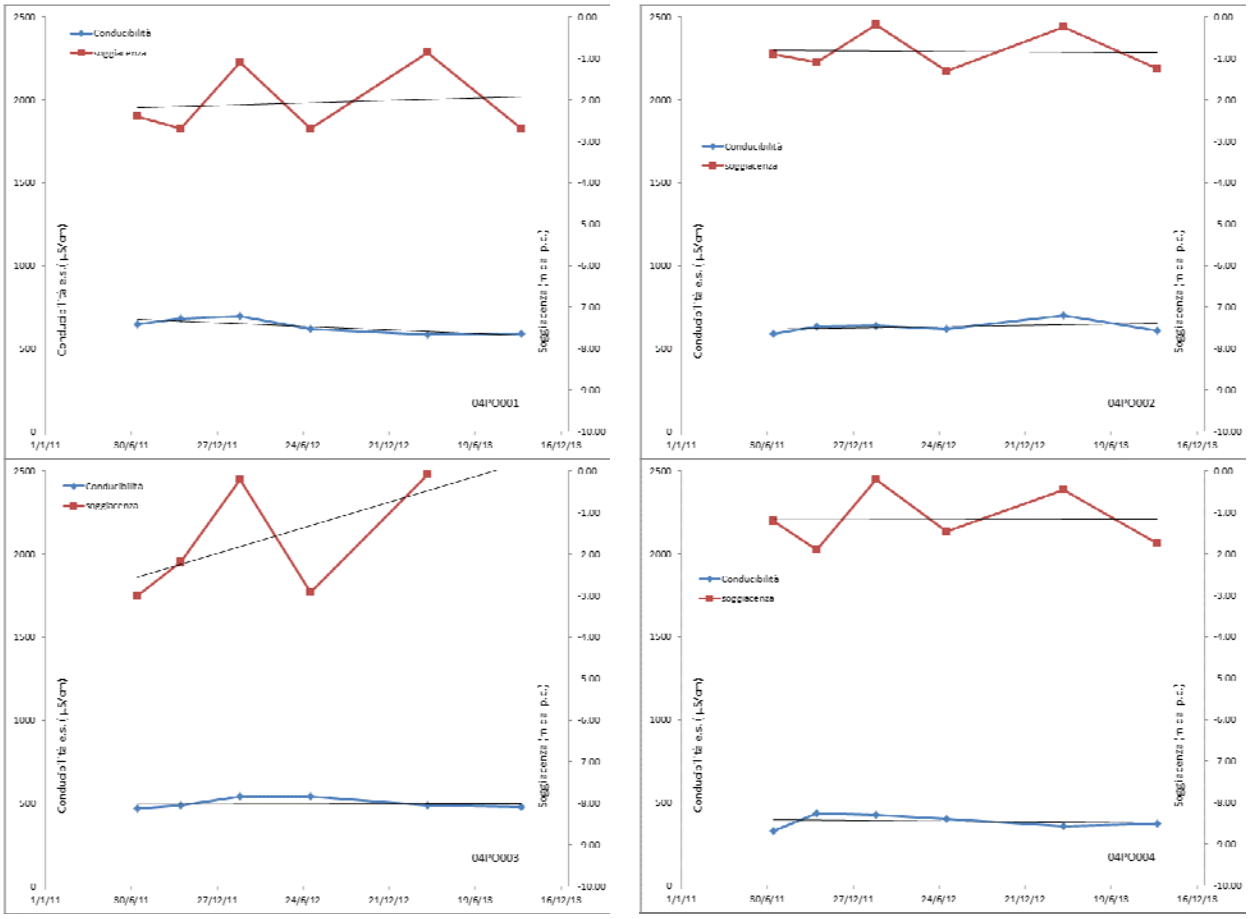
Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	5	5

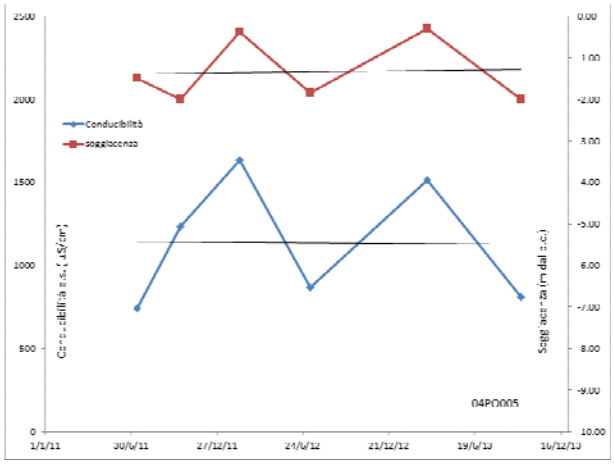
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
NO_3 (mg/L)	50,0	37,5	50,7	147	56,8	30,0	1	20,0%	NO

* Limite di confidenza superiore al 95% della media

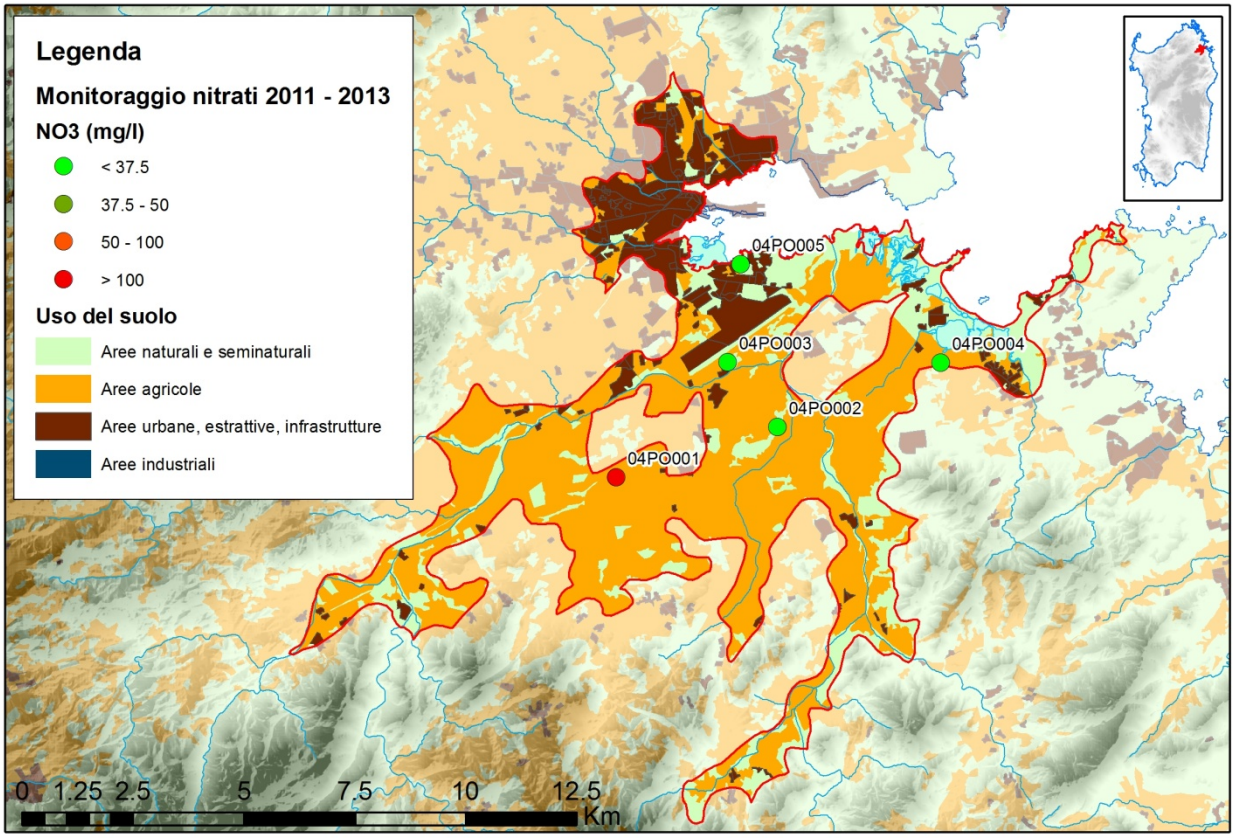
** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

Monitoraggio quantitativo

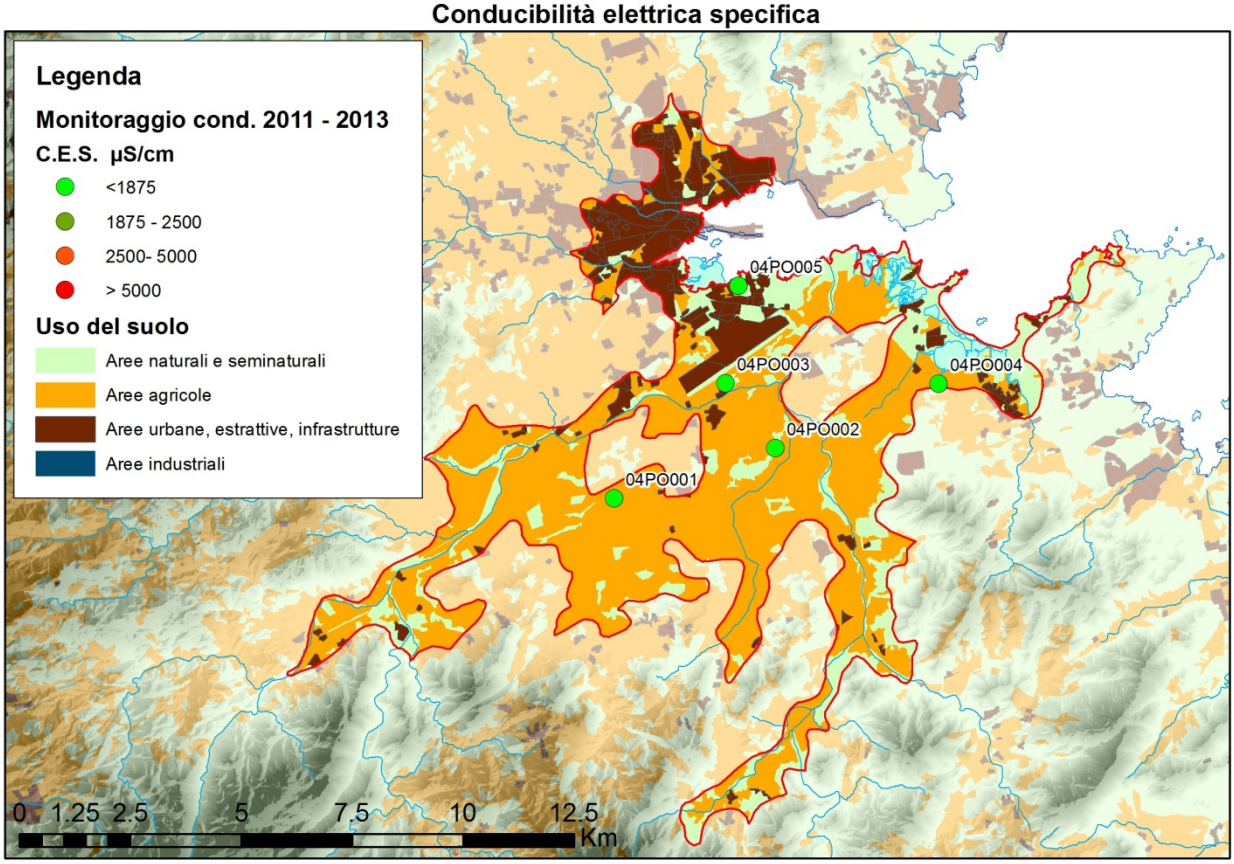



Conducibilità
soggiacenza
04P0005
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 0511 - Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Chilivani

Monitoraggio chimico

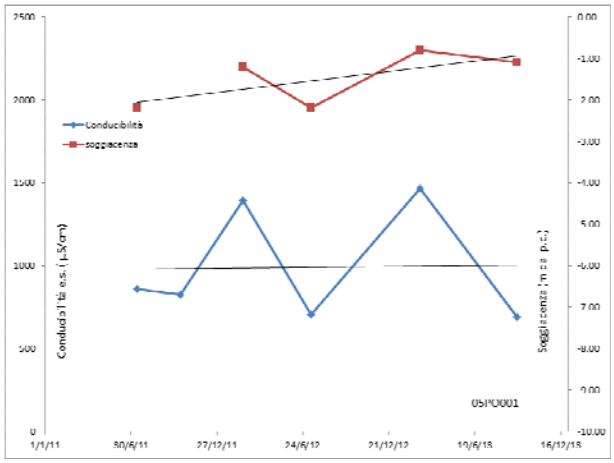
Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	3	3

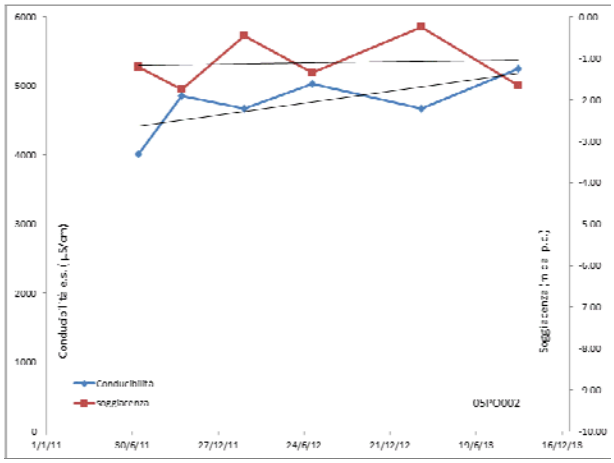
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
CES (mg/L)	2500	1875	3326	5250	3601	4225	2	66,7%	SI
NO_3 (mg/L)	50,0	37,5	50,4	175	88,8	44,1	1	33,3%	NO
Cl (mg/L)	250	188	840	1540	1061	1050	2	66,7%	SI
SO_4 (mg/L)	250	188	201	357	235	235	1	33,3%	SI

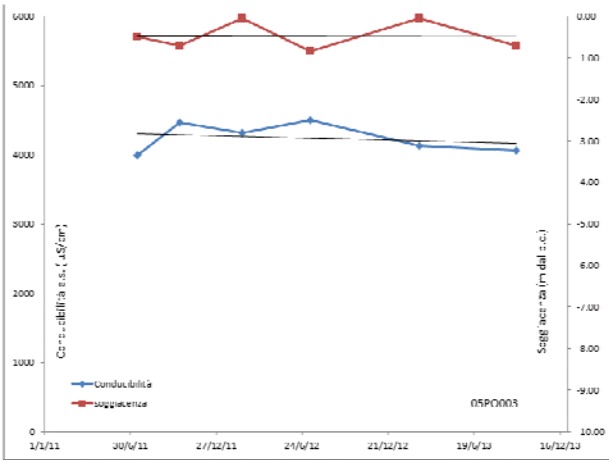
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

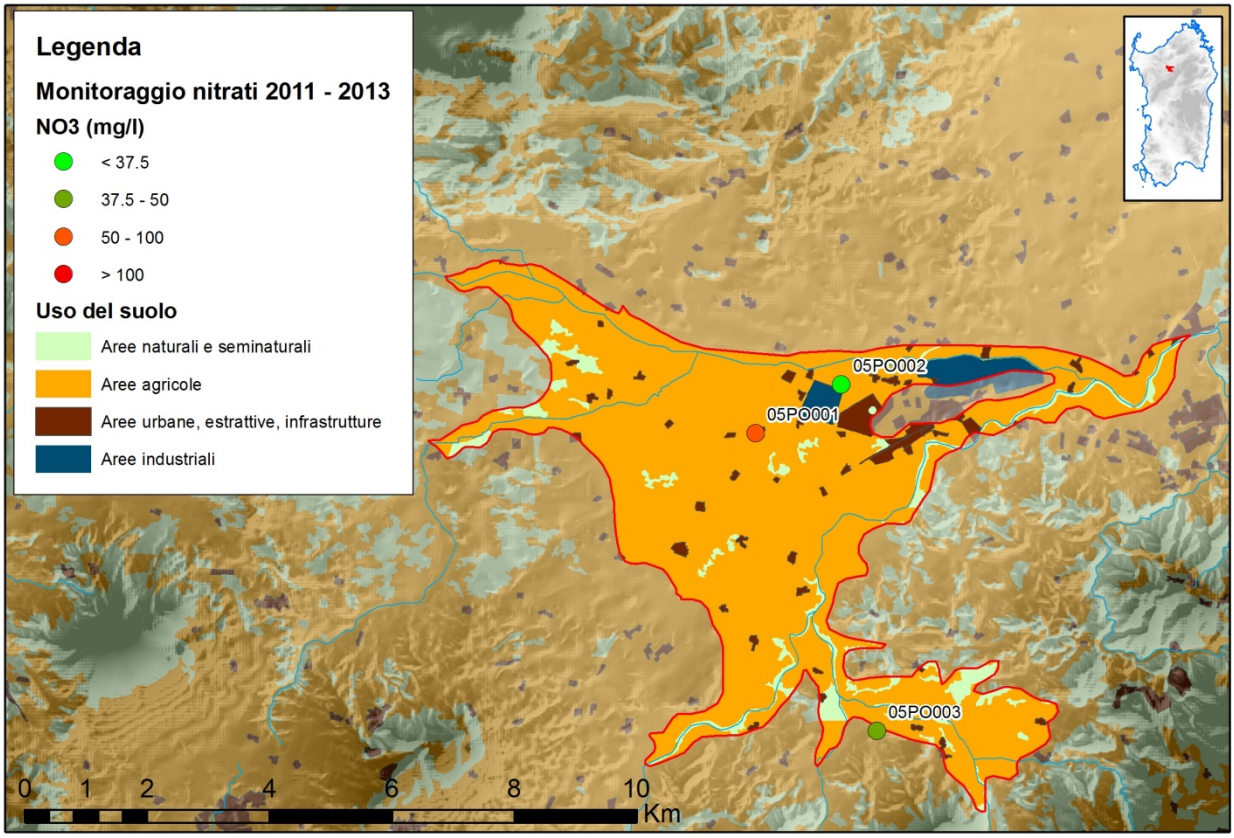
Monitoraggio quantitativo



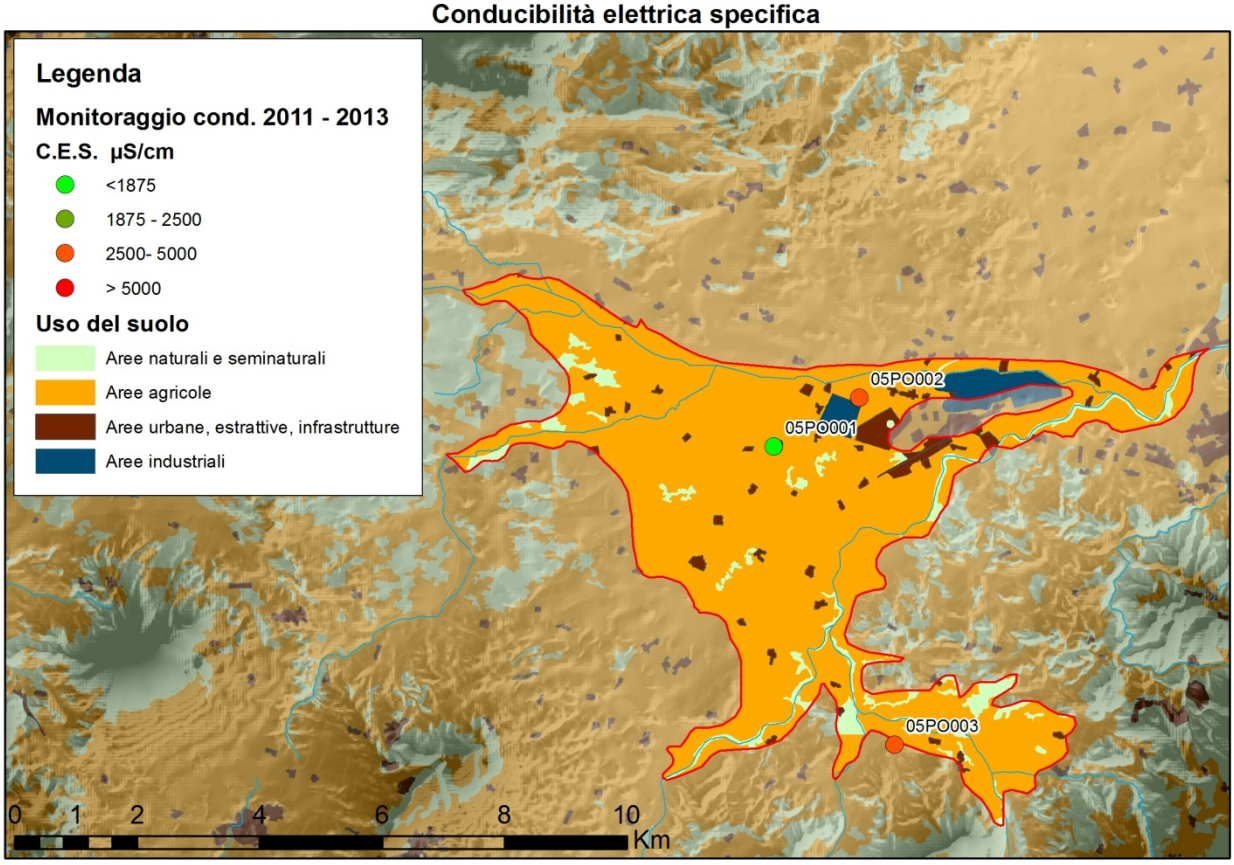



6000
5000
4000
3000
2000
1000
0
0.00
1.00
-2.00
3.00
4.00
-5.00
6.00
-7.00
8.00
-9.00
10.00
Conducibilità
Soggiacenza
05PO003
1/1/11
30/6/11
27/12/11
27/6/12
27/12/12
19/6/13
16/12/13

Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 0713 - Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Orosei

Monitoraggio chimico

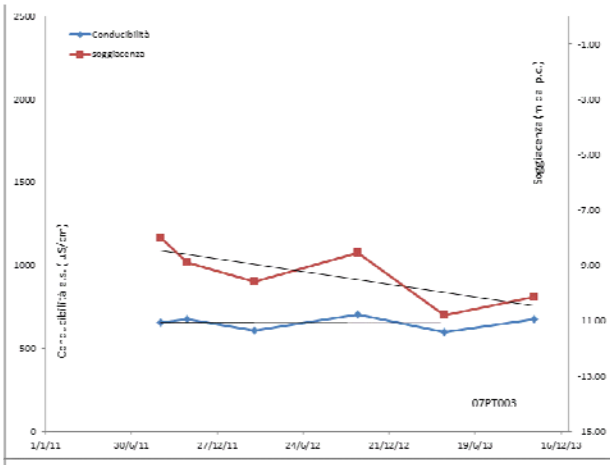
Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	3	3

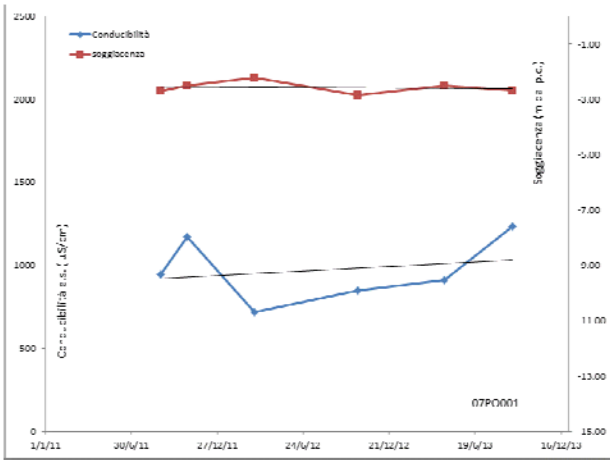
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
nessuno									

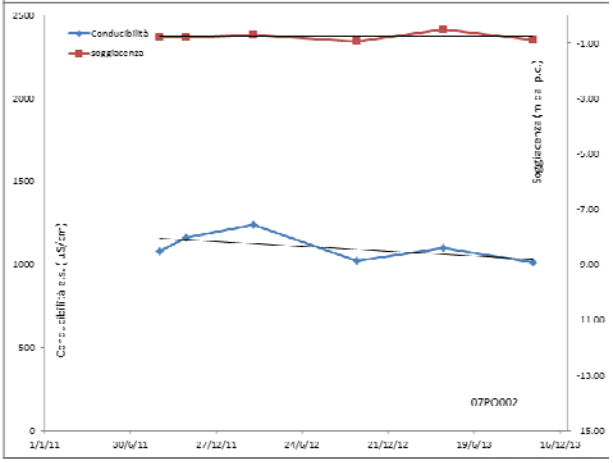
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

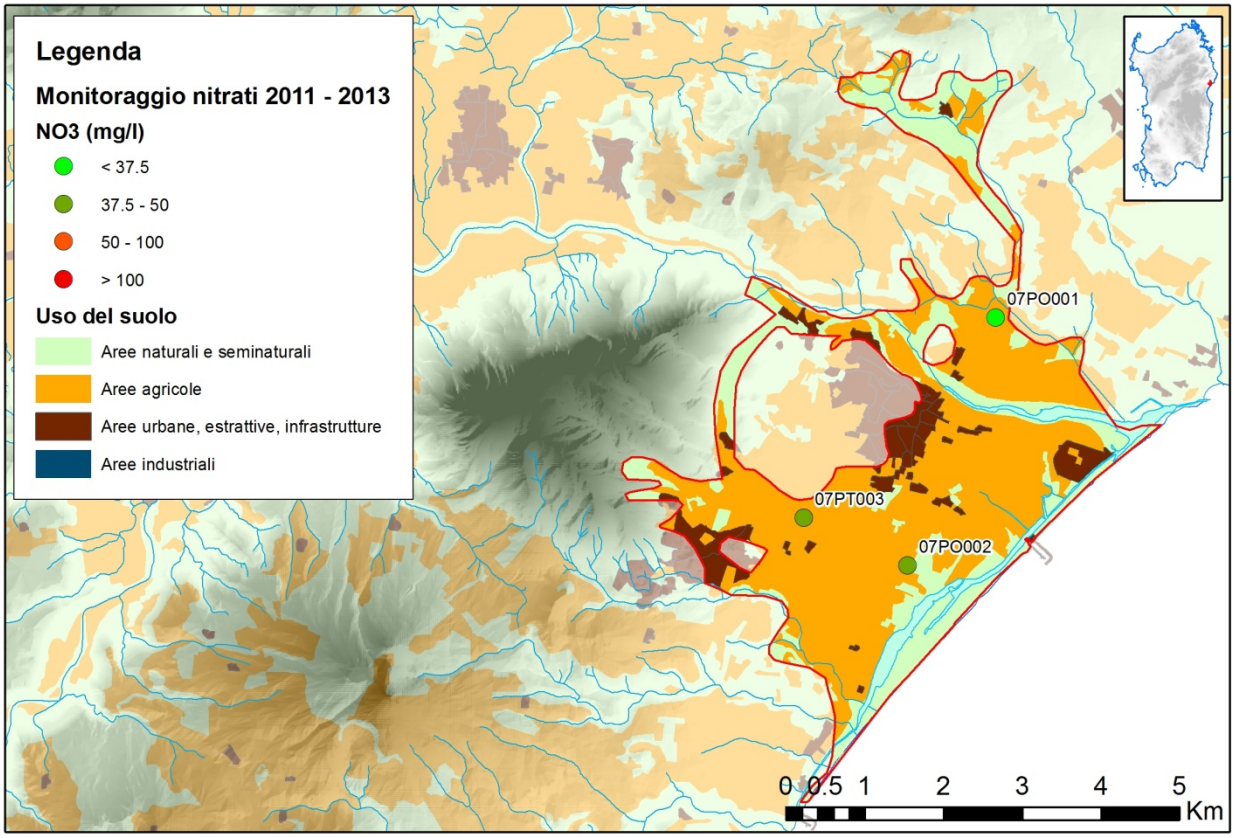
Monitoraggio quantitativo



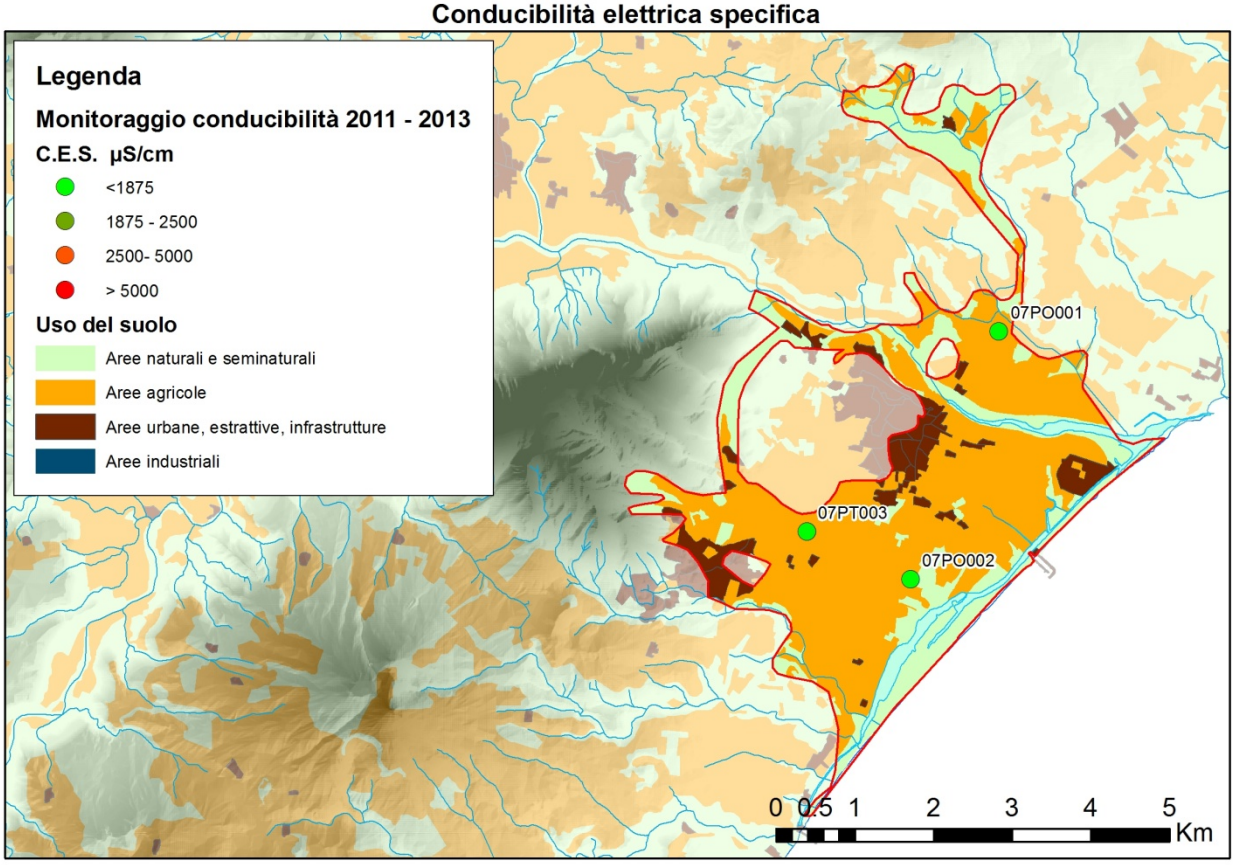




Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 0911 - Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Barisardo

Monitoraggio chimico

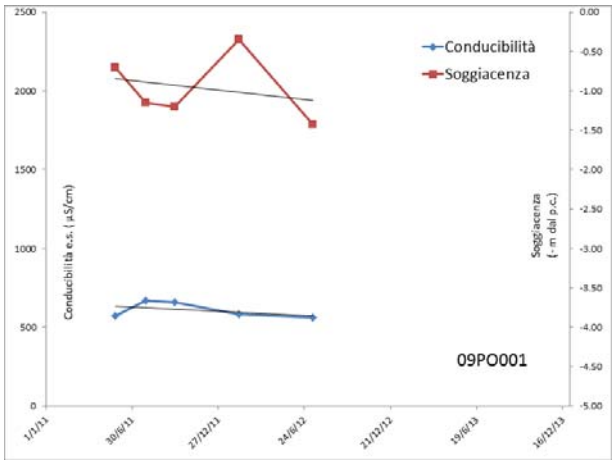
Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	8	8

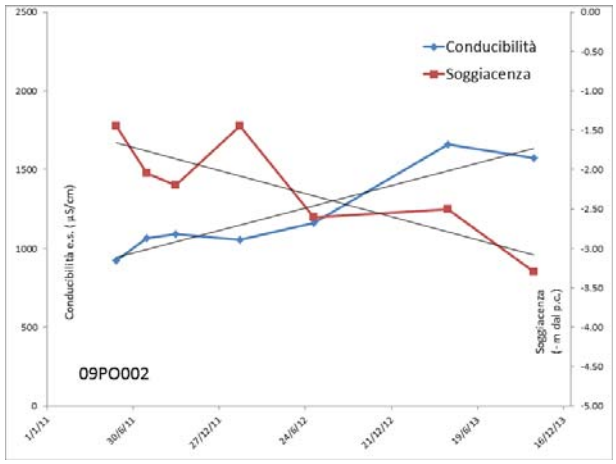
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
NO_3 (mg/L)	50,0	37,5	25,7	92,0	33,3	10,7	2	25,0%	NO
NH_4 (mg/L)	0,50	0,38	0,13	1,70	0,31	0,03	1	12,5%	SI
Cl (mg/L)	250	188	121	429	148	87,8	1	12,5%	SI
NO_2 (mg/L)	0,50	0,38	0,17	3,45	0,33	0,01	1	12,5%	NO

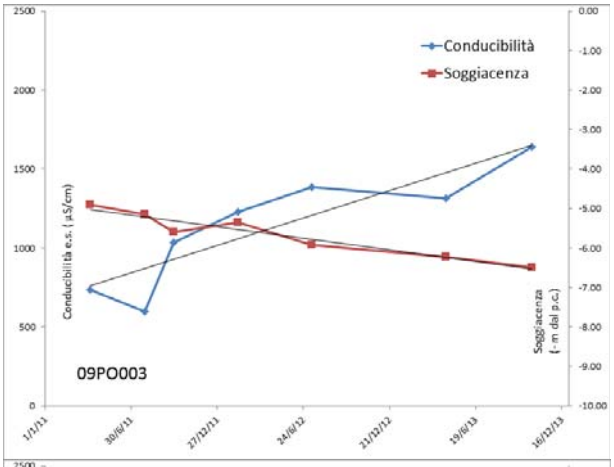
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

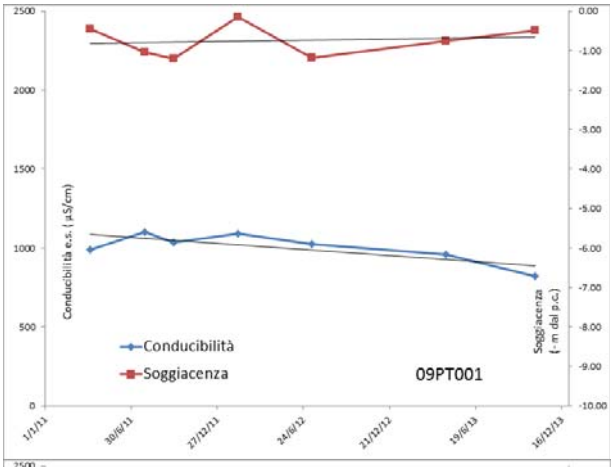
** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

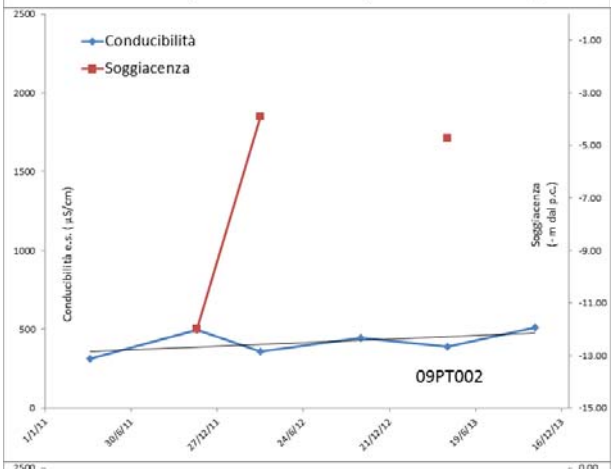
Monitoraggio quantitativo

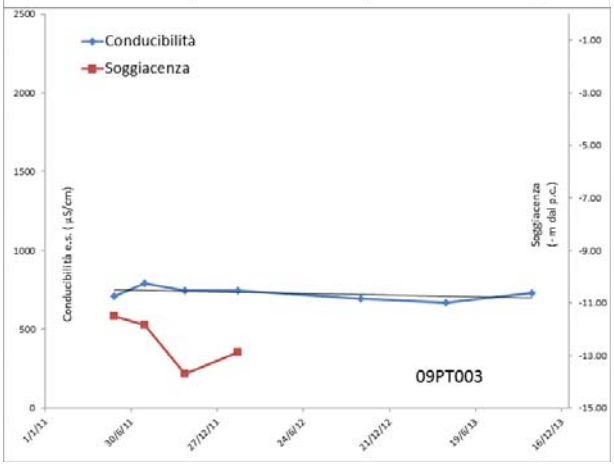


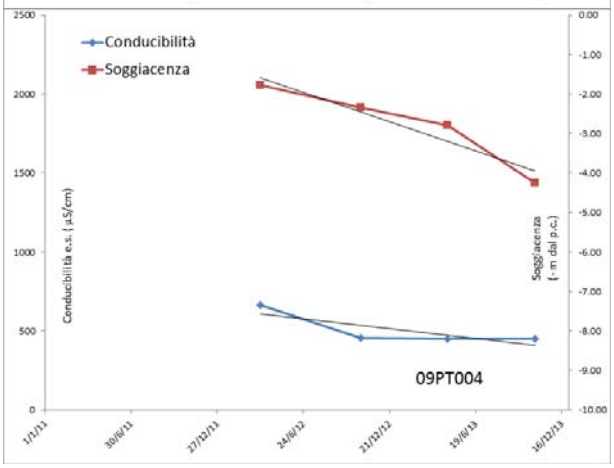



Conducibilità
Soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)
09PO003

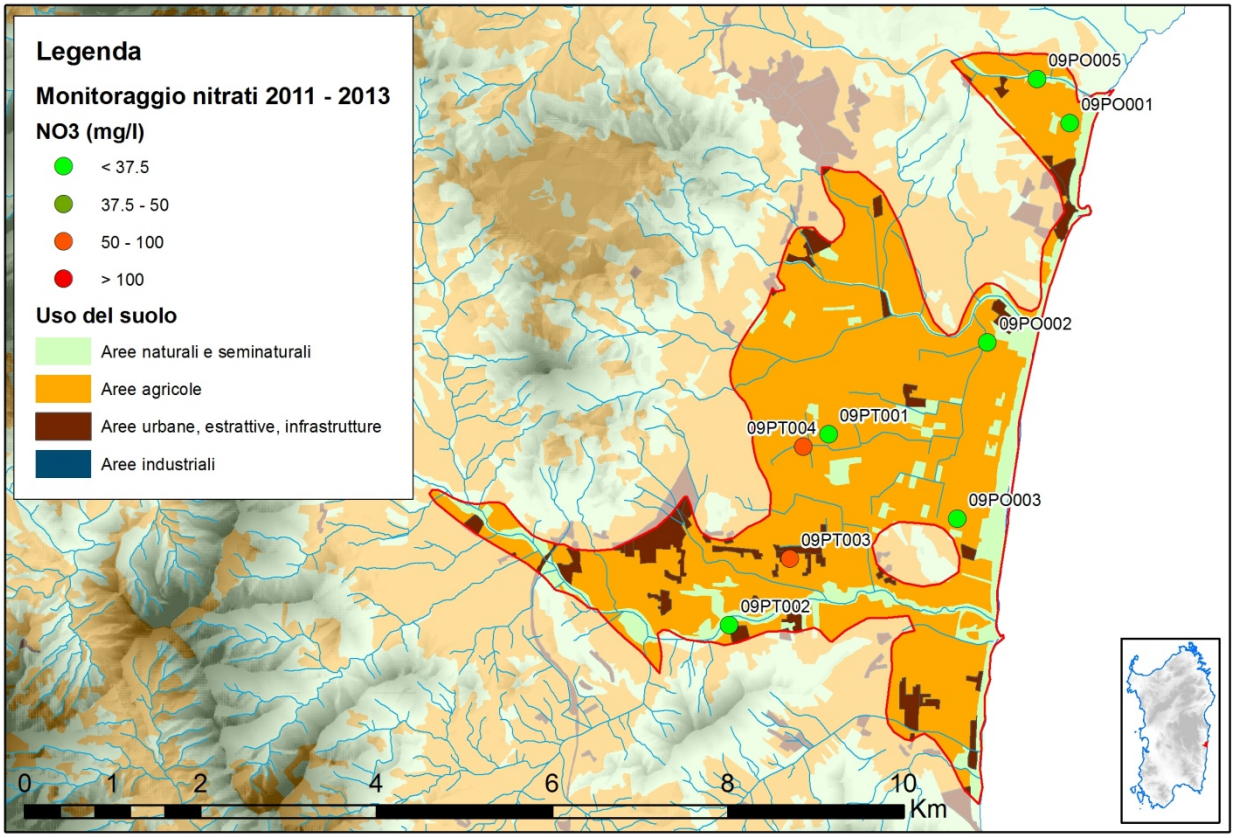

Conducibilità
Soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)
09PT001


Conducibilità
Soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)
09PT002

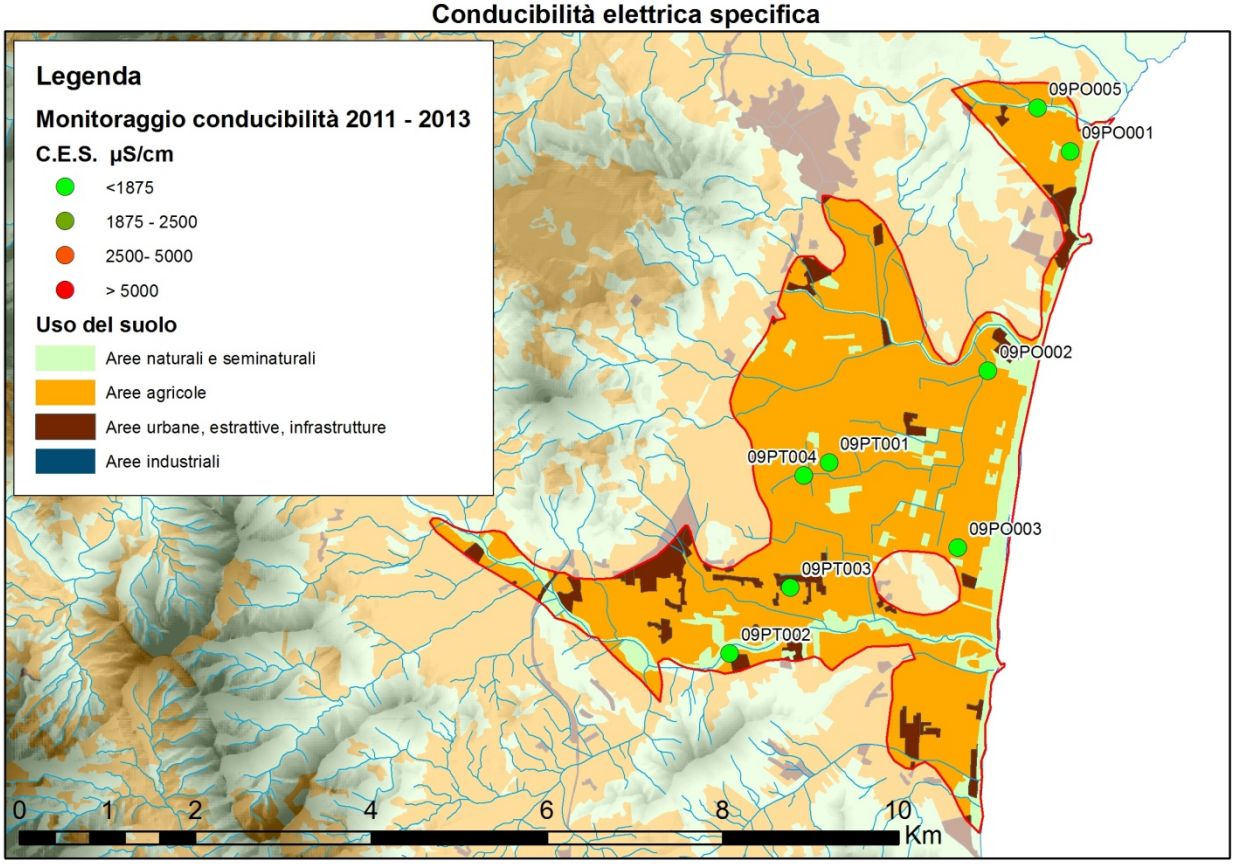

Conducibilità
Soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)
09PT003


Conducibilità
Soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)
09PT004

Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 1011 - Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Quirra

Monitoraggio chimico

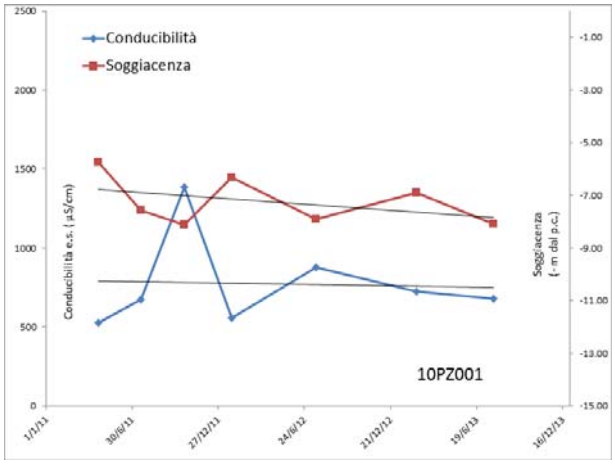
Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	8	8

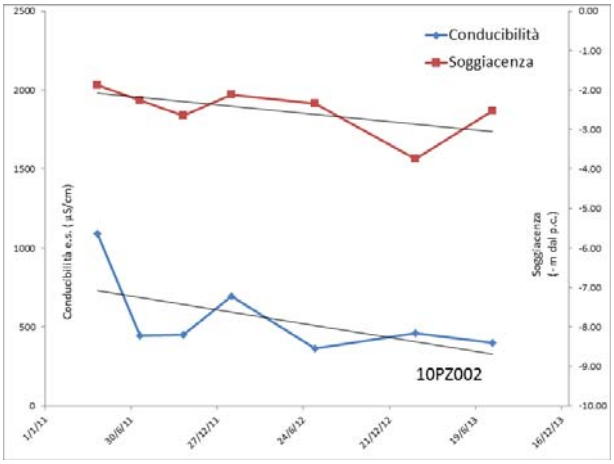
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
CES (mg/L)	2500	1875	2314	10360	2670	1133	2	25,0%	SI
NO_3 (mg/L)	50,0	37,5	12,0	108	16,3	1,05	1	12,5%	NO
NH_4 (mg/L)	0,50	0,38	1,29	7,30	2,19	0,66	5	62,5%	SI
F (mg/L)	1,50	1,13	0,48	1,80	0,52	0,21	1	12,5%	SI
Cl (mg/L)	250	188	629	3716	866	248	4	50,0%	SI
NO_2 (mg/L)	0,50	0,38	0,22	10,0	0,92	0,01	1	12,5%	NO
SO_4 (mg/L)	250	188	115	506	140	75,0	1	12,5%	SI
As (µg/L)	10,0	7,50	46,1	482	60,8	8,00	3	37,5%	SI

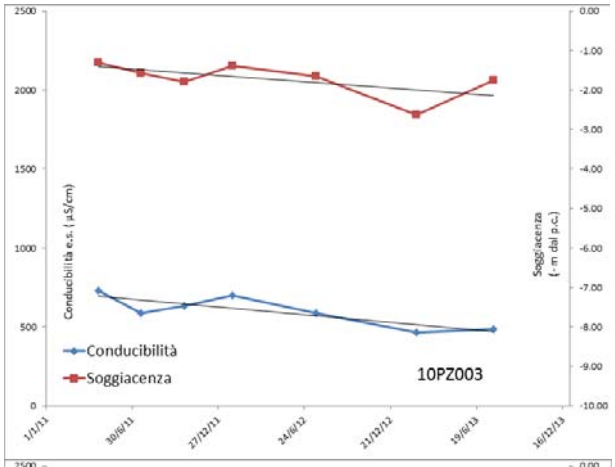
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

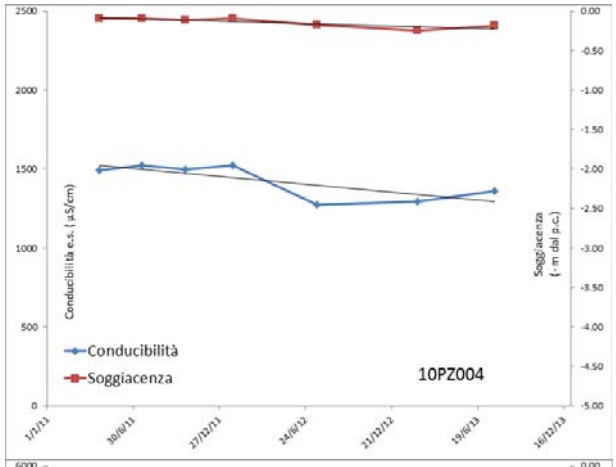
** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

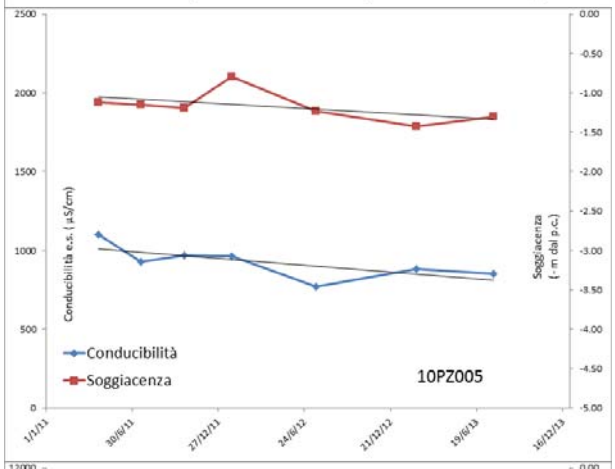
Monitoraggio quantitativo

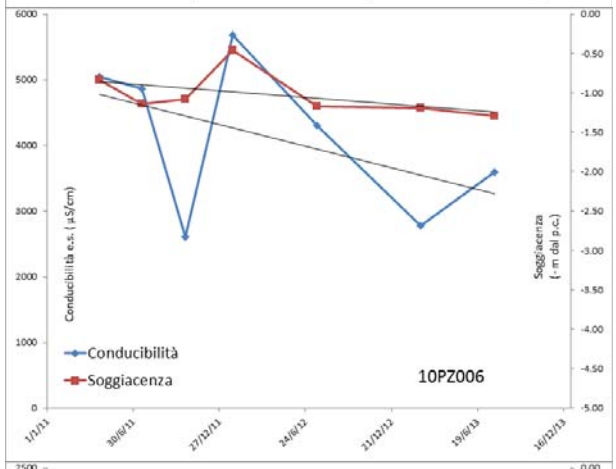


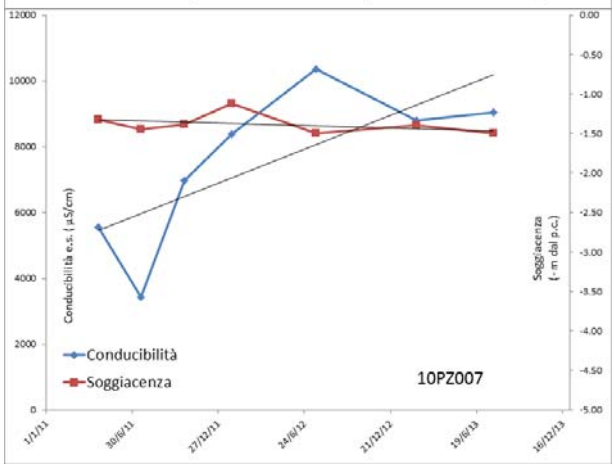


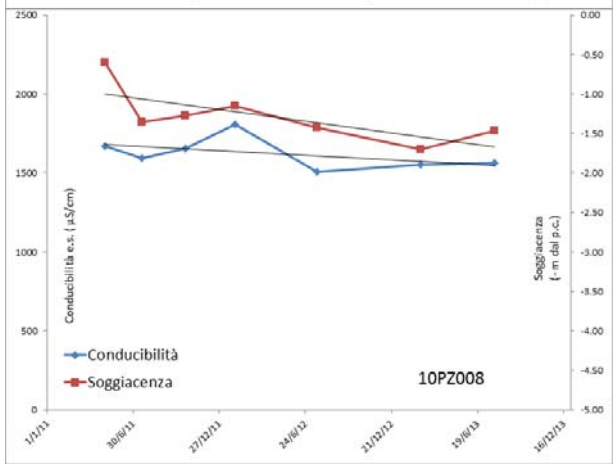

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)
Conducibilità
Soggiacenza
10PZ003
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13


Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)
Conducibilità
Soggiacenza
10PZ004
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

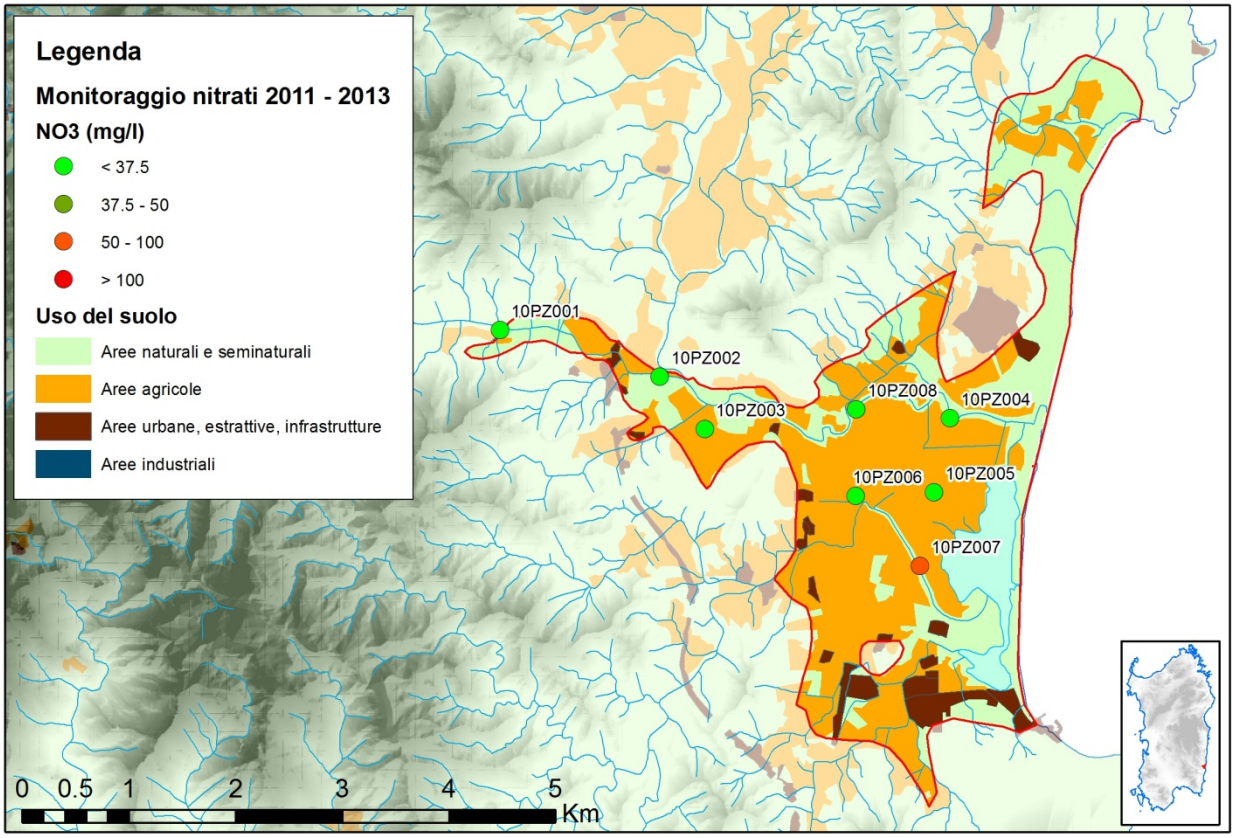

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)
Conducibilità
Soggiacenza
10PZ005
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13


Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)
Conducibilità
Soggiacenza
10PZ006
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

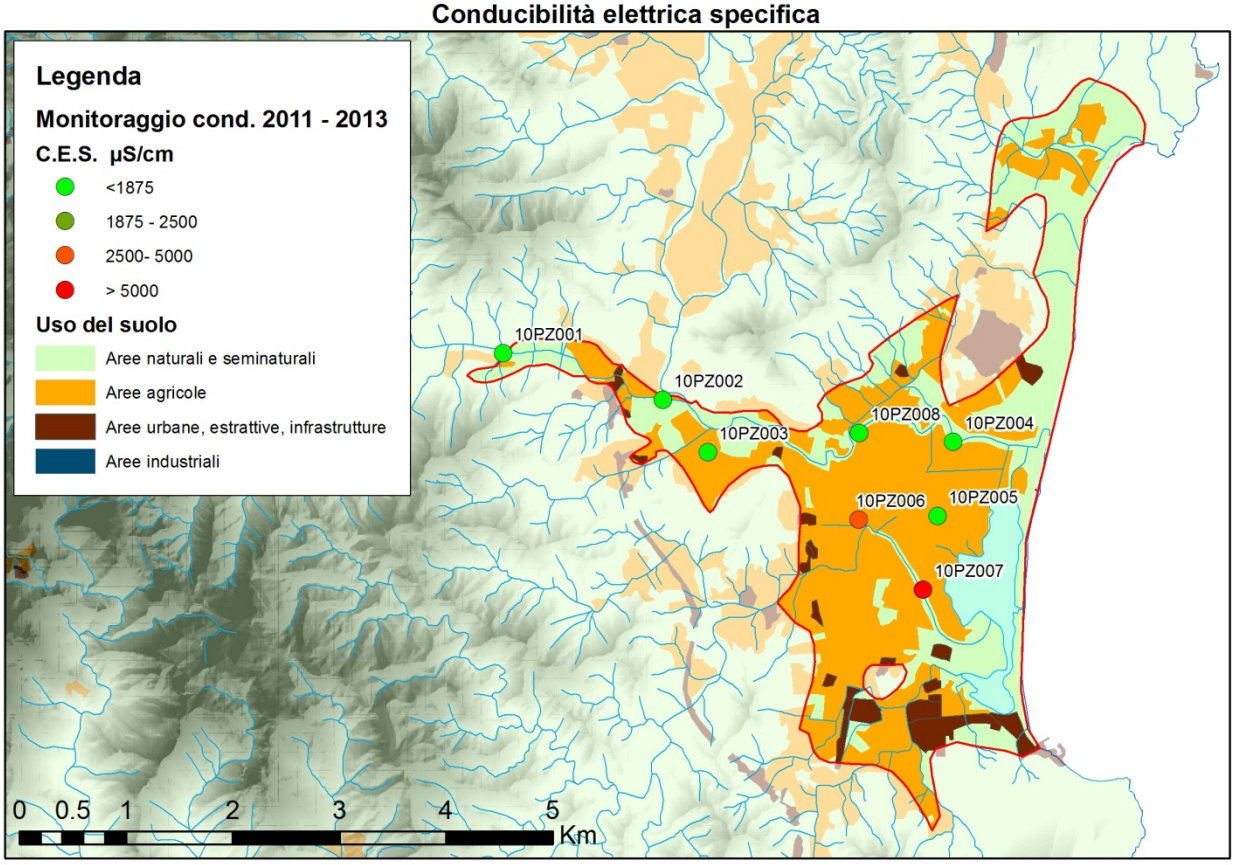

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)
Conducibilità
Soggiacenza
10PZ007
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13


Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)
Conducibilità
Soggiacenza
10PZ008
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 1111 - Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Muravera

Monitoraggio chimico

Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	11	9*

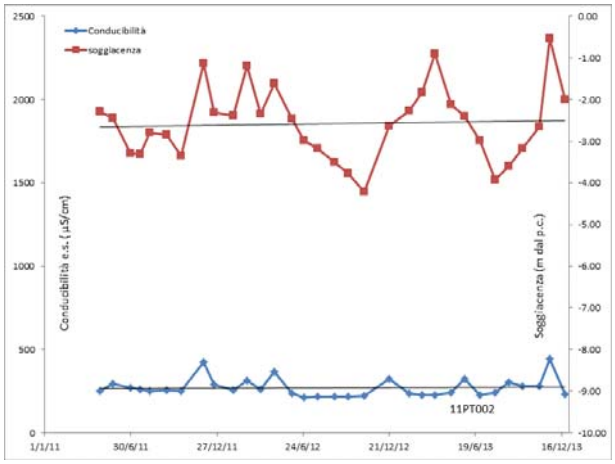
* 11PZ004 e 11PT004: punti di monitoraggio quantitativo

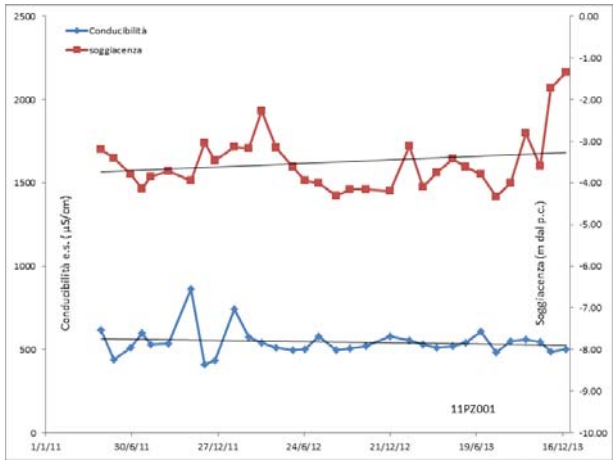
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
CES (mg/L)	2500	1875	5868	41500	7064	692	3	33,3%	SI
NH_4 (mg/L)	0,50	0,38	18,9	116	19,8	19,4	2	22,2%	SI
F (mg/L)	1,50	1,13	0,59	8,30	0,97	0,31	1	11,1%	SI
Cl (mg/L)	250	188	2088	16274	2544	121	3	33,3%	SI
NO_2 (mg/L)	0,50	0,38	0,36	17,0	1,37	0,01	1	11,1%	NO
SO_4 (mg/L)	250	188	257	2010	317	60,5	1	11,1%	SI

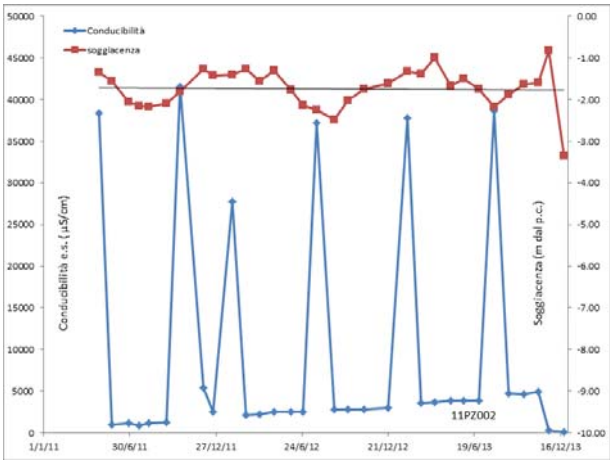
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

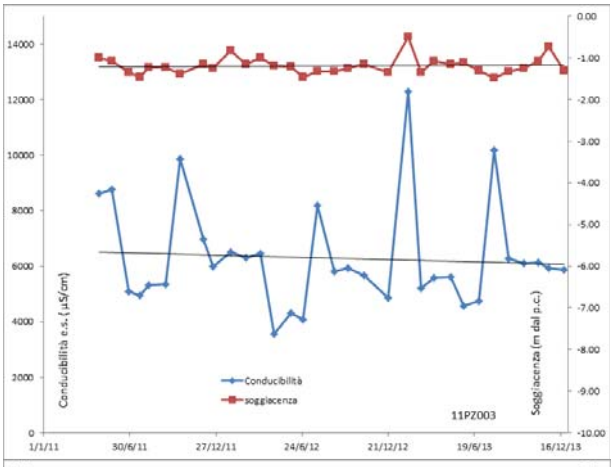
** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

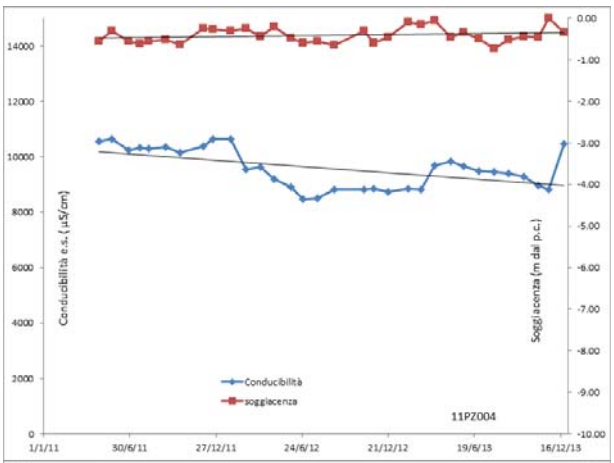
Monitoraggio quantitativo

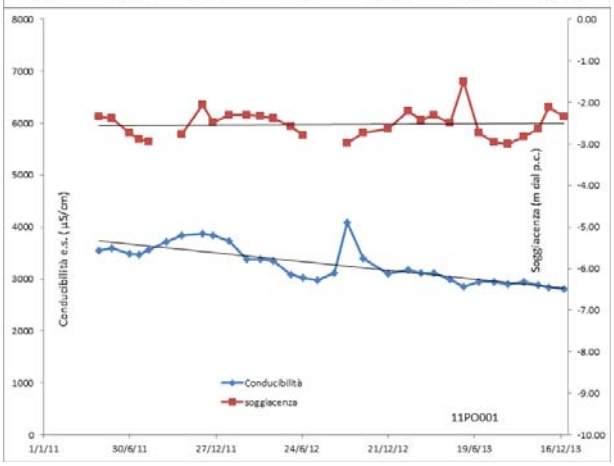


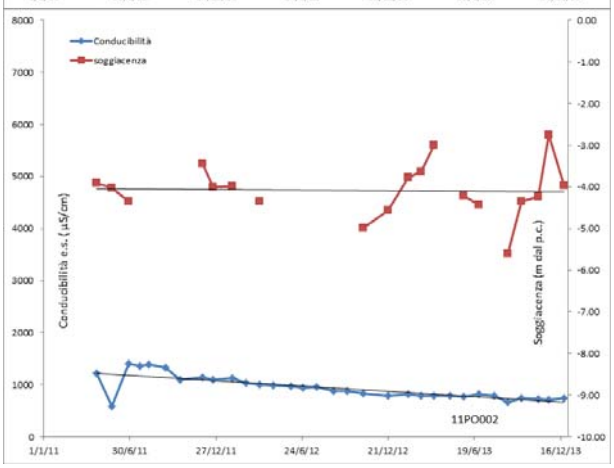


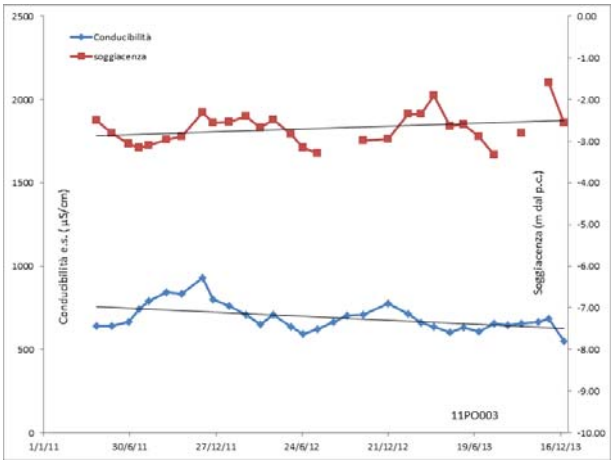

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
11PZ002
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

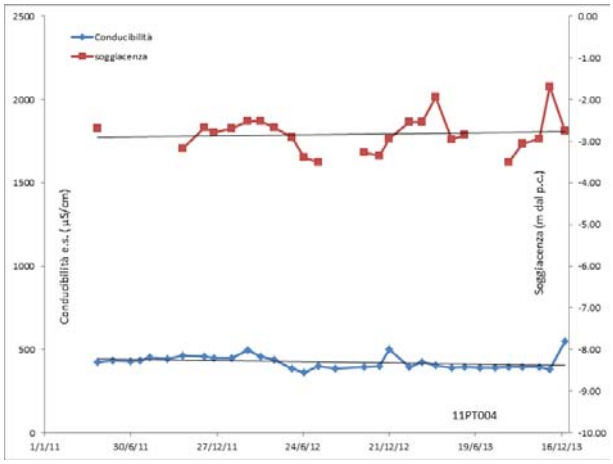

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
11PZ003
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13


Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
11PZ004
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

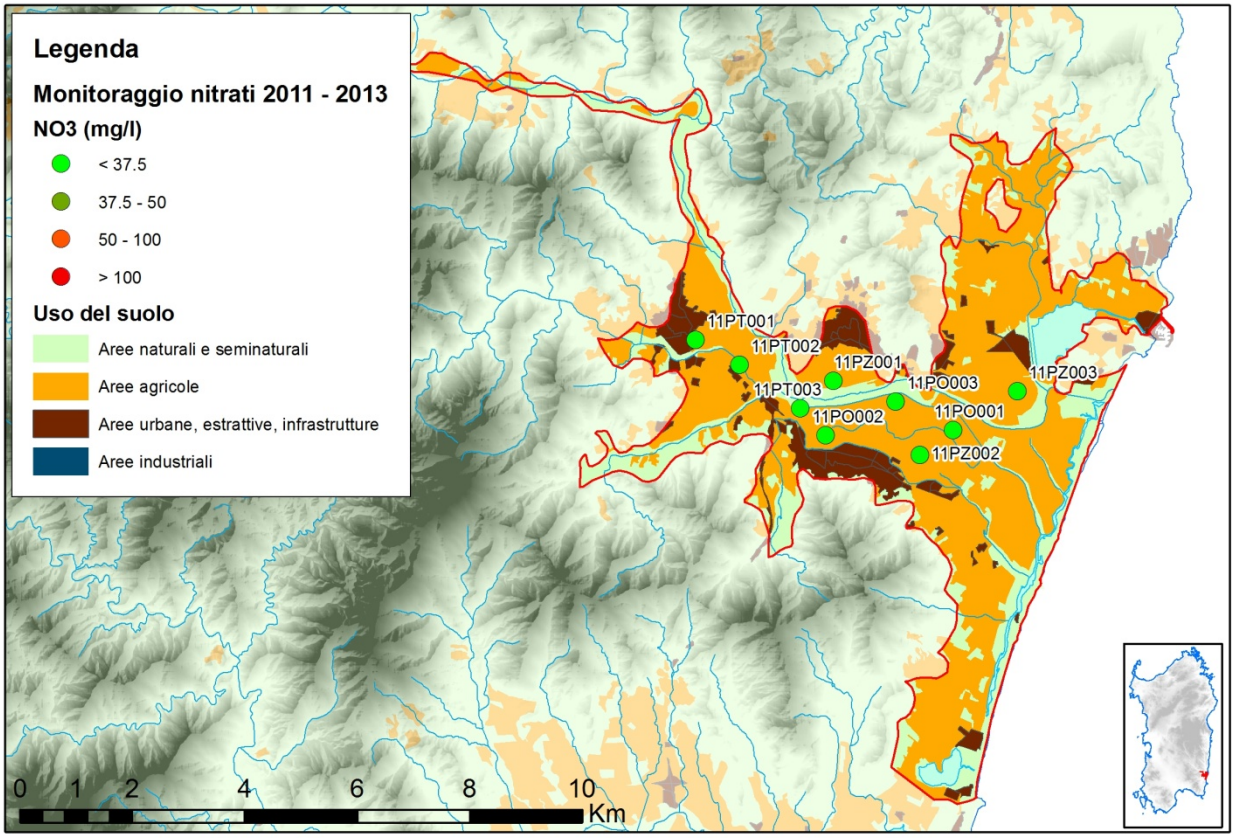

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
11PO001
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13


Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
11PO002
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

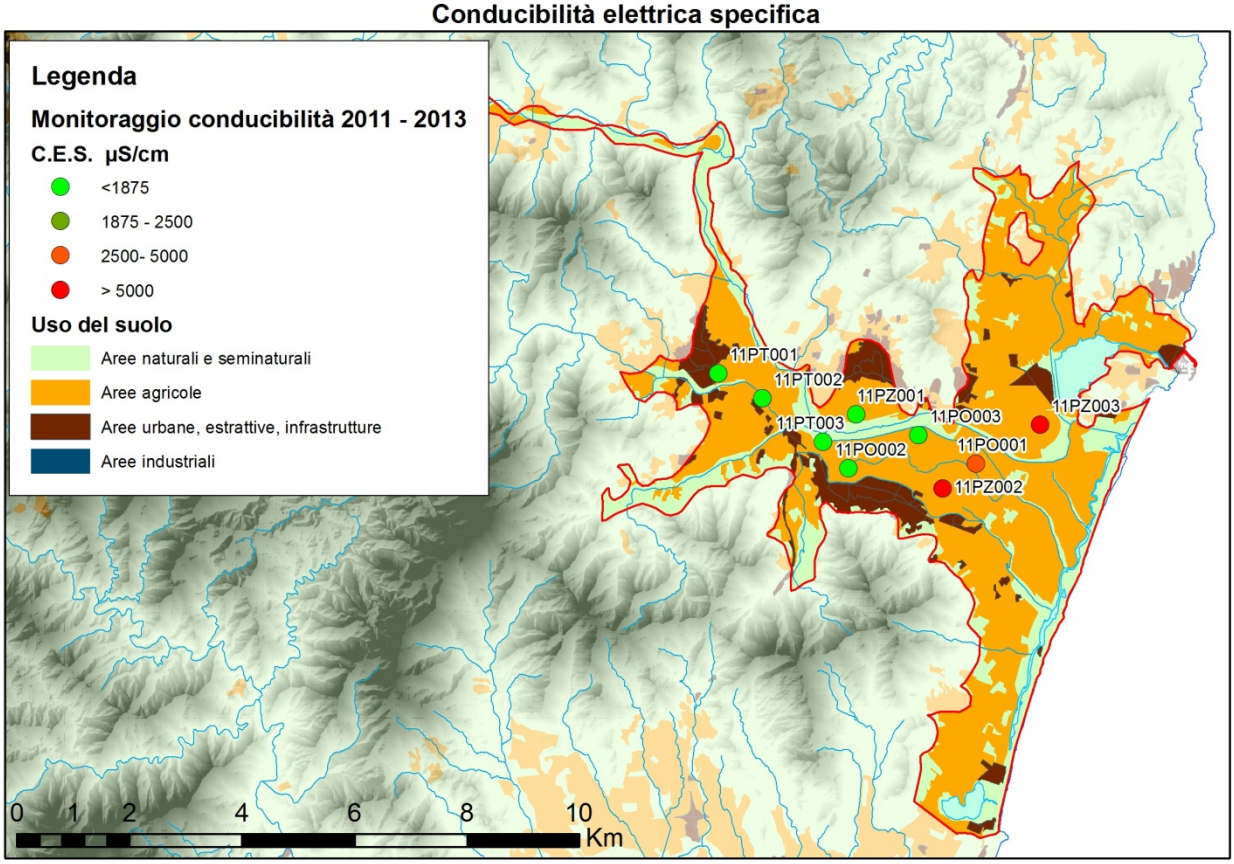

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
11PO003
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13


Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
11PT004
2500
2000
1500
1000
500
0
0.00
-1.00
-2.00
-3.00
-4.00
-5.00
-6.00
-7.00
-8.00
-9.00
-10.00
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 1121 - Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario del Rio Picocca

Monitoraggio chimico

Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Sorveglianza	5	5

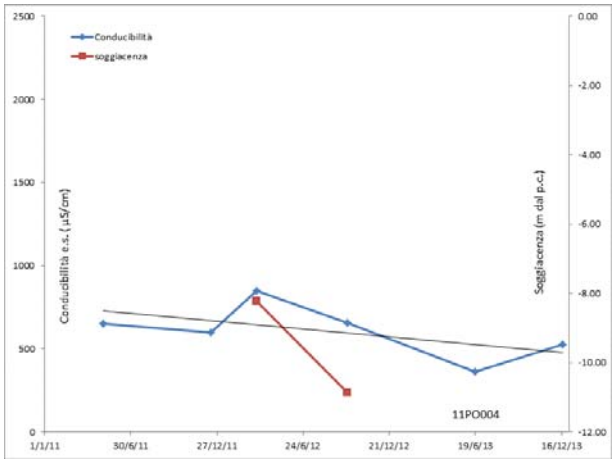
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
CES (mg/L)	2500	1875	1247	4160	-	752	1	20,0%	SI
Cl (mg/L)	250	188	347	1464	-	144	1	20,0%	SI

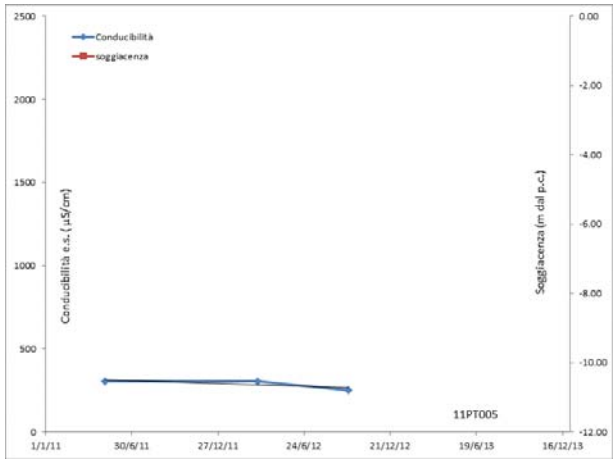
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

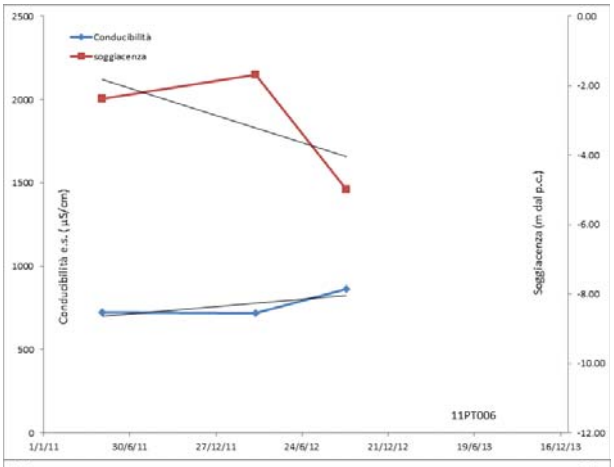
** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

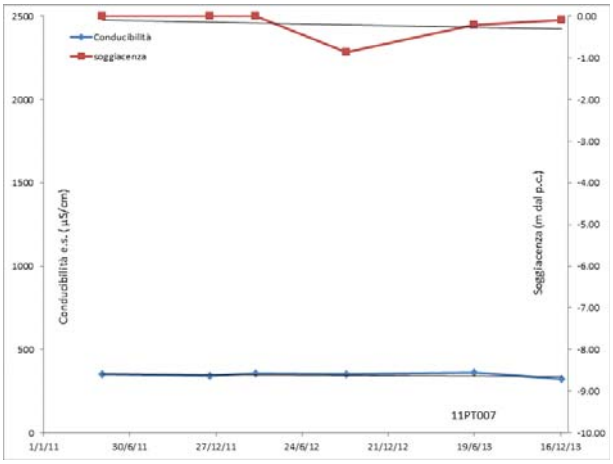
Nota: il limite di confidenza al 95% della media non è stato determinato poiché i campioni sono stati monitorati solo per un anno.

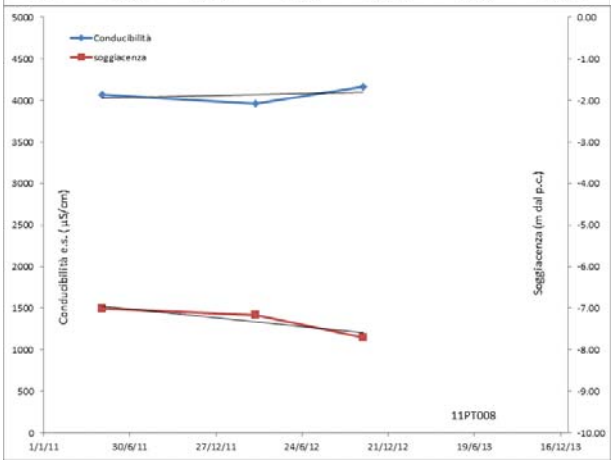
Monitoraggio quantitativo



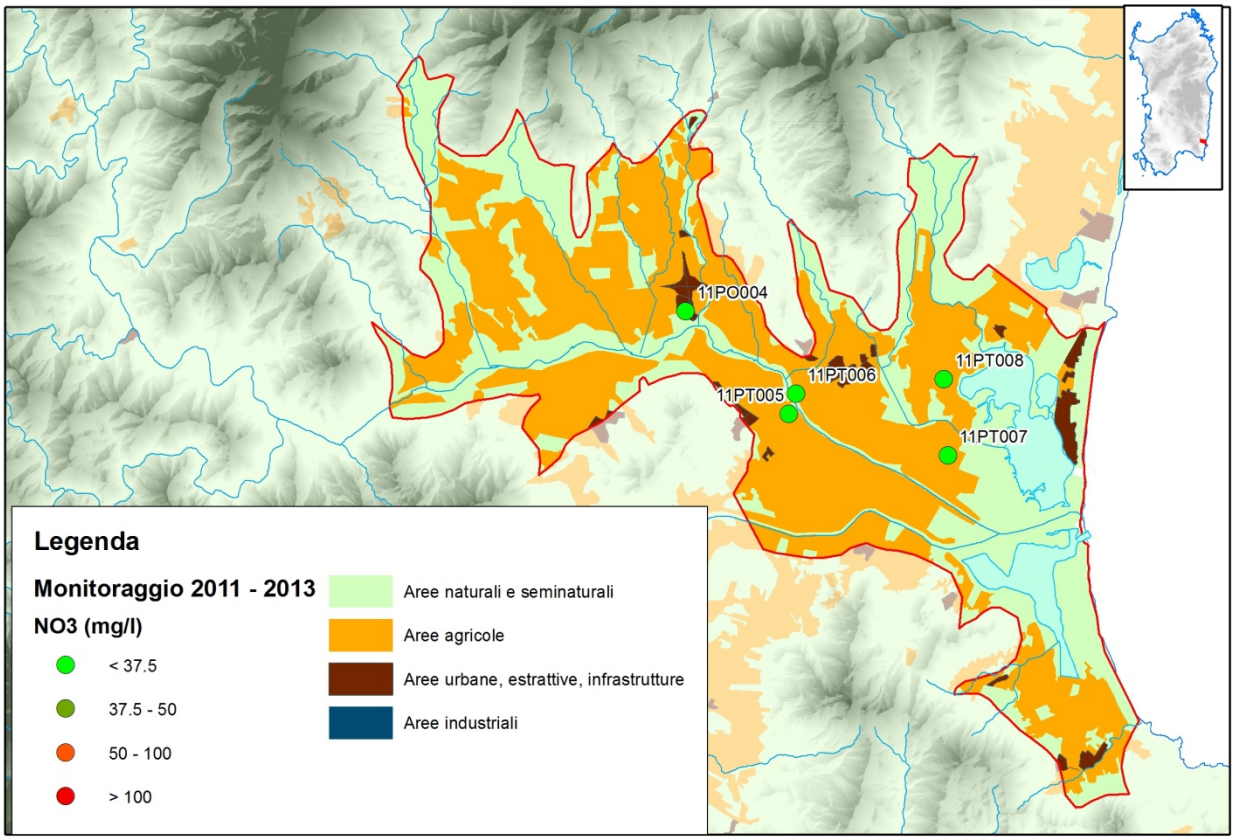



Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
11PT006
2500
2000
1500
1000
500
0
0.00
-2.00
-4.00
-6.00
-8.00
-10.00
-12.00
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

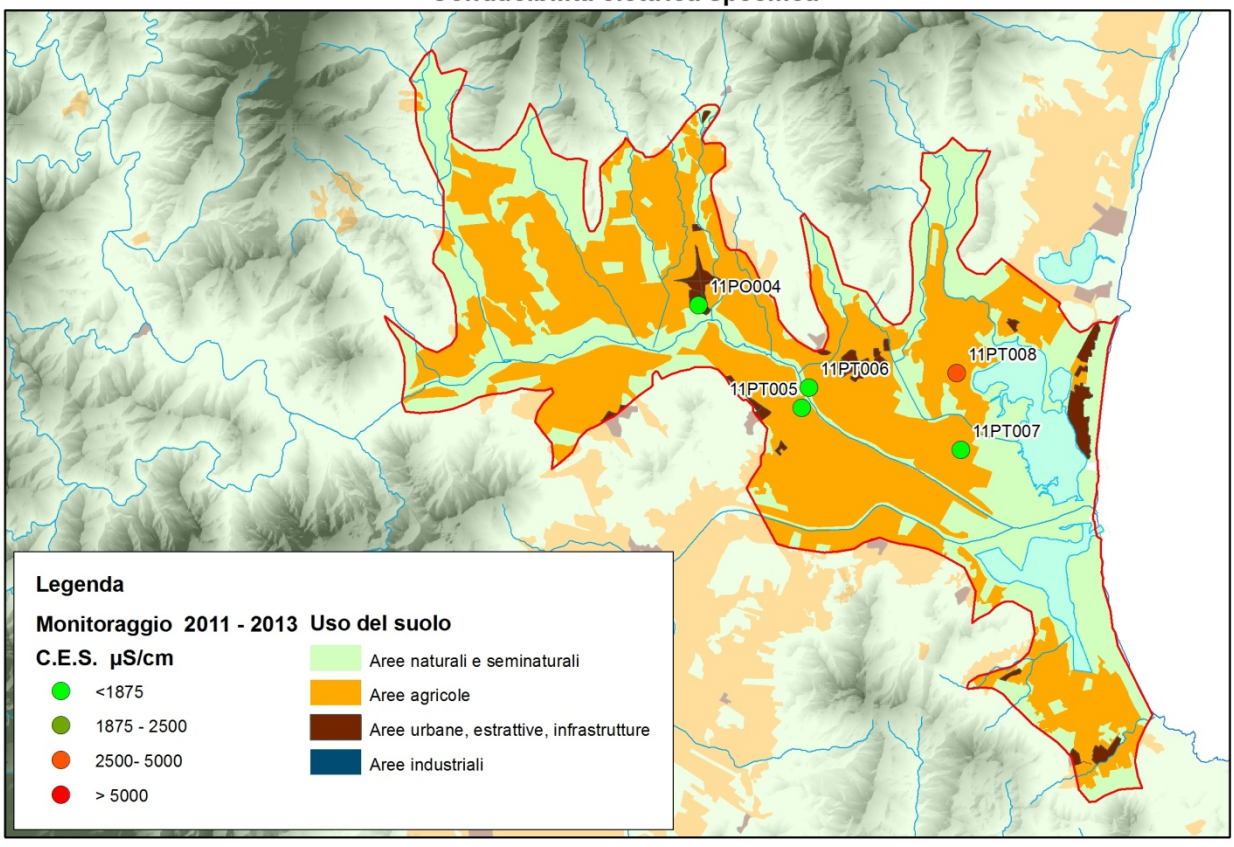

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
11PT007
2500
2000
1500
1000
500
0
0.00
-1.00
-2.00
-3.00
-4.00
-5.00
-6.00
-7.00
-8.00
-9.00
-10.00
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13


Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
11PT008
5000
4500
4000
3500
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
0.00
-1.00
-2.00
-3.00
-4.00
-5.00
-6.00
-7.00
-8.00
-9.00
-10.00
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 1131 - Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario del Rio Corr'e Pruna

Monitoraggio chimico

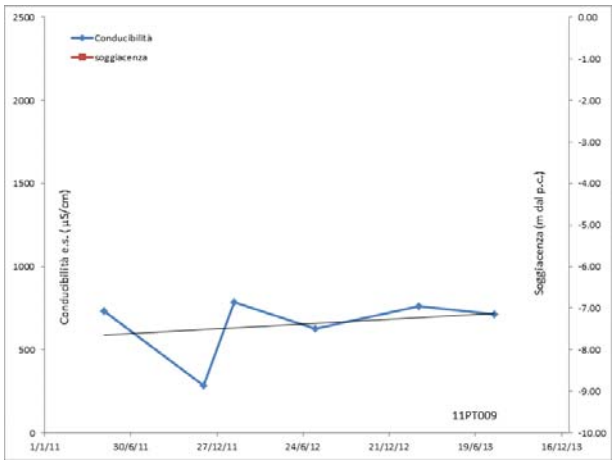
Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	4	4

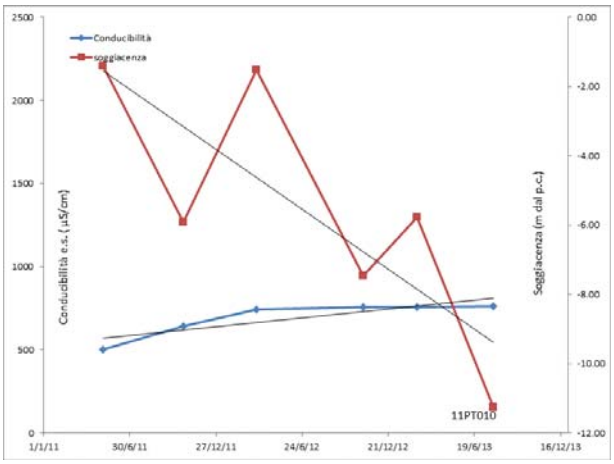
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
NO_3 (mg/L)	50,0	37,5	25,1	109	45,6	12,2	1	25,0%	NO
Cl (mg/L)	250	188	183	365	216	147	1	25,0%	SI
NO_2 (mg/L)	0,50	0,38	0,15	3,30	0,61	0,01	1	25,0%	NO

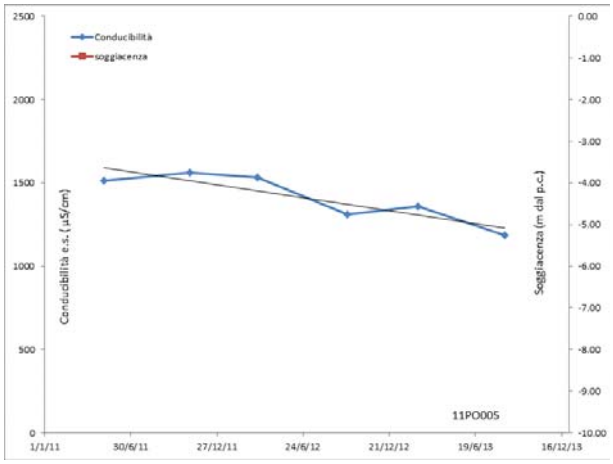
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

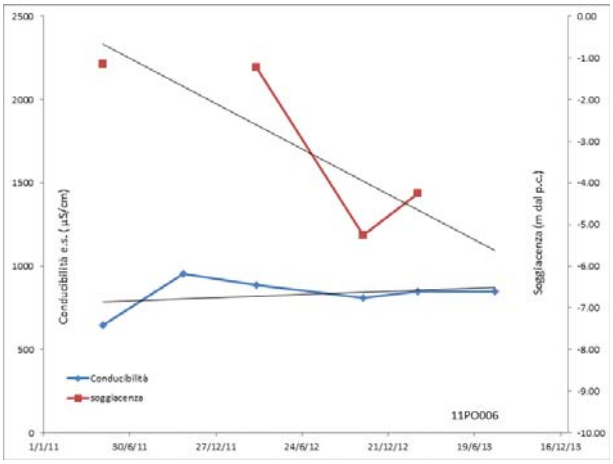
** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

Monitoraggio quantitativo

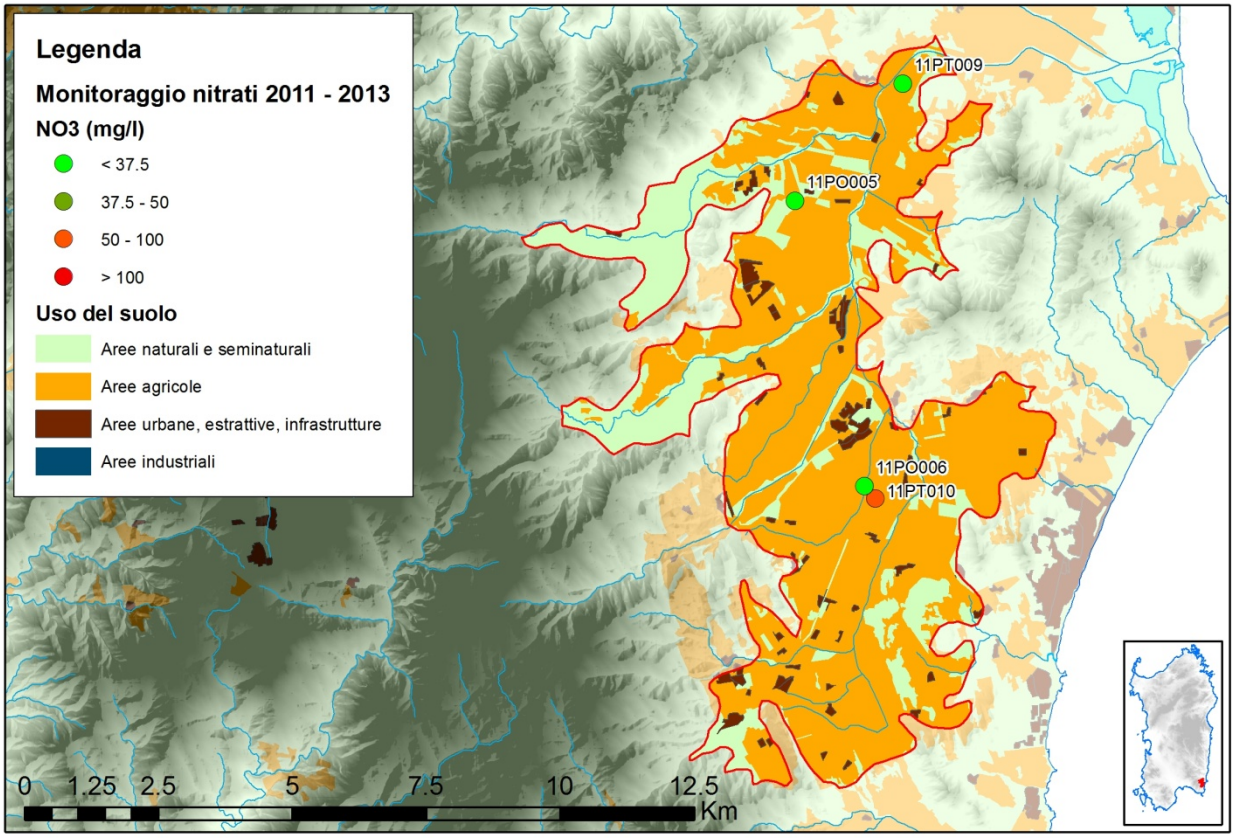




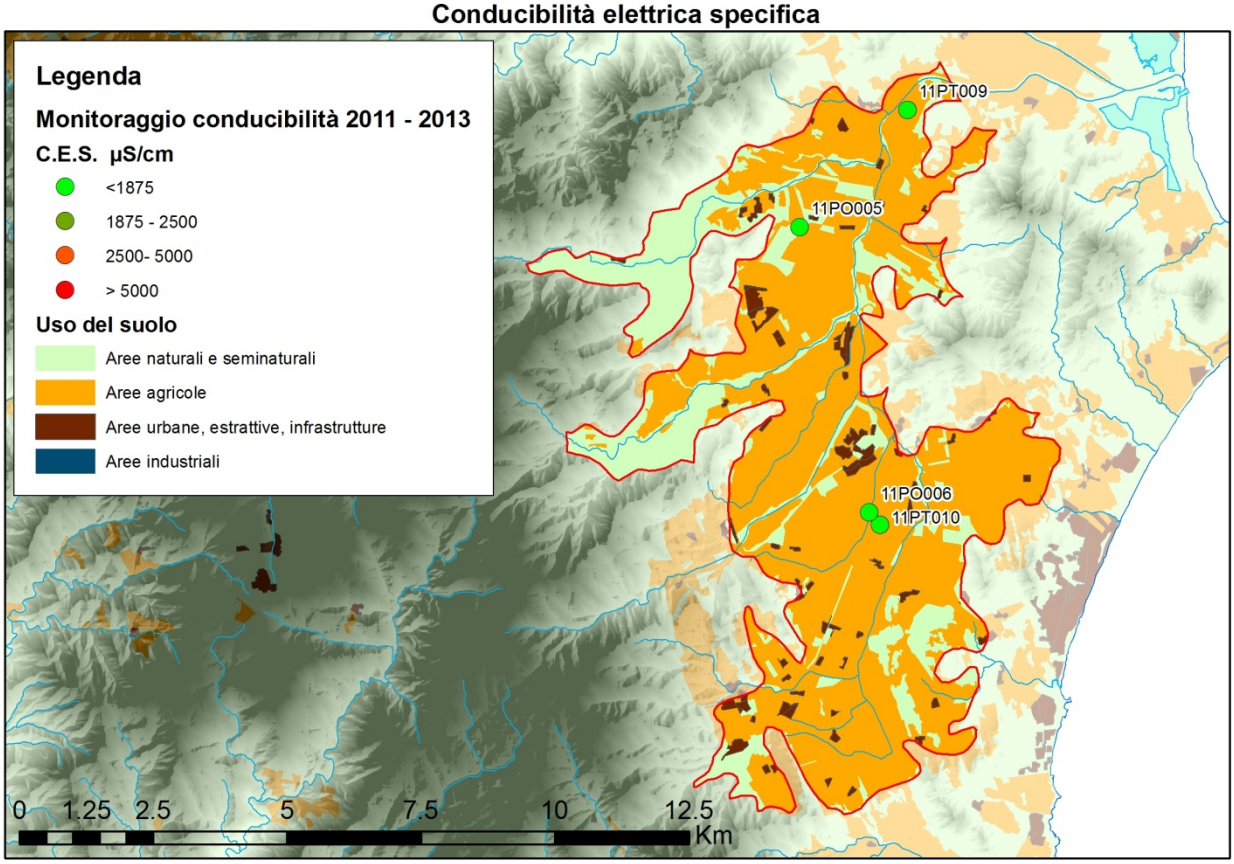

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
11PO005
2500
2000
1500
1000
500
0
0.00
-1.00
-2.00
-3.00
-4.00
-5.00
-6.00
-7.00
-8.00
-9.00
-10.00
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13


Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
11PO006
2500
2000
1500
1000
500
0
0.00
-1.00
-2.00
-3.00
-4.00
-5.00
-6.00
-7.00
-8.00
-9.00
-10.00
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 1132 - Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Costa Rei

Monitoraggio chimico

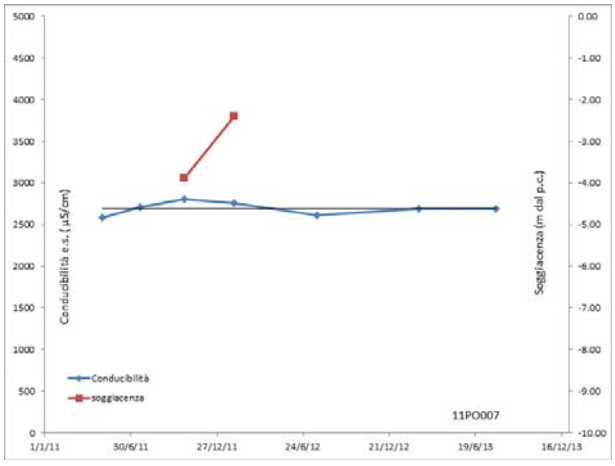
Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	5	5

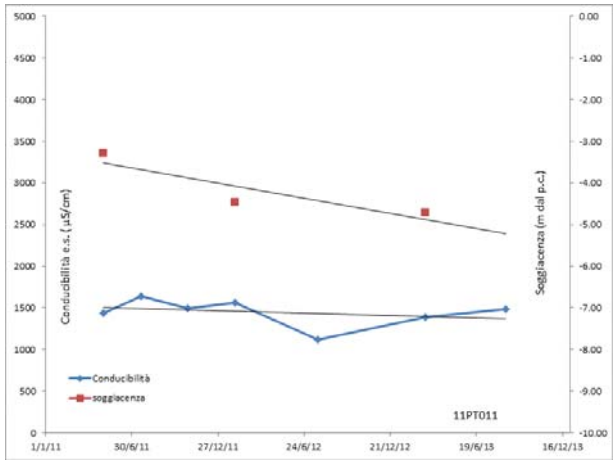
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia D,Lgs 30/2009	75% valore soglia D,Lgs 30/2009	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
CES (mg/L)	2500	1875	1687	2810	1759	1466	1	20,0%	SI
NO_3 (mg/L)	50,0	37,5	50,9	104	56,8	45,0	2	40,0%	NO
F (mg/L)	1,50	1,13	0,68	1,90	0,71	0,50	1	20,0%	SI
Cl (mg/L)	250	188	342	672	370	290	5	100%	SI

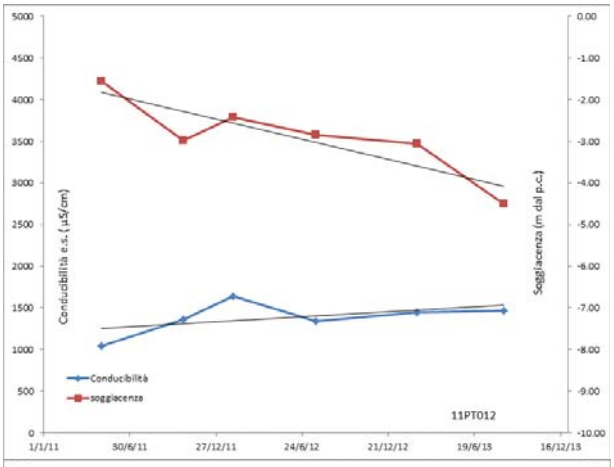
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

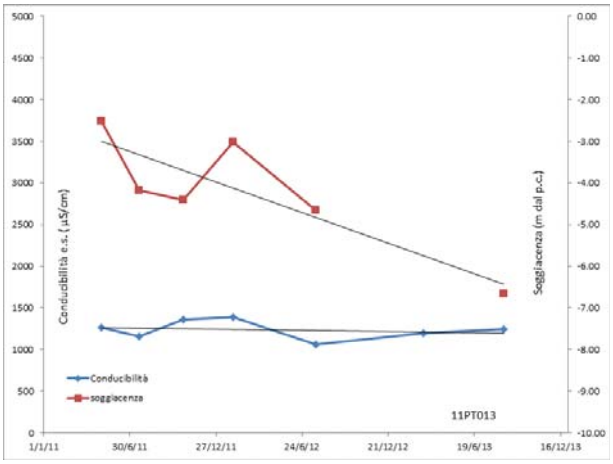
** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

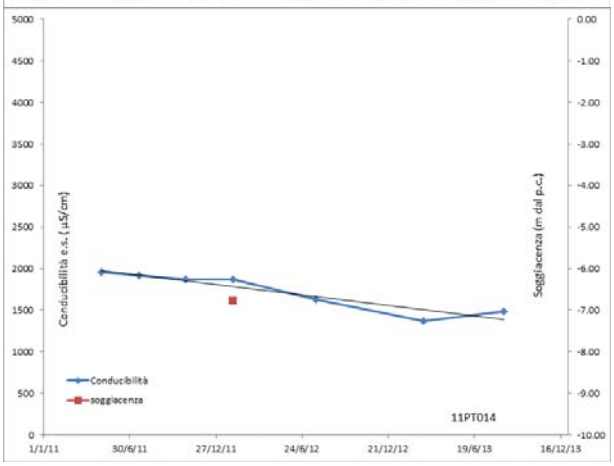
Monitoraggio quantitativo



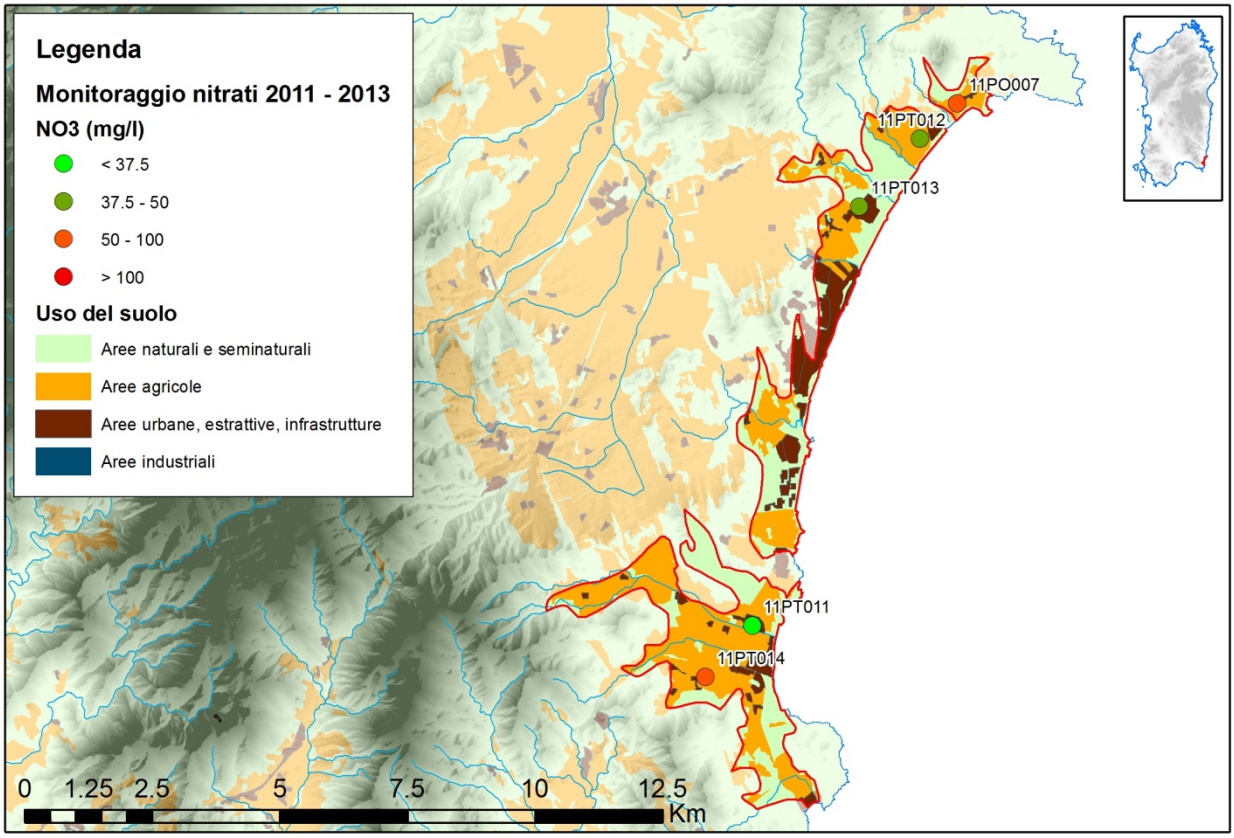



Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
11PT012
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

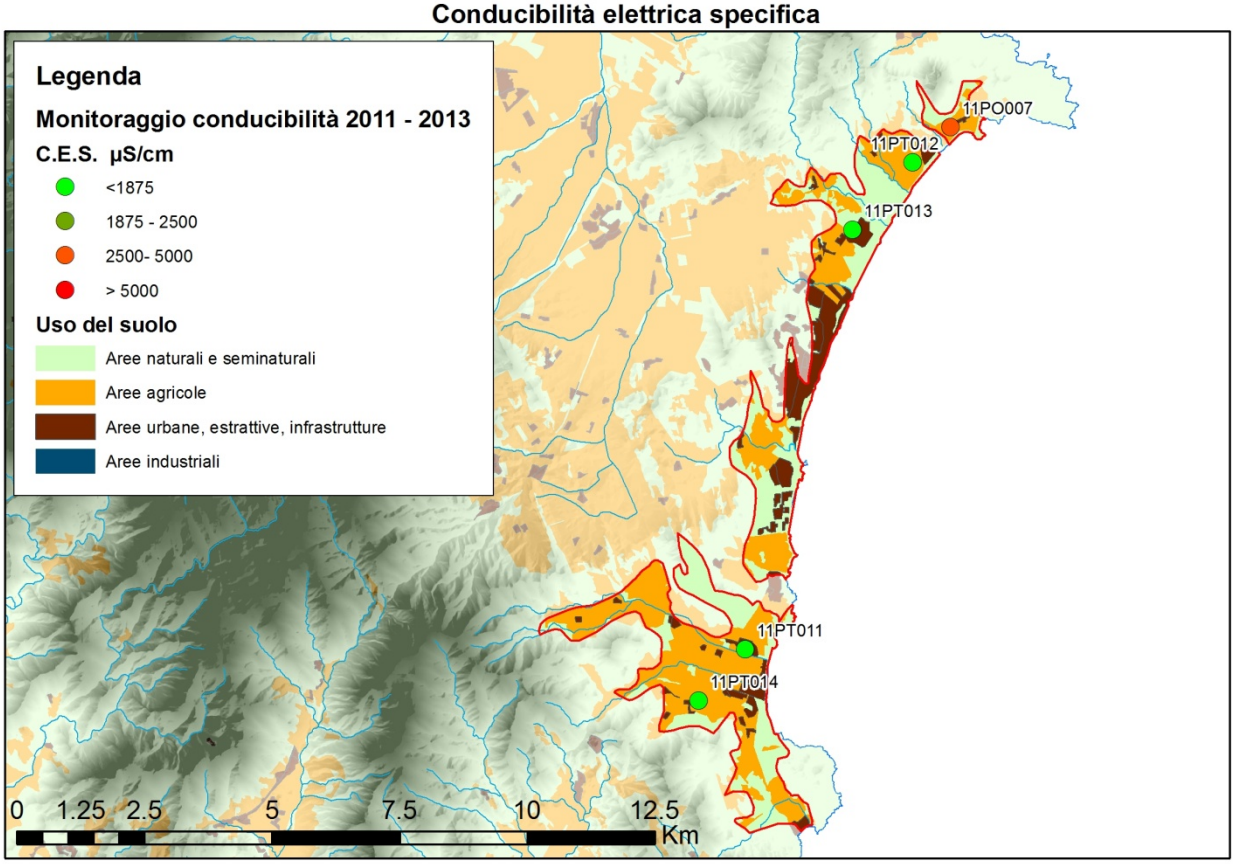

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
11PT013
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13


Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
11PT014
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 1211 - Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario del Riu Foxi

Monitoraggio chimico

Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	2	1*

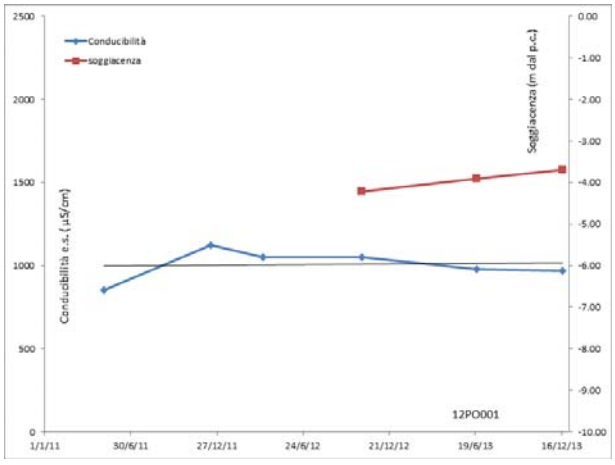
* 12PO002 solo monitoraggio quantitativo

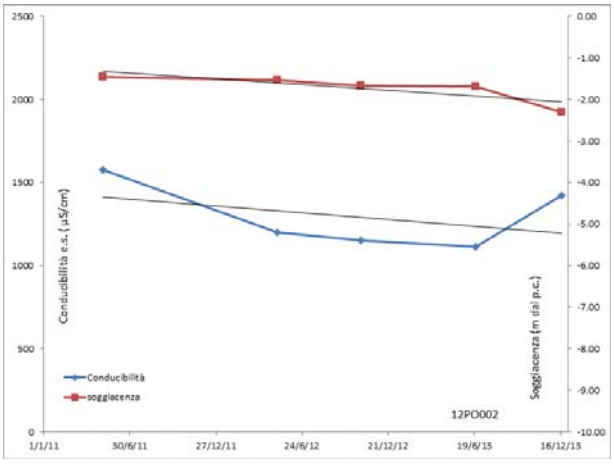
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia D,Lgs 30/2009	75% valore soglia D,Lgs 30/2009	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
nessuno									

* Limite di confidenza superiore al 95% della media

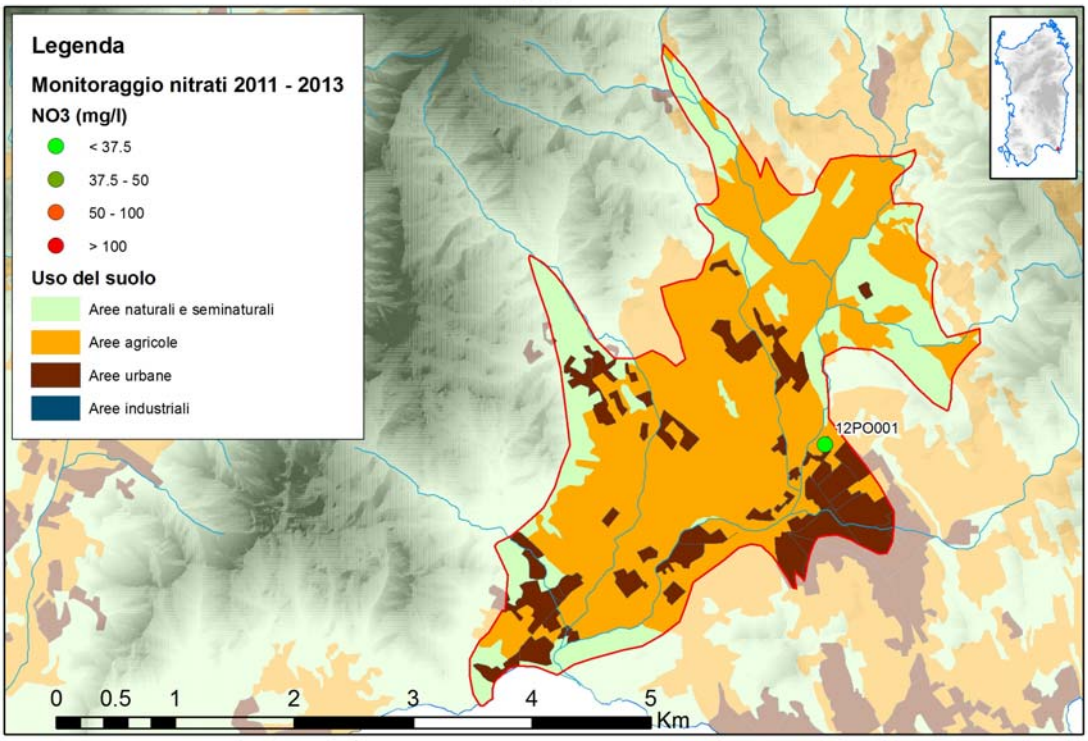
** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

Monitoraggio quantitativo

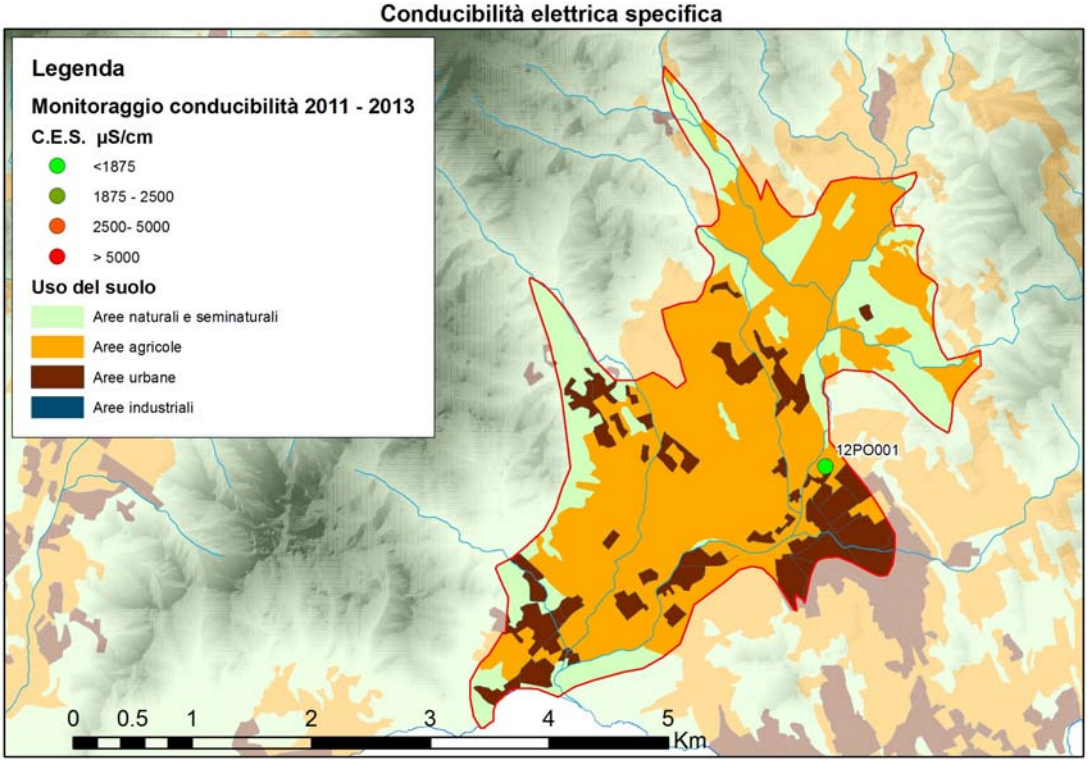




Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 1221 - Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Simius

Monitoraggio chimico

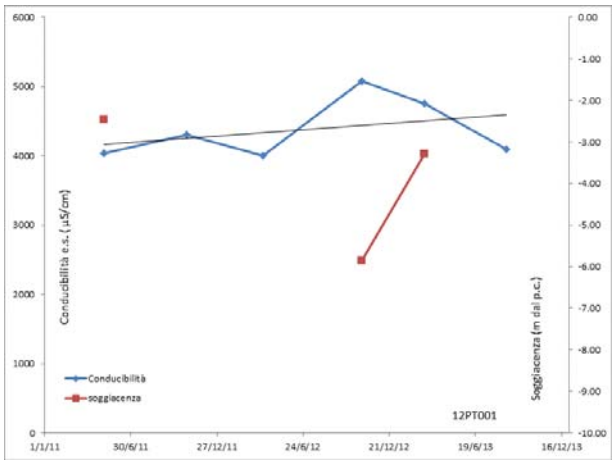
Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	3	3

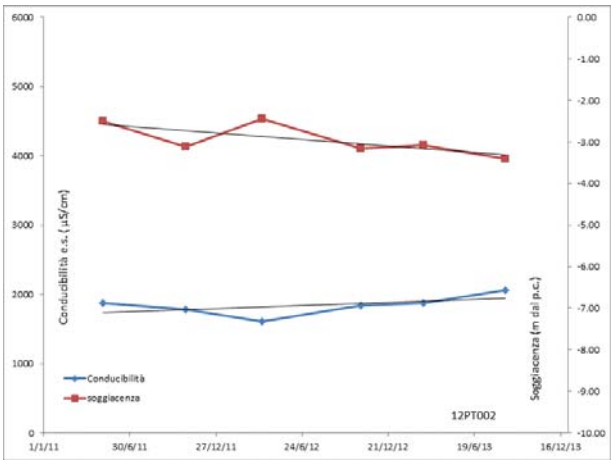
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
CES (mg/L)	2500	1875	2550	5080	3084	1840	1	33,3%	SI
Cl (mg/L)	250	188	522	1426	716	274	1	33,3%	SI
NO_2 (mg/L)	0,50	0,38	0,23	3,70	0,90	0,01	1	33,3%	NO
SO_4 (mg/L)	250	188	160	319	202	141	1	33,3%	SI

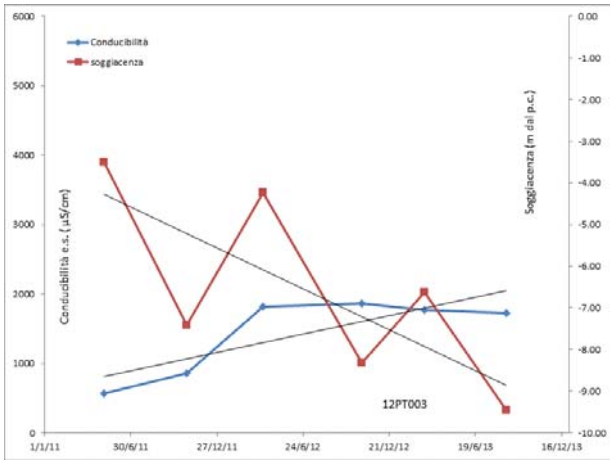
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

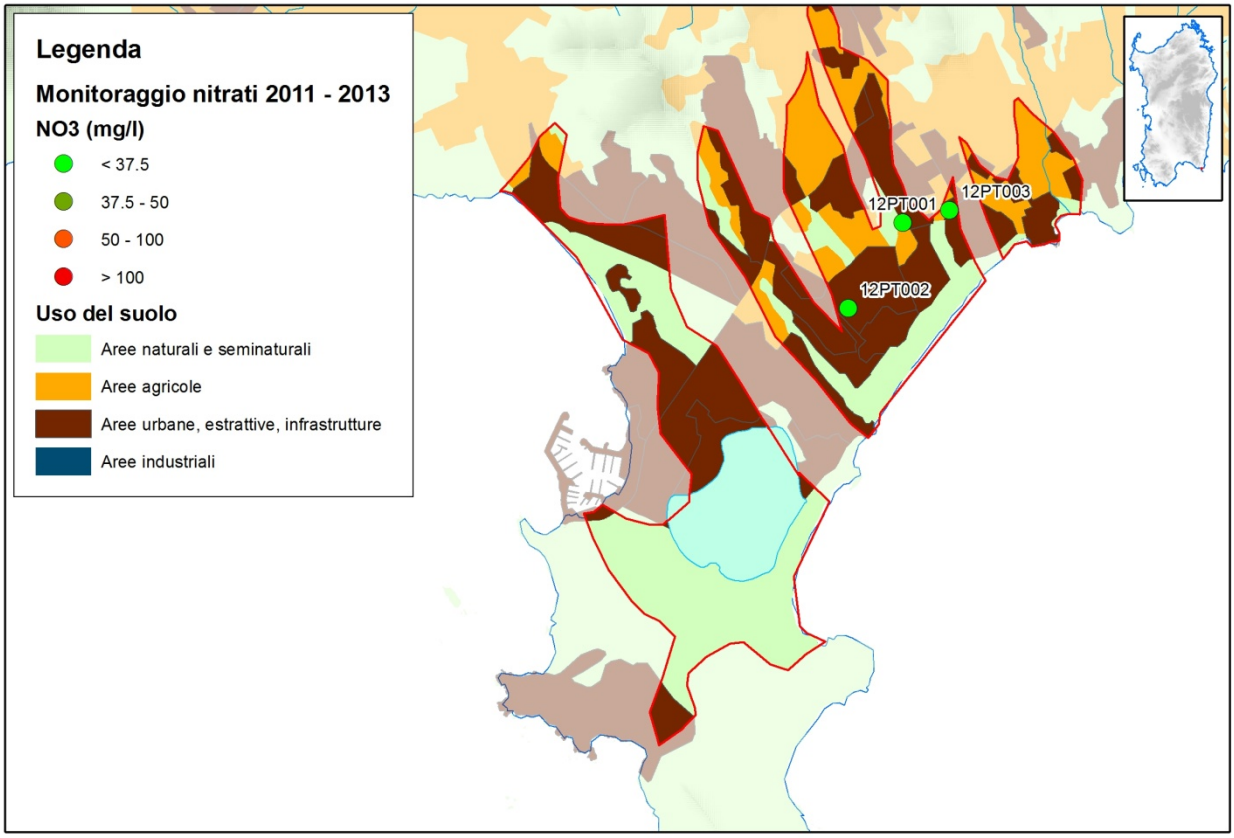
Monitoraggio quantitativo



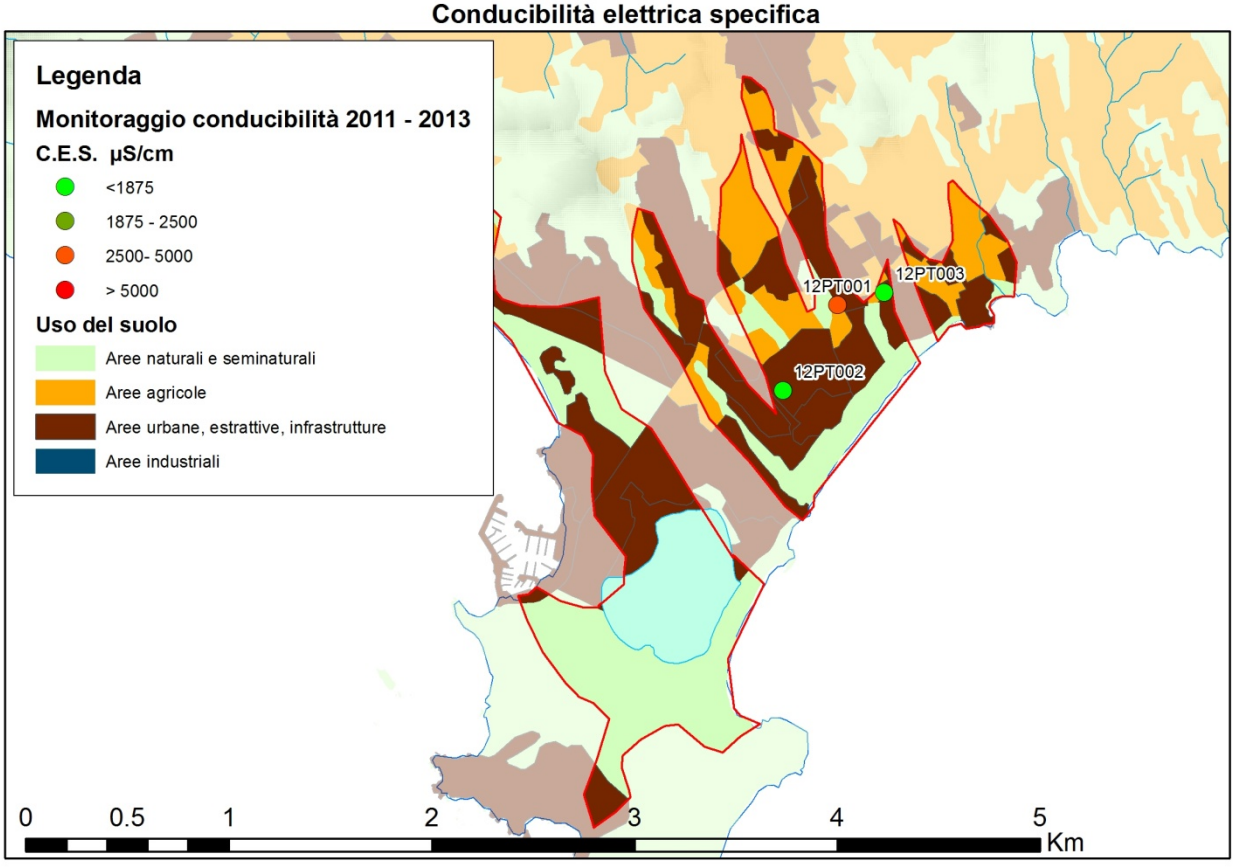



Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
12PT003
6000
5000
4000
3000
2000
1000
0
0.00
-1.00
-2.00
-3.00
-4.00
-5.00
-6.00
-7.00
-8.00
-9.00
-10.00
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 1311 - Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario della Piana di Pula

Monitoraggio chimico

Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	8	7*

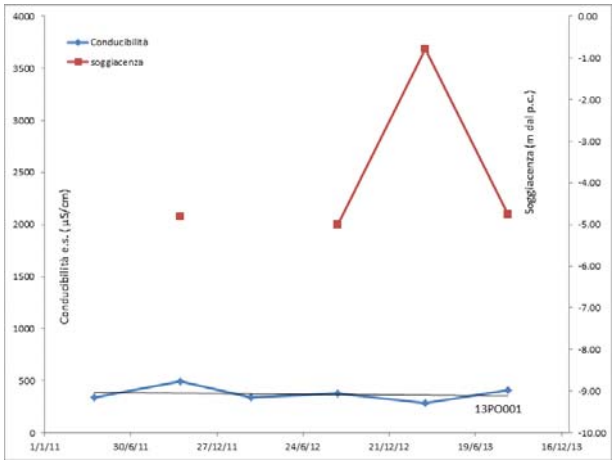
* 13PO005, solo monitoraggio quantitativo

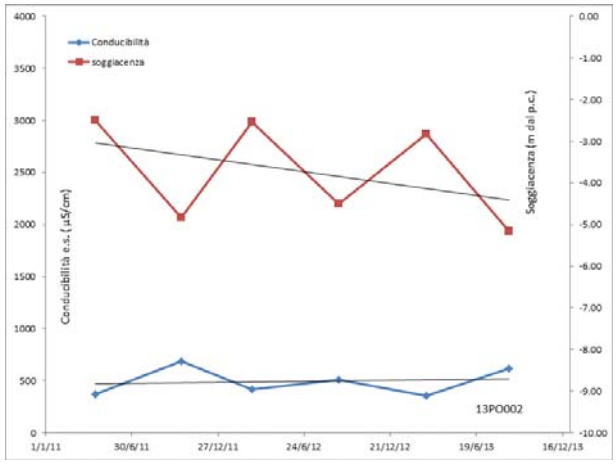
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
CES (mg/L)	2500	1875	1389	3680	1433	645	2	28,6%	SI
NO_3 (mg/L)	50,0	37,5	66,0	498	82,2	12,4	3	42,9%	NO
Cl (mg/L)	250	188	272	904	318	85,0	2	28,6%	SI
SO_4 (mg/L)	250	188	106	312	116	50,0	1	14,3%	SI

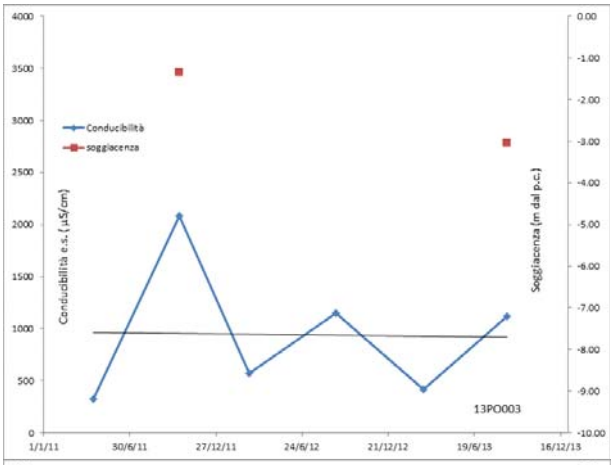
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

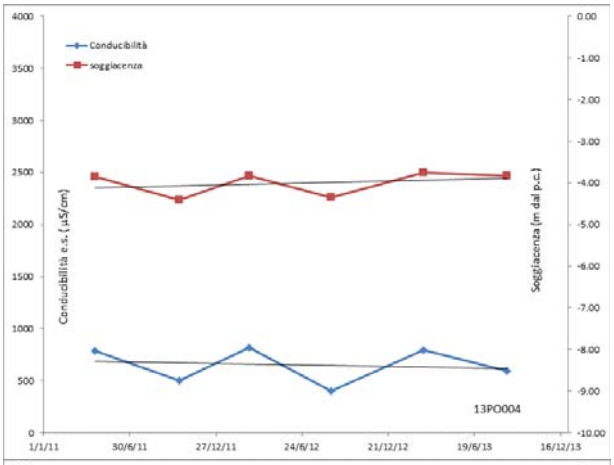
** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

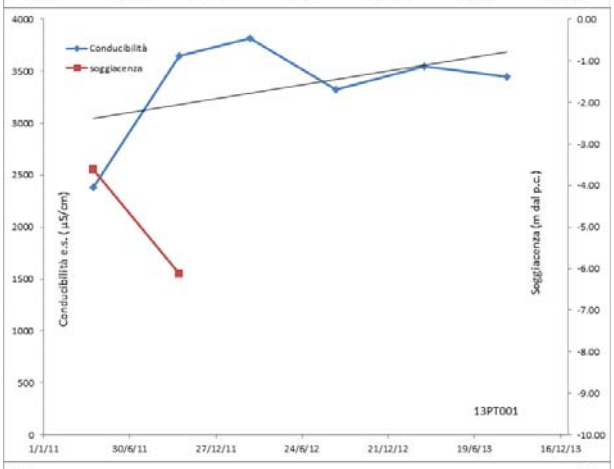
Monitoraggio quantitativo

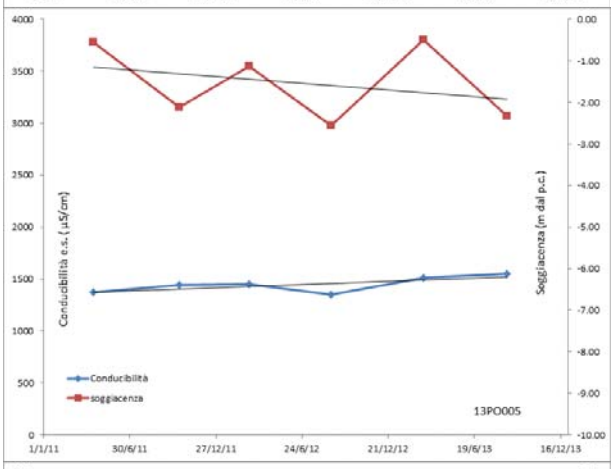


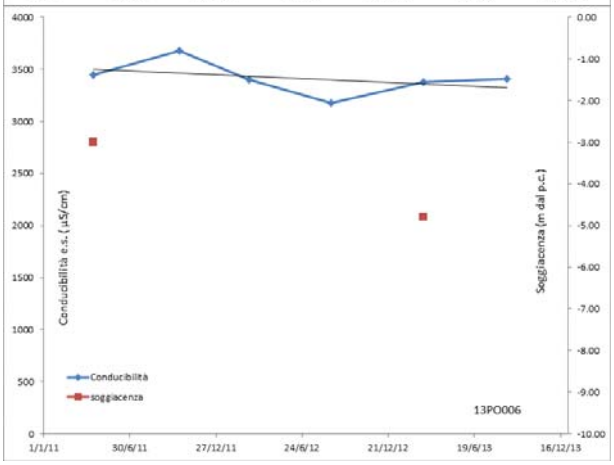


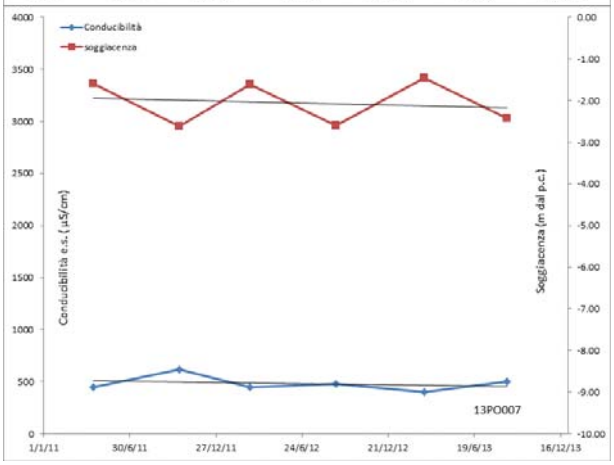

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
13PO003
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13


Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
13PO004
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

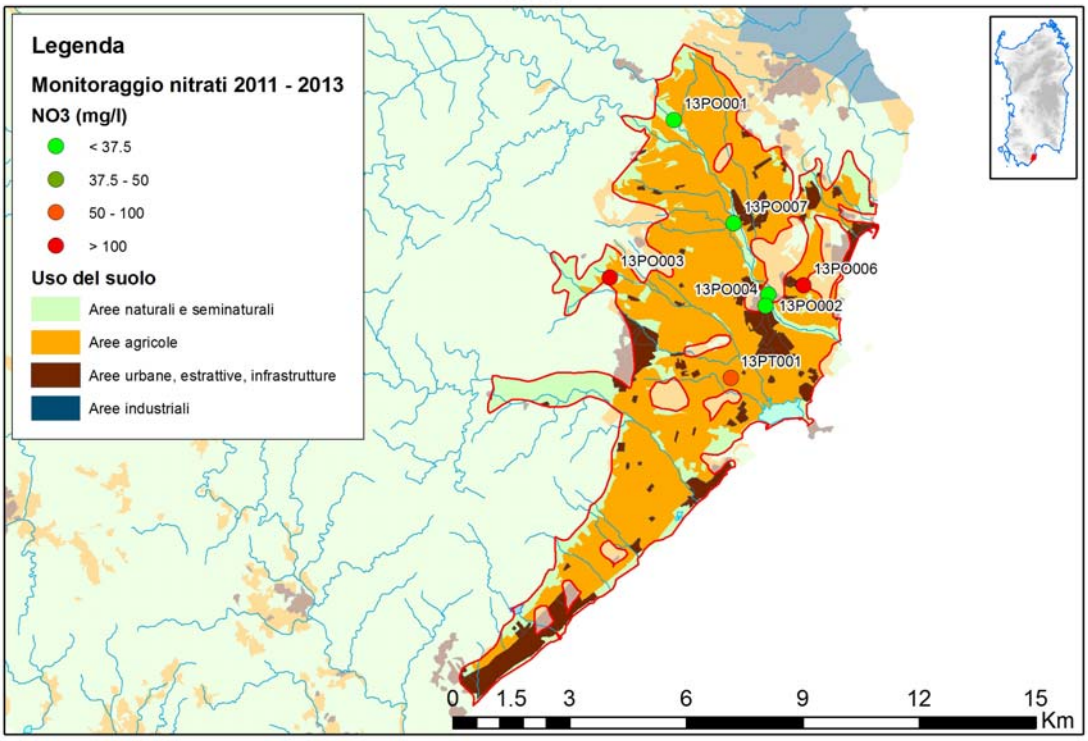

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
13PT001
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13


Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
13PO005
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

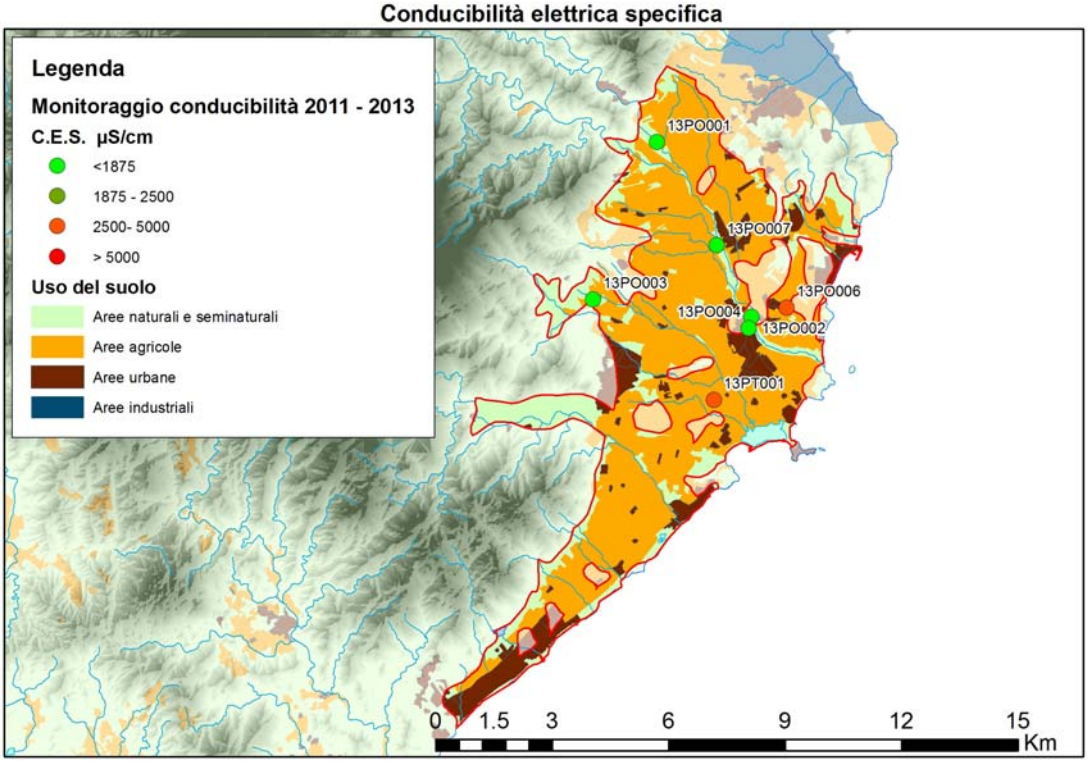

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
13PO006
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13


Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
13PO007
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 1411 - Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Carbonia - Golfo di Palmas

Monitoraggio chimico

Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Sorveglianza	7	6*

*14PO006: solo monitoraggio quantitativo

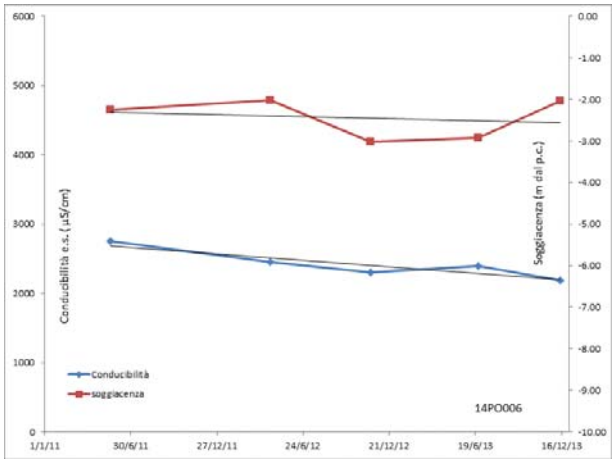
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
CES (mg/L)	2500	1875	2412	5350	-	1591	2	33,3%	SI
Cl (mg/L)	250	188	111	1404	-	104	4	66,7%	SI
SO_4 (mg/L)	250	188	157	428,0	-	138	1	16,7%	SI

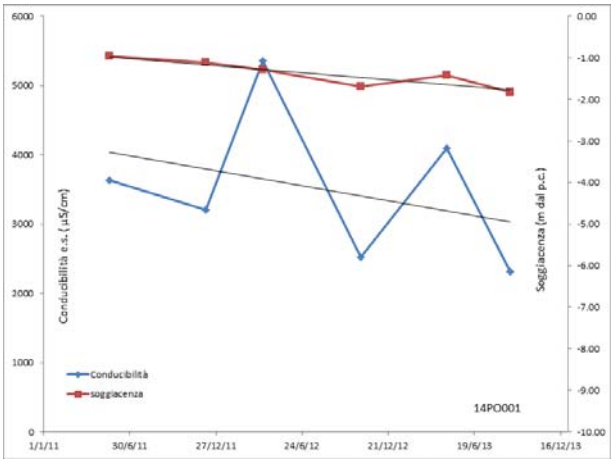
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

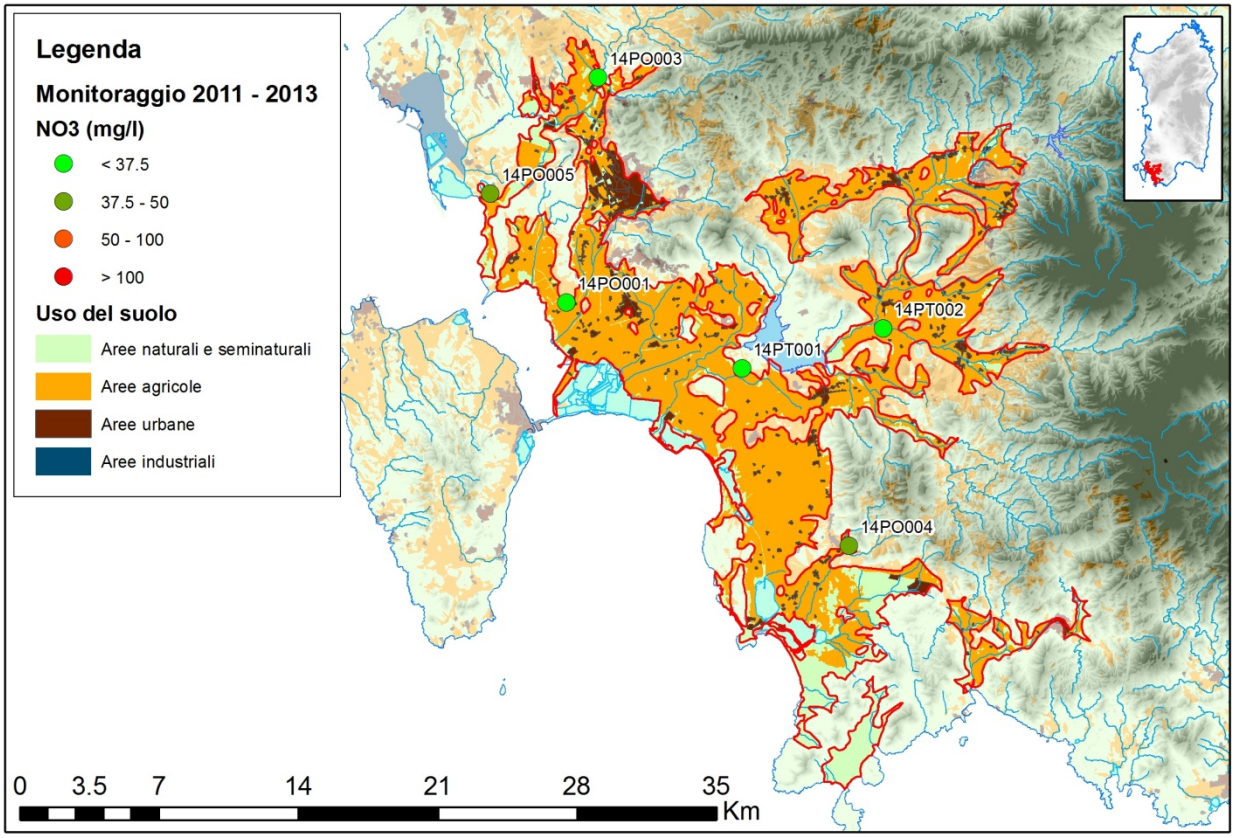
Nota: il limite di confidenza superiore al 95% della media non è stato determinato poiché i campioni sono stati monitorati solo per un anno.

Monitoraggio quantitativo

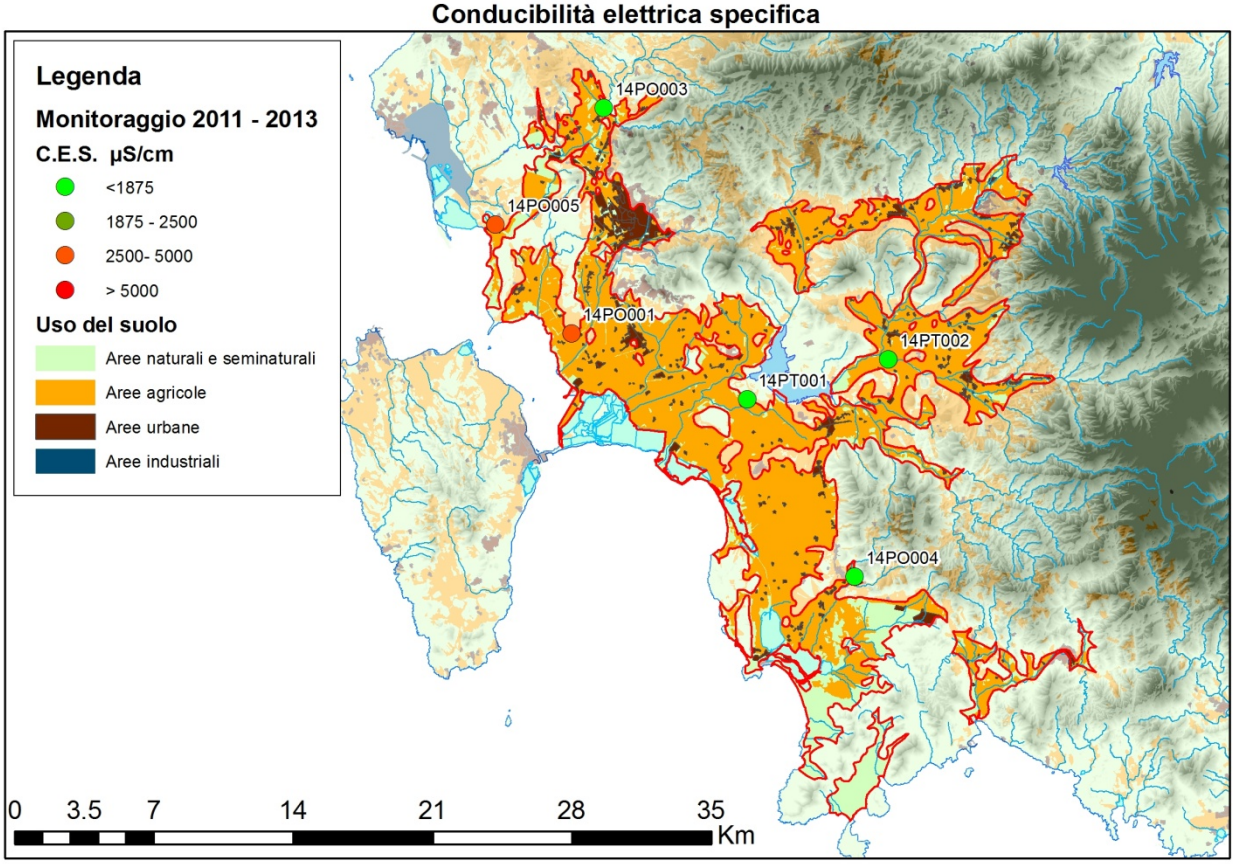




Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 1421 - Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Gonnesa

Monitoraggio chimico

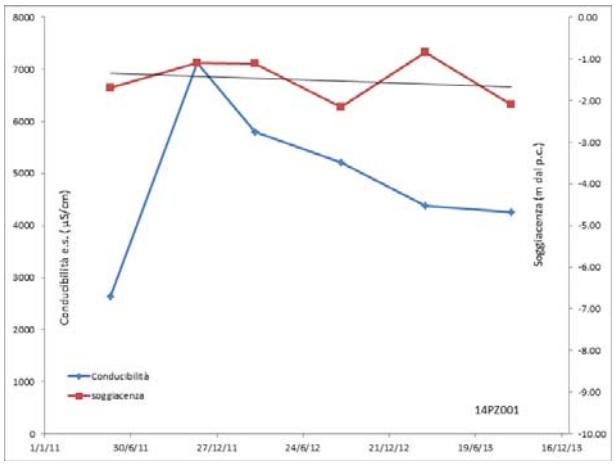
Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	2	2

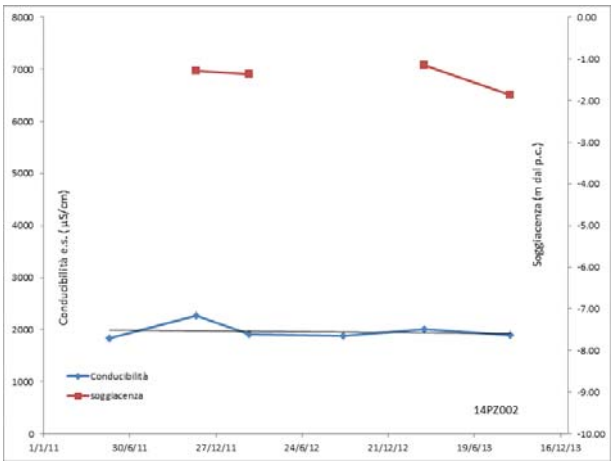
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
CES (mg/L)	2500	1875	3432	7130	3994	3465	1	50,0%	SI
NH_4 (mg/L)	0,50	0,38	0,91	2,40	1,13	0,92	1	50,0%	SI
Cl (mg/L)	250	188	554	1350	650	553	1	50,0%	SI
SO_4 (mg/L)	250	188	832	1490	1052	809	2	100%	SI
As (µg/L)	10,0	7,5	6,45	20,0	11,8	5,50	1	50,0%	SI
Cd (µg/L)	5,00	3,8	15,3	37,0	18,4	15,4	1	50,0%	SI
Pb (µg/L)	10,0	7,5	24,8	53,0	30,7	26,3	1	50,0%	SI

* Limite di confidenza superiore al 95% della media

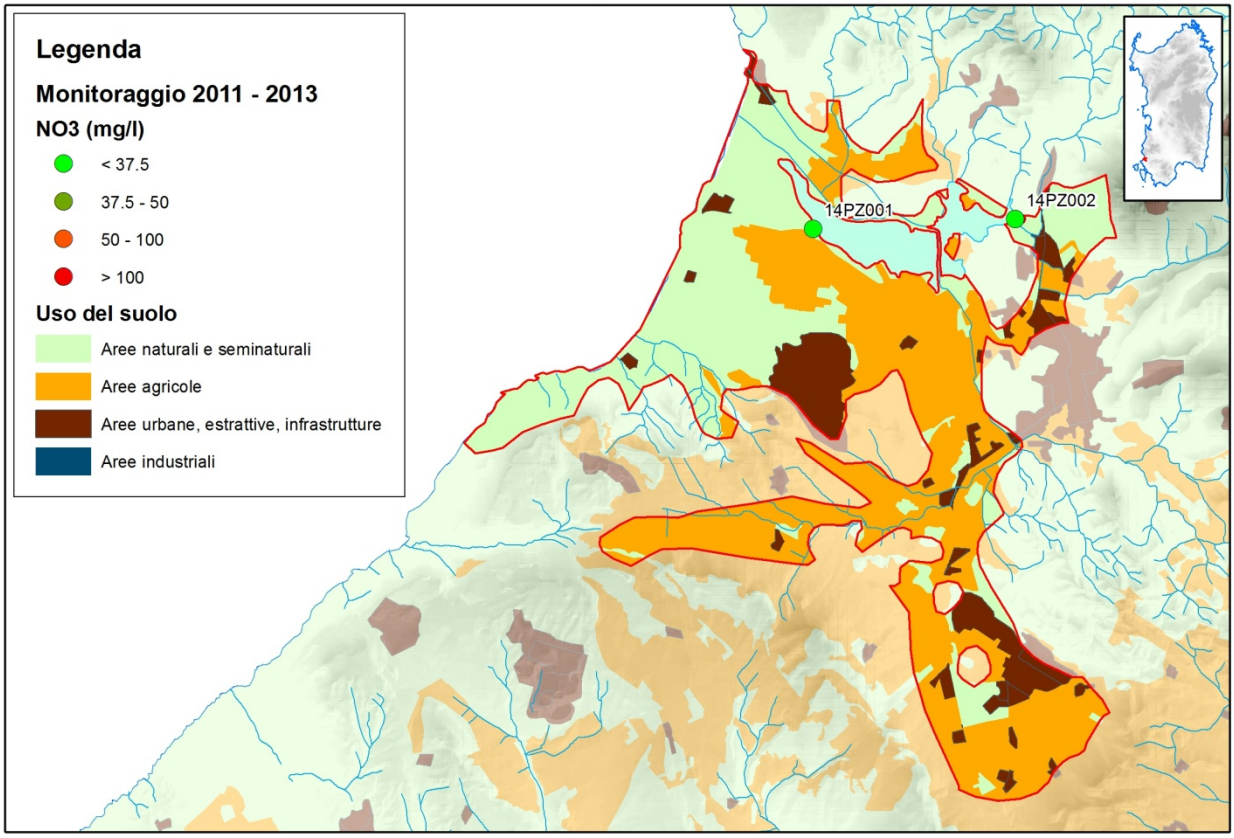
** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

Monitoraggio quantitativo

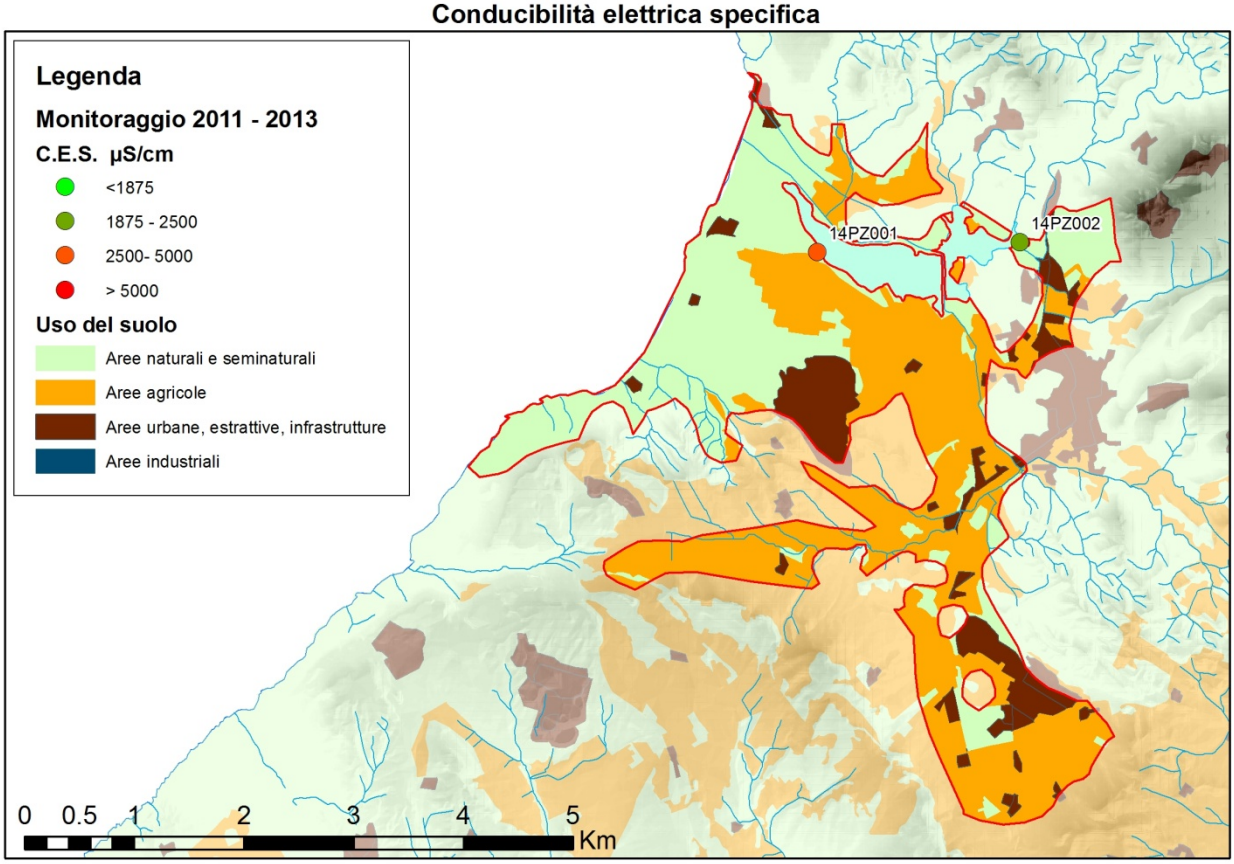




Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 1431 - Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Portoscuso

Monitoraggio chimico

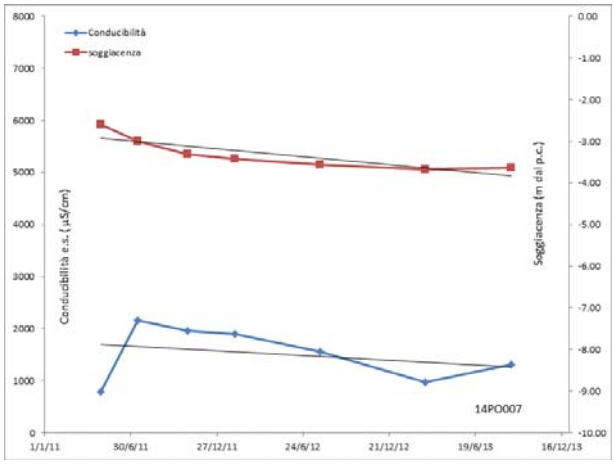
Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	3	3

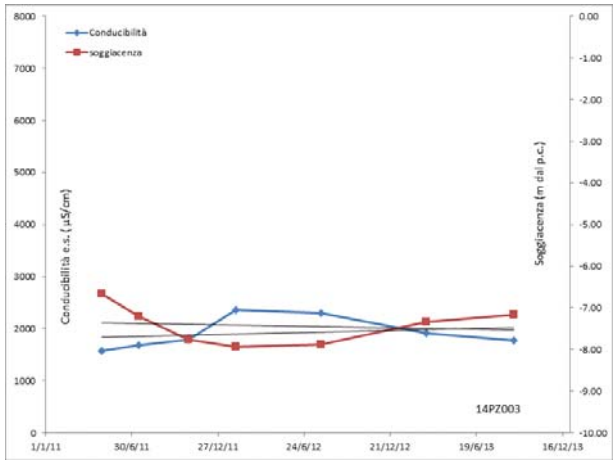
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
CES (mg/L)	2500	1875	5343	14860	7024	1842	1	33,3%	SI
F (mg/L)	1,50	1,13	1,27	6,70	3,11	0,68	1	33,3%	SI
Cl (mg/L)	250	188	1367	4471	1758	149	1	33,3%	SI
NO_2 (mg/L)	0,50	0,38	0,20	2,14	0,65	0,01	1	33,3%	NO
SO_4 (mg/L)	250	188	755	1972	1026	414	3	100%	SI
As (µg/L)	10,0	7,5	52,9	451	188	2,75	1	33,3%	SI
Pb (µg/L)	10,0	7,5	4,42	20,0	8,62	1,25	1	33,3%	SI
Triclorometano (µg/l)	0,15	0,11	0,56	5,21	1,95	0,15	2	66,7%	NO

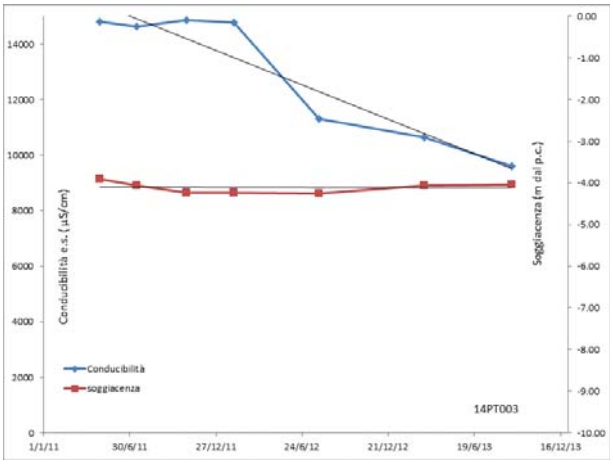
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

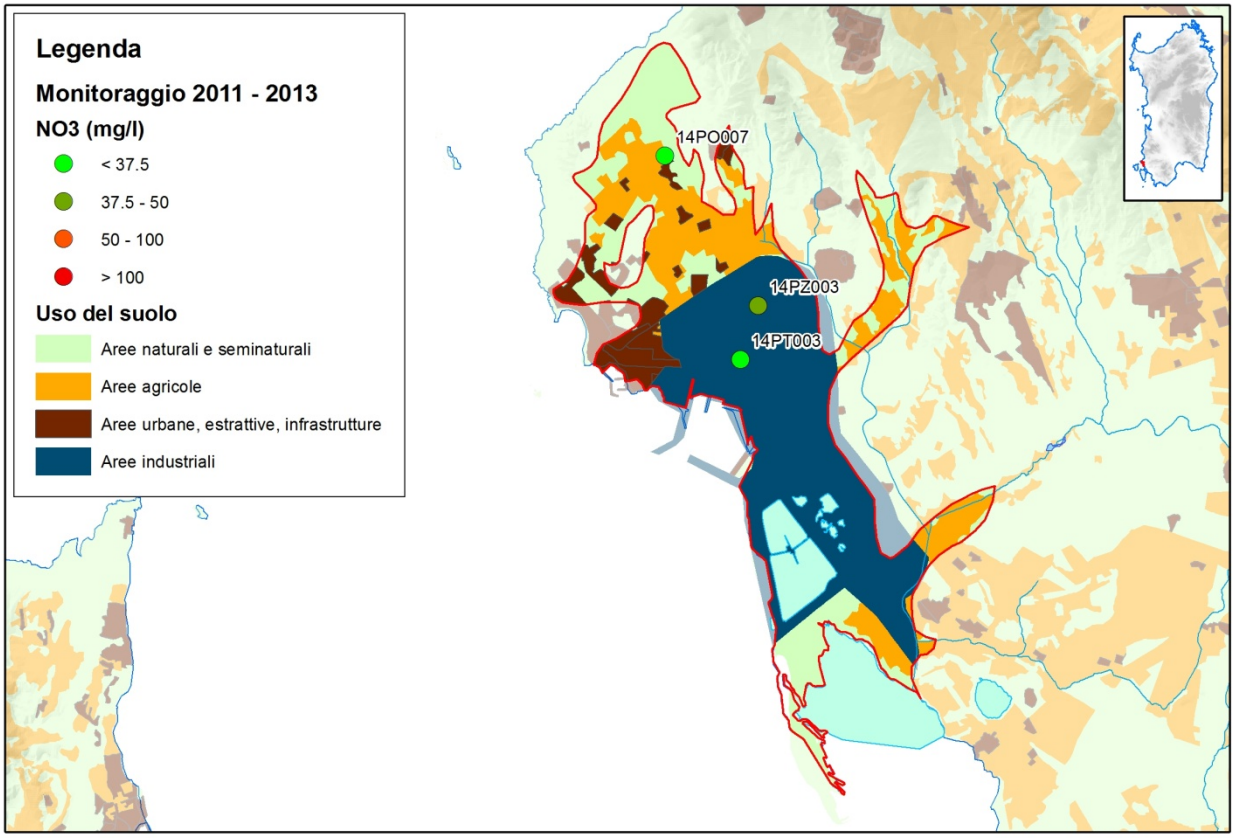
Monitoraggio quantitativo



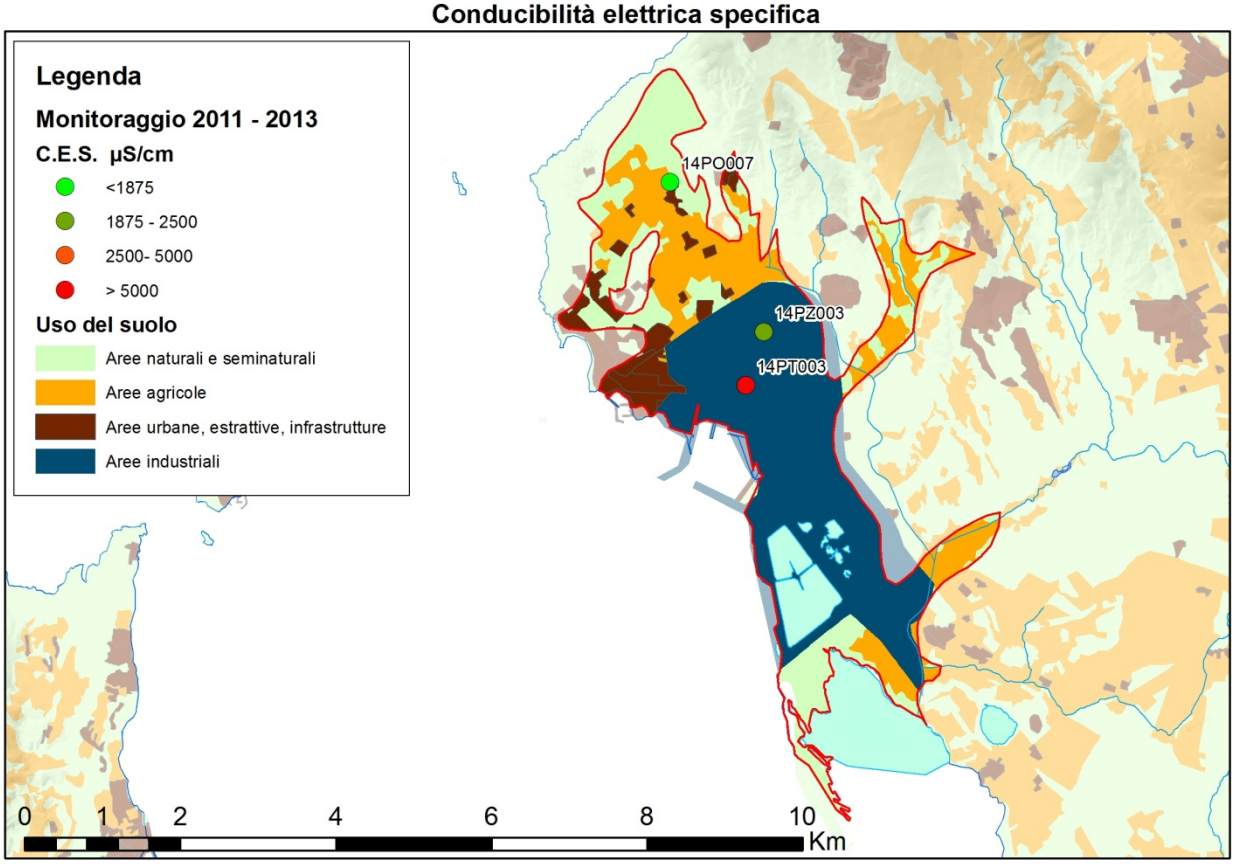



14000
12000
10000
8000
6000
4000
2000
0
0.00
-1.00
-2.00
-3.00
-4.00
-5.00
-6.00
-7.00
-8.00
-9.00
-10.00
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
14PT003
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 1511 - Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Piscinas

Monitoraggio chimico

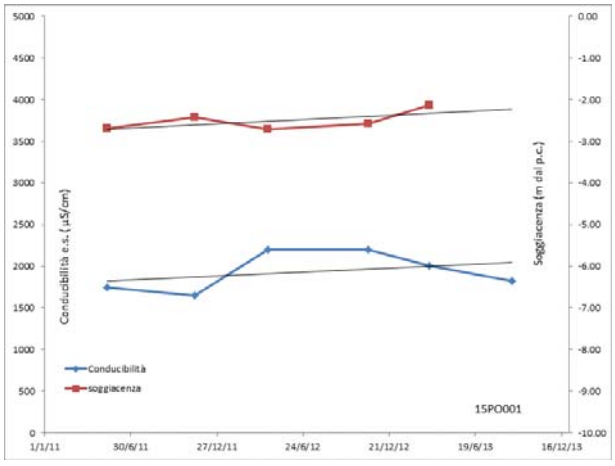
Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	4	4

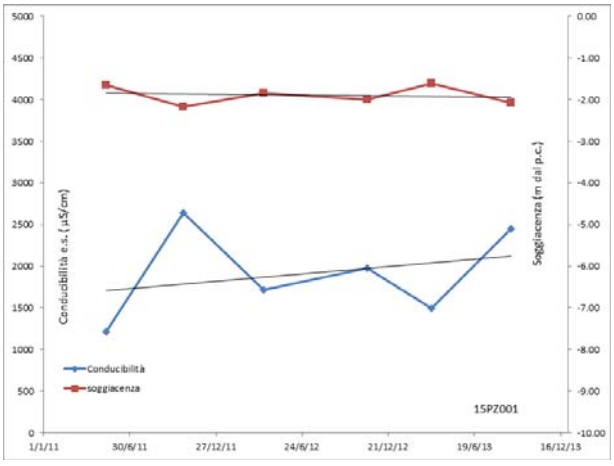
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
NH_4 (mg/L)	0,50	0,38	0,61	3,70	1,17	0,03	1	25,0%	SI
Cl (mg/L)	250	188	147	508	221	123	1	25,0%	SI
SO_4 (mg/L)	250	188	348	1479	609	335	2	50,0%	SI
Cd (µg/L)	5,00	3,8	295	1071	370	186	2	50,0%	SI
Ni (µg/L)	20,0	15,0	170	938	218	9,13	1	25,0%	SI
Pb (µg/L)	10,0	7,50	66	546	76,6	2,38	1	25,0%	SI

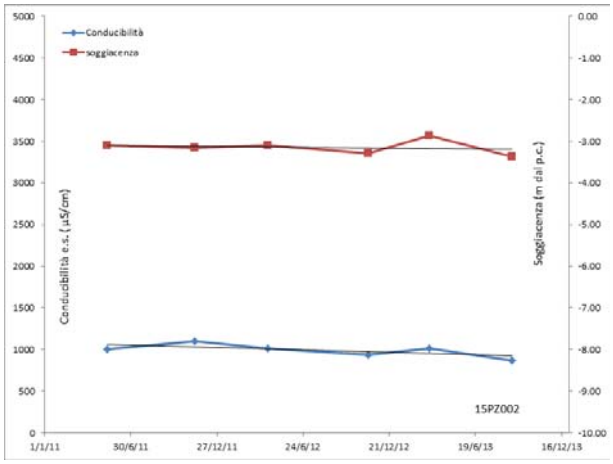
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

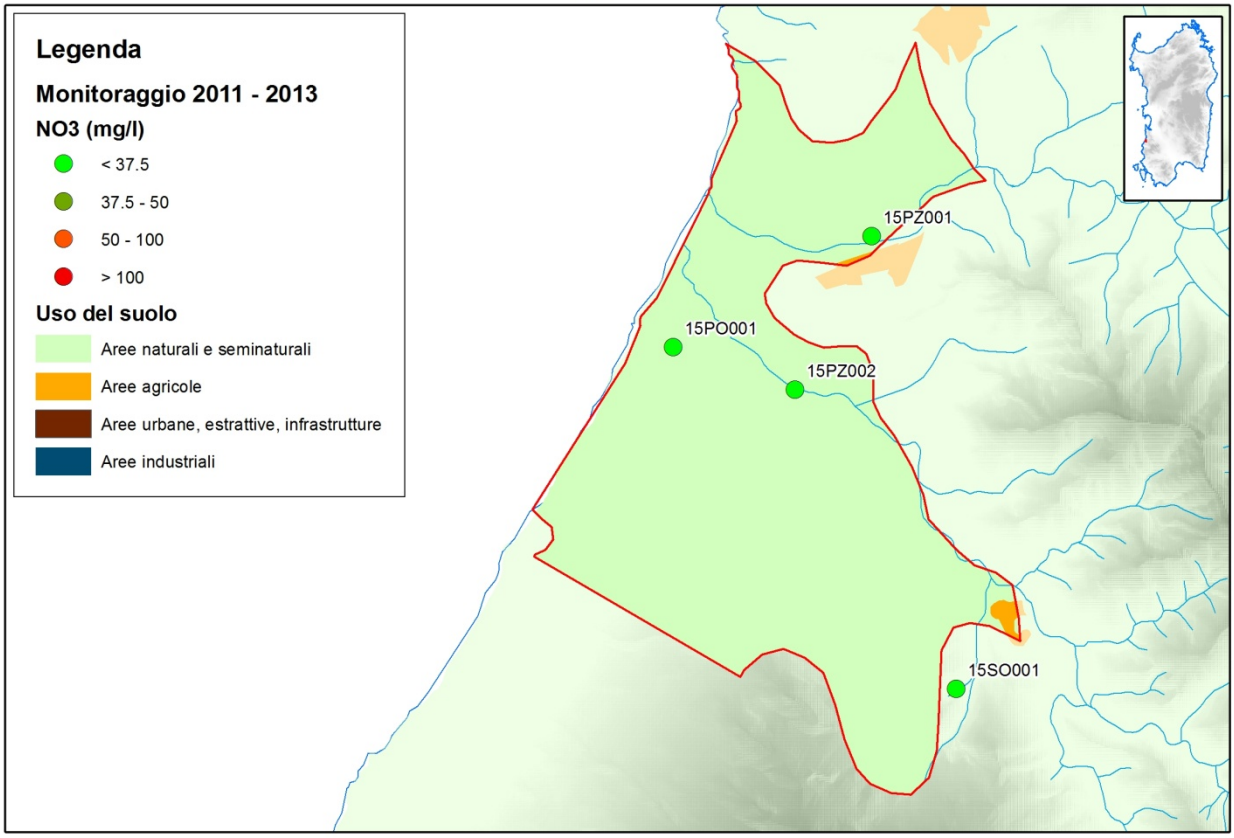
Monitoraggio quantitativo



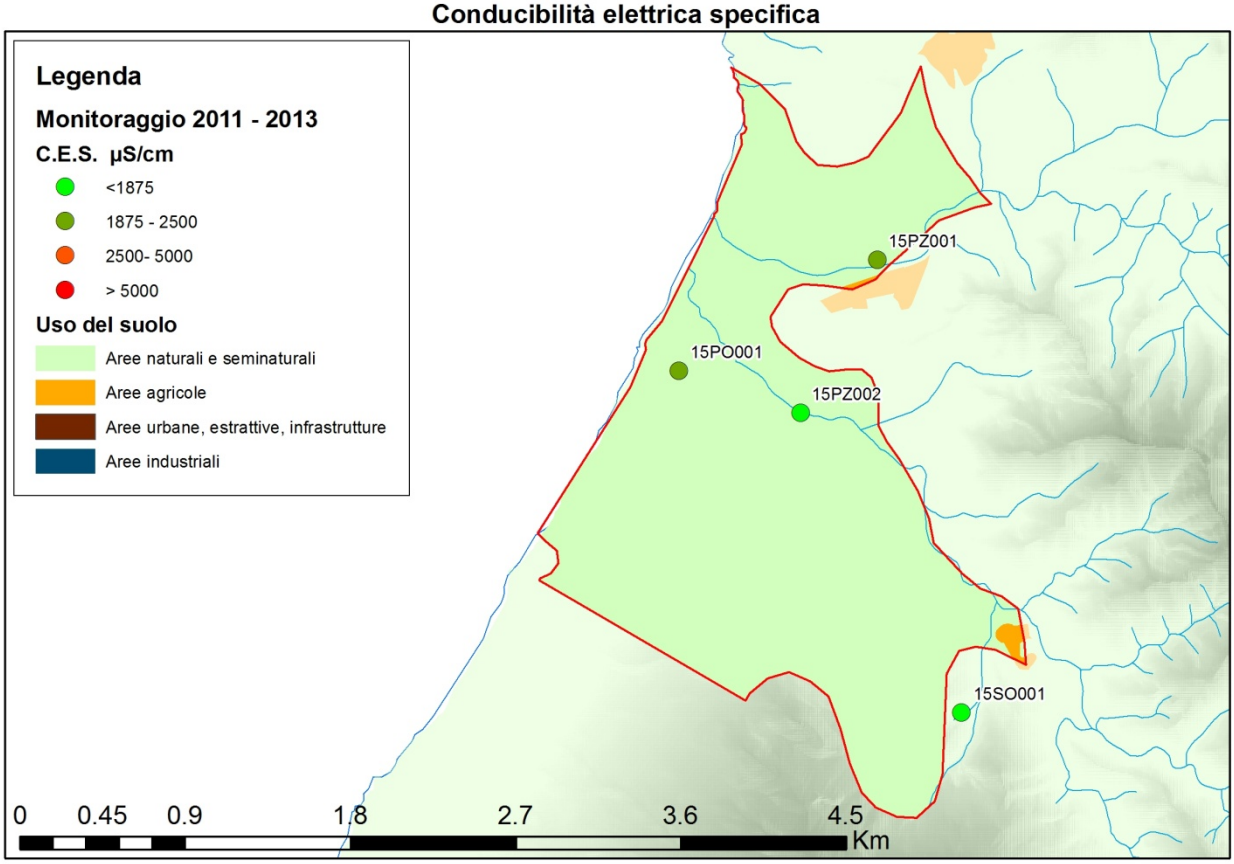



Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
15PZ002
5000
4500
4000
3500
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
0.00
-1.00
-2.00
-3.00
-4.00
-5.00
-6.00
-7.00
-8.00
-9.00
-10.00
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 1512 - Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Scivu

Monitoraggio chimico

Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Sorveglianza	2	2

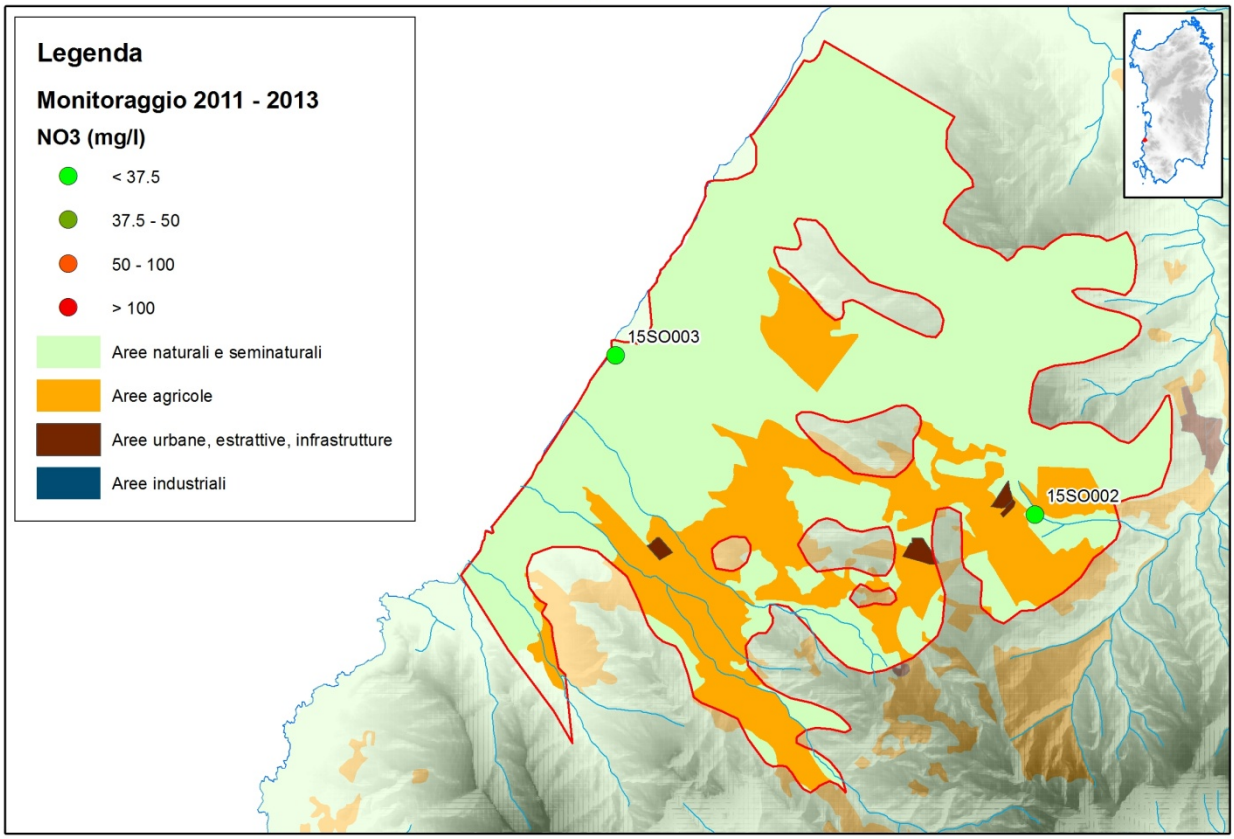
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
nessuno									

* Limite di confidenza superiore al 95% della media

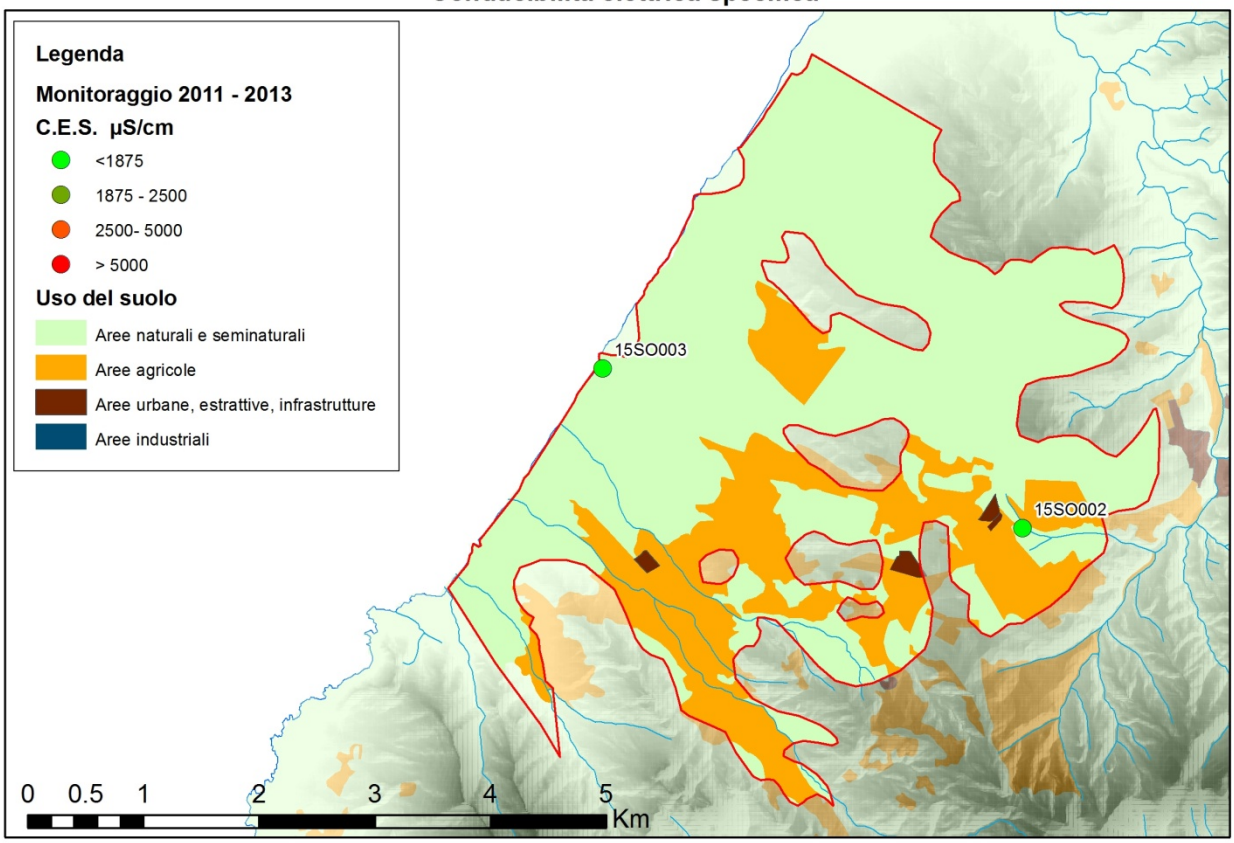
** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

-

Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 1611 - Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario del Cixerri

Monitoraggio chimico

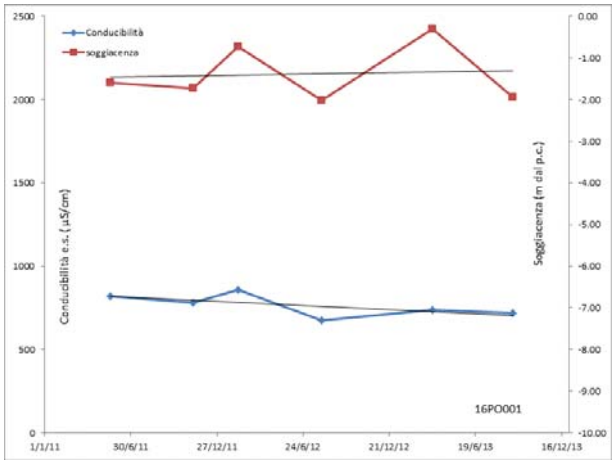
Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	21	21

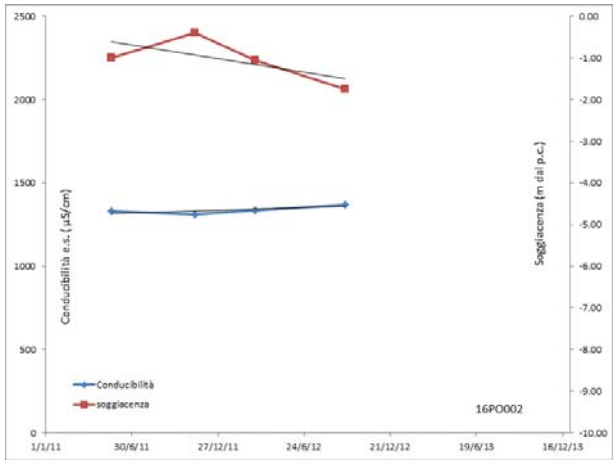
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
CES (mg/L)	2500	1875	1478	5730	1829	1233	2	9,52%	SI
NO_3 (mg/L)	50,0	37,5	29,5	220	41,1	22,4	4	19,0%	NO
Cl (mg/L)	250	188	264	1514	312	190	8	38,1%	SI
SO_4 (mg/L)	250	188	106	509	128	78,0	2	9,52%	SI
As (µg/L)	10,0	7,50	4,51	211	0,75	15,4	2	9,52%	SI

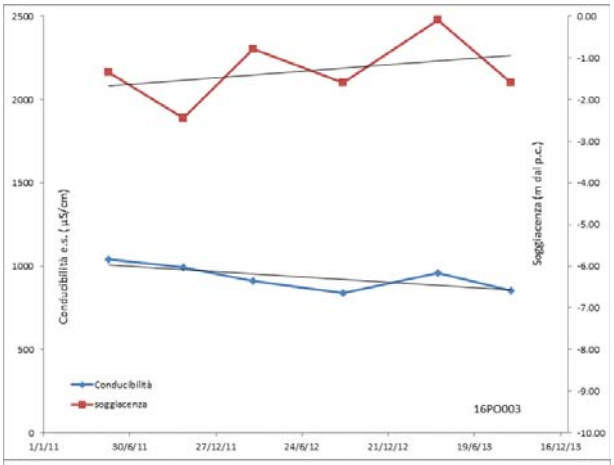
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

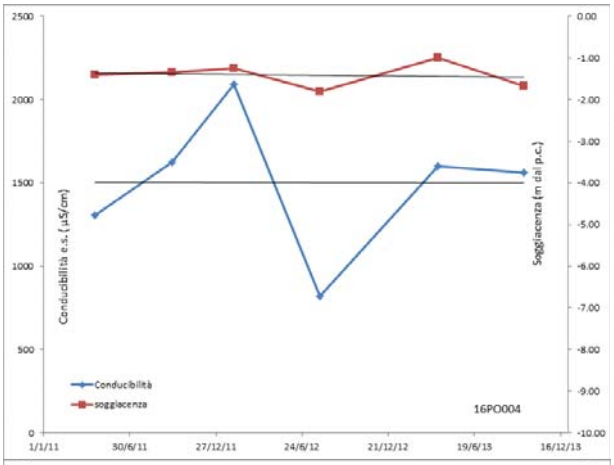
** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

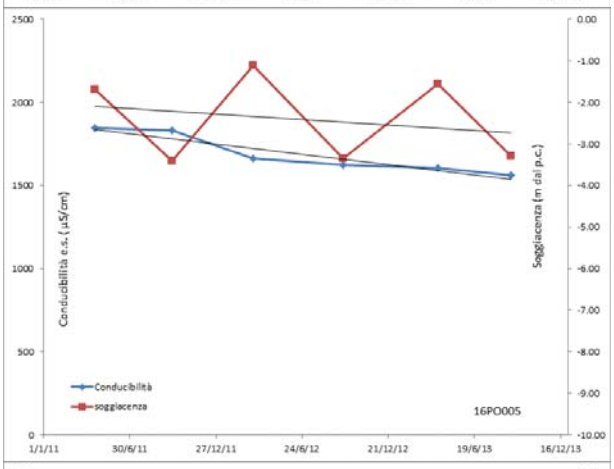
Monitoraggio quantitativo

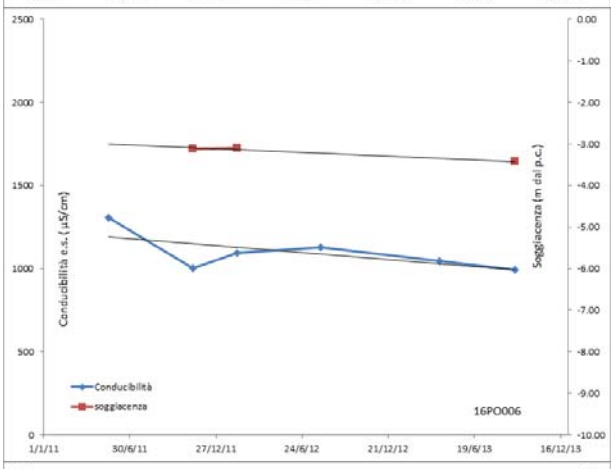


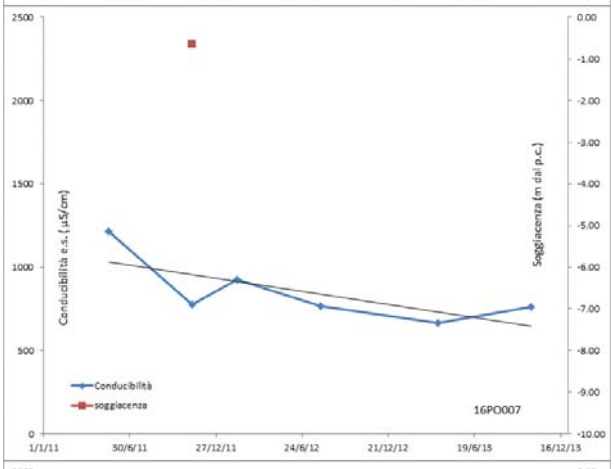


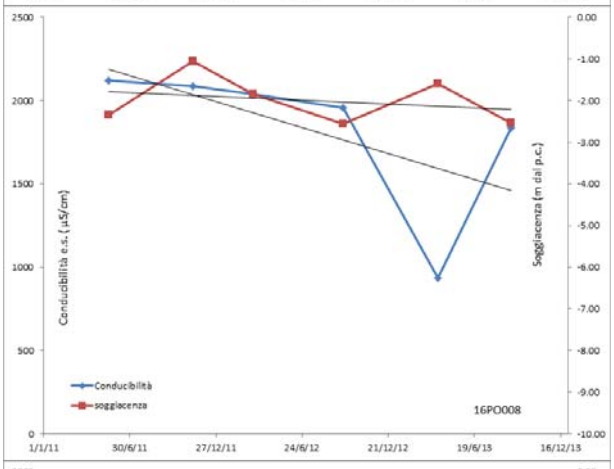

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
16PO003
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

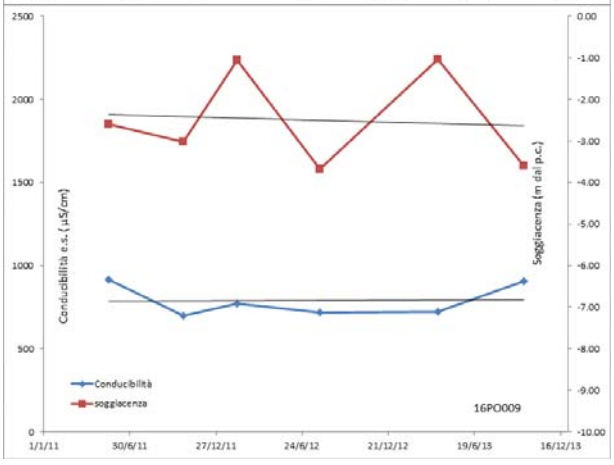

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
16PO004
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

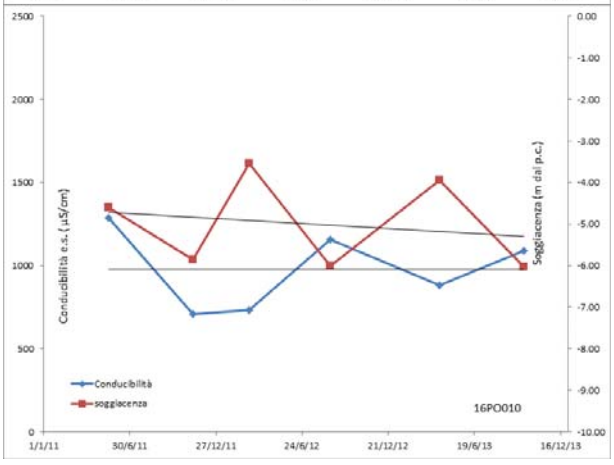

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
16PO005
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

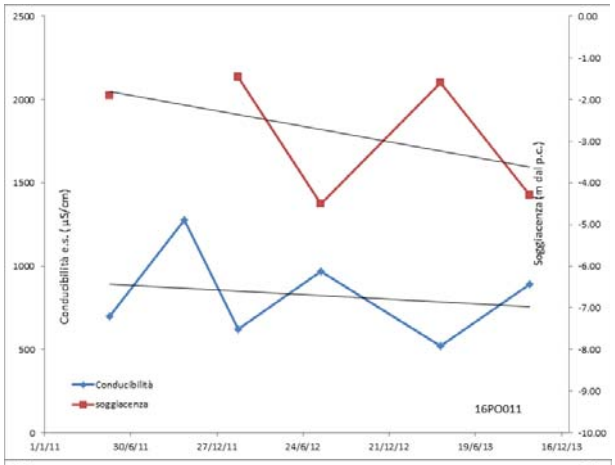

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
16PO006
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

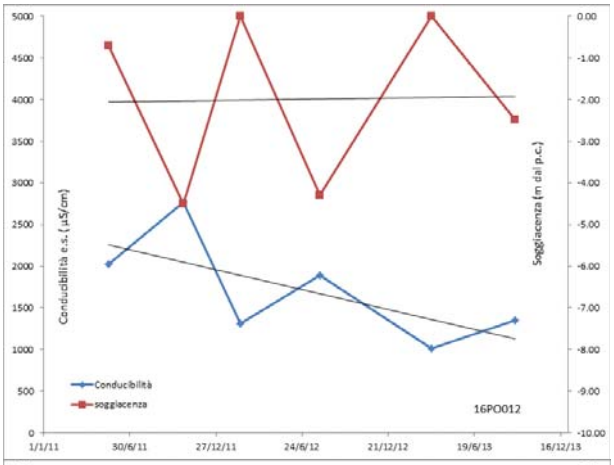

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
16PO007
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

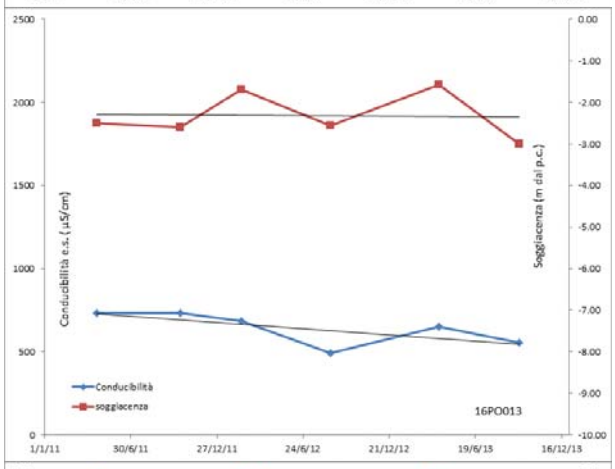

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
16PO008
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

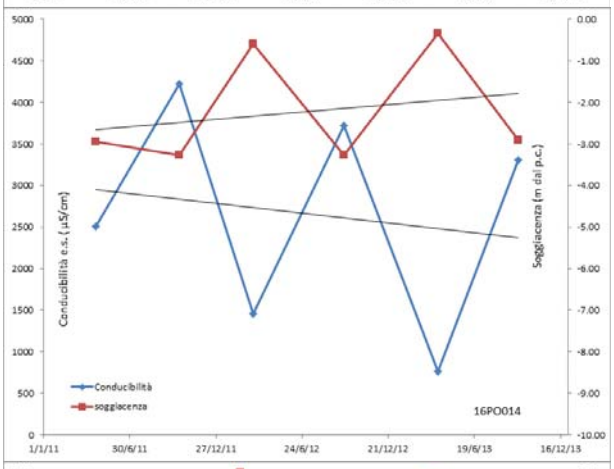

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
16PO009
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

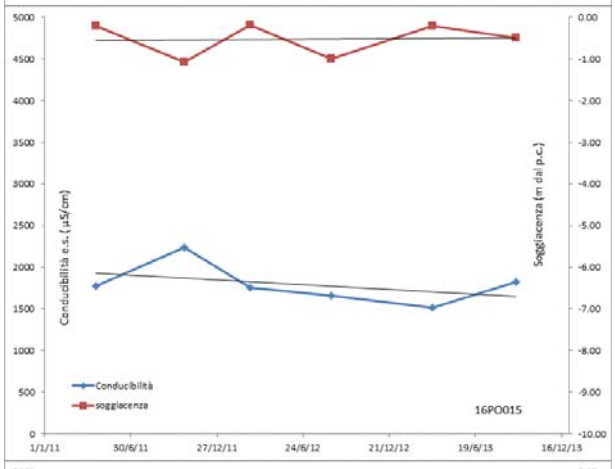

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
16PO010
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

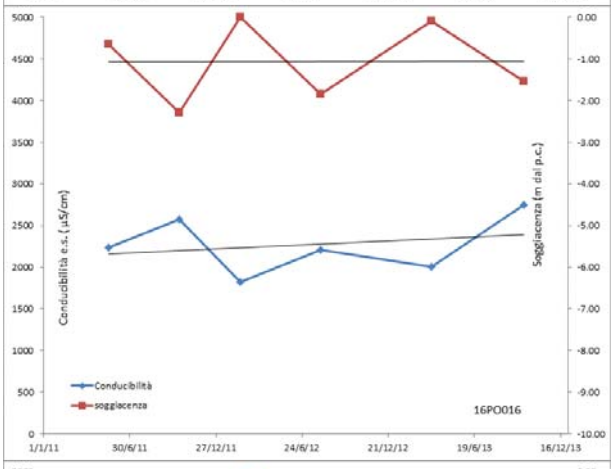

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
16PO011
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

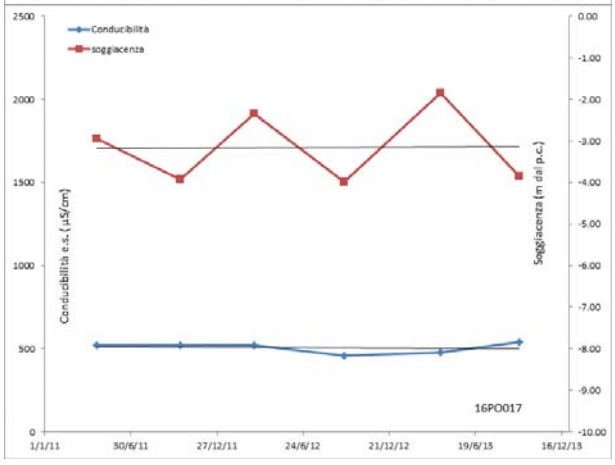

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
16PO012
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

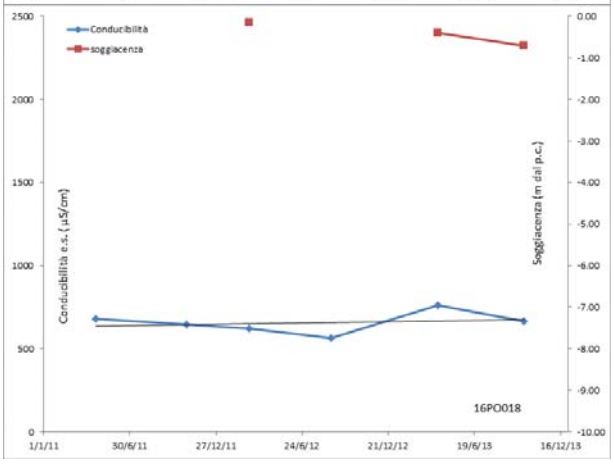

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
16PO013
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

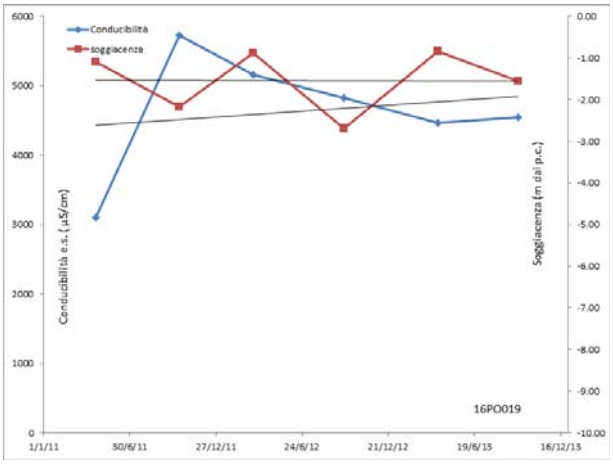

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
16PO014
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13


Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
16PO015
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

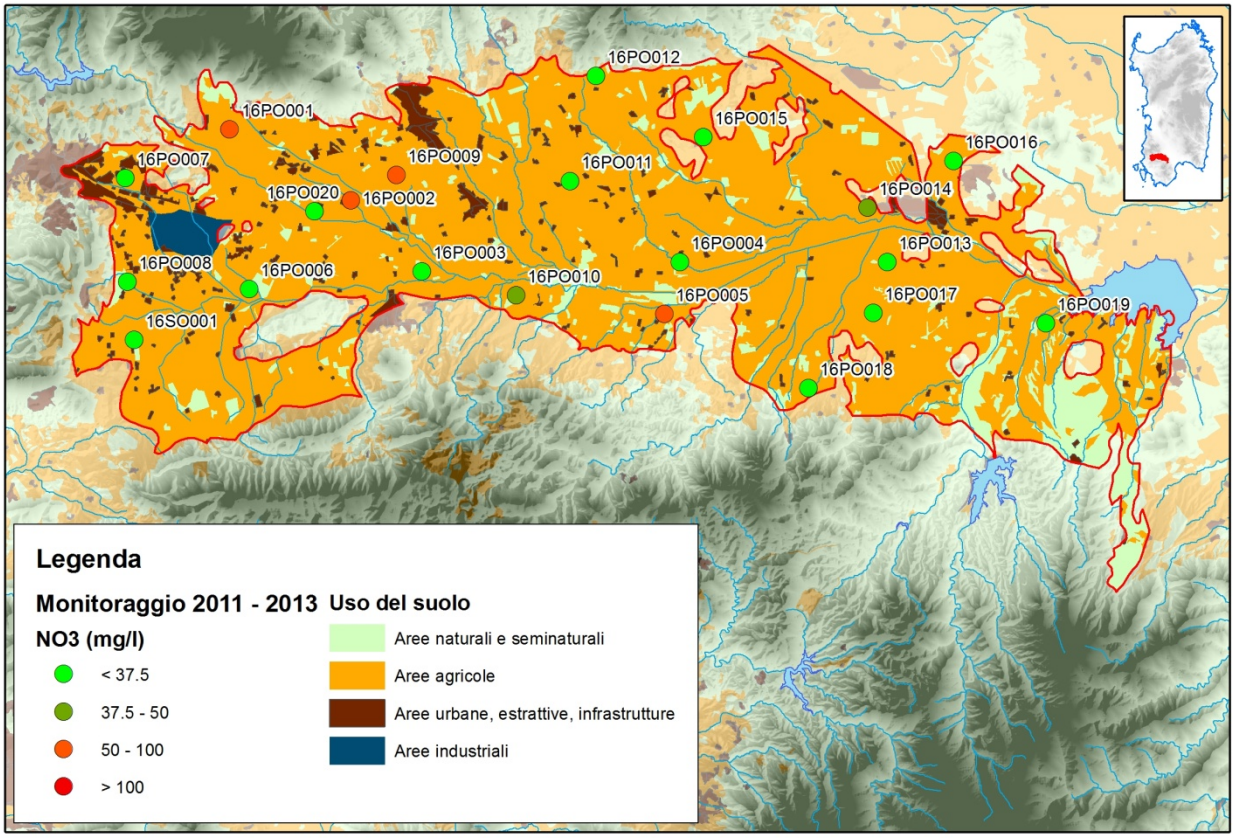

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
16PO016
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13


Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
16PO017
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

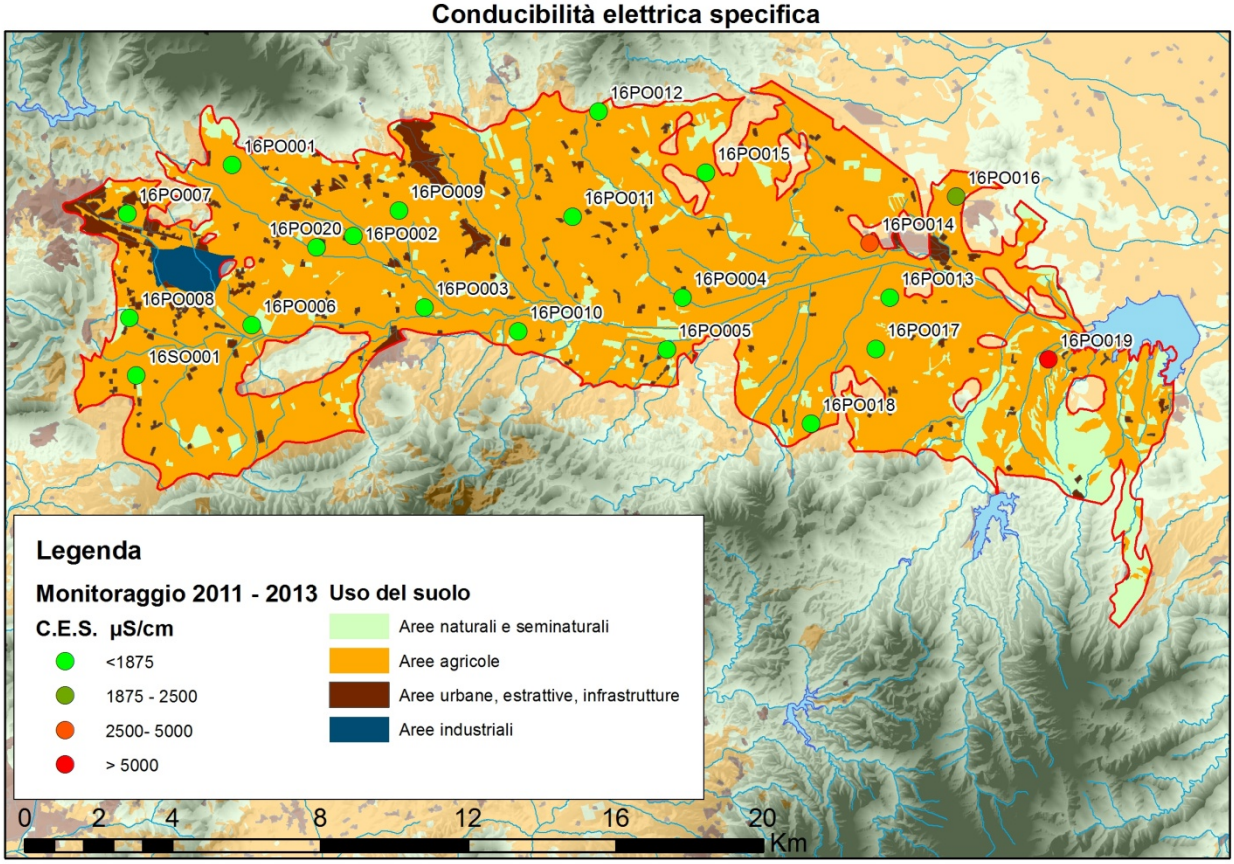

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
16PO018
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13


Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
16PO019
6000
5000
4000
3000
2000
1000
0
0.00
-1.00
-2.00
-3.00
-4.00
-5.00
-6.00
-7.00
-8.00
-9.00
-10.00
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 1711 - Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario del Sinis

Monitoraggio chimico

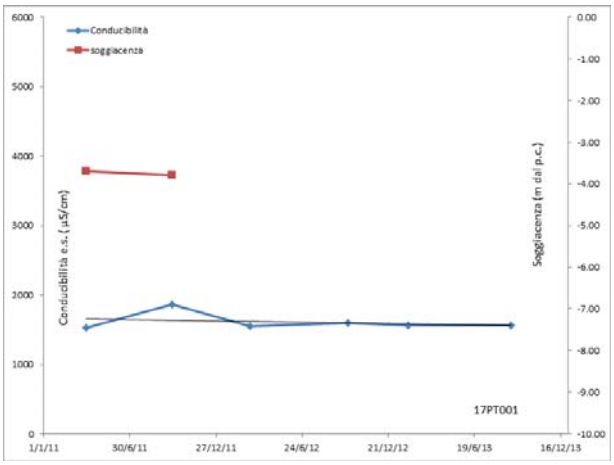
Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	16	16

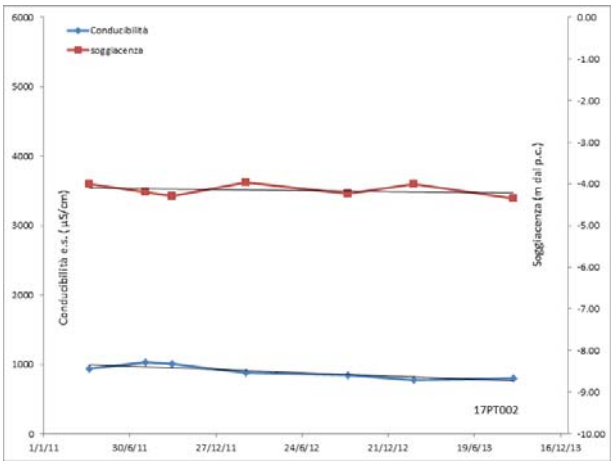
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
CES (mg/L)	2500	1875	2167	8780	2299	1693	5	31,2%	SI
NO_3 (mg/L)	50,0	37,5	24,1	120	24,8	17,4	3	18,8%	NO
NH_4 (mg/L)	0,50	0,38	0,14	2,47	0,22	0,03	2	12,5%	SI
Cl (mg/L)	250	188	594	3024	621	428	13	81,2 %	SI

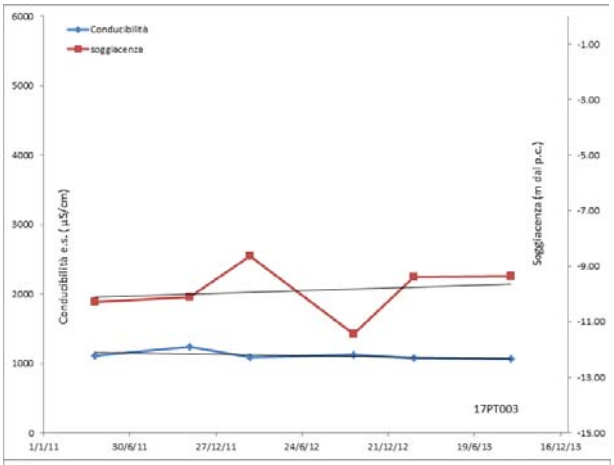
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

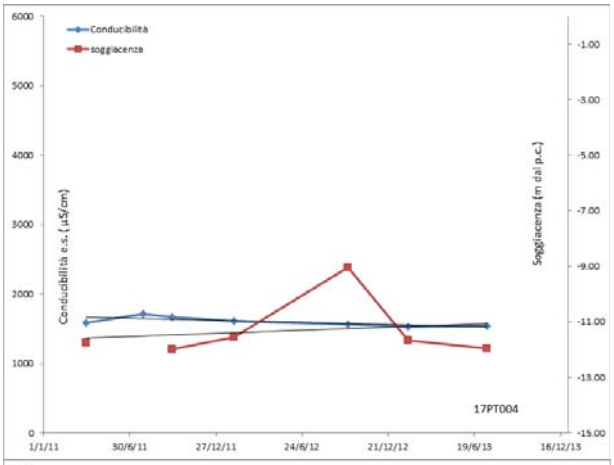
** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

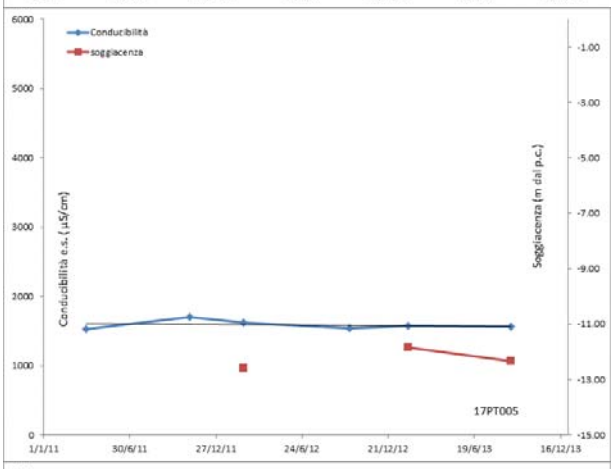
Monitoraggio quantitativo

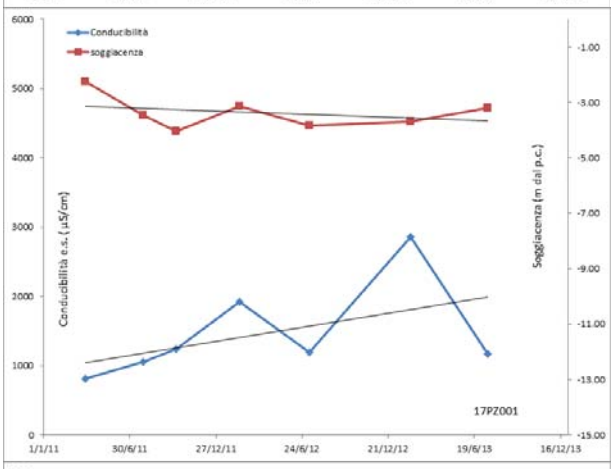


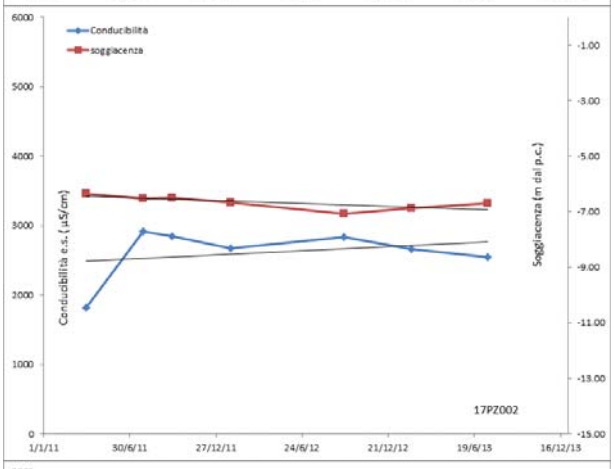


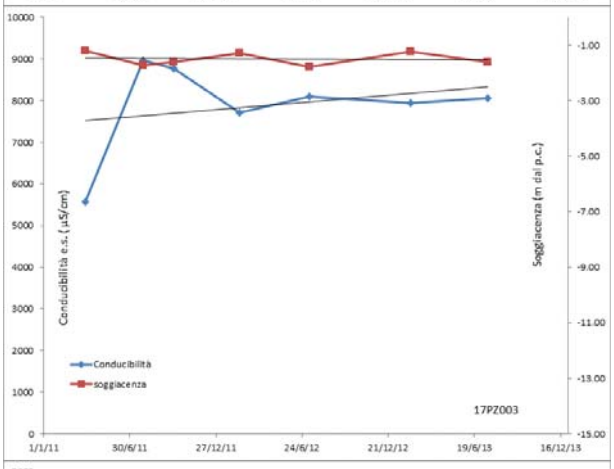

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT003
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

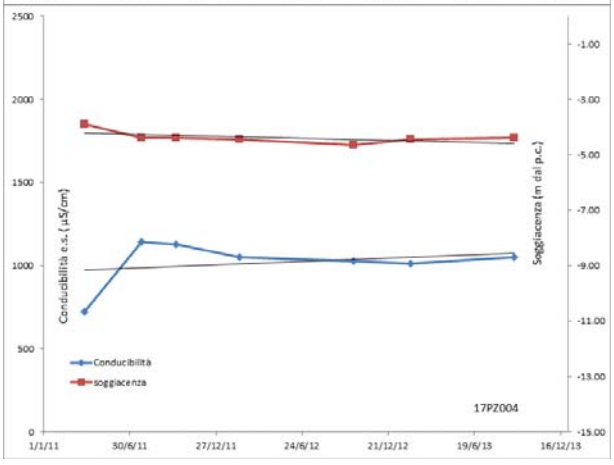

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT004
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

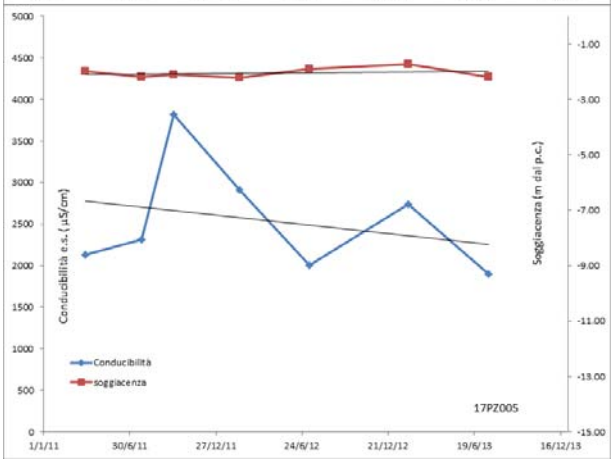

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT005
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

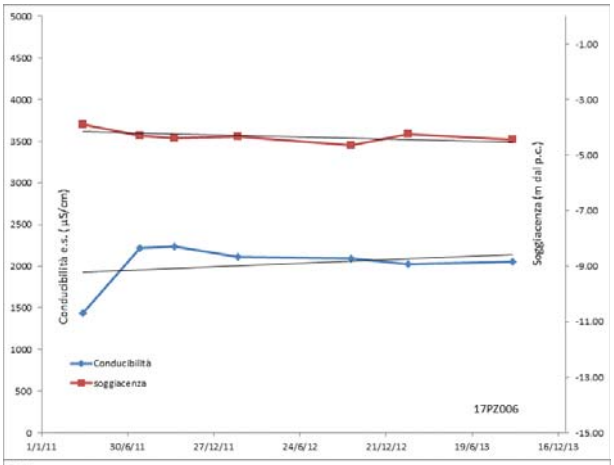

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PZ001
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

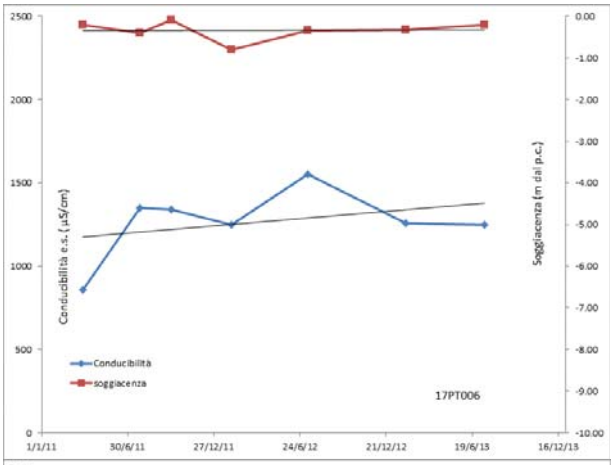

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PZ002
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

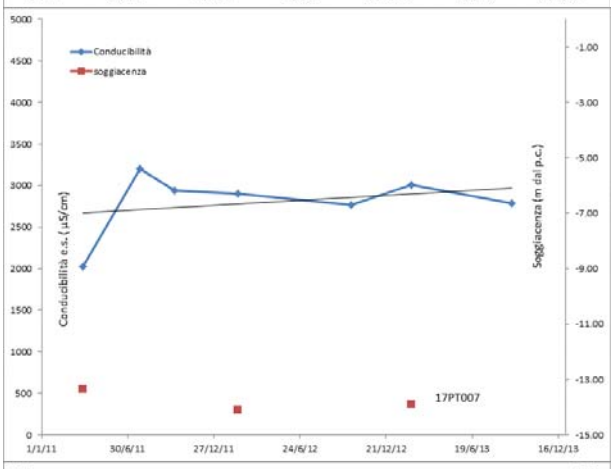

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PZ003
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

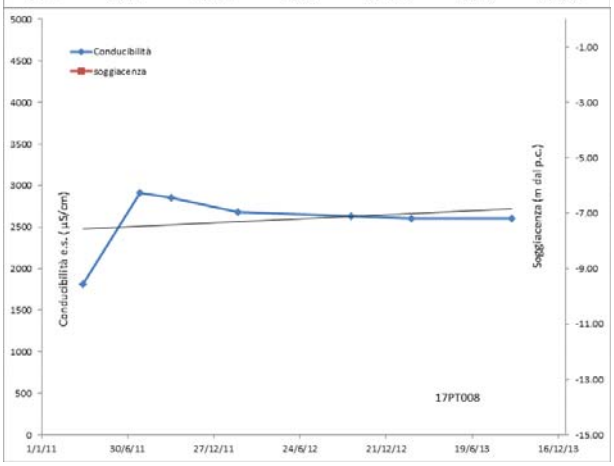

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PZ004
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

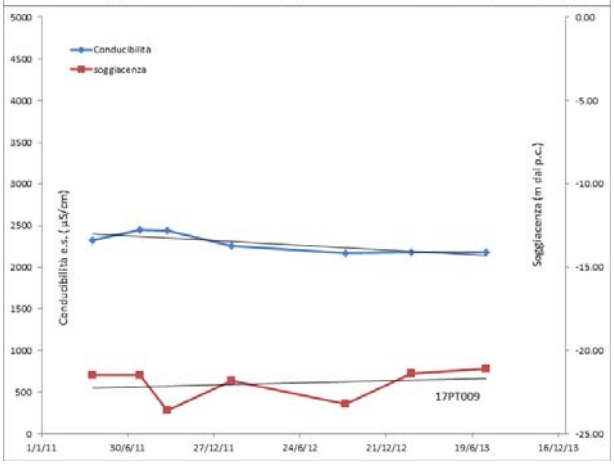

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PZ005
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13


Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
17PZ006

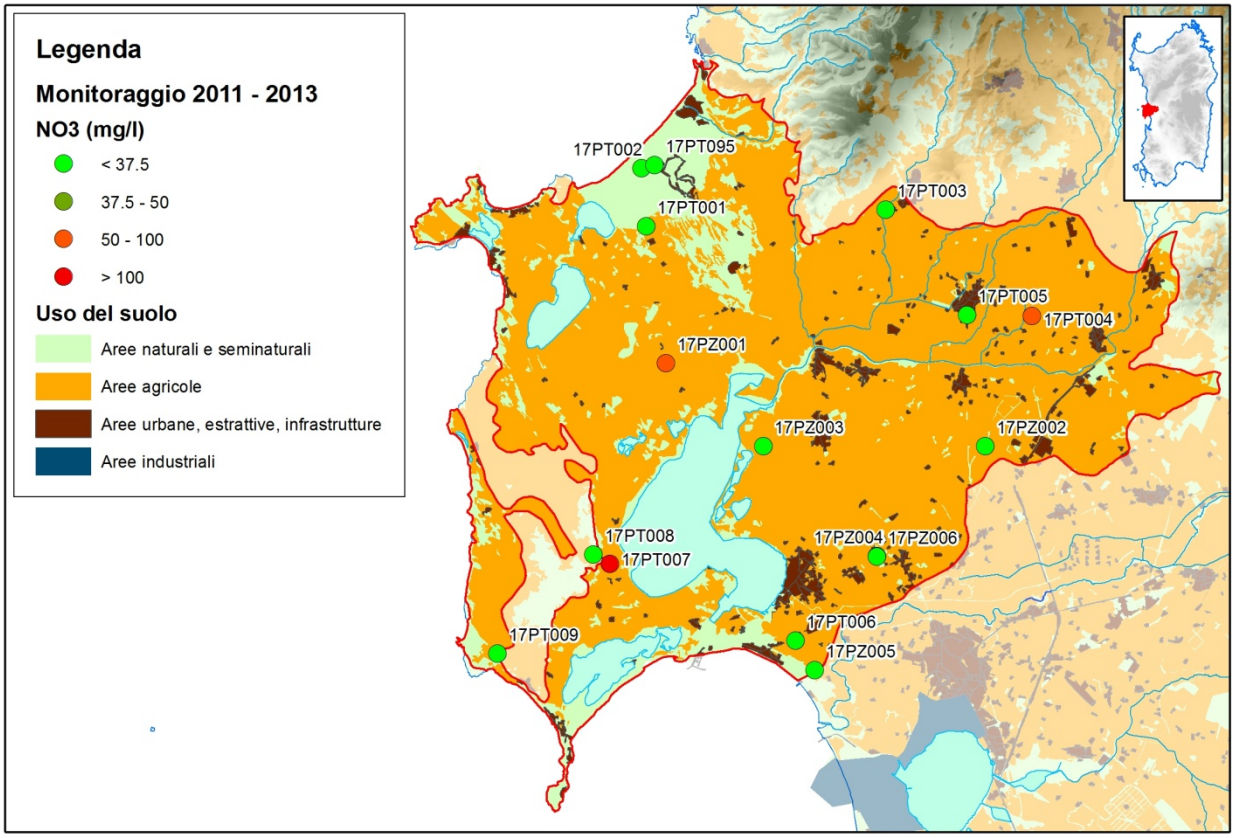

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
17PT006


Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
17PT007

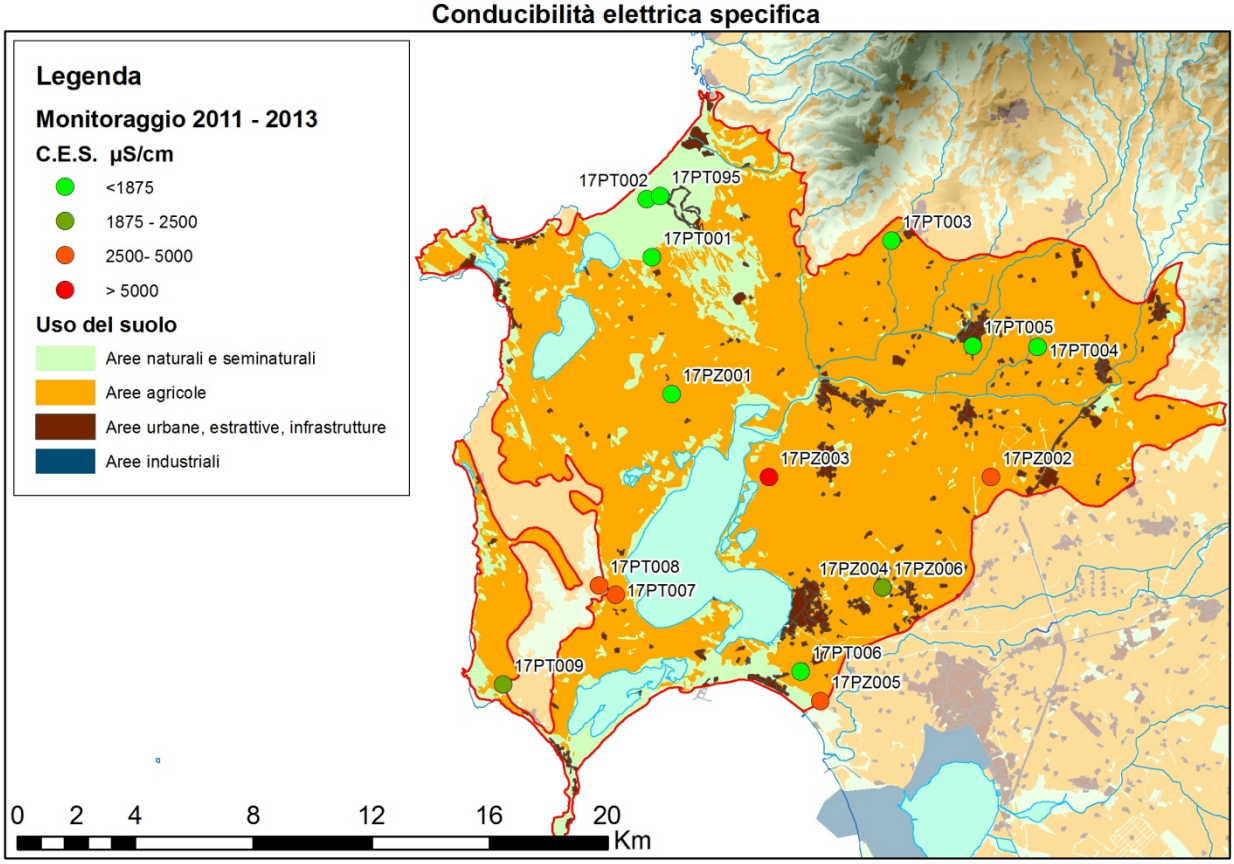

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
17PT008


Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
17PT009

Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 1712 - Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Oristano

Monitoraggio chimico

Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	36	36

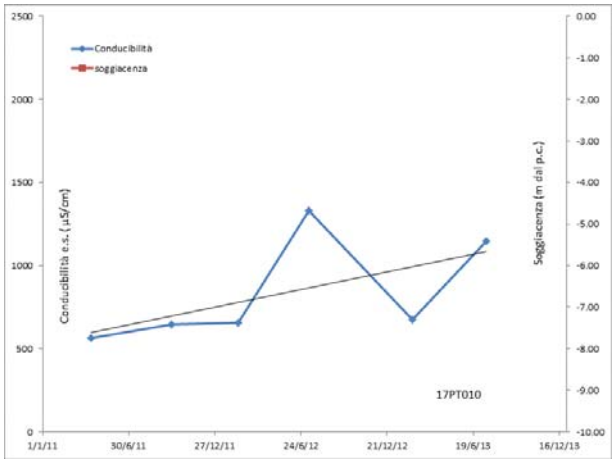
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
CES (mg/L)	2500	1875	2285	40100	2473	1081	2	5,56%	SI
NO_3 (mg/L)	50,0	37,5	17,0	114	18,0	12,2	4	11,1%	NO
NH_4 (mg/L)	0,50	0,38	0,73	28,9	1,23	0,03	5	13,2%	SI
Cl (mg/L)	250	188	639	15923	814	222	14	36,8%	SI
NO_2 (mg/L)	0,50	0,38	0,04	1,88	0,05	0,01	1	2,63%	NO
SO_4 (mg/L)	250	188	86,2	2073	94,2	49,3	1	2,63%	SI
Clorpyrifos (µg/l)	0,10	0,08	0,03	1,4	0,09	0,01	1	2,63%	NO

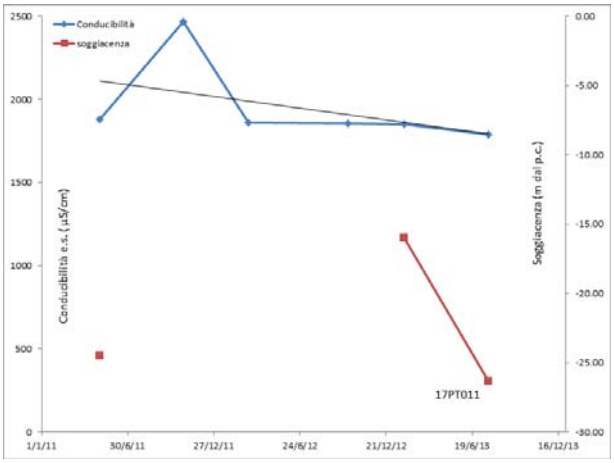
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

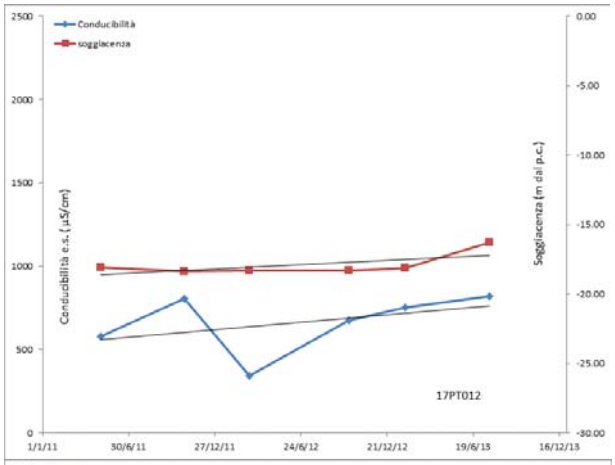
** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

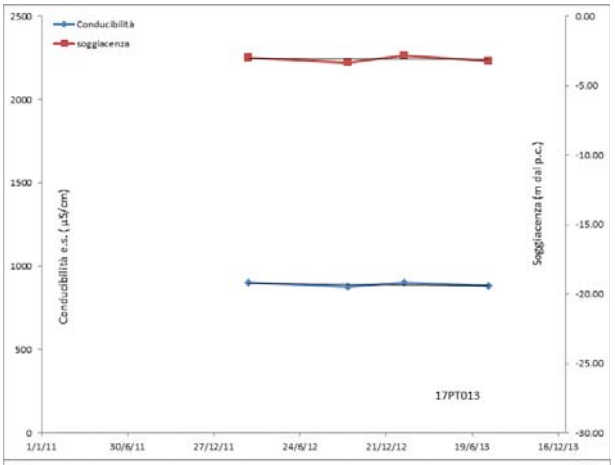
Nota: pesticidi e composti organici sono stati analizzati solo su un gruppo limitato di punti di campionamento in accordo con le evidenze emerse dai precedenti campionamenti e/o dall'analisi delle pressioni.

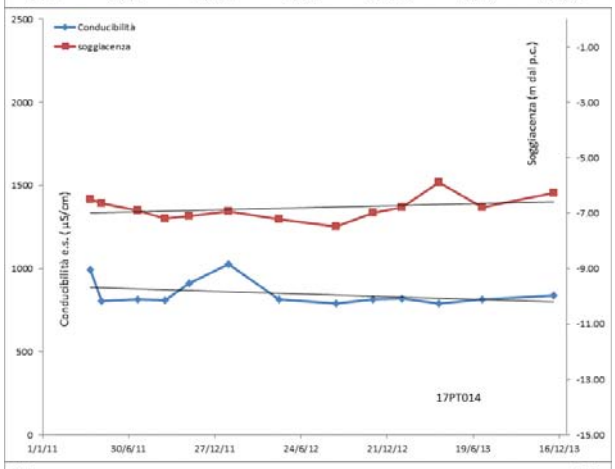
Monitoraggio quantitativo

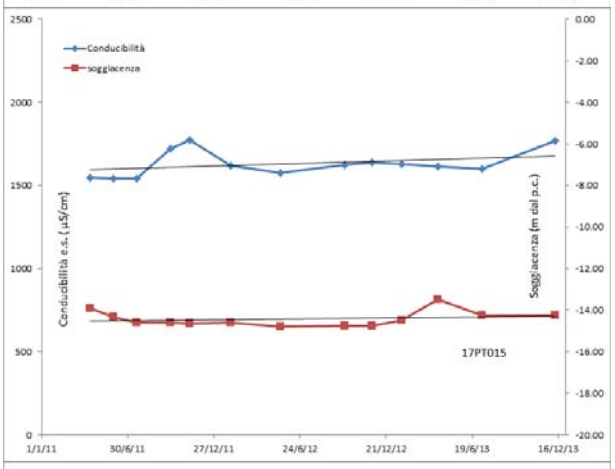


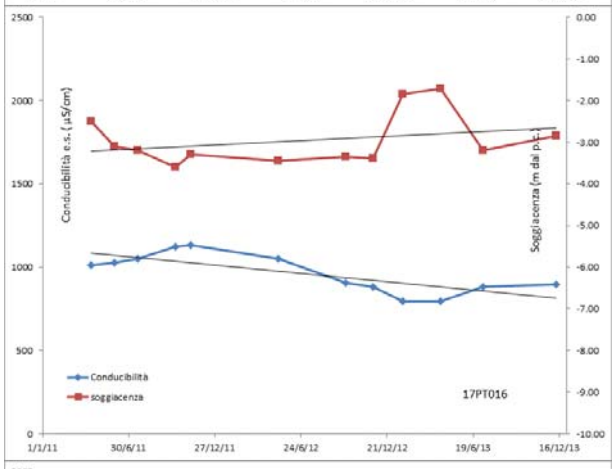


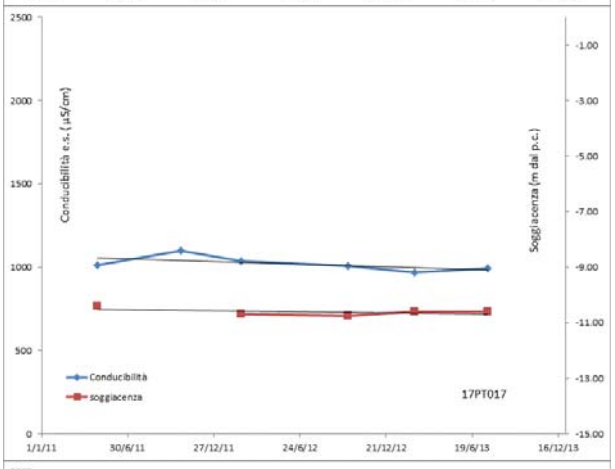

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT012
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

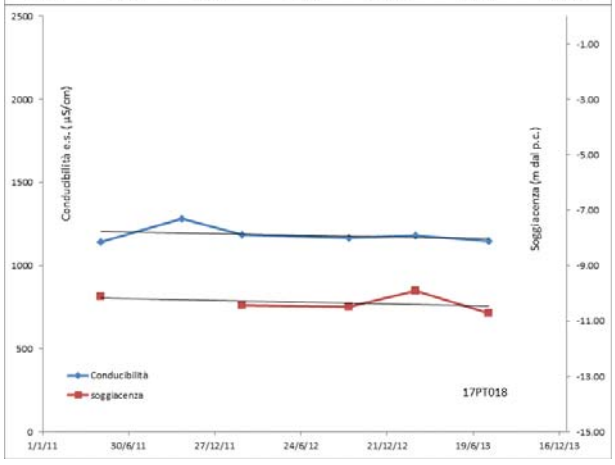

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT013
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

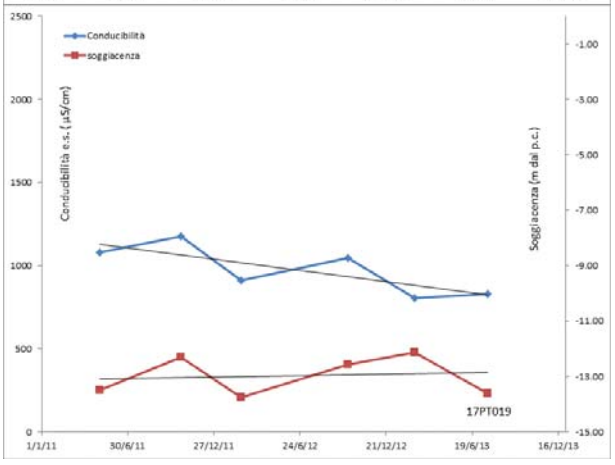

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT014
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

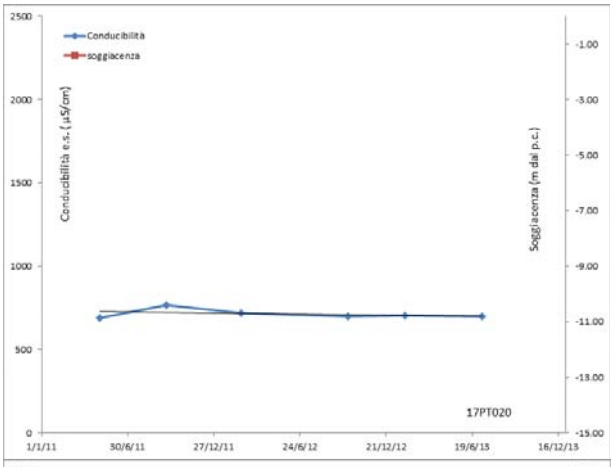

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT015
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

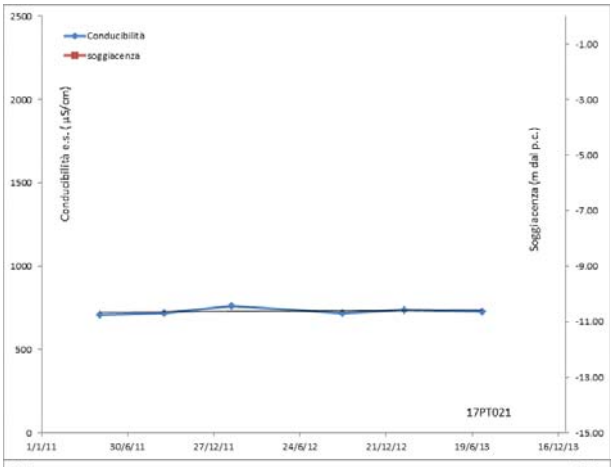

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT016
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

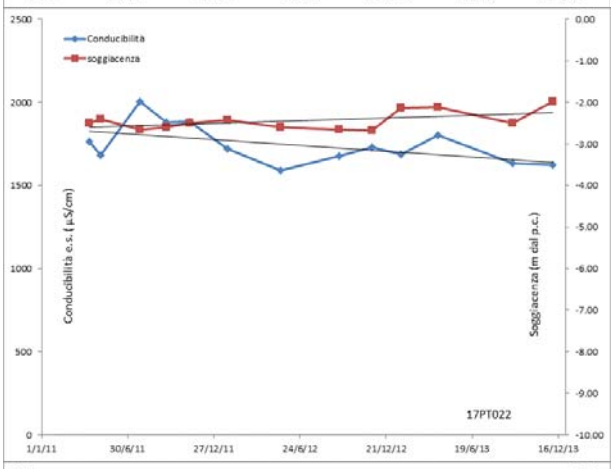

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT017
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

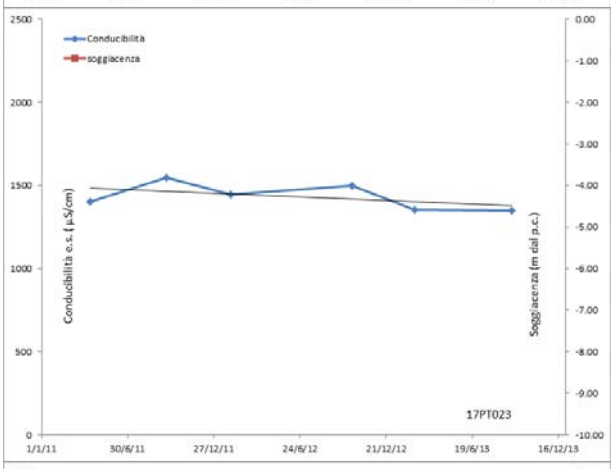

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT018
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

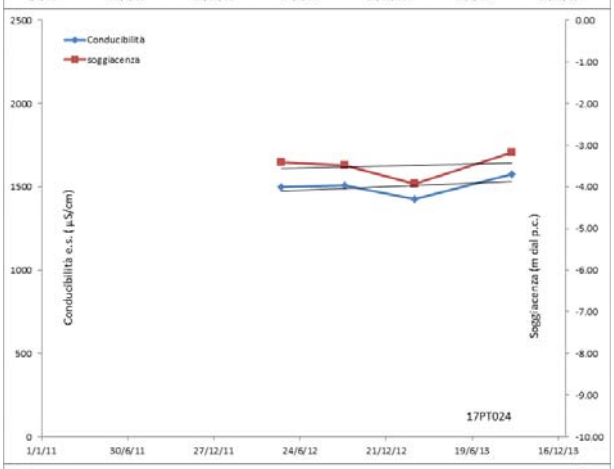

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT019
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

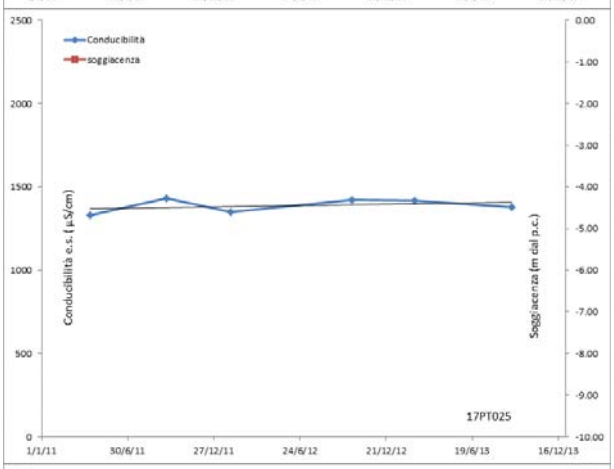

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT020

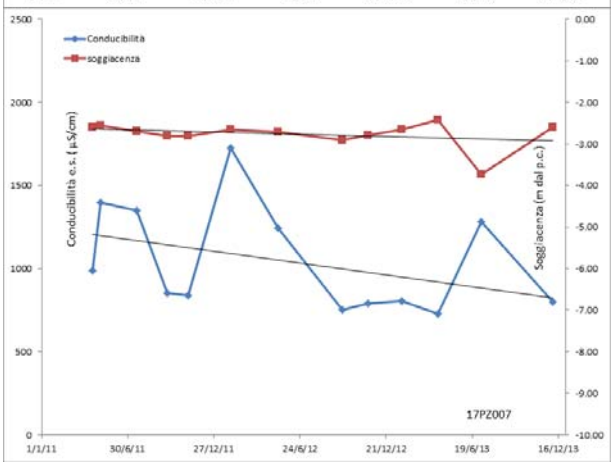

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT021

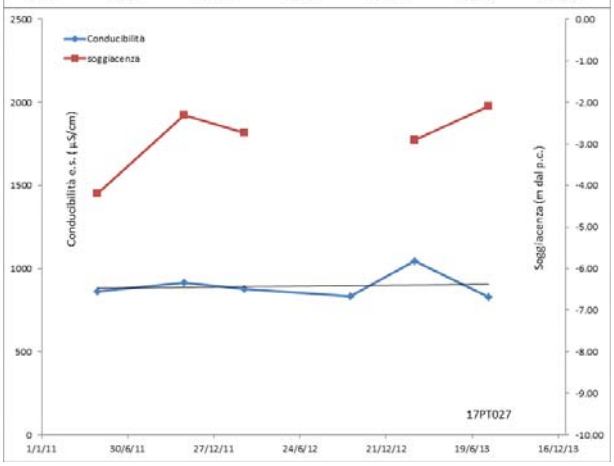

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT022

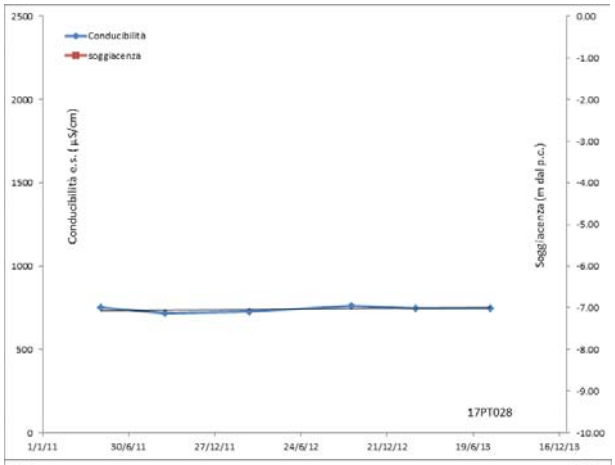

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT023

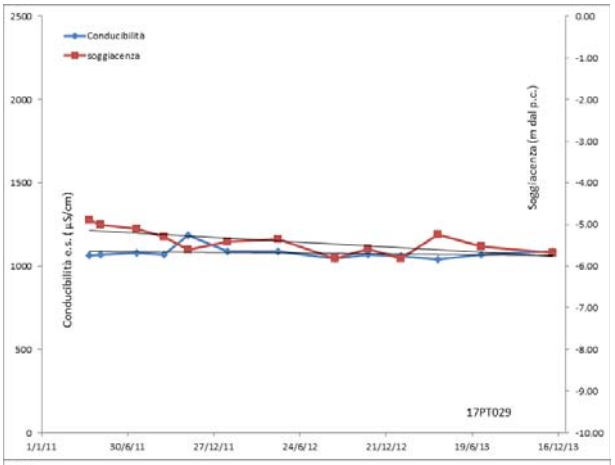

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT024

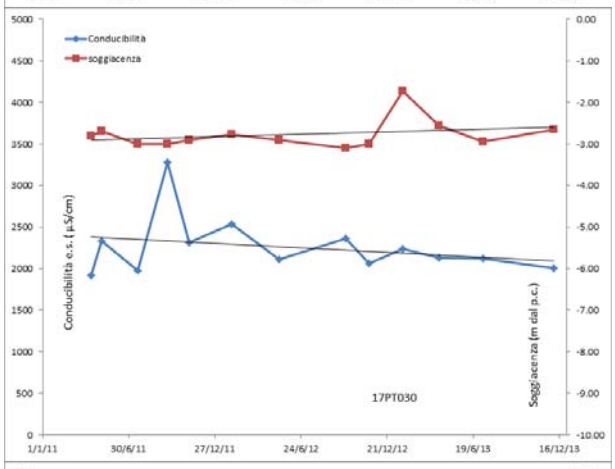

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT025

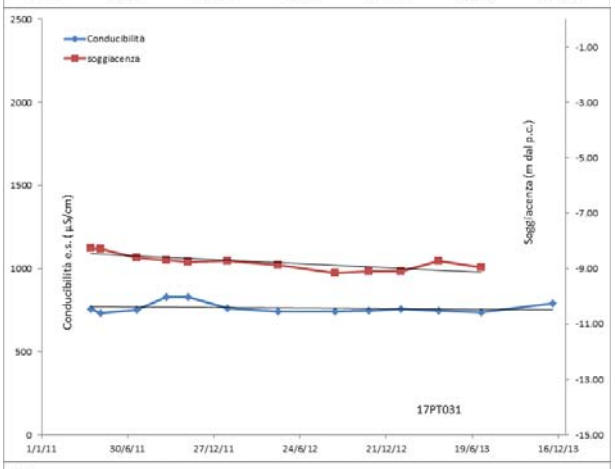

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PZ007

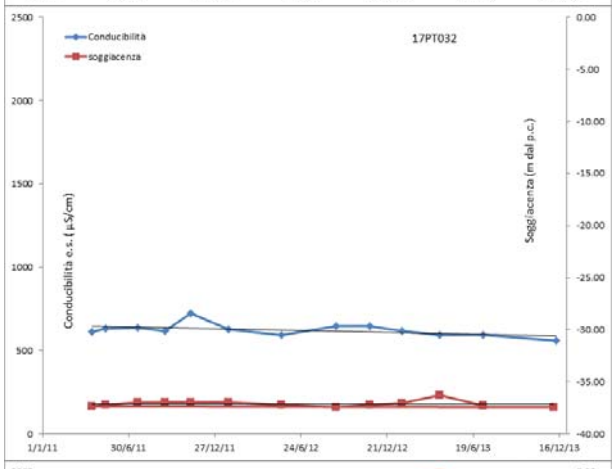

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT027

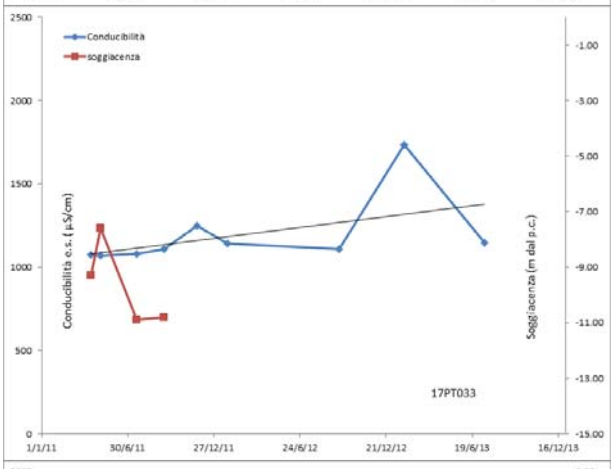

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT028
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

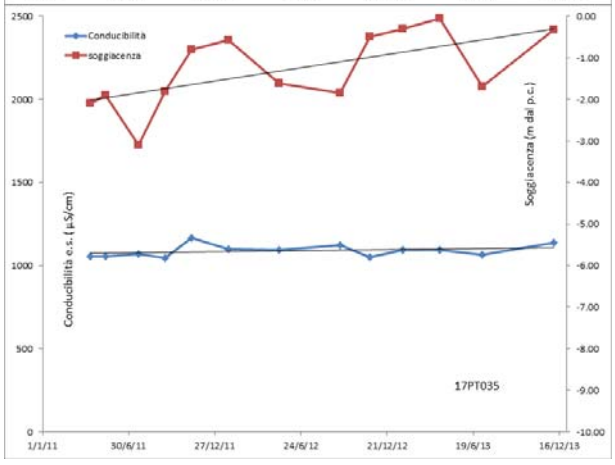

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT029
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

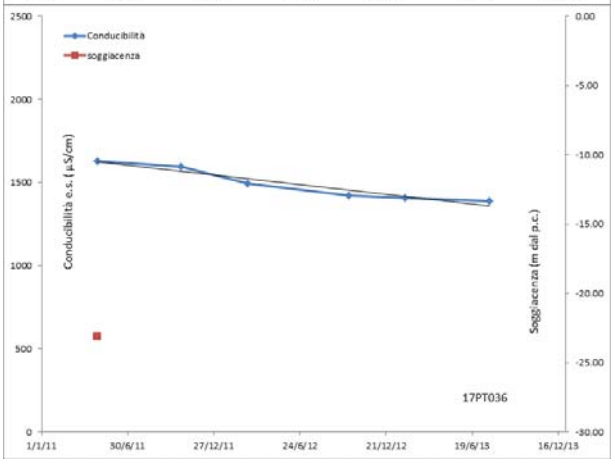

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT030
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

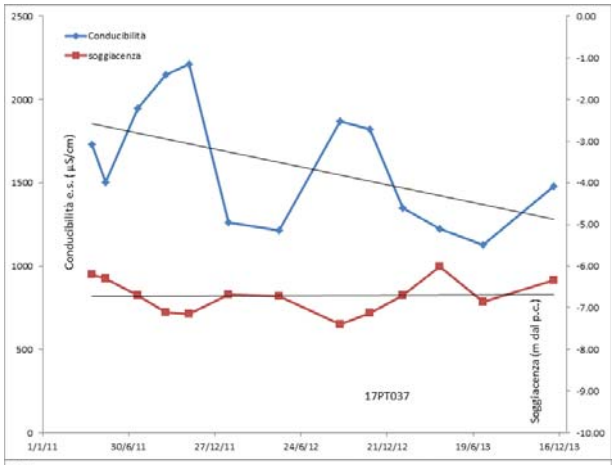

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT031
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

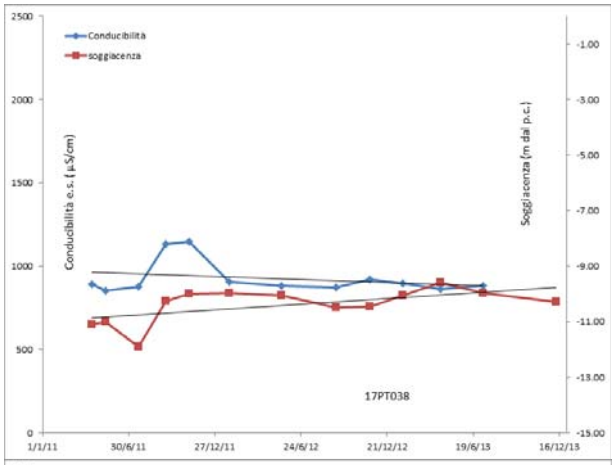

Conducibilità
soggiacenza
17PT032
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

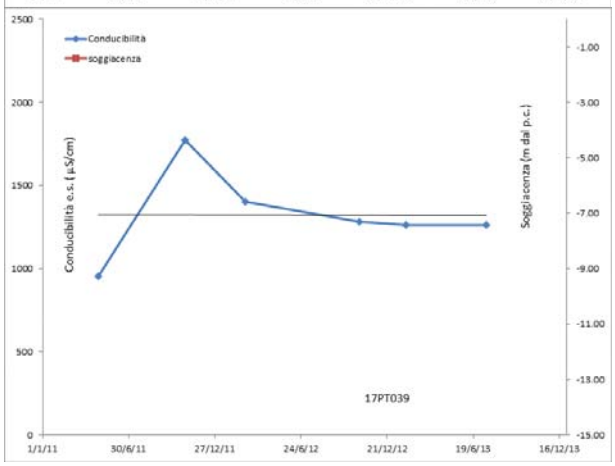

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT033
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

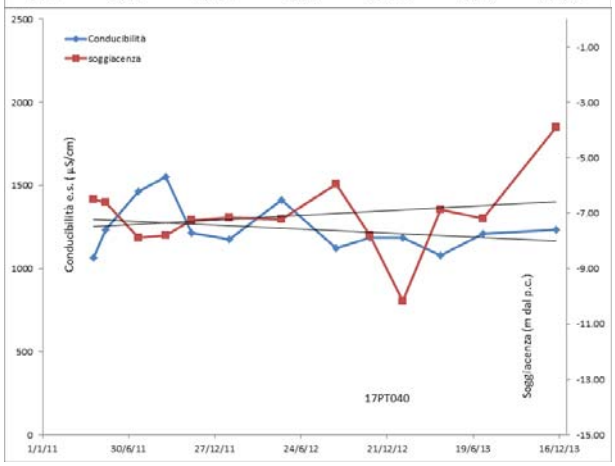

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT035
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

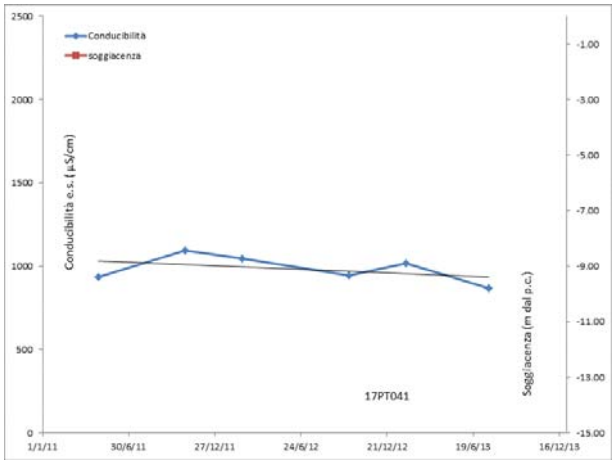

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT036
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

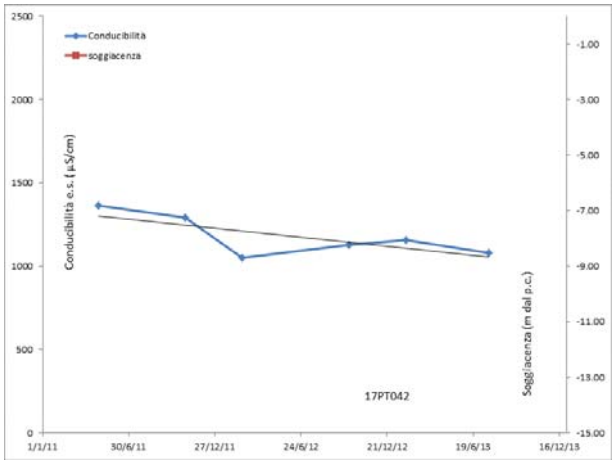

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT037
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13


Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT038
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

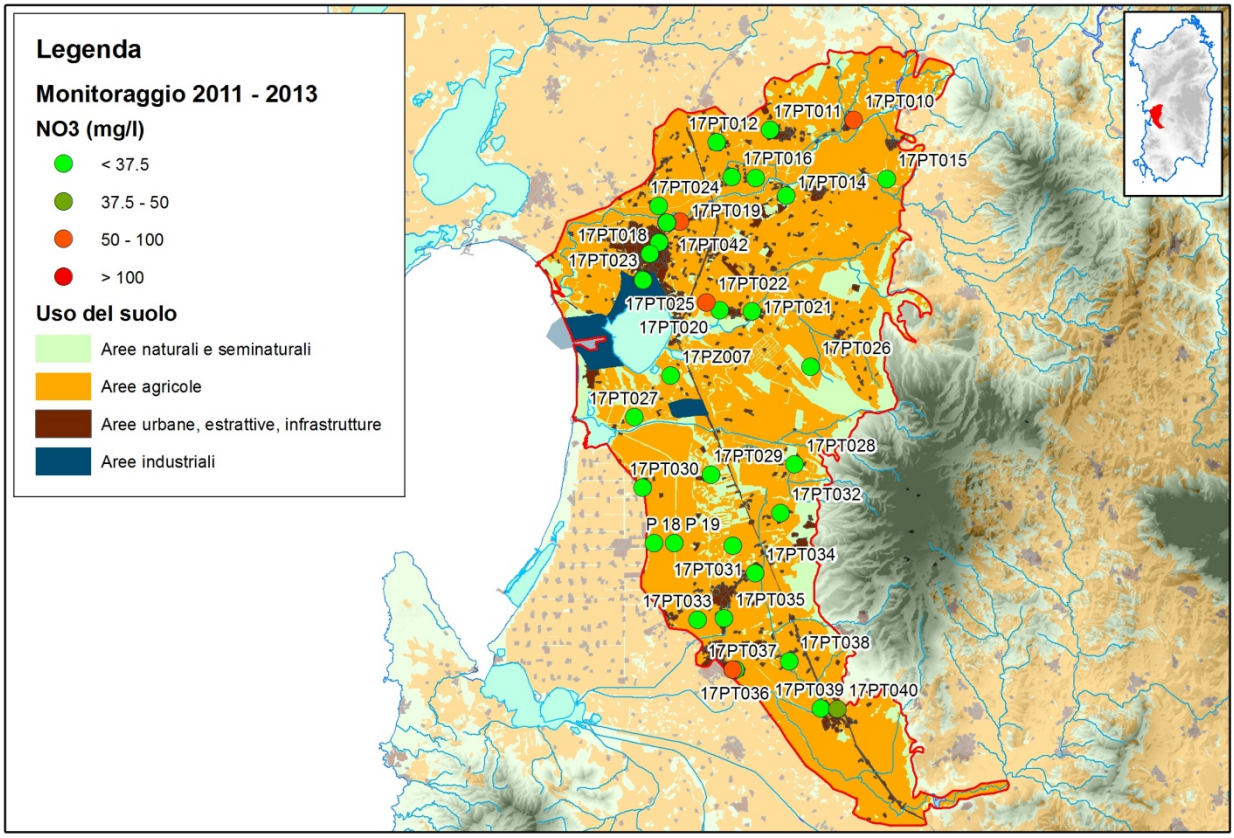

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT039
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13


Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT040
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

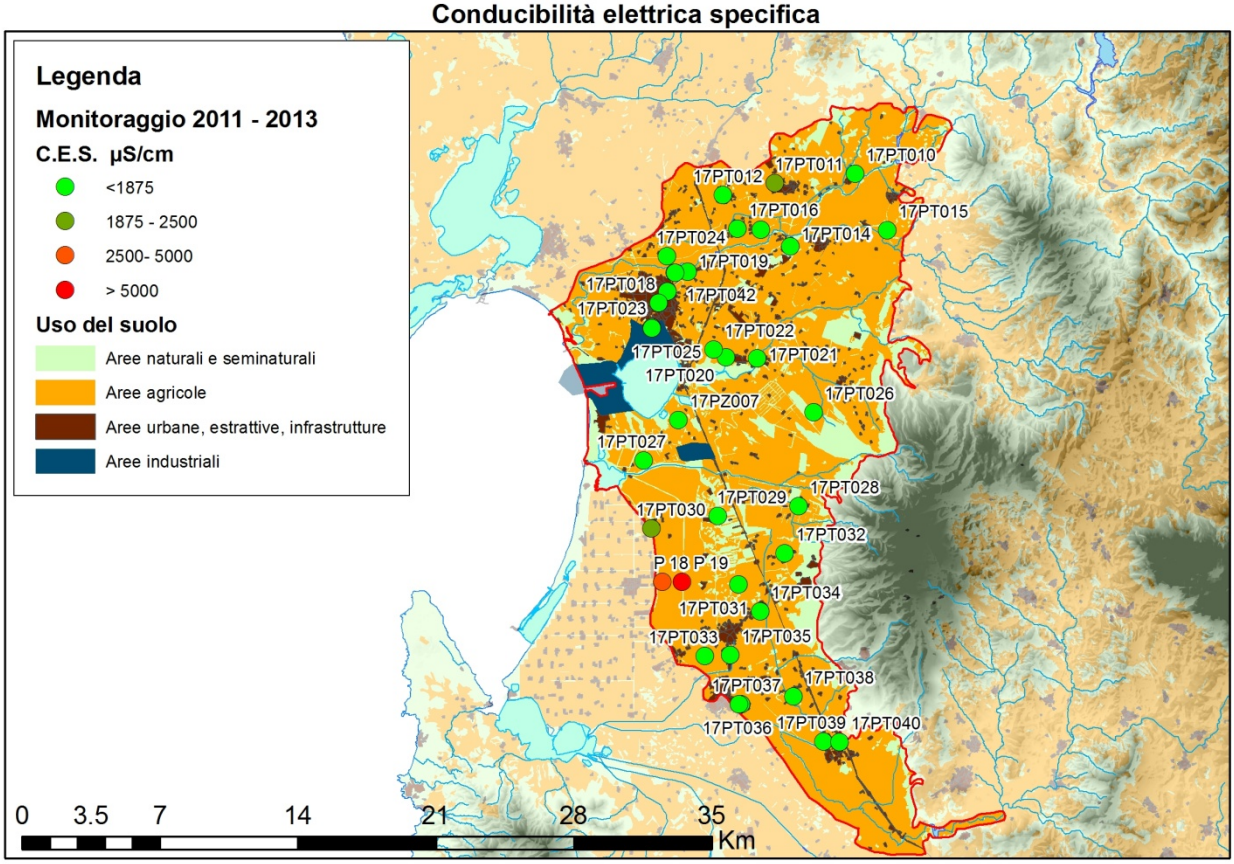

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT041
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13


Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT042
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 1713 - Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Arborea

Monitoraggio chimico

Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	58	58

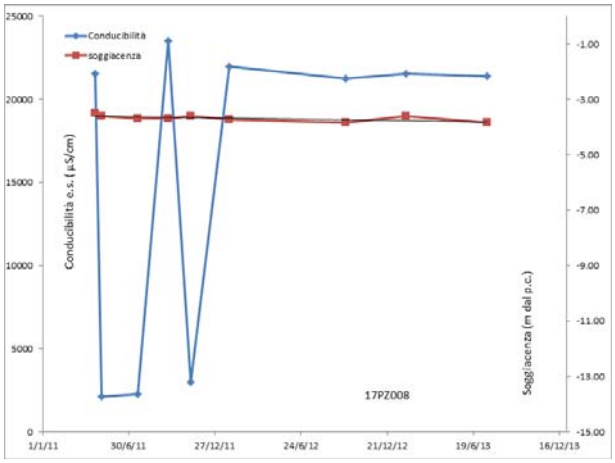
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
CES (mg/L)	2500	1875	2190	23500	2292	1510	9	15,5%	SI
NO_3 (mg/L)	50,0	37,5	65,2	467	75,3	38,0	24	41,4%	NO
NH_4 (mg/L)	0,50	0,38	0,14	9,00	0,23	0,03	4	6,90%	SI
Cl (mg/L)	250	188	518	9100	546	273	34	58,6%	SI
NO_2 (mg/L)	0,50	0,38	0,50	95,3	0,94	0,09	14	24,1%	NO
SO_4 (mg/L)	250	188	122	941	131	96,5	4	6,90%	SI
V (µg/L)	50,0	37,5	14,4	83,0	19,8	6,10	2	3,45%	SI

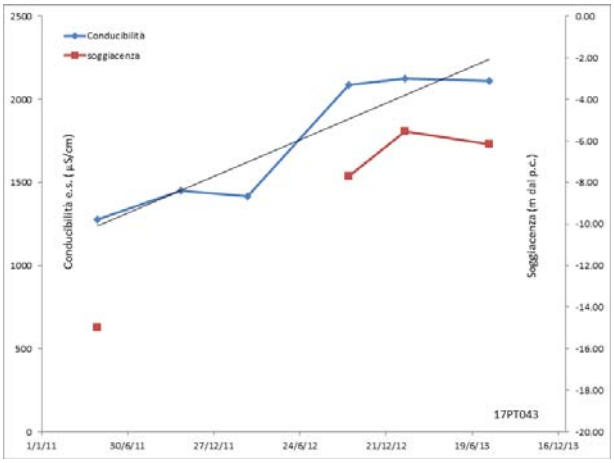
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

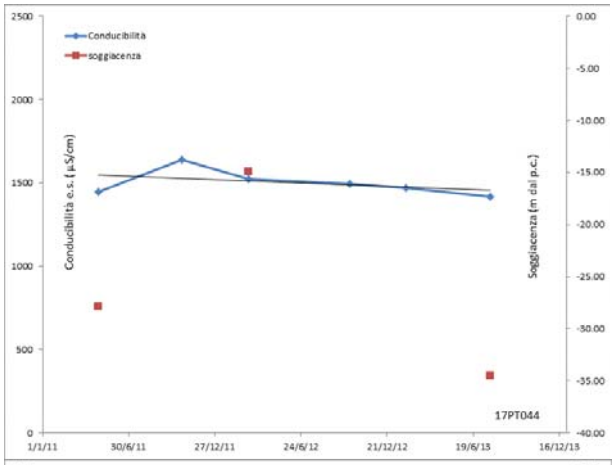
** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

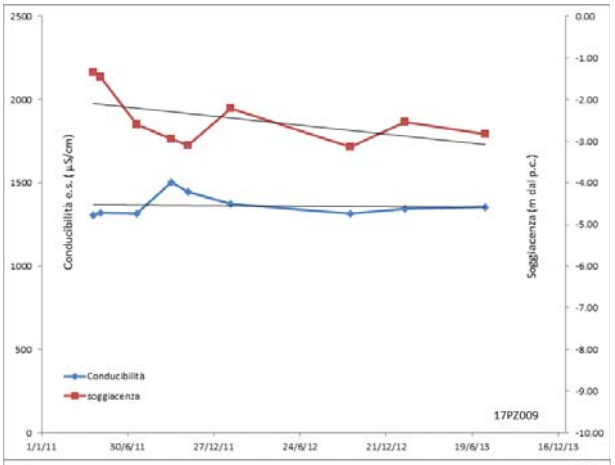
Nota: il V non è stato analizzato nelle stazioni di monitoraggio ricadenti nell'area ZVN.

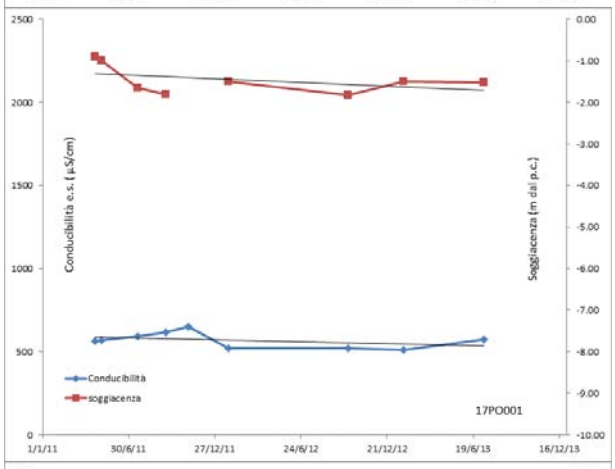
Monitoraggio quantitativo

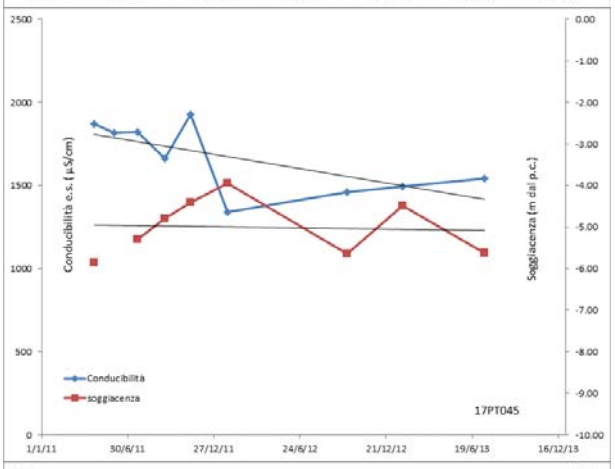


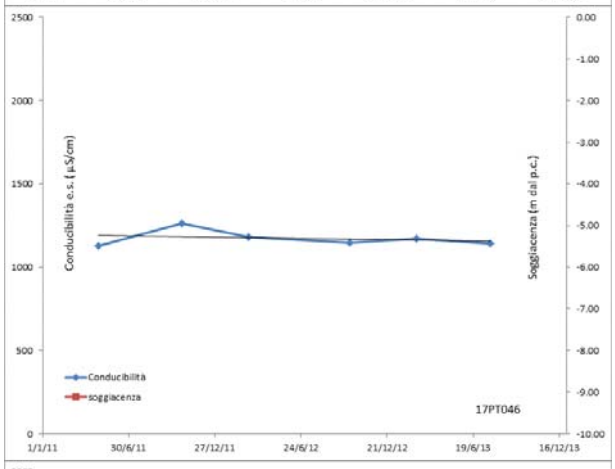


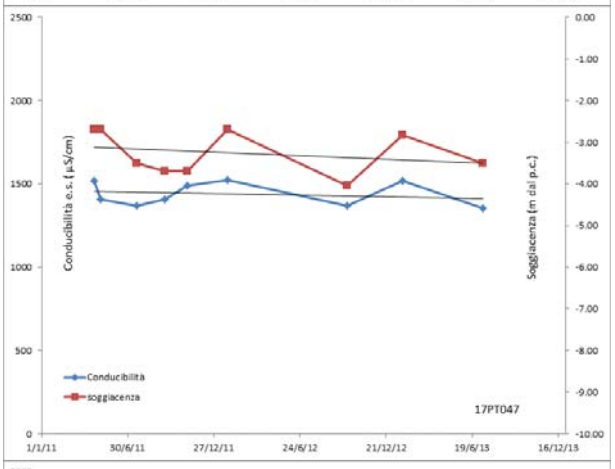

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT044
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

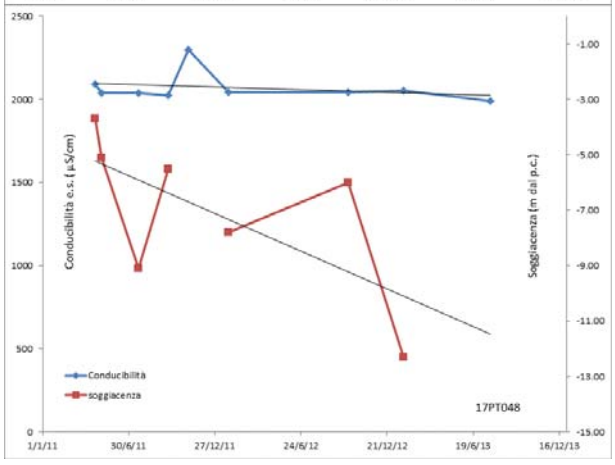

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PZ009
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

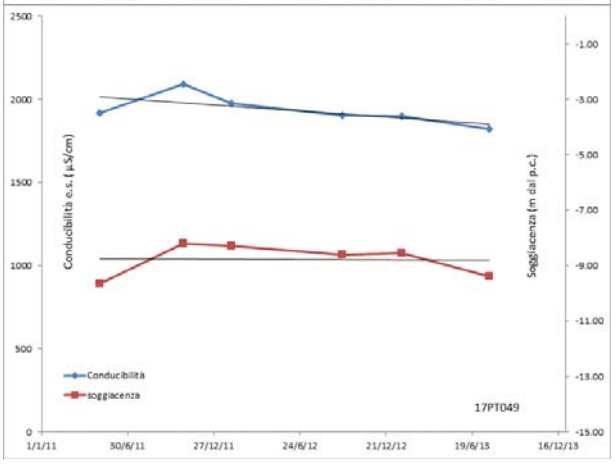

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PO001
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

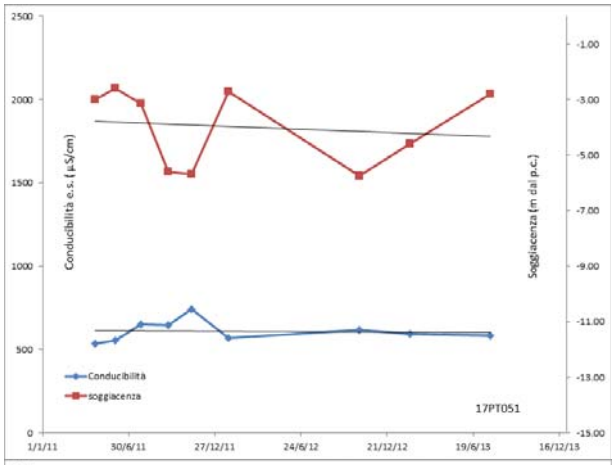

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT045
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

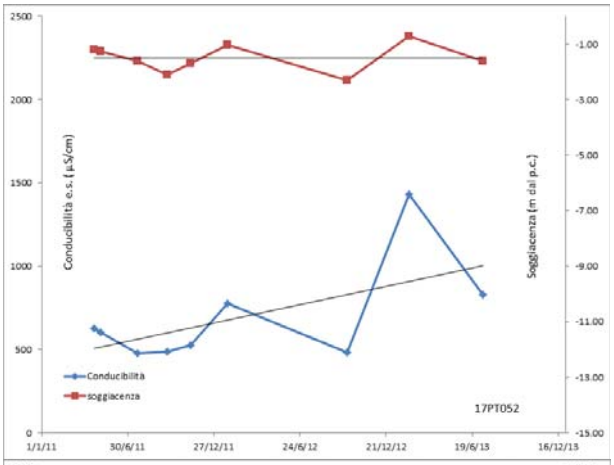

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT046
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

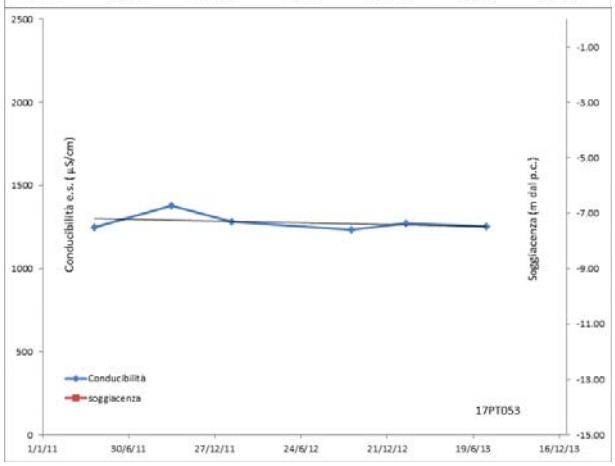

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT047
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

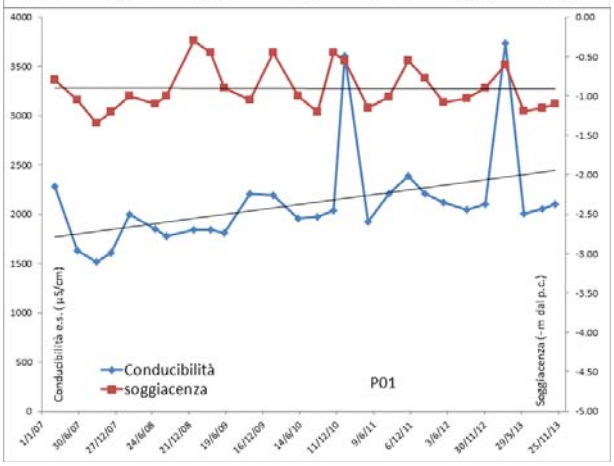

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT048
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

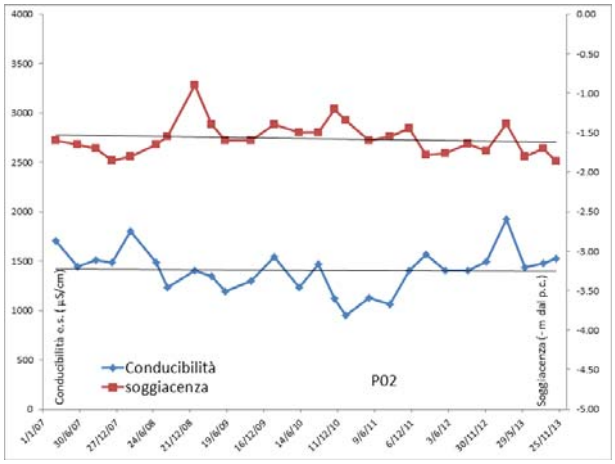

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT049
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

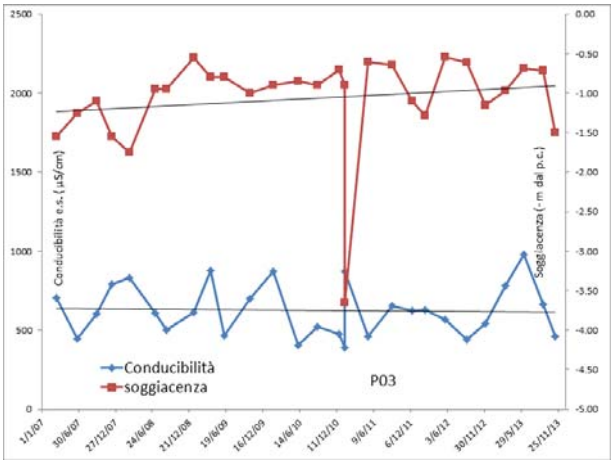

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
17PT051

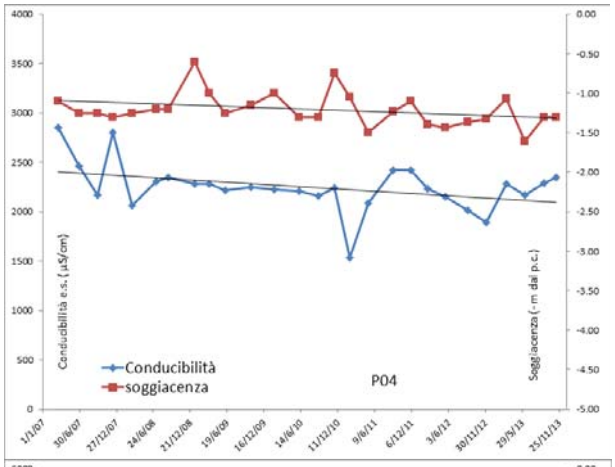

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
17PT052

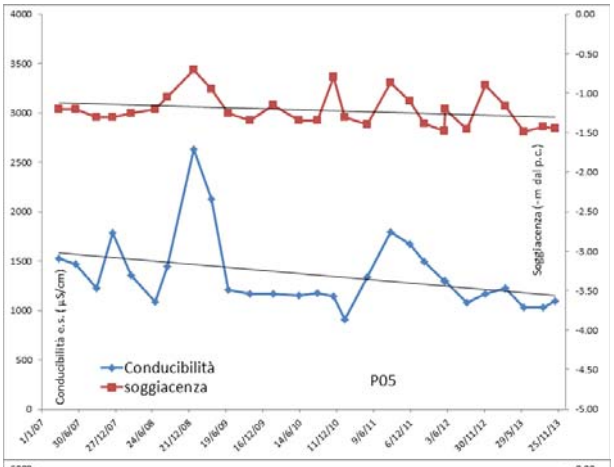

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
17PT053

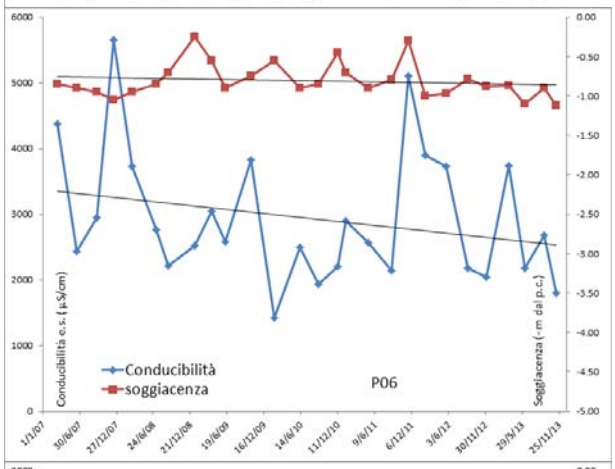

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
P01

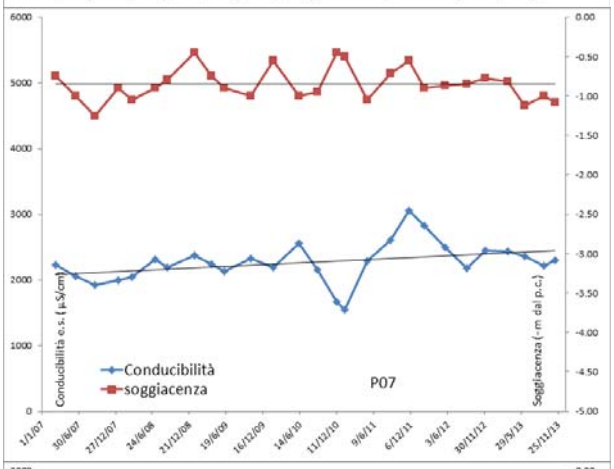

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
P02

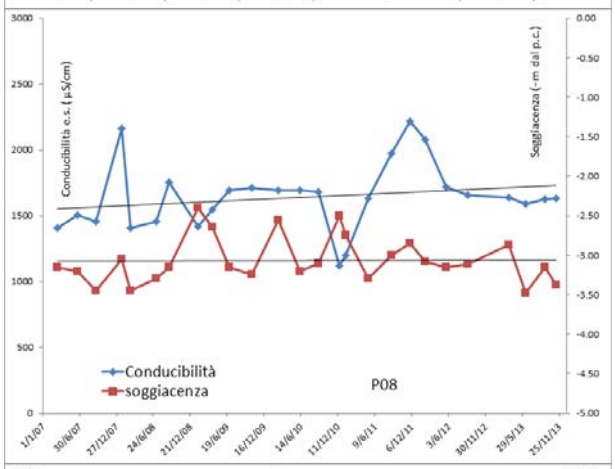

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
P03

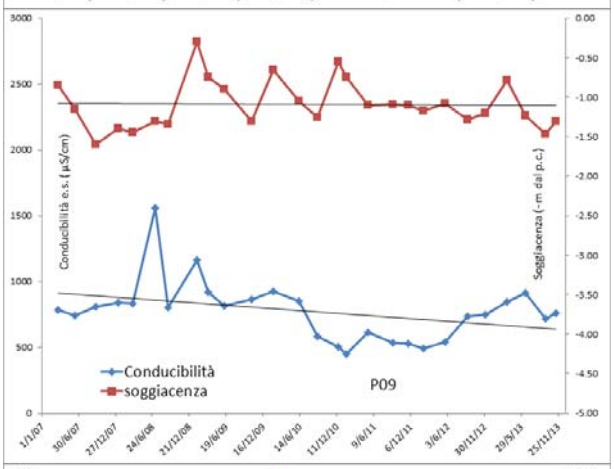

Conducibilità
soggiacenza
P04
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (-m dal p.c.)

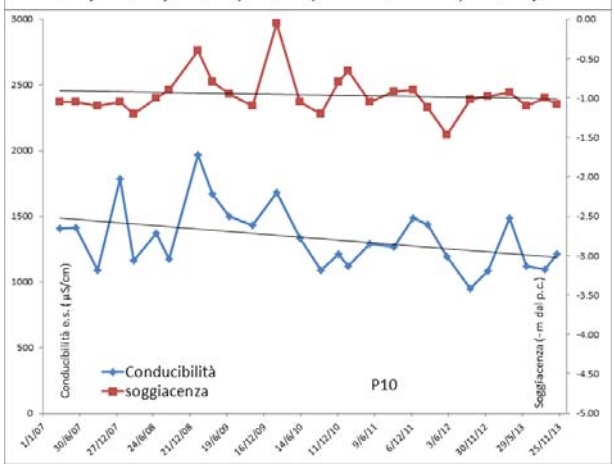

Conducibilità
soggiacenza
P05
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (-m dal p.c.)

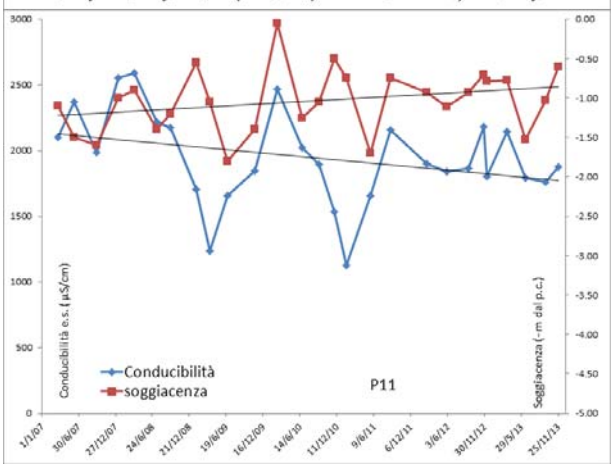

Conducibilità
soggiacenza
P06
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (-m dal p.c.)

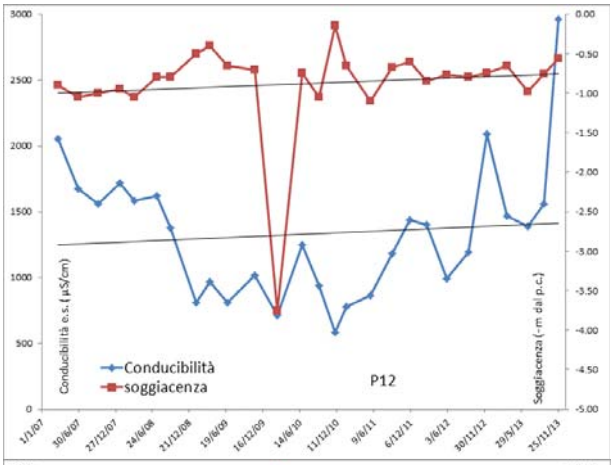

Conducibilità
soggiacenza
P07
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (-m dal p.c.)

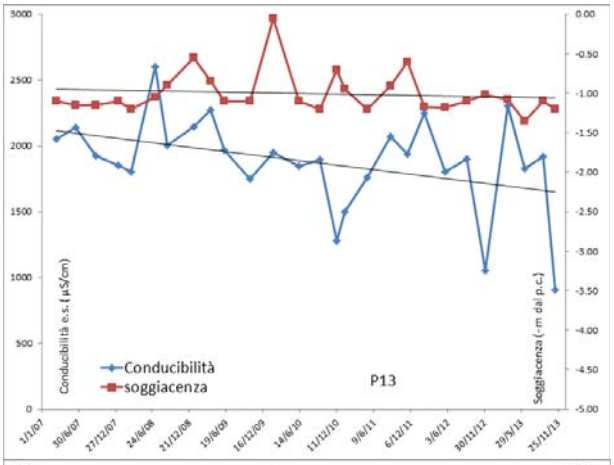

Conducibilità
soggiacenza
P08
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (-m dal p.c.)

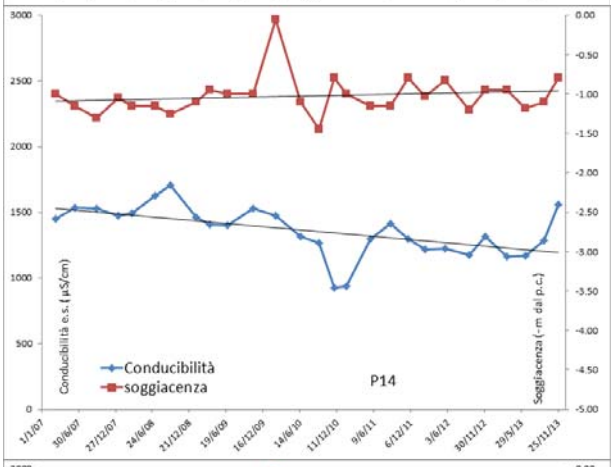

Conducibilità
soggiacenza
P09
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (-m dal p.c.)

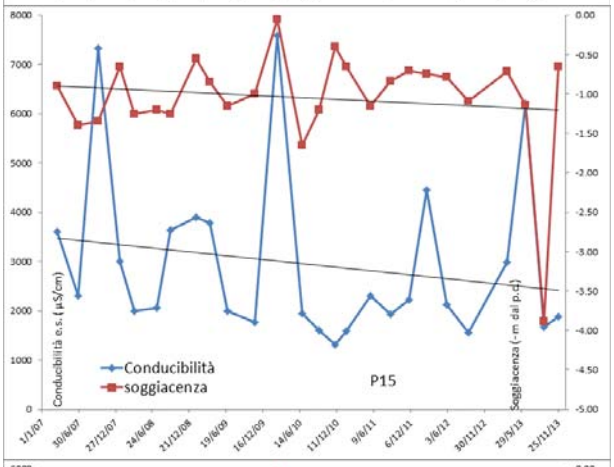

Conducibilità
soggiacenza
P10
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (-m dal p.c.)

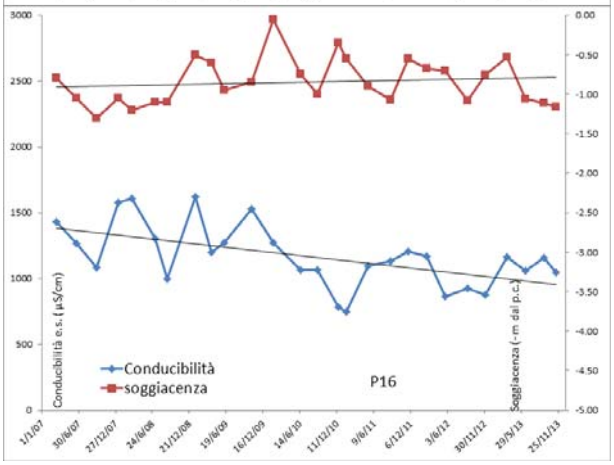

Conducibilità
soggiacenza
P11
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (-m dal p.c.)

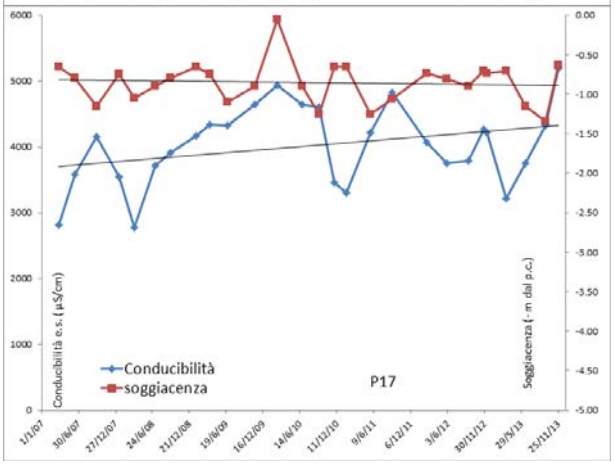

Conducibilità
soggiacenza
P12
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (-m dal p.c.)

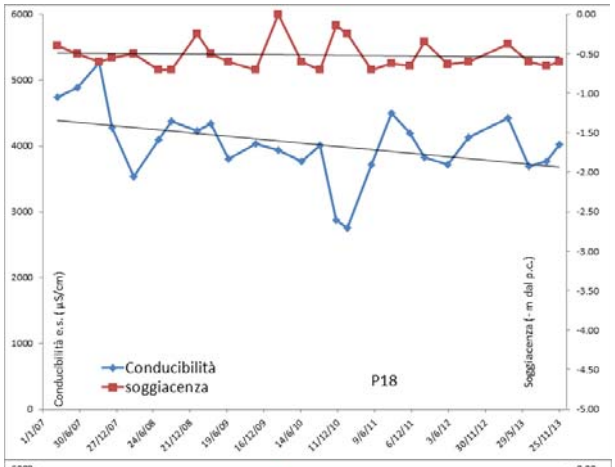

Conducibilità
soggiacenza
P13
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (-m dal p.c.)

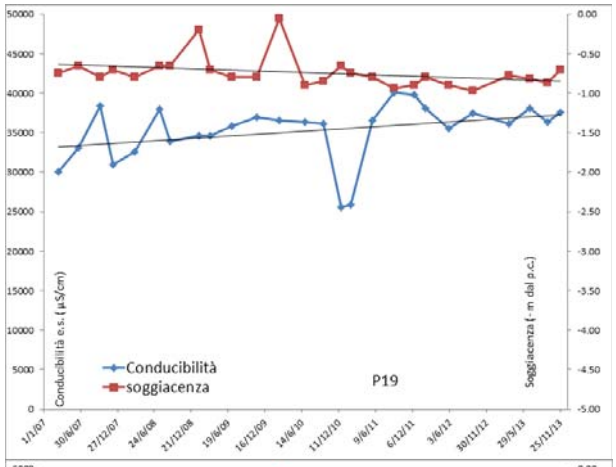

Conducibilità
soggiacenza
P14
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (-m dal p.c.)

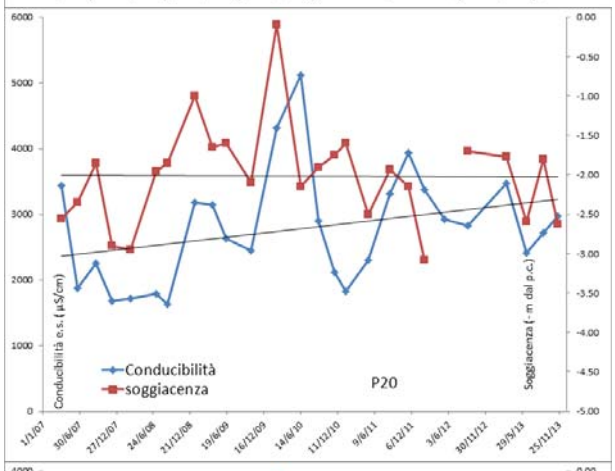

Conducibilità
soggiacenza
P15
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (-m dal p.c.)

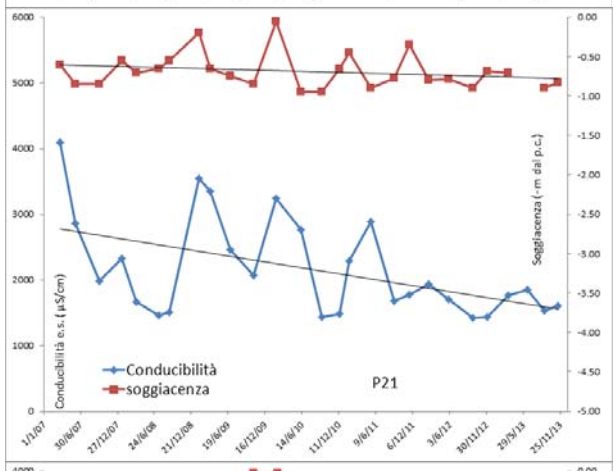

Conducibilità
soggiacenza
P16
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (-m dal p.c.)

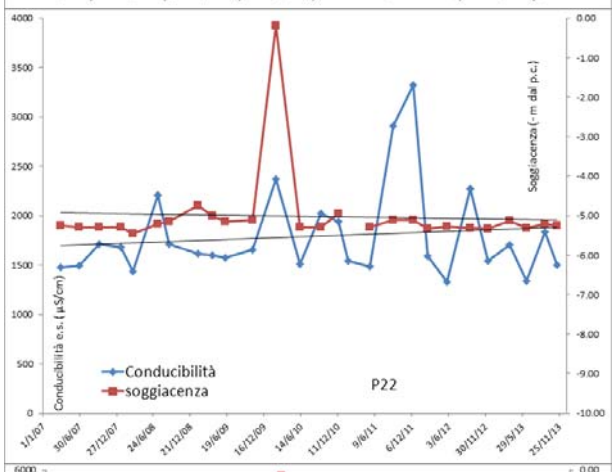

Conducibilità
soggiacenza
P17
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (-m dal p.c.)

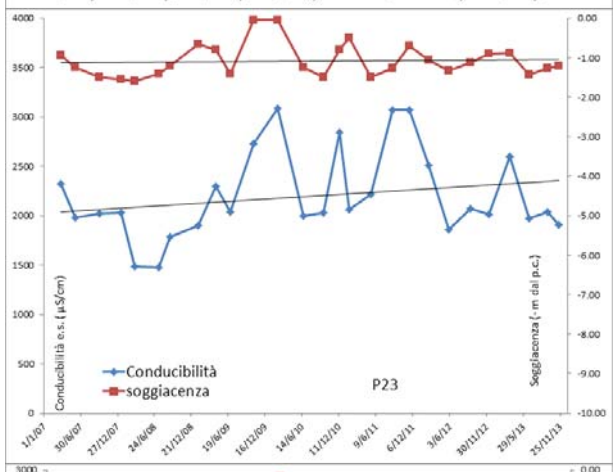

Conducibilità
soggiacenza
P18
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)

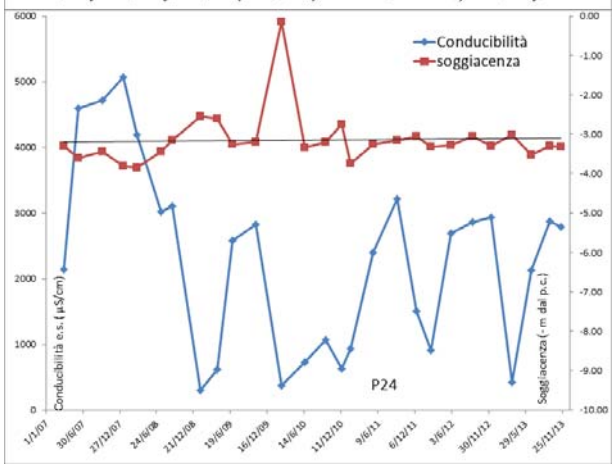

Conducibilità
soggiacenza
P19
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)

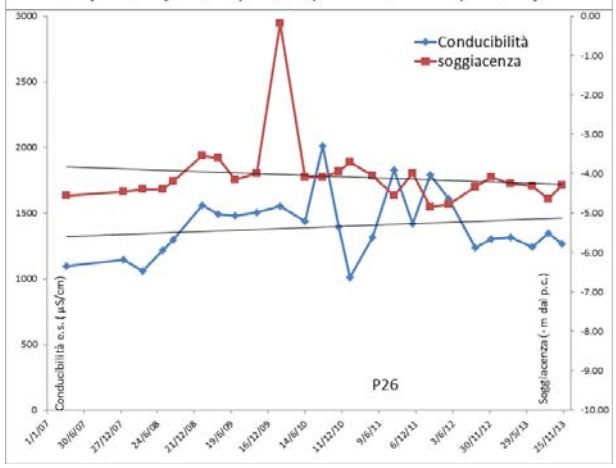

Conducibilità
soggiacenza
P20
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)

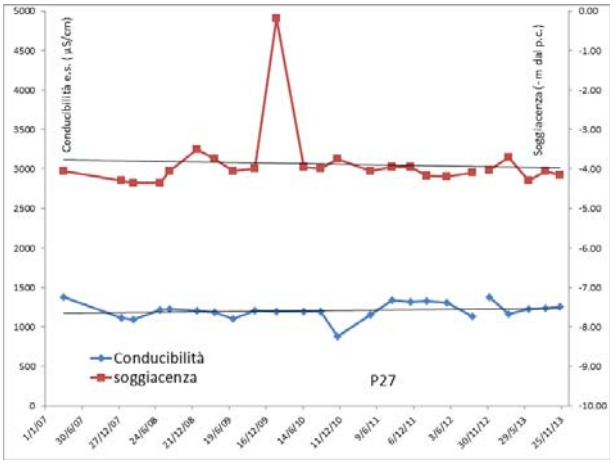

Conducibilità
soggiacenza
P21
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)

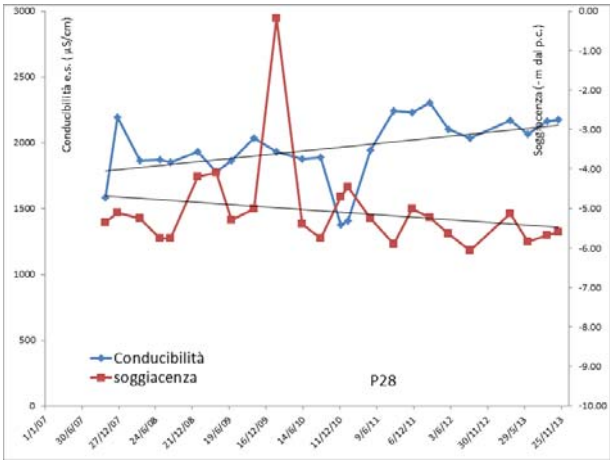

Conducibilità
soggiacenza
P22
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)

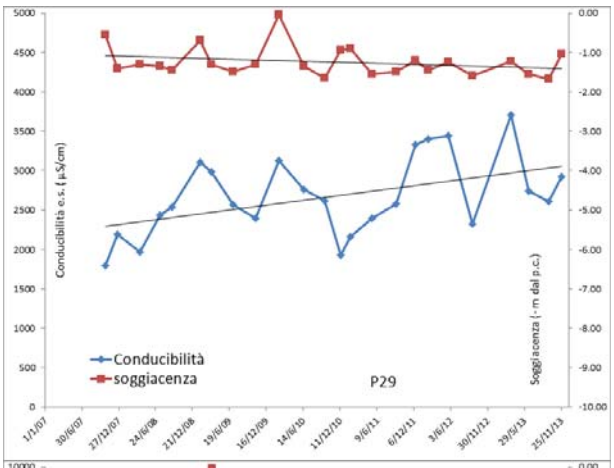

Conducibilità
soggiacenza
P23
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)

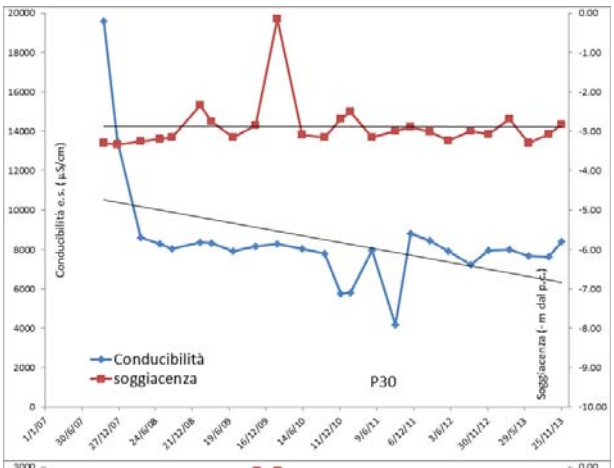

Conducibilità
soggiacenza
P24
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)

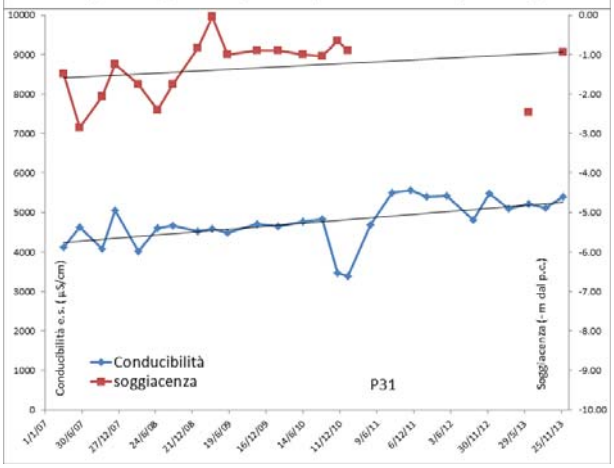

Conducibilità
soggiacenza
P26
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)

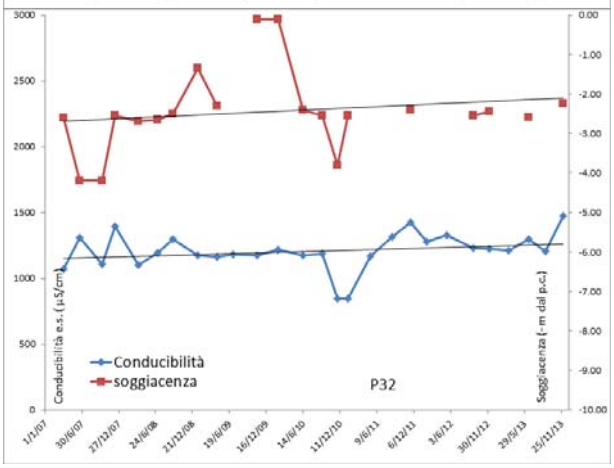

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
P27

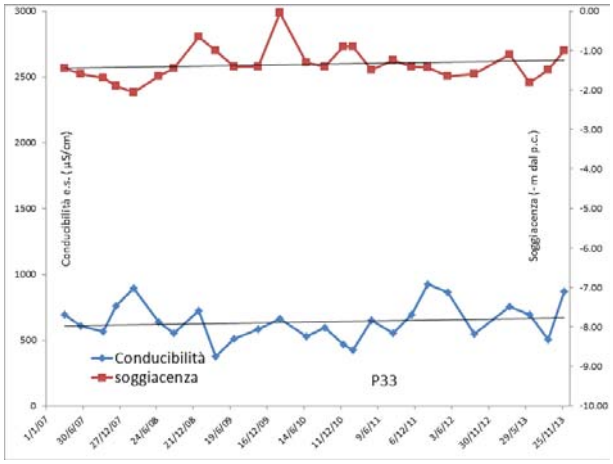

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
P28

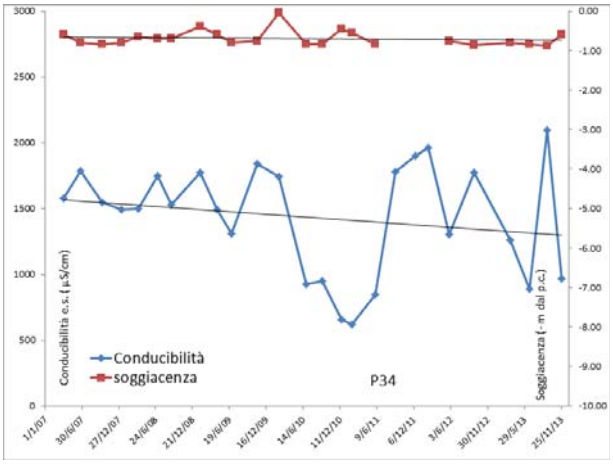

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
P29

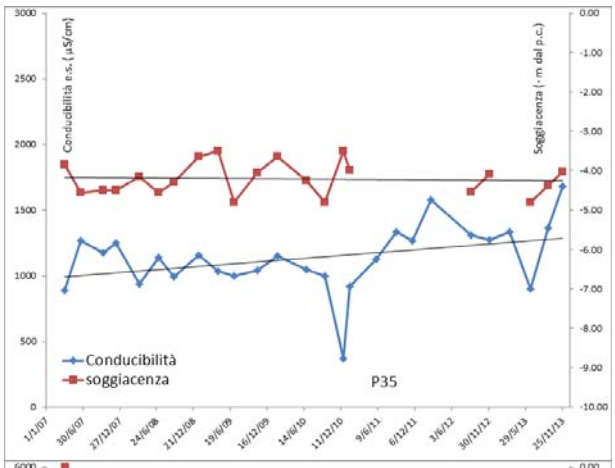

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
P30

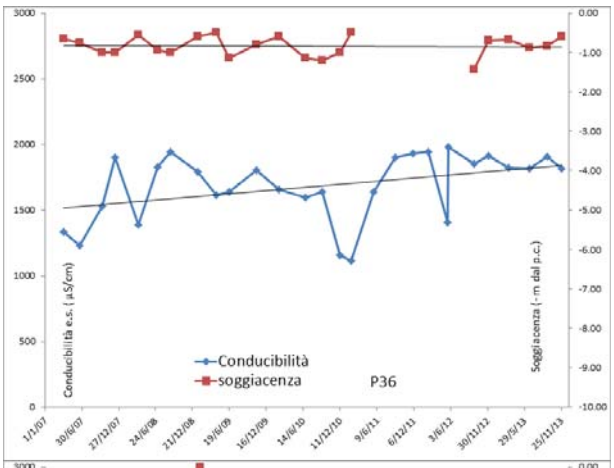

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
P31

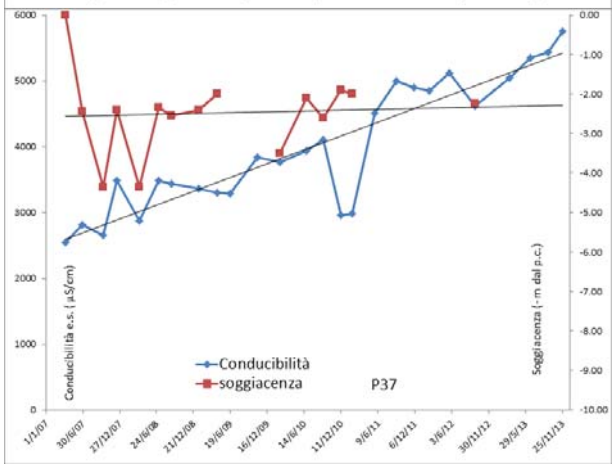

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
P32

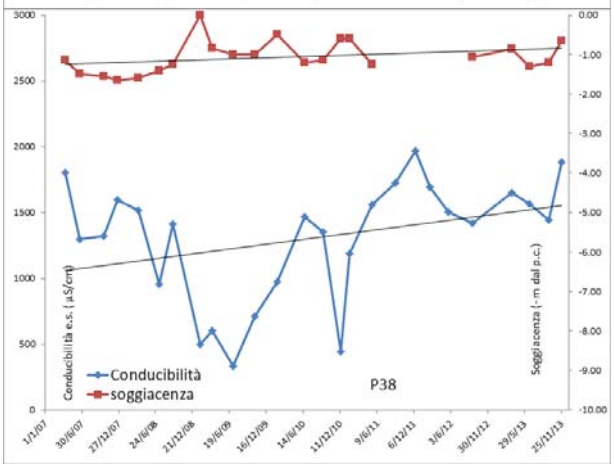

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
P33

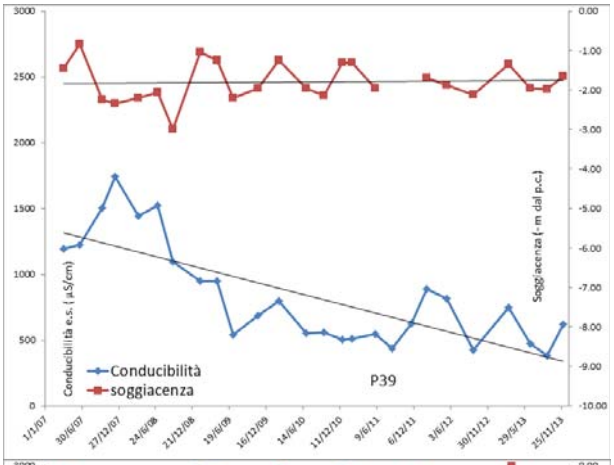

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
P34

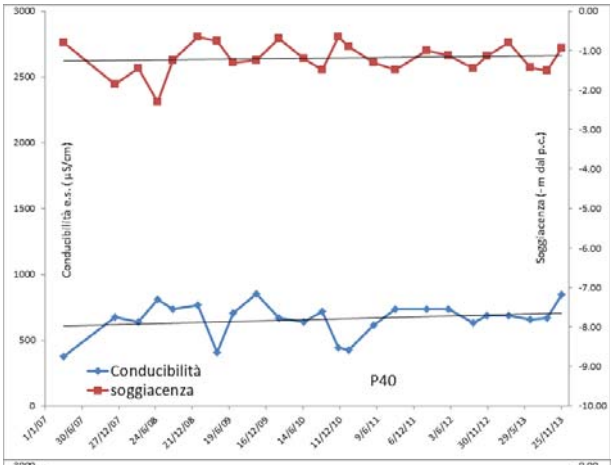

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
P35

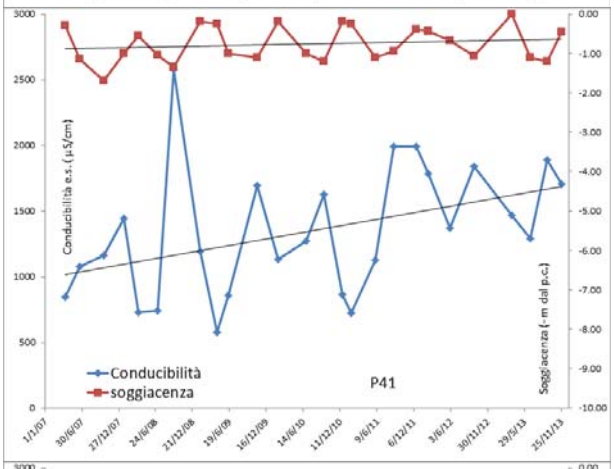

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
P36

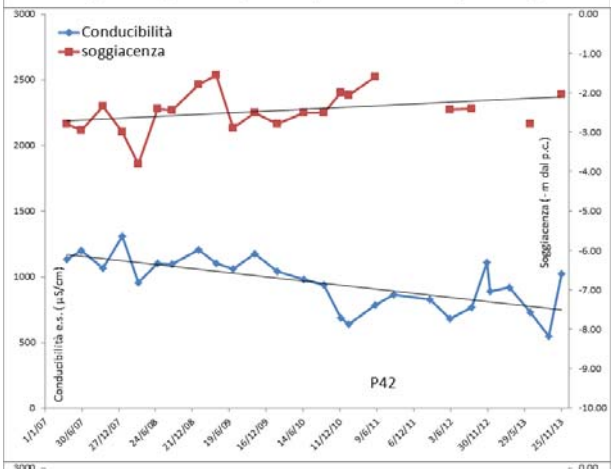

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
P37

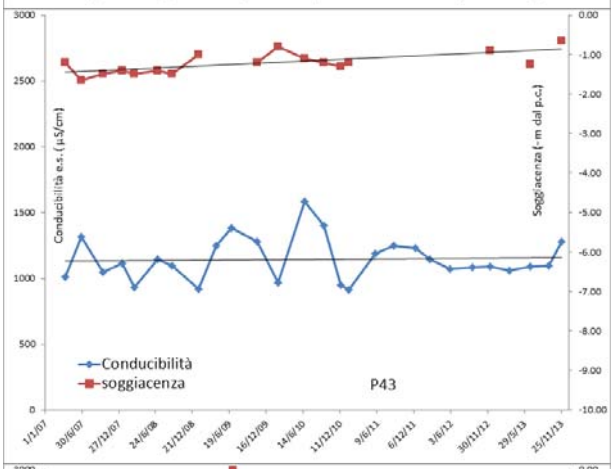

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
P38

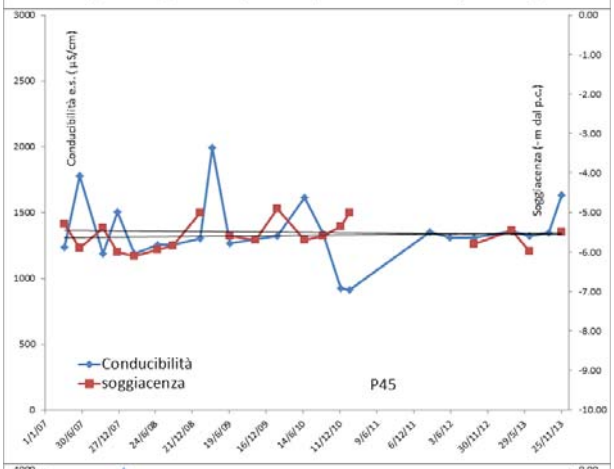

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
P39

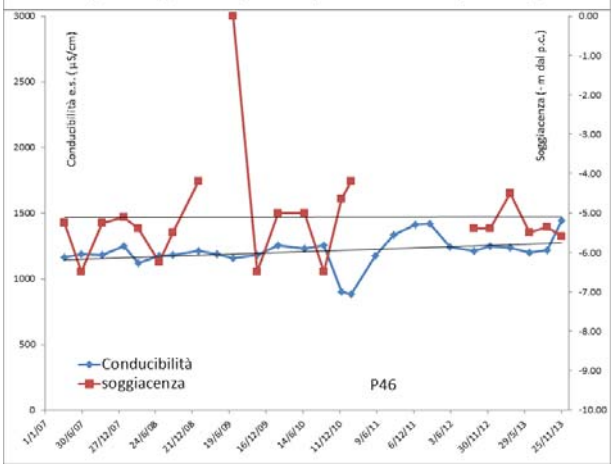

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
P40

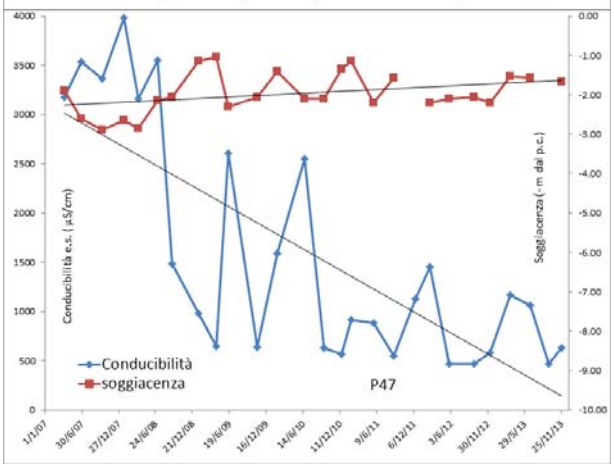

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
P41


Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
P42

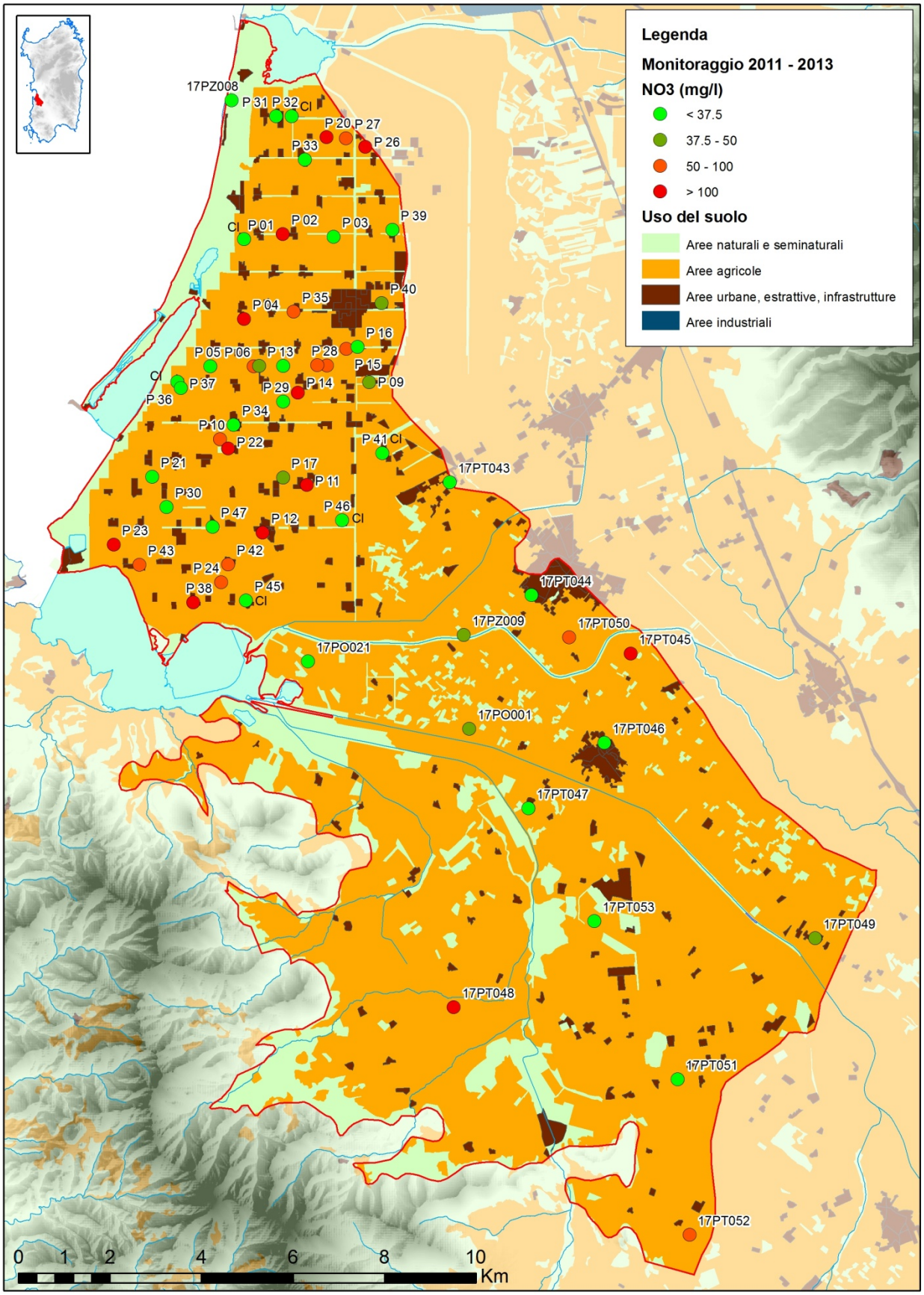

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
P43


Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
P45

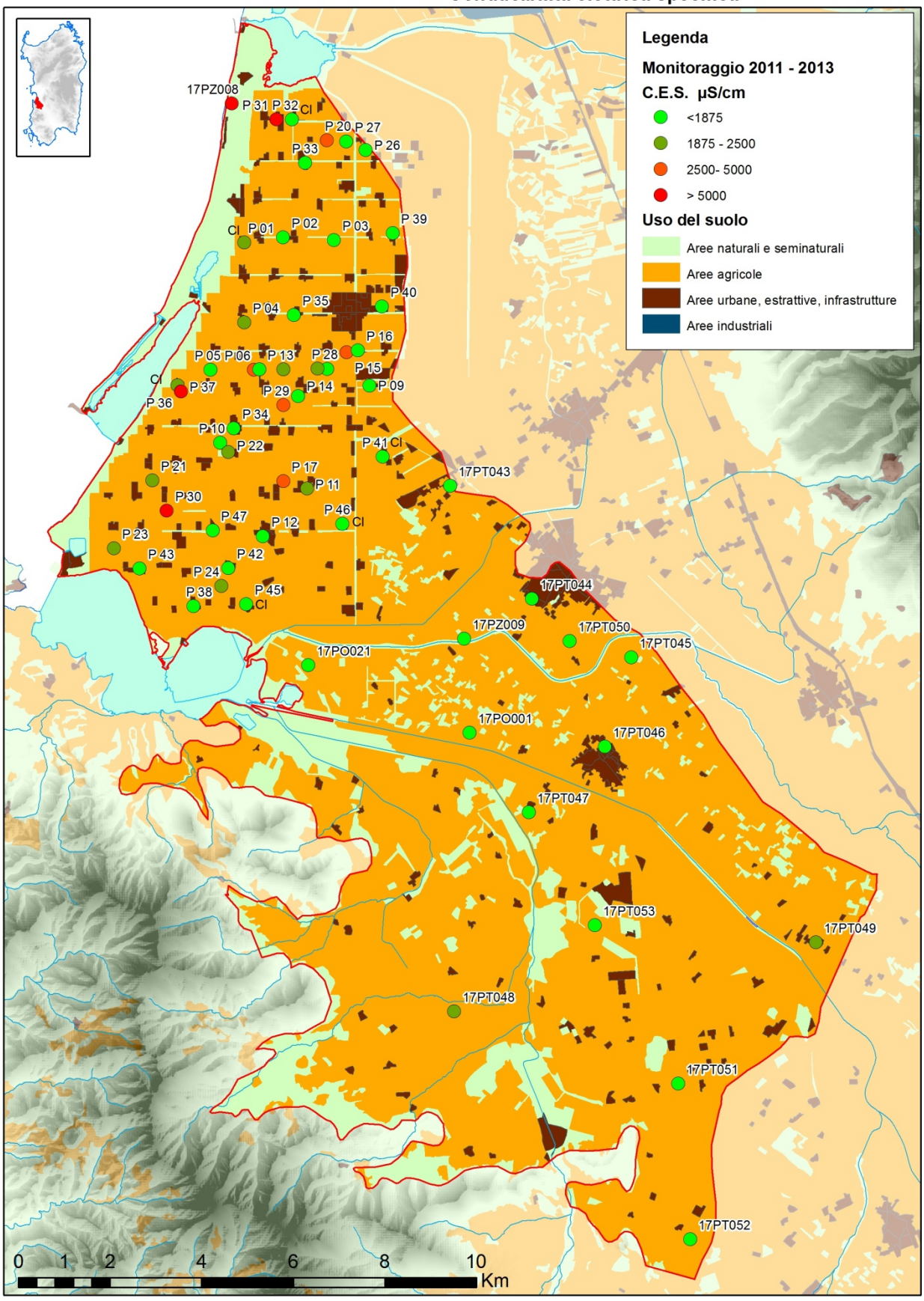

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
P46


Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (- m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
P47

Nitrati


Legenda
Monitoraggio 2011 - 2013
NO3 (mg/l)
< 37.5
37.5 - 50
50 - 100
> 100
Uso del suolo
Aree naturali e seminaturali
Aree agricole
Aree urbane, estrattive, infrastrutture
Aree industriali
17PZ008
P 31
P 32
Cl
P 20
P 27
P 33
P 26
Cl
P 01
P 02
P 03
P 39
P 40
P 35
P 04
P 16
P 05
P 06
P 13
P 28
P 15
Cl
P 37
P 29
P 14
P 09
P 36
P 34
P 10
P 22
P 41
Cl
17PT043
P 21
P 17
P 11
P 30
P 47
P 46
P 12
Cl
P 23
P 43
P 42
P 24
P 38
P 45
Cl
17PT044
17PZ009
17PT050
17PT045
17PO021
17PO001
17PT046
17PT047
17PT053
17PT049
17PT048
17PT051
17PT052
0
1
2
4
6
8
10
Km

Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 1714 - Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario del Flumini Mannu di Pabillonis

Monitoraggio chimico

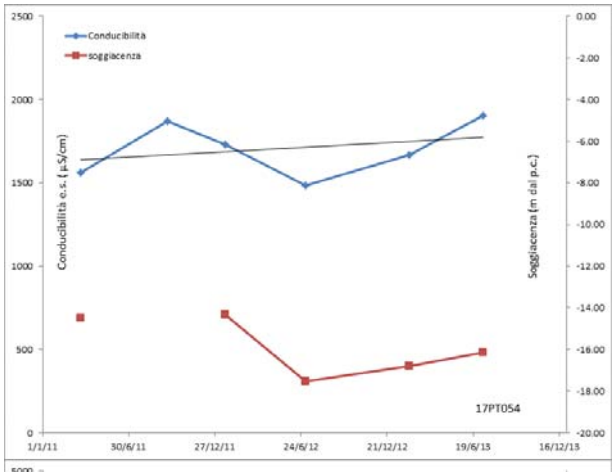
Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	11	11

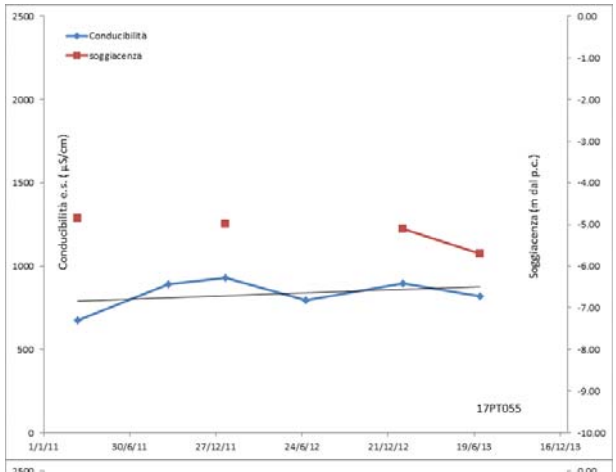
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
Cl (mg/L)	250	188	234	1002	315	144	3	27,3%	SI
NO_2 (mg/L)	0,50	0,38	0,09	5,40	0,37	0,01	1	9,09%	NO

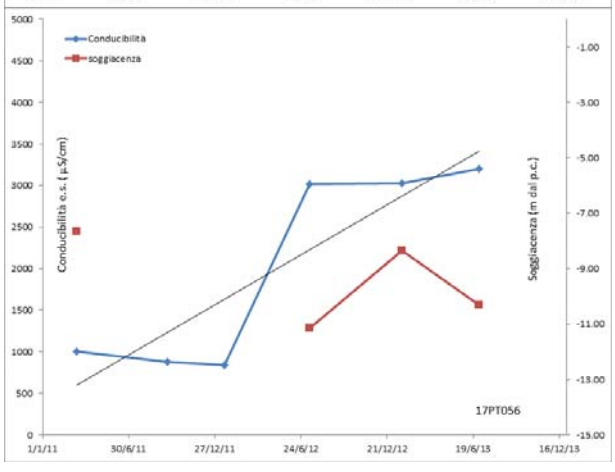
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

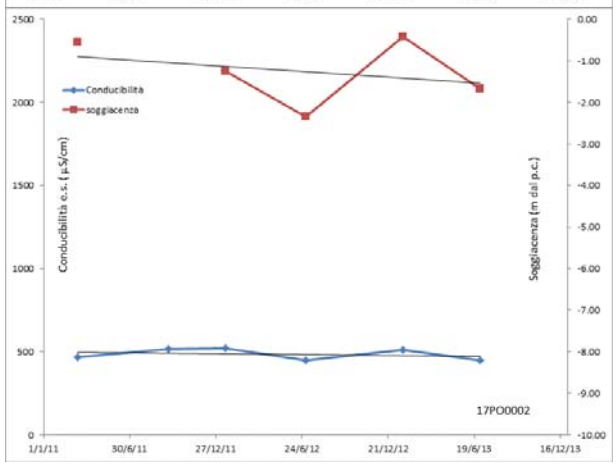
** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

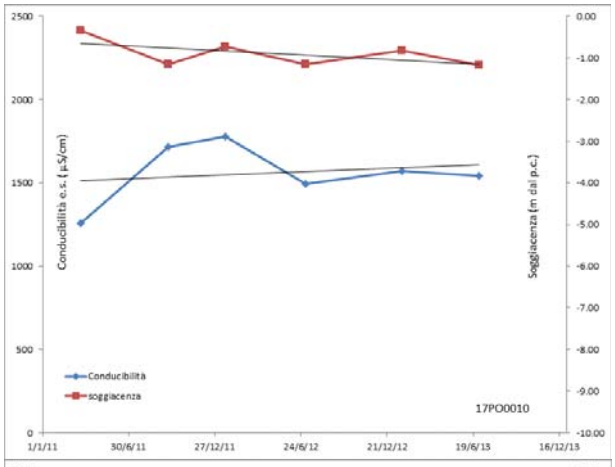
Monitoraggio quantitativo

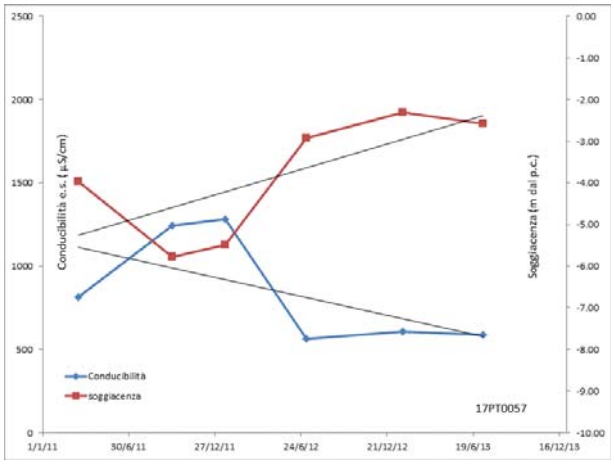


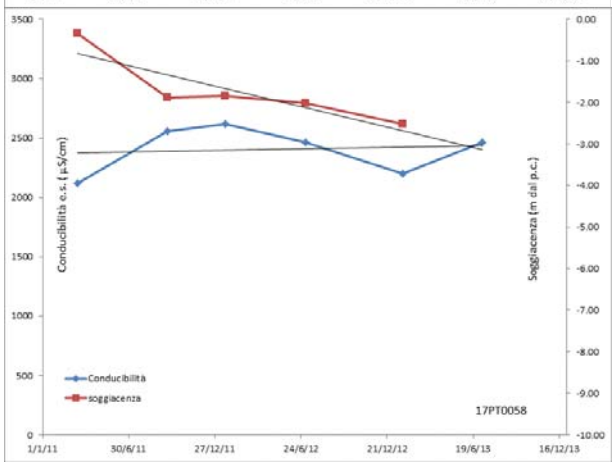


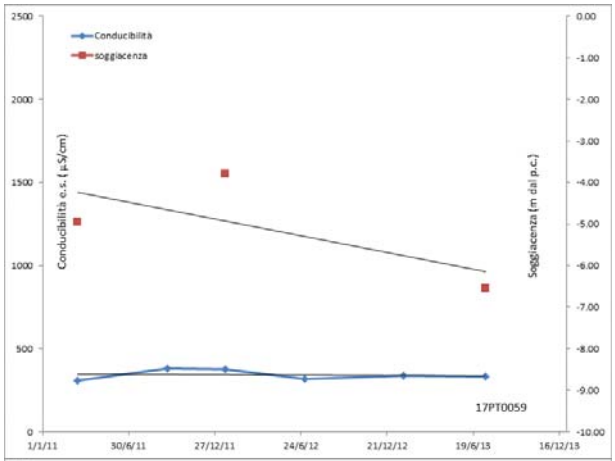


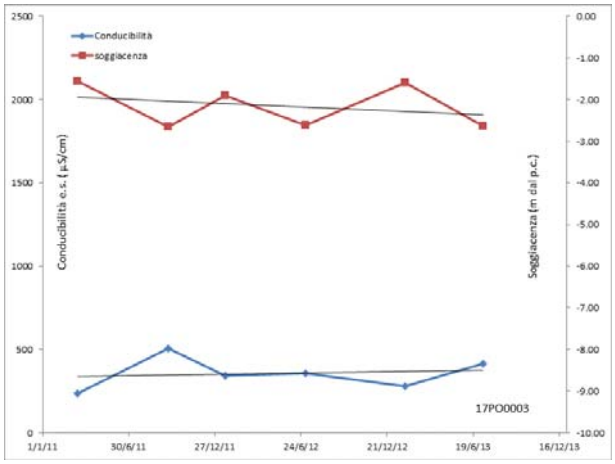


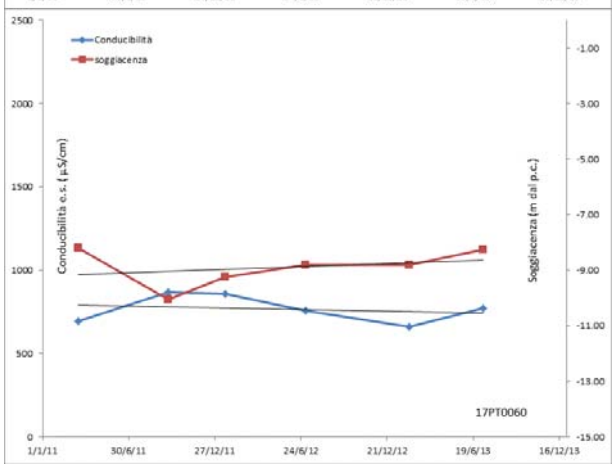

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
17PO0010
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

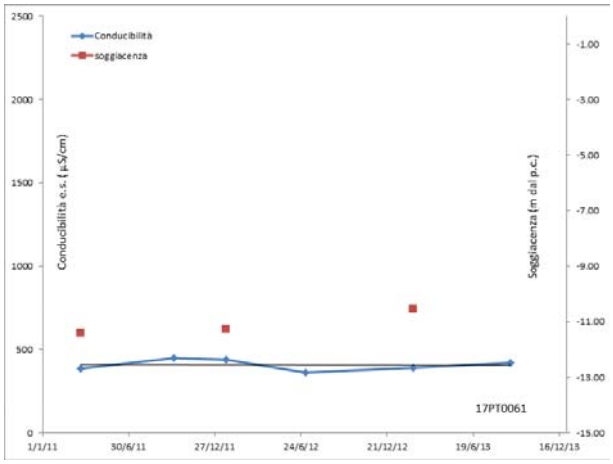

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
17PT0057
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13


Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
17PT0058
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

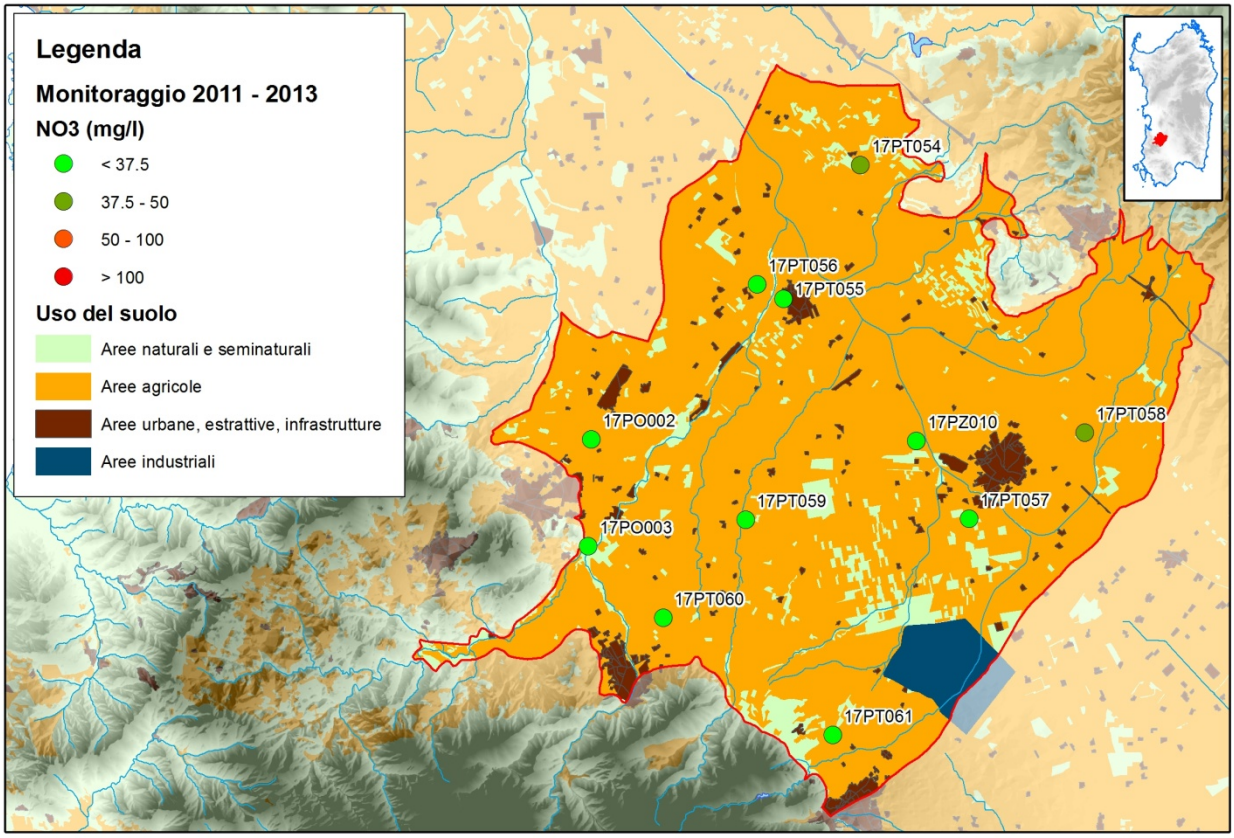

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT0059
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13


Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PO0003
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

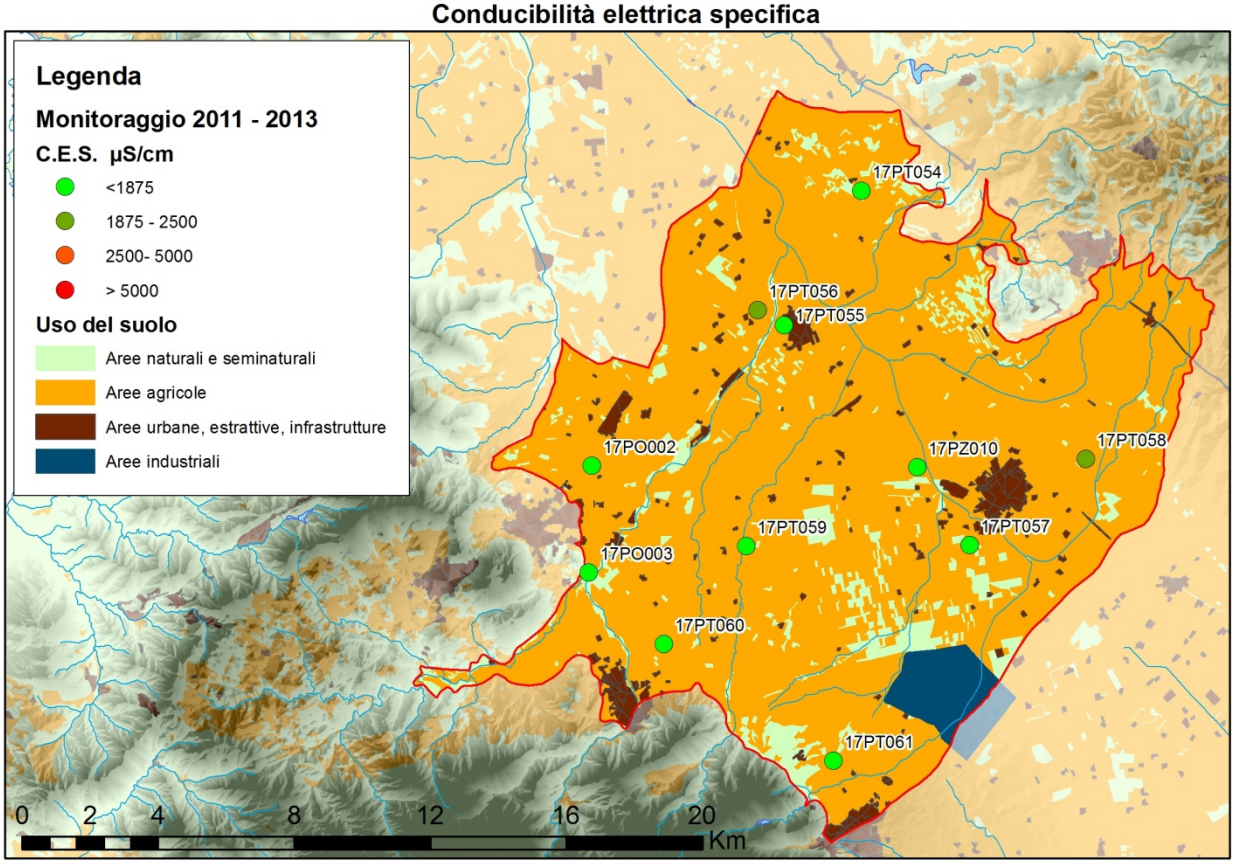

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT0060
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13


Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità o.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT0061
2500
2000
1500
1000
500
0
-1.00
-3.00
-5.00
-7.00
-9.00
-11.00
-13.00
-15.00
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 1715 - Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario del Rio Sitzerri

Monitoraggio chimico

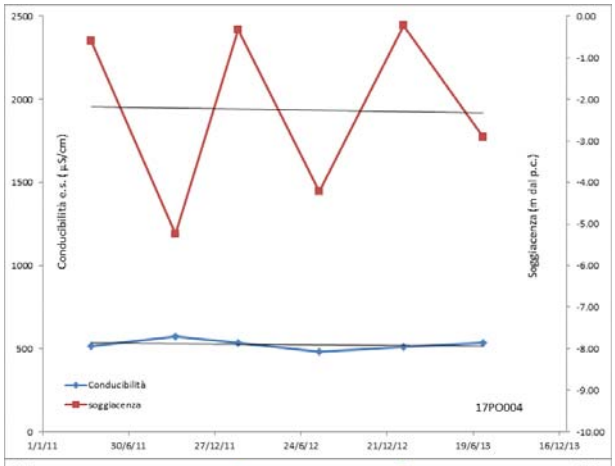
Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	3	3

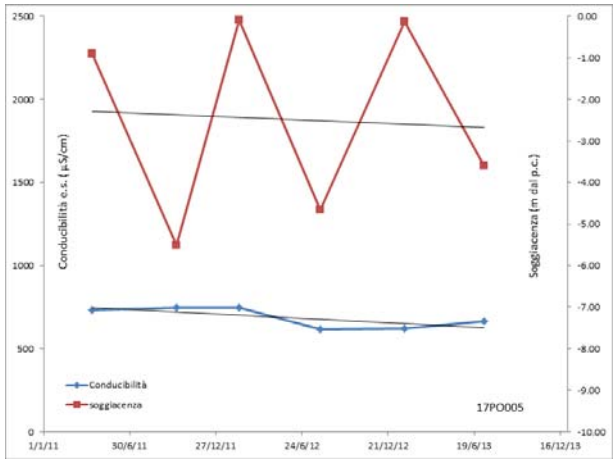
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
NO_3 (mg/L)	50,0	37,5	44,7	83,0	49,8	47,5	1	33,3%	NO
NO_2 (mg/L)	0,50	0,38	0,25	2,30	0,57	0,01	1	33,3%	NO

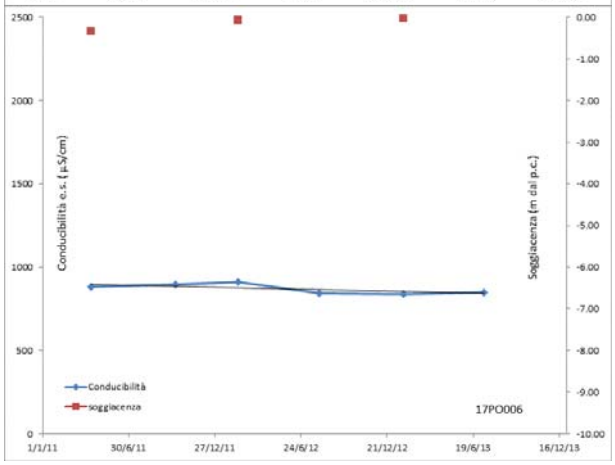
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

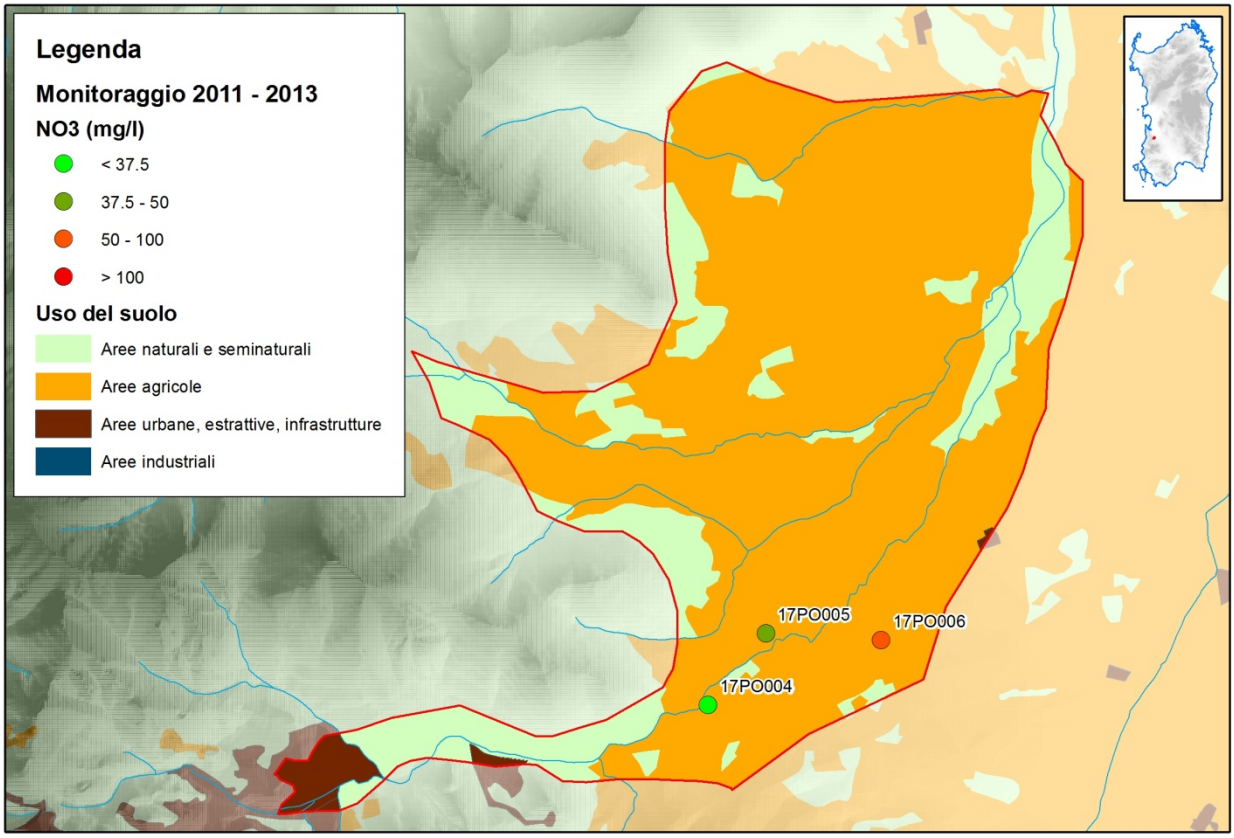
Monitoraggio quantitativo



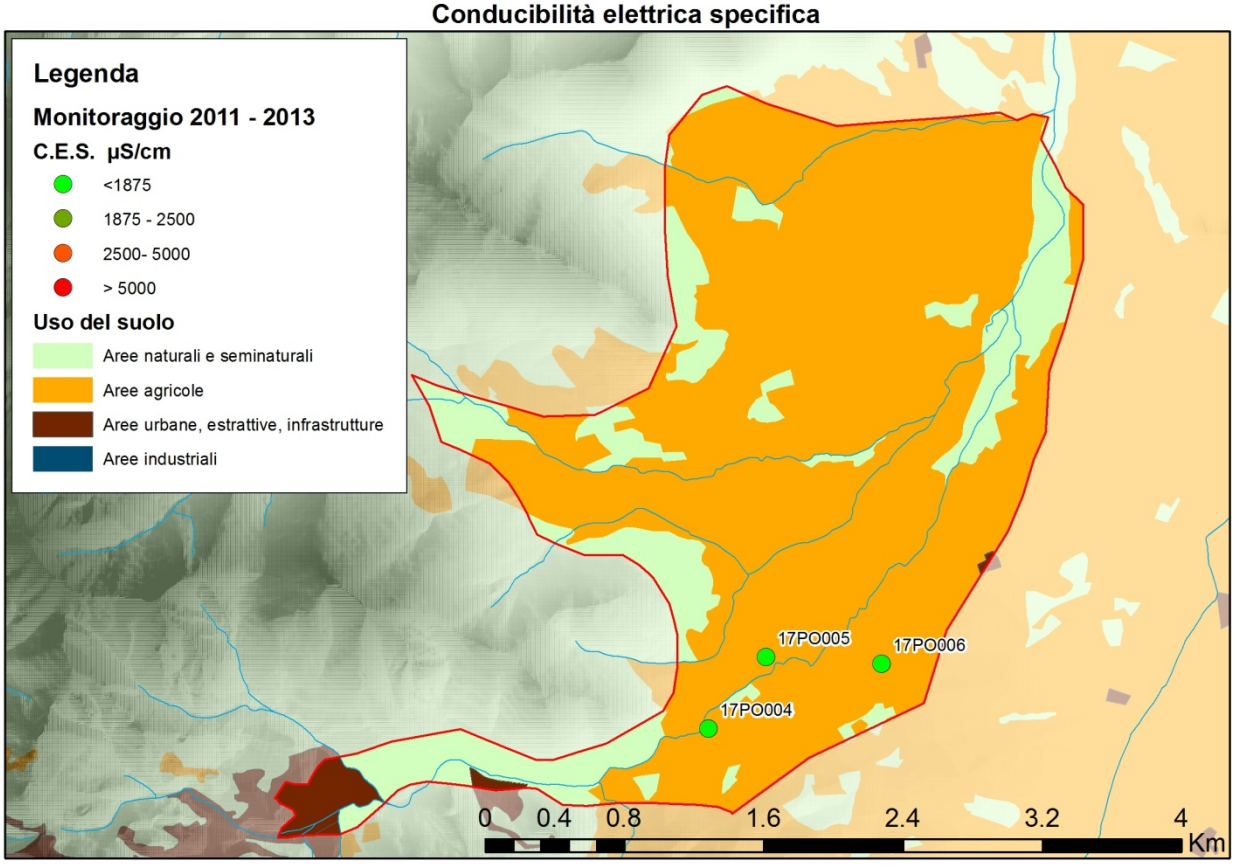




Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 1721 - Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario del Campidano di Cagliari

Monitoraggio chimico

Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	51	49*

* 17PO011 e 17PO007 solo monitoraggio quantitativo

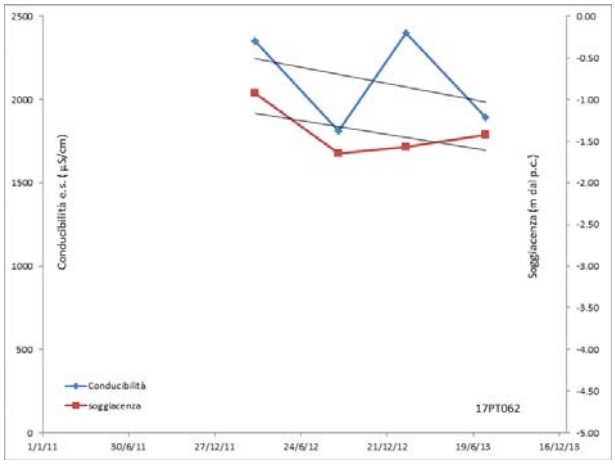
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
CES (mg/L)	2500	1875	694	22000	749	680	12	24,5%	SI
NO_3 (mg/L)	50,0	37,5	44,7	127	49,8	47,5	22	44,9%	NO
NH_4 (mg/L)	0,50	0,38	0,14	21,0	0,52	0,03	3	6,12%	SI
F (mg/L)	1,50	1,13	0,13	6,20	0,15	0,14	3	6,12%	SI
Cl (mg/L)	250	188	104	6744	106	108	19	38,8%	SI
NO_2 (mg/L)	0,50	0,38	0,25	2,30	0,57	0,01	2	4,08%	NO
SO_4 (mg/L)	250	188	65,8	2299	69,0	67,0	9	18,4%	SI
B (µg/L)	1000	750	952	1998	2467	311	1	2,04%	SI
As (µg/L)	10,0	7,50	3,01	32,0	4,23	0,50	2	4,08%	SI
Hg (µg/L)	1,00	0,75	0,15	4,00	0,30	0,10	1	2,04%	SI

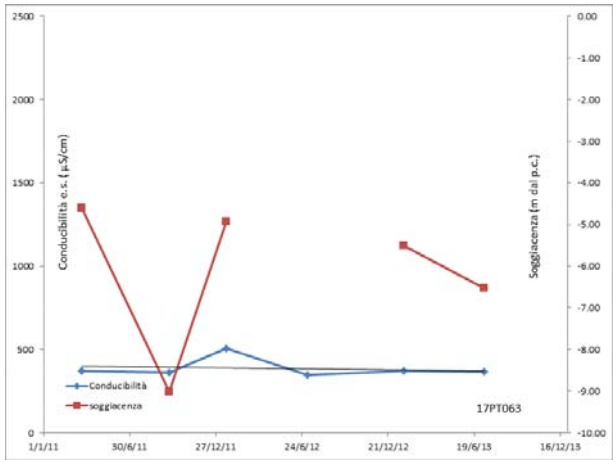
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

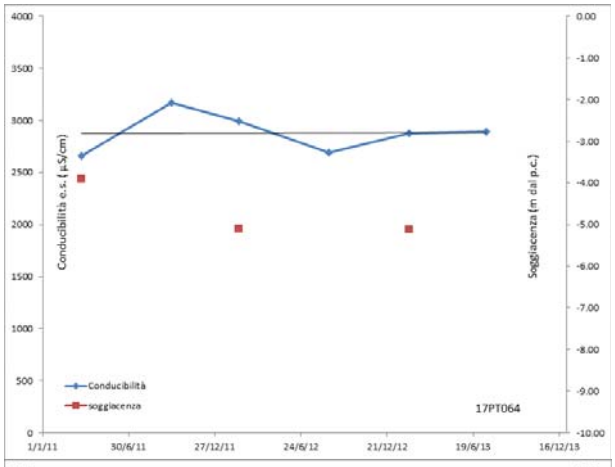
** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

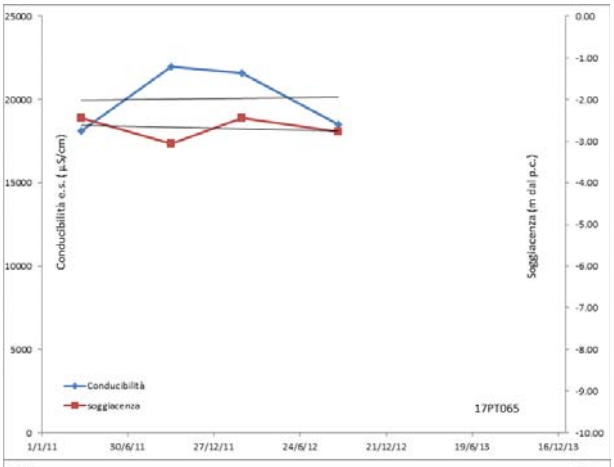
Nota: B, As e Hg sono stati analizzati solo su un gruppo limitato di punti di campionamento in accordo con le evidenze emerse dai precedenti campionamenti e/o dall'analisi delle pressioni.

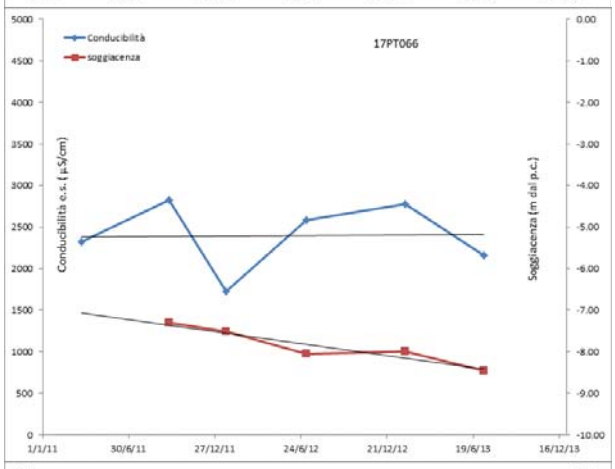
Monitoraggio quantitativo

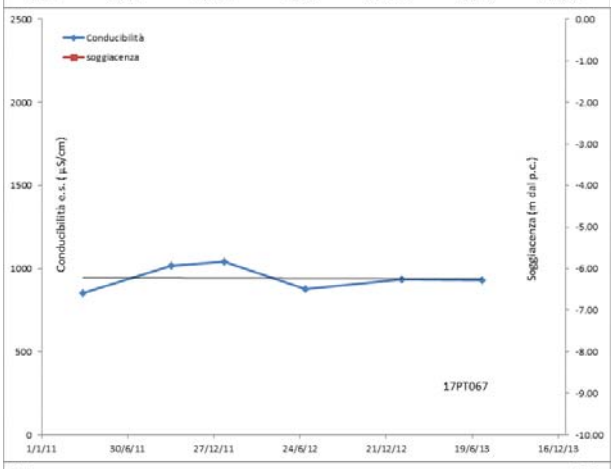


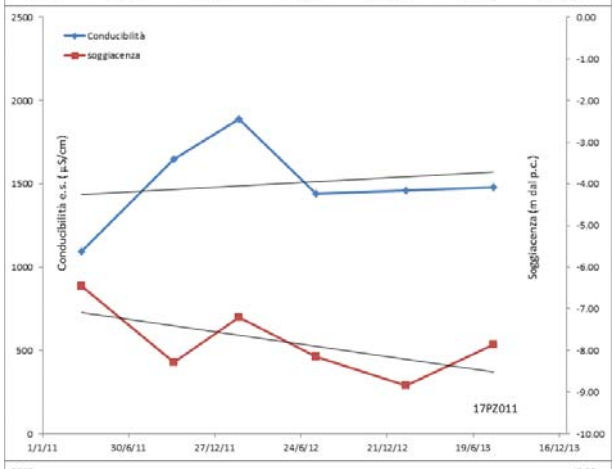


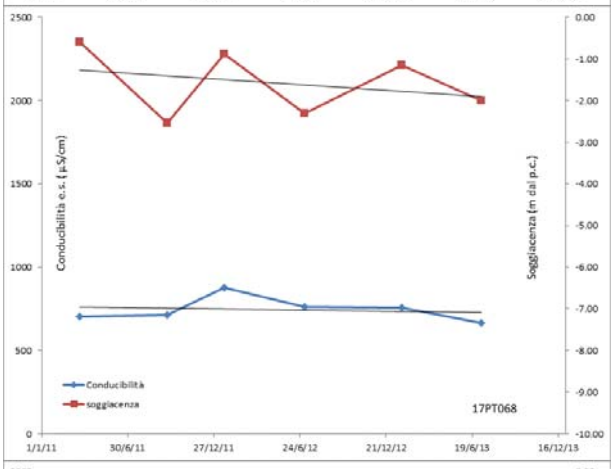

Conducibilità
soggiacenza
17PT064
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

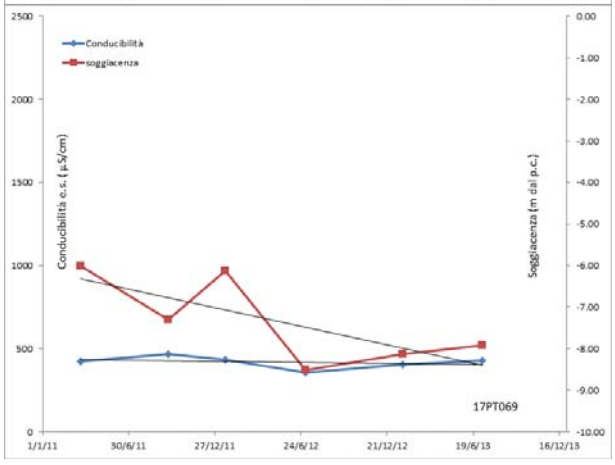

Conducibilità
soggiacenza
17PT065
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

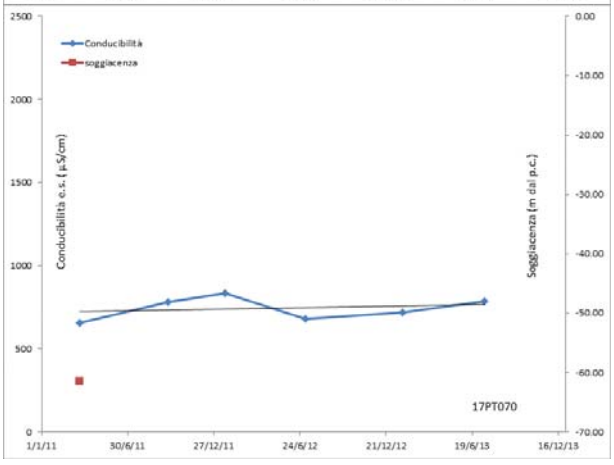

Conducibilità
soggiacenza
17PT066
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

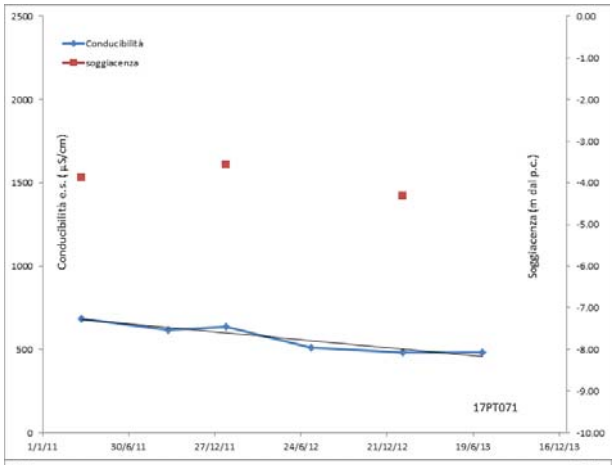

Conducibilità
soggiacenza
17PT067
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

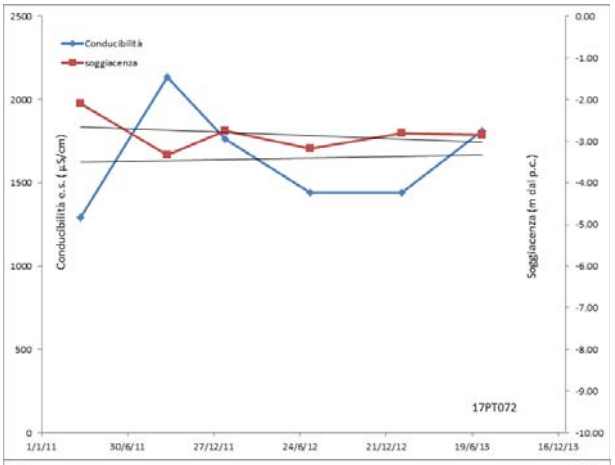

Conducibilità
soggiacenza
17PZ011
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

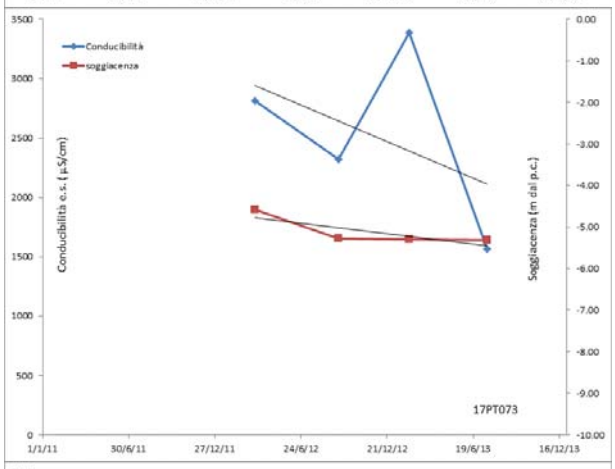

Conducibilità
soggiacenza
17PT068
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

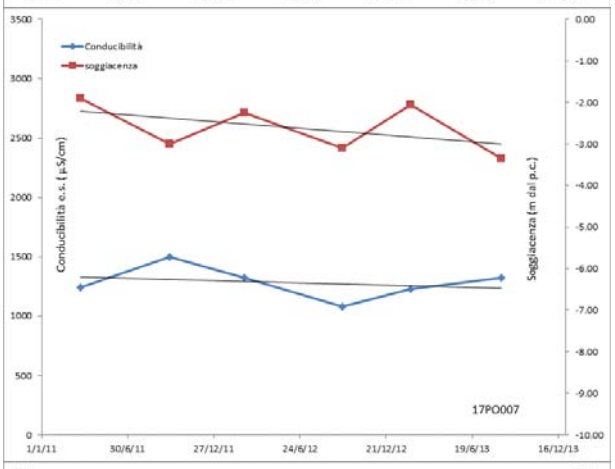

Conducibilità
soggiacenza
17PT069
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

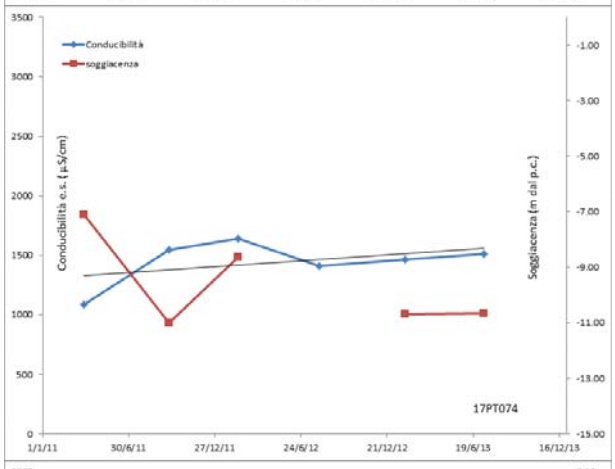

Conducibilità
soggiacenza
17PT070
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

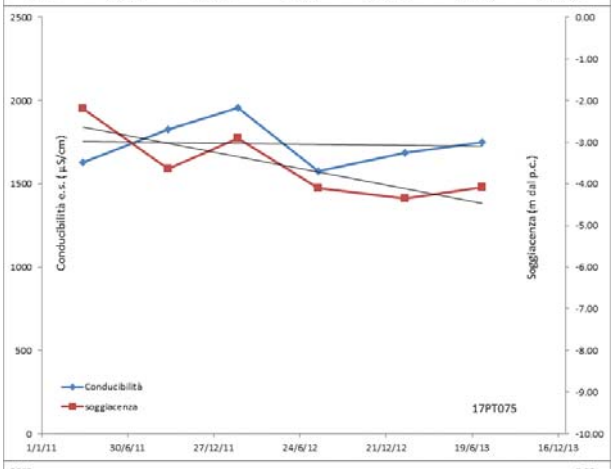

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT071
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

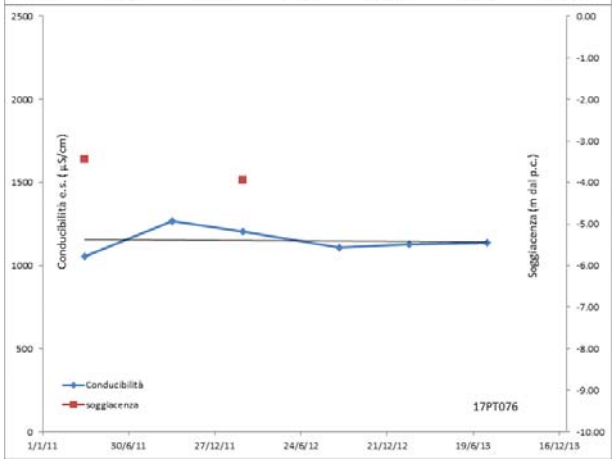

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT072
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

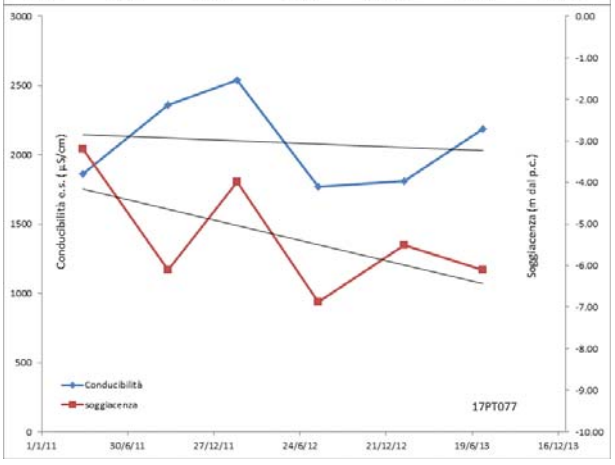

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT073
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

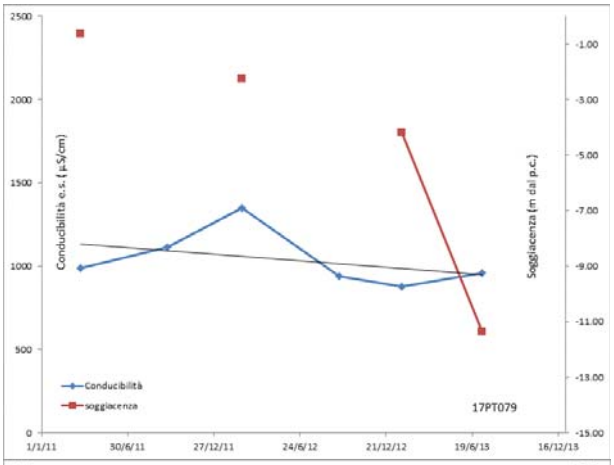

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PO007
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

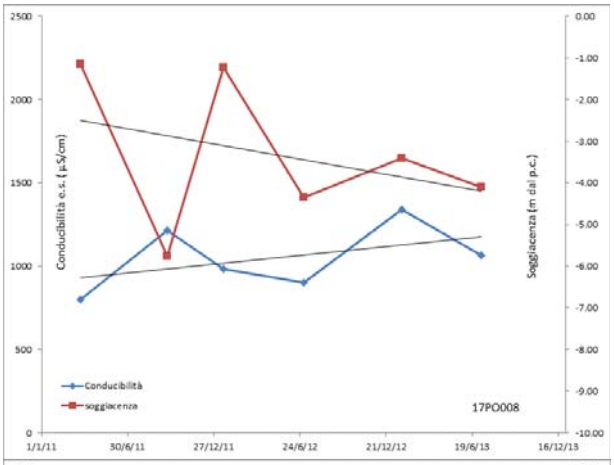

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT074
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

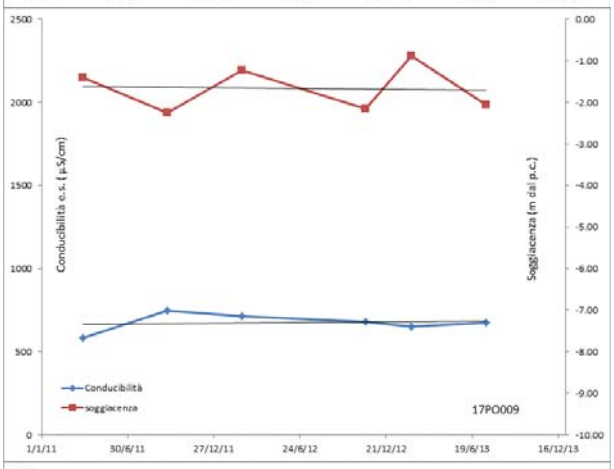

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT075
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

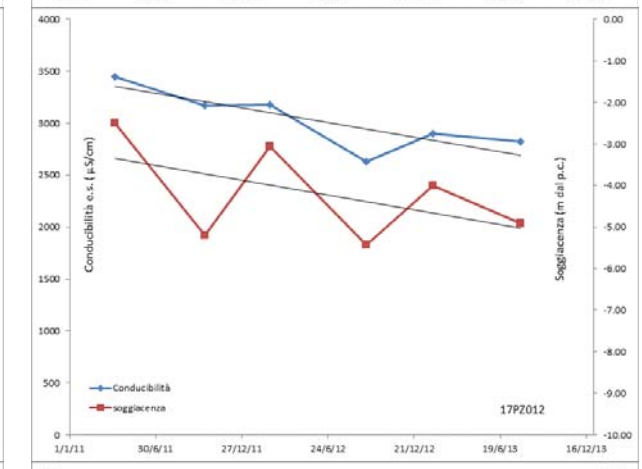

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT076
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

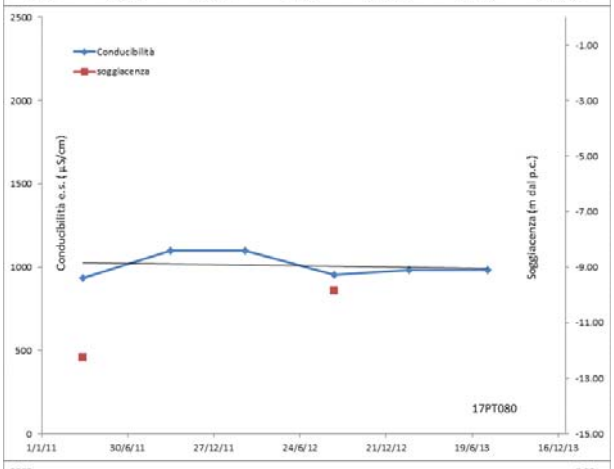

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT077
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

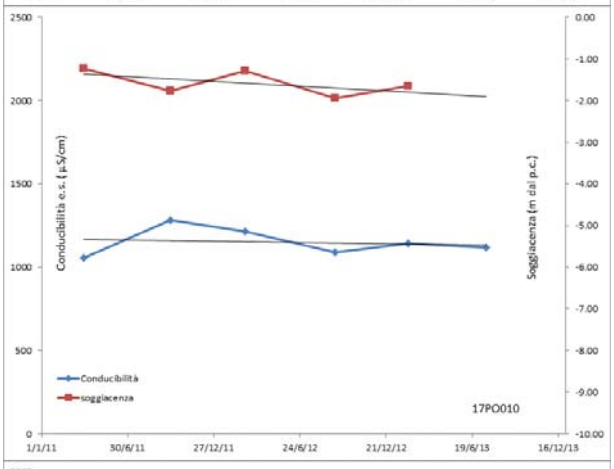

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
17PT079
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

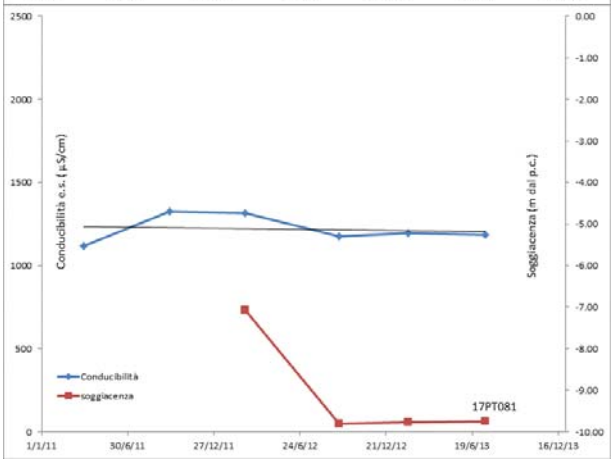

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
17PO008
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

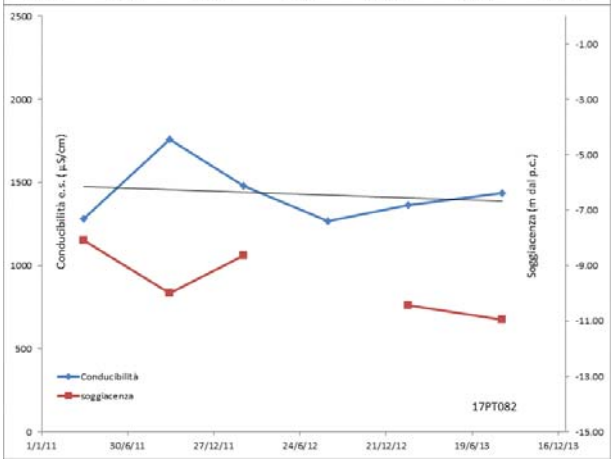

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
17PO009
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

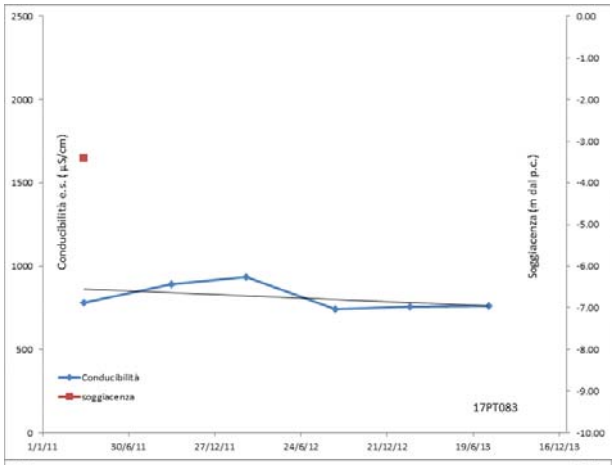

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
17PZ012
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

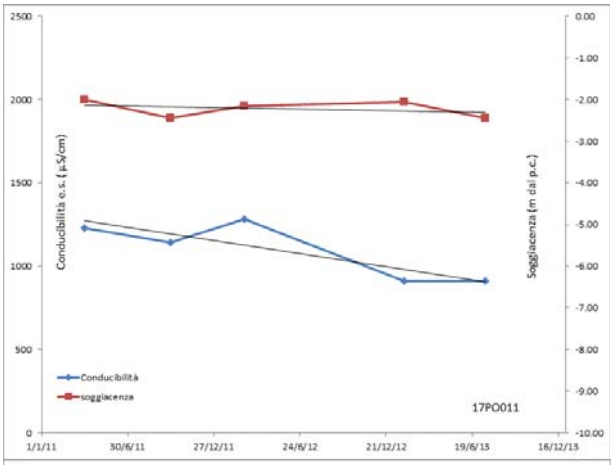

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
17PT080
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

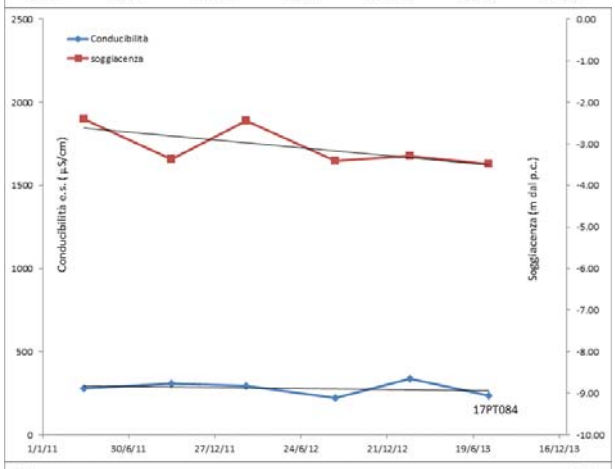

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
17PO010
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

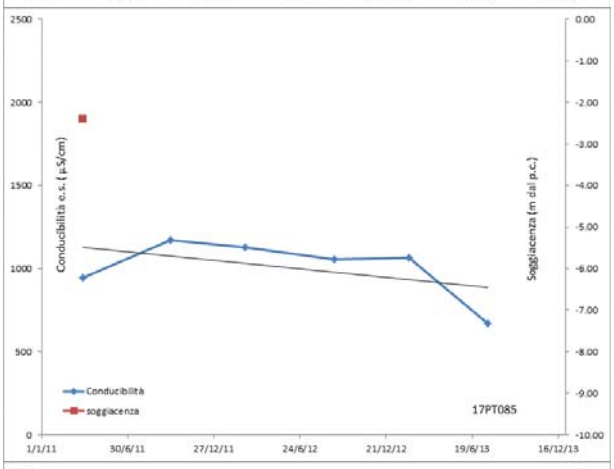

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
17PT081
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

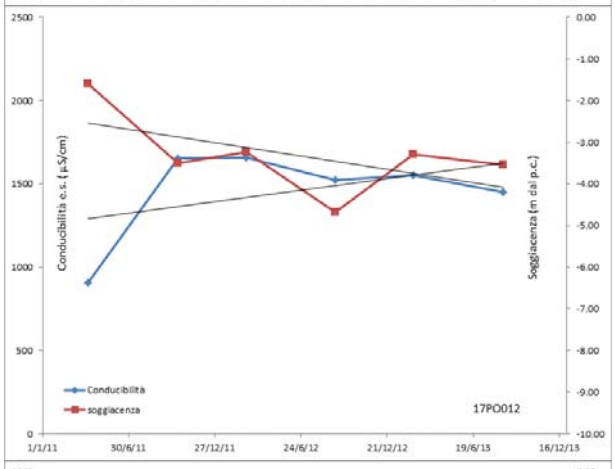

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
17PT082
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

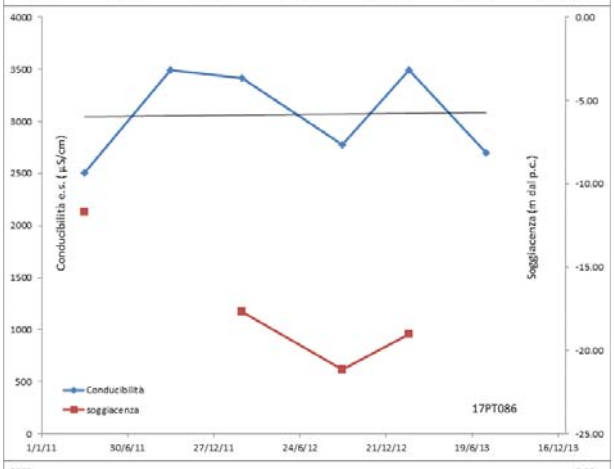

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
17PT083
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

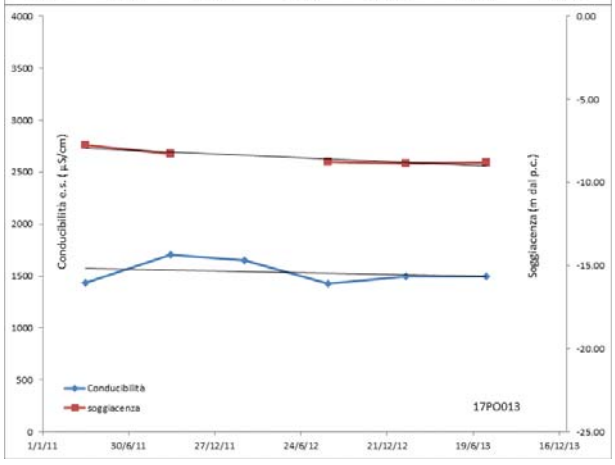

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
17PO011
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

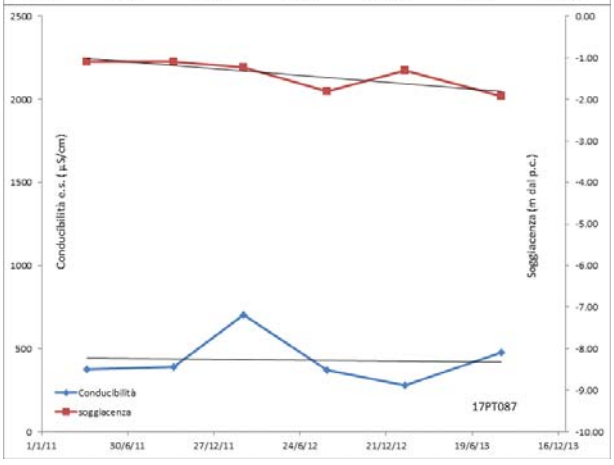

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
17PT084
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

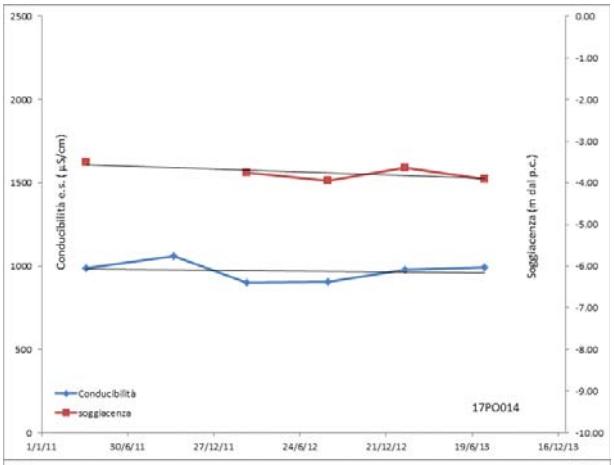

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
17PT085
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

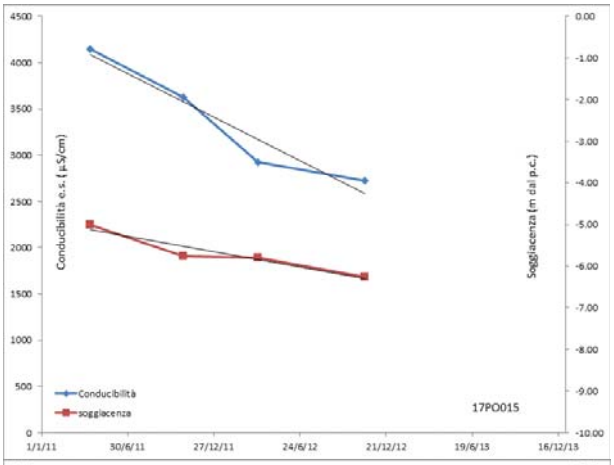

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
17PO012
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

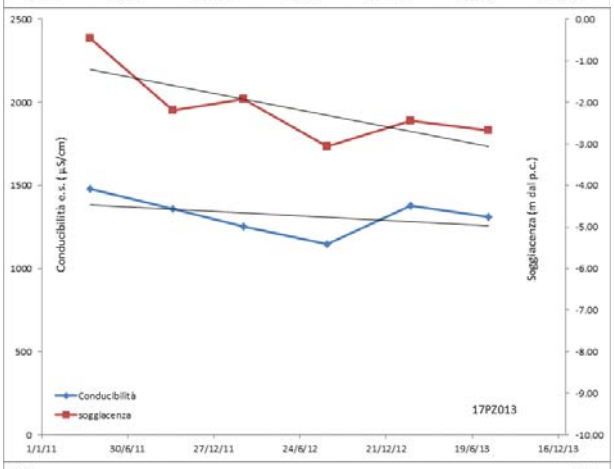

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
17PT086
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

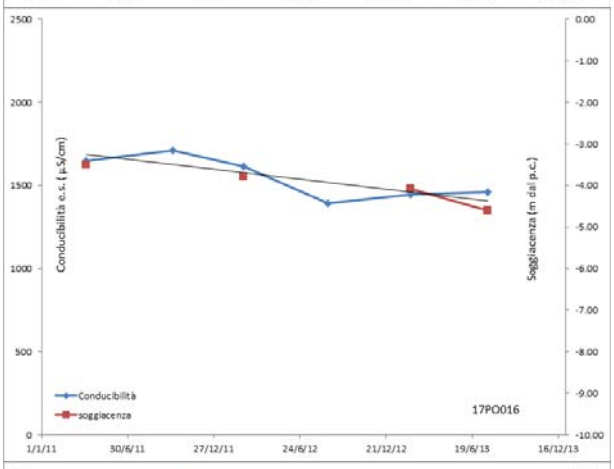

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
17PO013
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

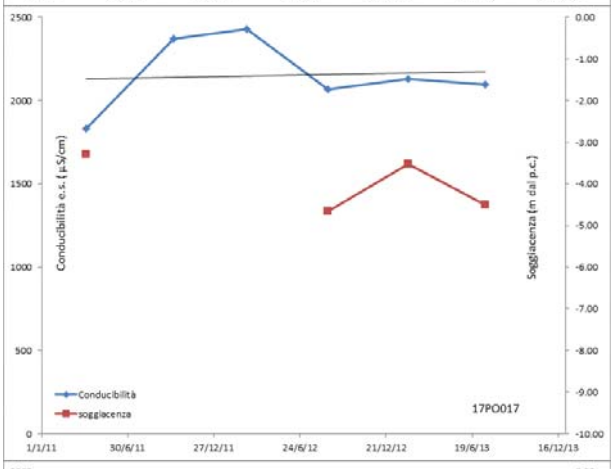

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
17PT087
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

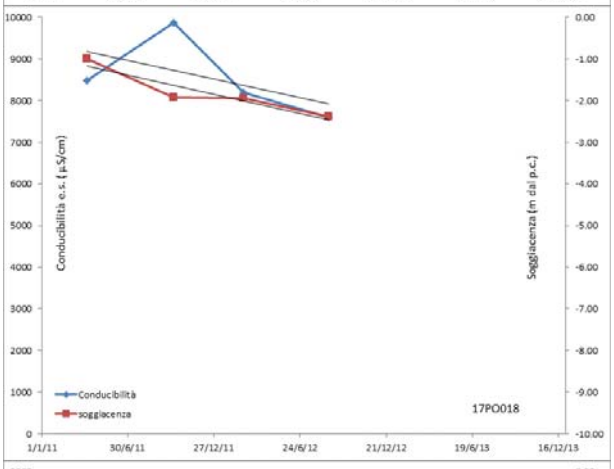

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
17PO014
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

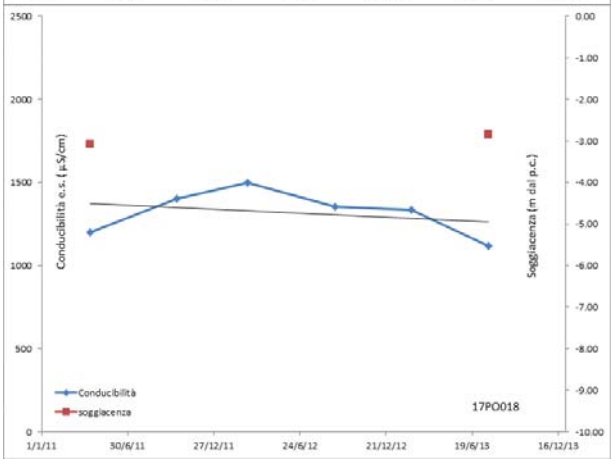

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
17PO015
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

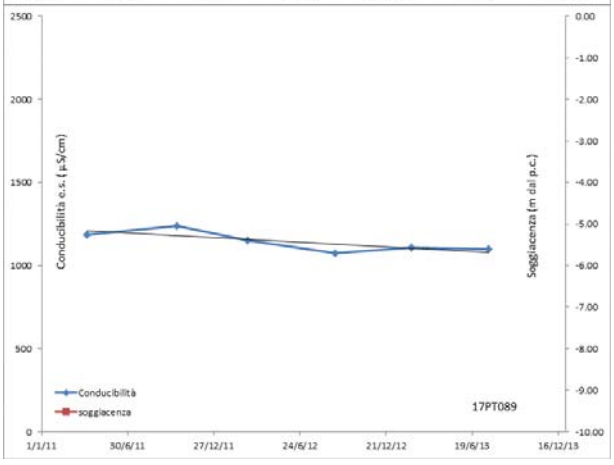

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
17PZ013
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

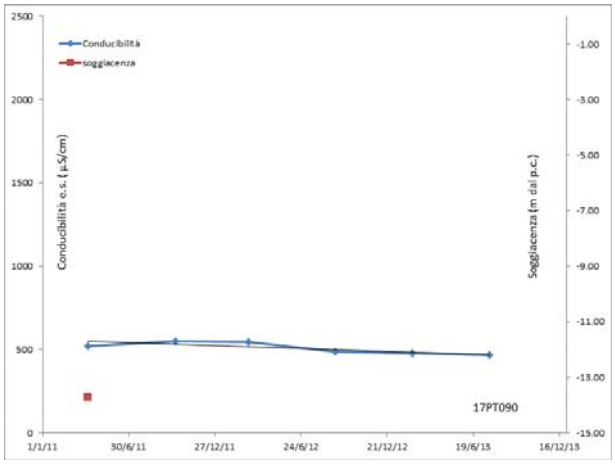

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
17PO016
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13


Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
17PO017
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

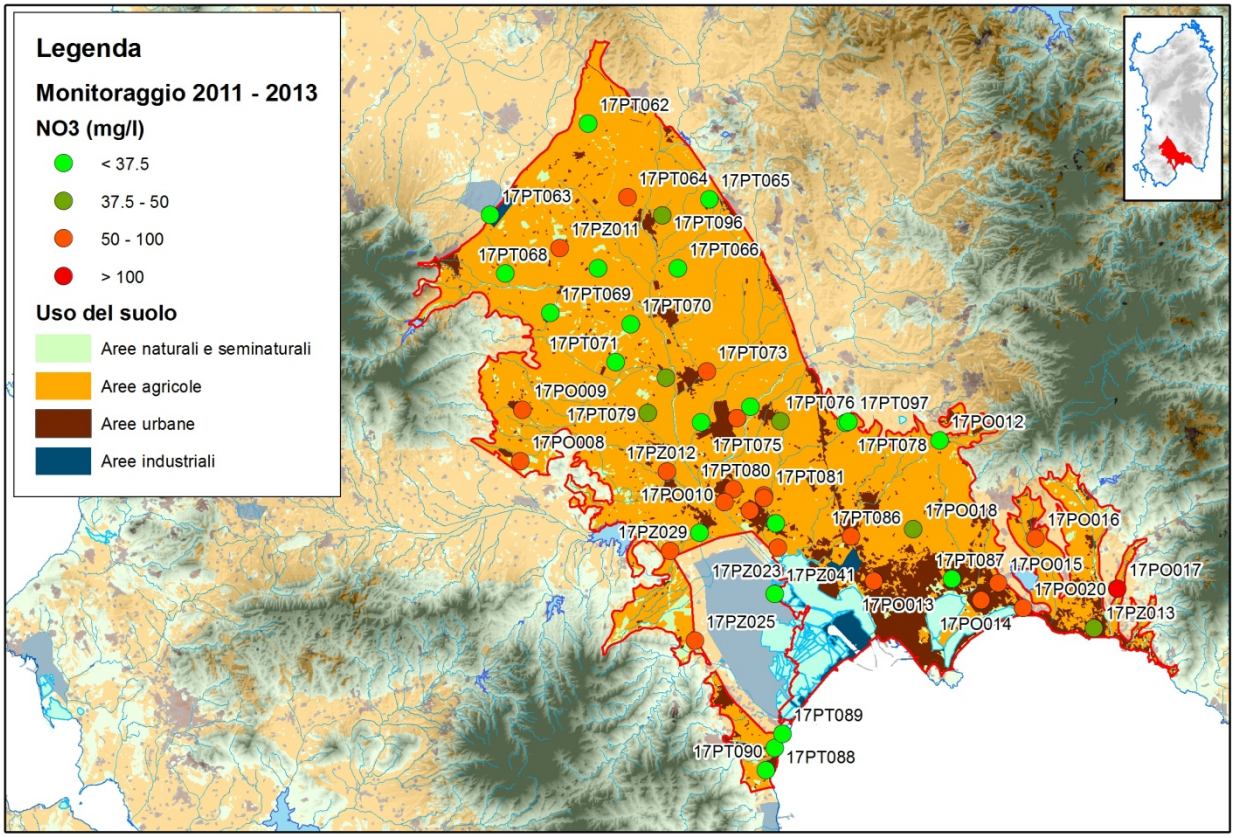

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
17PO018
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13


Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
17PO018
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

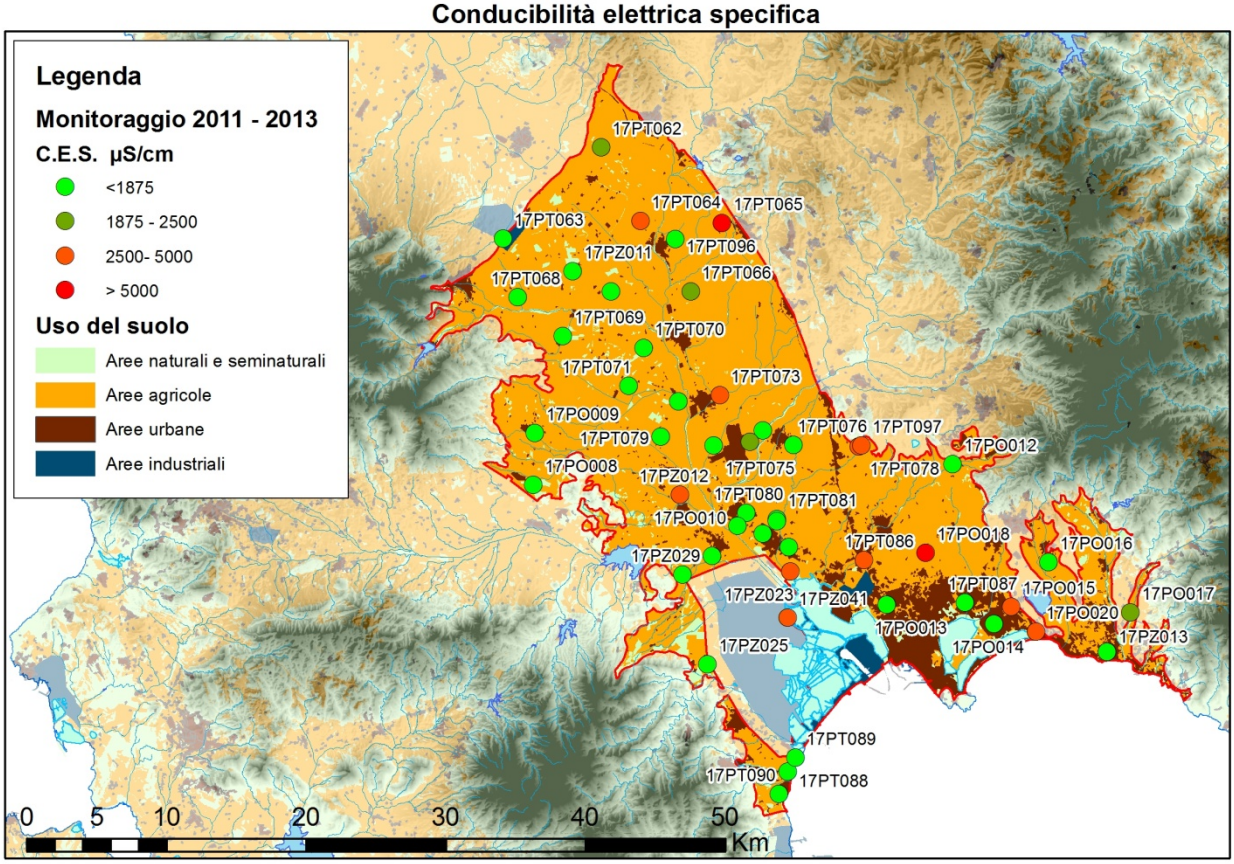

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
17PT089
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13


Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT090
2500
2000
1500
1000
500
0
-1.00
-3.00
-5.00
-7.00
-9.00
-11.00
-13.00
-15.00
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 1722 - Detritico-Alluvionale Plio Quaternario di Macchiareddu

Monitoraggio chimico

Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	28	28

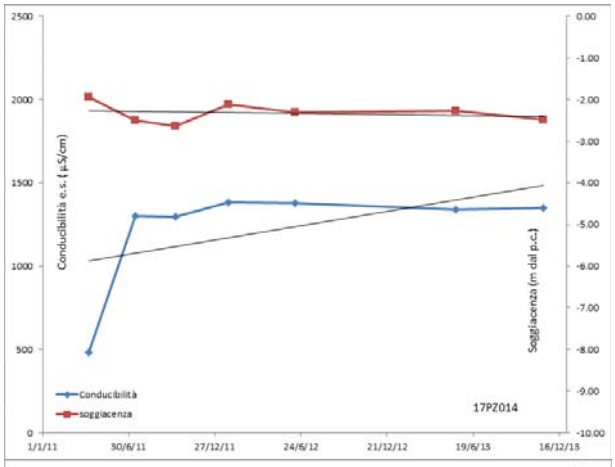
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
CES (mg/L)	2500	1875	5231	58830	10818	1216	9	32,1%	SI
NO_3 (mg/L)	50,0	37,5	30,0	75,3	35,7	28,3	7	28,0%	NO
NH_4 (mg/L)	0,50	0,38	0,12	4,60	0,31	0,03	2	7,14%	SI
F (mg/L)	1,50	1,13	17,0	1280	50,0	0,26	5	17,9%	SI
Cl (mg/L)	250	188	1885	25926	4342	220	13	46,4%	SI
NO_2 (mg/L)	0,50	0,38	0,08	8,60	0,30	0,01	1	3,57%	NO
SO_4 (mg/L)	250	188	404	6715	789	114	8	28,6%	SI
B (µg/L)	1000	750	855	5437	1713	340	1	3,57%	SI
As (µg/L)	10,0	7,5	2,05	51,0	4,85	0,50	2	7,14%	SI
Cd (µg/L)	5,00	3,8	1,43	28,0	2,43	0,25	2	7,14%	SI
Hg (µg/L)	1,00	0,75	1,76	77,0	4,39	0,10	1	3,57%	SI
Ni (µg/L)	20,0	15,0	6,70	186	16,3	0,63	2	7,14%	SI
Toluene (µg/L)	15,0	11,3	8,59	971	36,1	0,50	1	3,57%	NO
Para-xilene (µg/l)	10,0	7,5	1,04	65,2	2,87	0,50	1	3,57%	NO
Triclorometano (µg/l)	0,15	0,11	1,39	141	5,60	0,15	4	14,3%	NO
1,2-Dicloroetano (µg/l)	3,00	2,3	2,33	209	8,53	0,50	1	3,57%	NO
Tricloroetilene (µg/l)	1,50	1,13	7,76	798	33,6	0,15	3	10,7%	NO
Esaclorobutadiene (µg/l)	0,15	0,11	3,86	339	16,7	0,001	4	14,3%	NO
Dibromoclorometano (µg/l)	0,13	0,10	1,04	73,1	4,48	0,01	2	7,14%	NO
Bromodiclorometano (µg/l)	0,17	0,13	2,50	189	11,0	0,03	6	21,4%	NO
Pentaclorobenzene (µg/l)	5,00	3,8	6,82	215	29,8	0,004	2	7,14%	NO
Esaclorobenzene (µg/l)	0,010	0,008	3,32	170	14,6	0,003	3	10,7%	NO

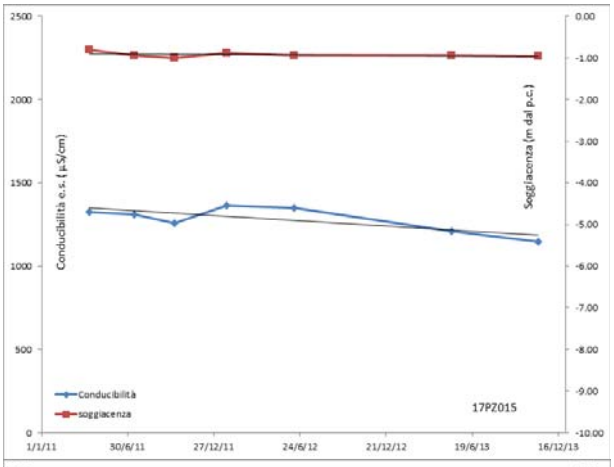
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

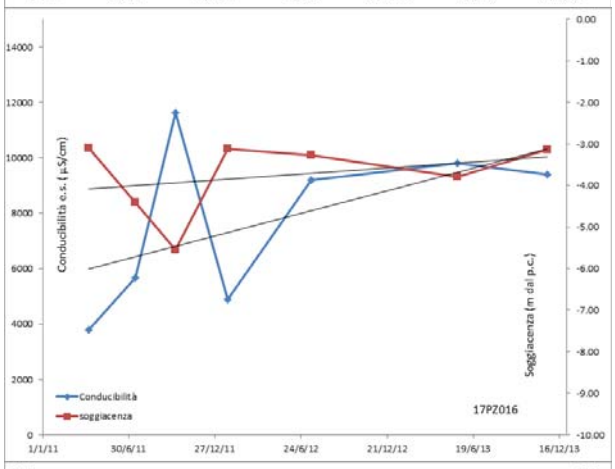
** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

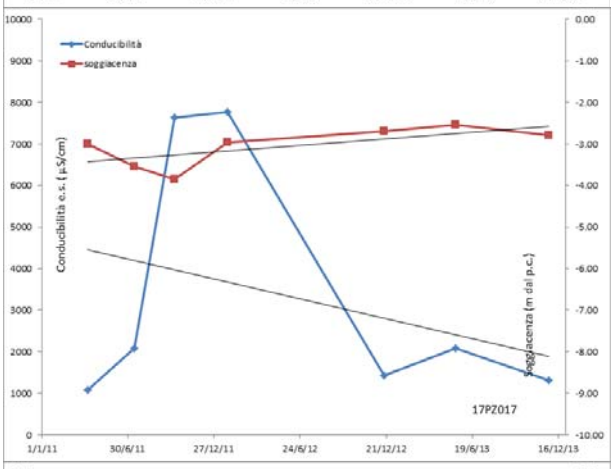
Nota: pesticidi e Composti Organici sono stati analizzati solo su un gruppo limitato di punti di campionamento in accordo con le evidenze emerse dai precedenti campionamenti e/o dall'analisi delle pressioni.

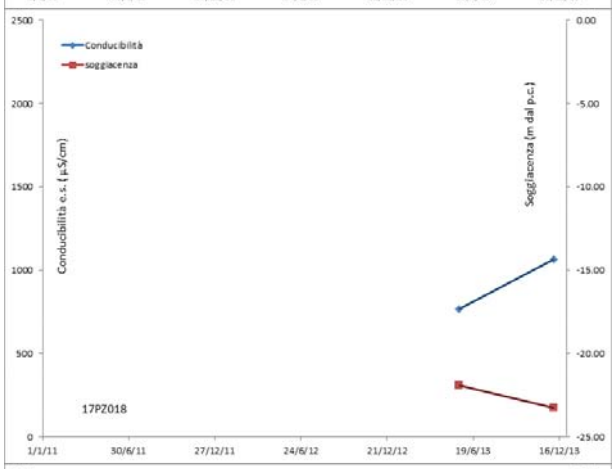
Monitoraggio quantitativo

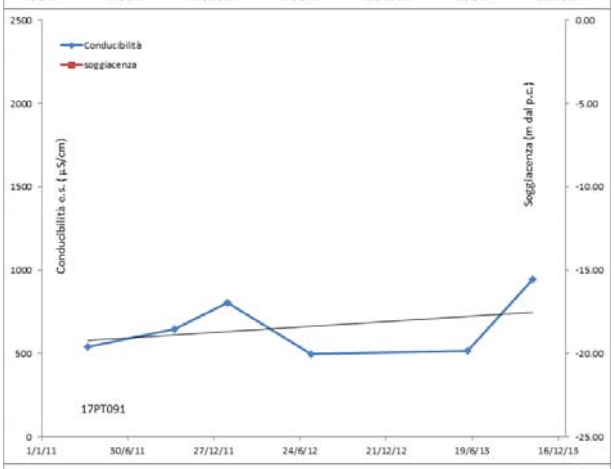

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
17PZ014

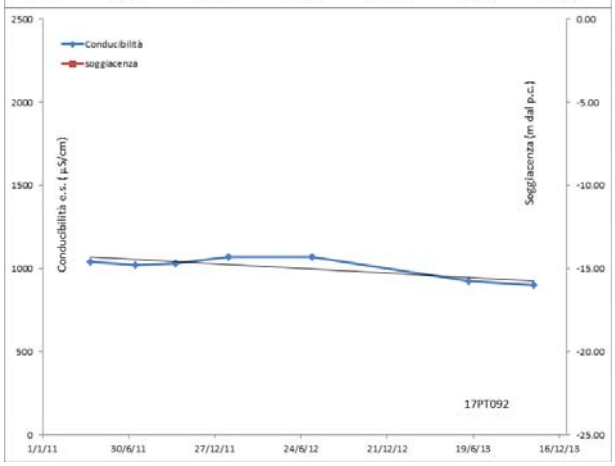

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
17PZ015

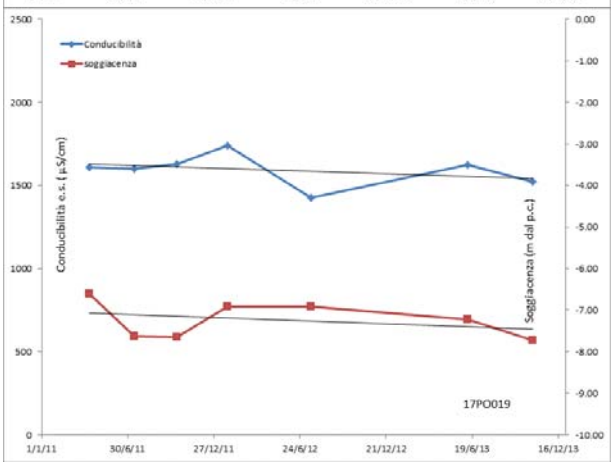

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
17PZ016

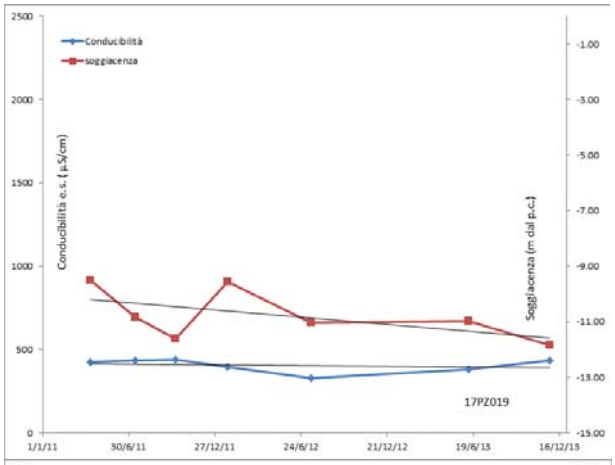

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
17PZ017

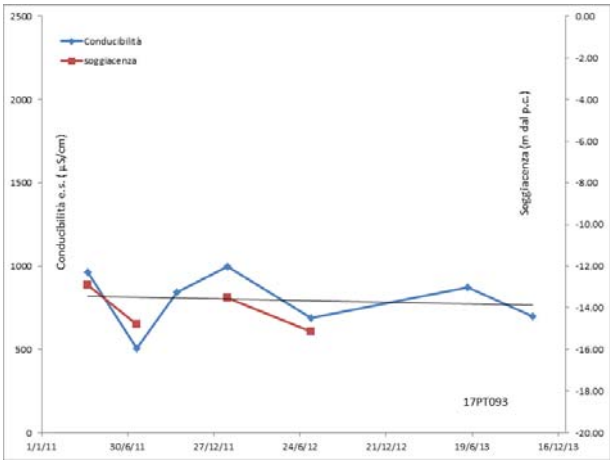

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
17PZ018

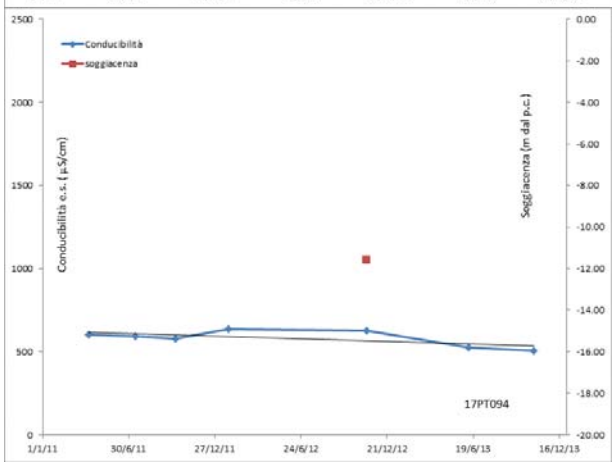

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
17PT091


Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
17PT092

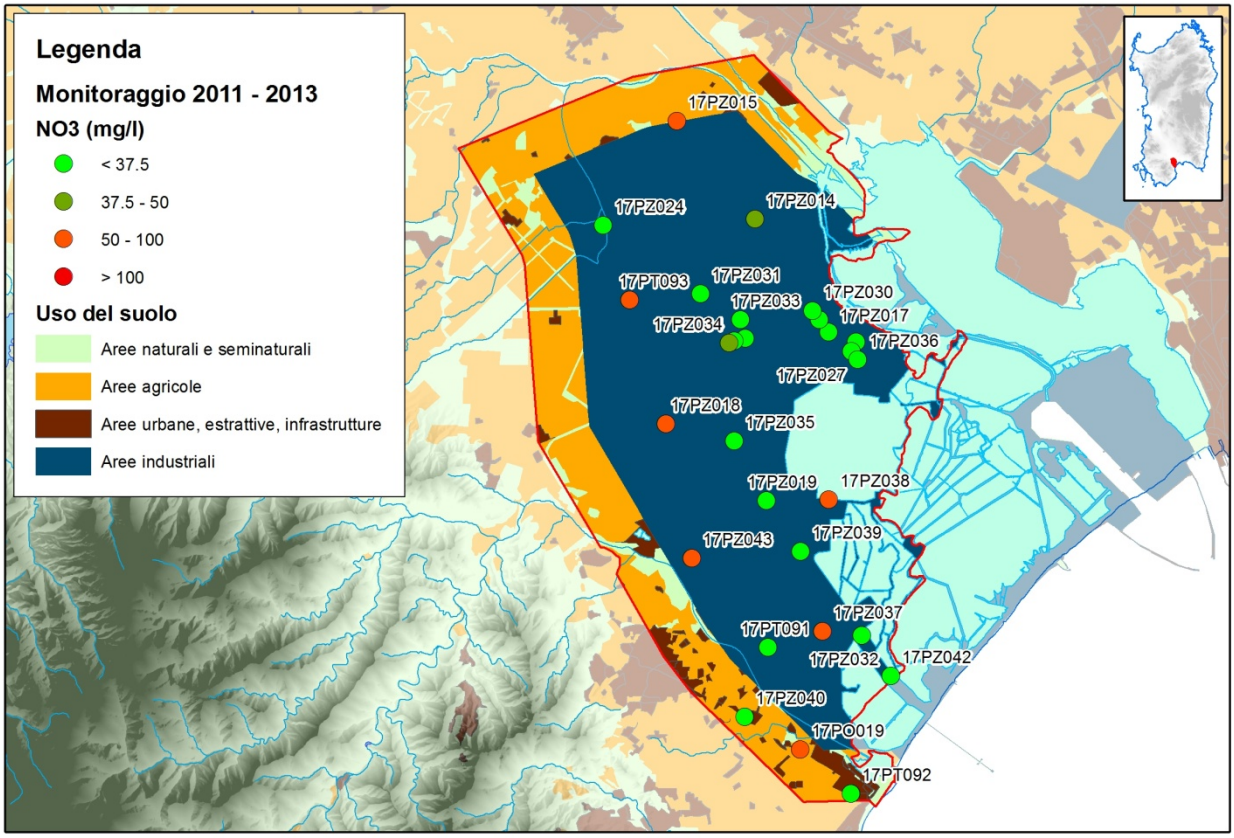

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
17PO019


Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PZ019
2500
2000
1500
1000
500
0
-1.00
-3.00
-5.00
-7.00
-9.00
-11.00
-13.00
-15.00
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

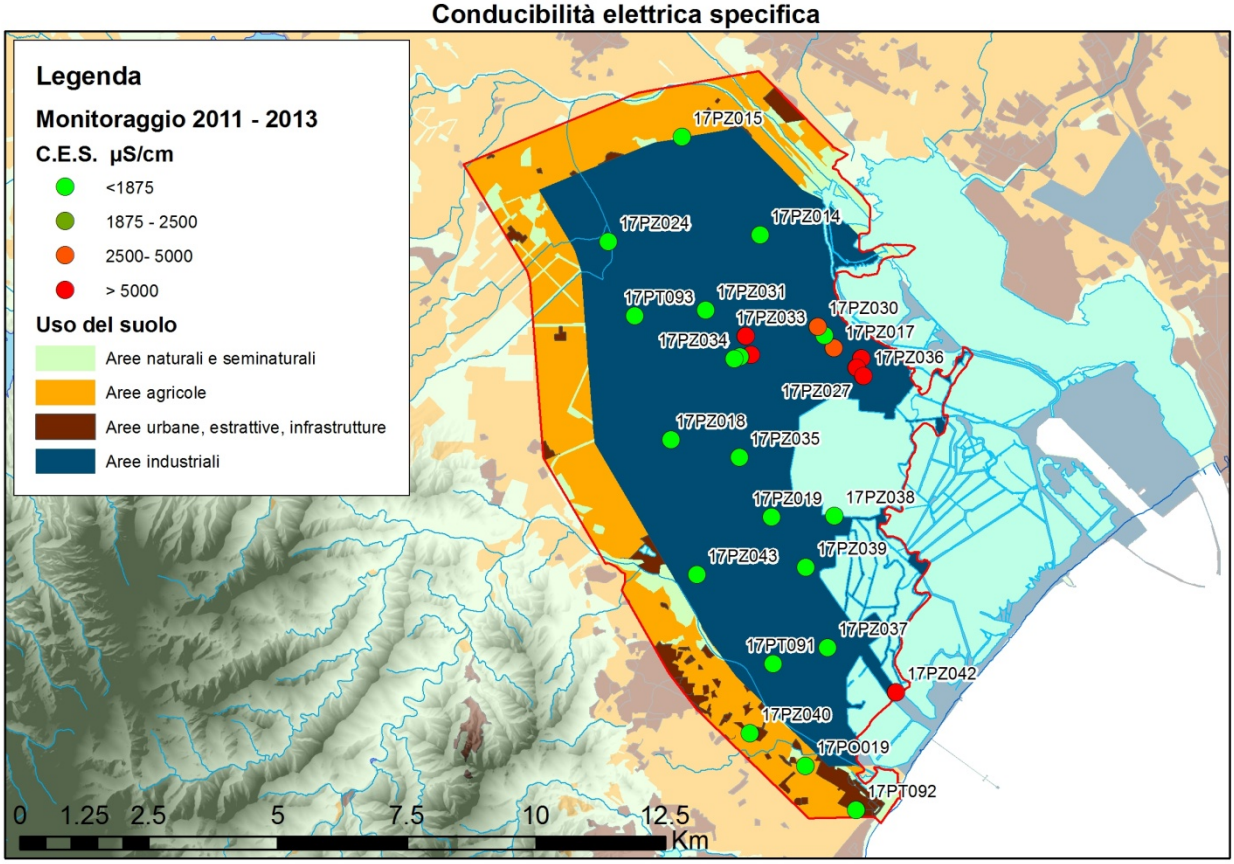

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT093
2500
2000
1500
1000
500
0
0.00
-2.00
-4.00
-6.00
-8.00
-10.00
-12.00
-14.00
-16.00
-18.00
-20.00
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13


Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
17PT094
2500
2000
1500
1000
500
0
0.00
-2.00
-4.00
-6.00
-8.00
-10.00
-12.00
-14.00
-16.00
-18.00
-20.00
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 1723 - Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Sarroch

Monitoraggio chimico

Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	17	14*

*17PZ047; 17PZ051; 17PZ057: non svolta l'attività prevista per il 2013 per motivi tecnici.

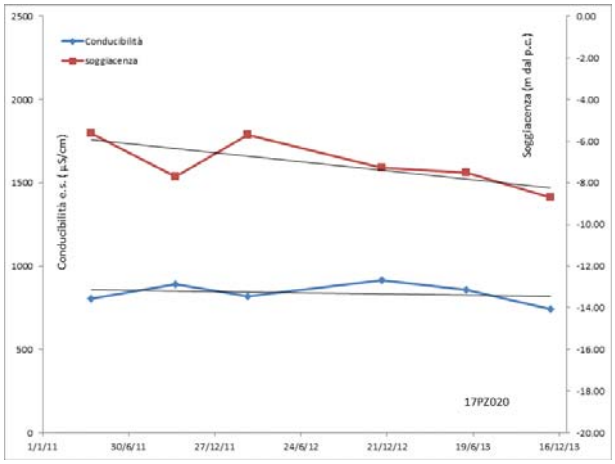
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
CES (mg/L)	2500	1875	6576	50900	1437	1759	7	50,0%	SI
F (mg/L)	1,50	1,13	0,57	4,50	1,28	0,35	3	21,4%	SI
Cl (mg/L)	250	188	2383	21773	5874	231	7	50,0%	SI
SO_4 (mg/L)	250	188	471	2851	901	183	7	50,0%	SI
B (µg/L)	1000	750	4488	6302	5922	5022	2	14,3%	SI
As (µg/L)	10,0	7,50	2,27	17,0	5,10	1,00	1	7,14%	SI
Hg (µg/L)	1,00	0,75	1,43	23,0	5,82	0,13	1	7,14%	SI
Pb (µg/L)	10,0	7,5	5,75	93,0	23,6	0,50	1	7,14%	SI
Esaclorobutadiene (µg/l)	0,15	0,11	0,11	1,27	0,30	0,001	3	21,4%	NO

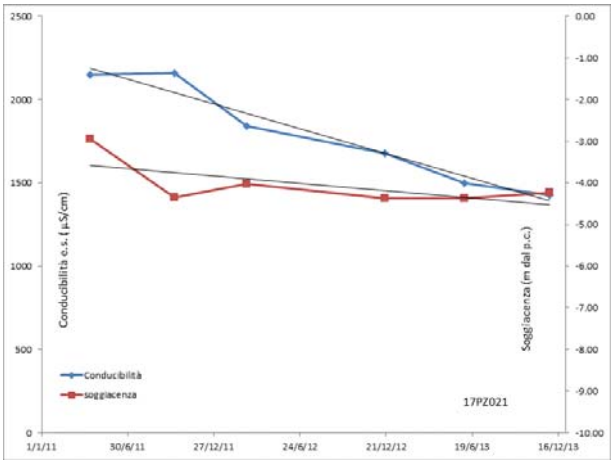
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

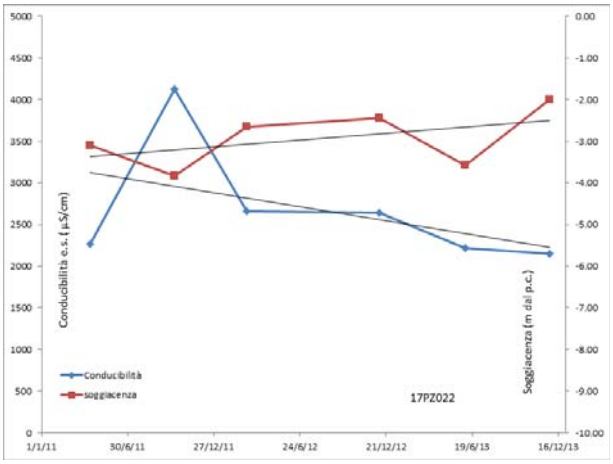
** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

Note: B, e Composti Organici sono stati analizzati solo su un gruppo limitato di punti di campionamento in accordo con le evidenze emerse dai precedenti campionamenti e/o dall'analisi delle pressioni.

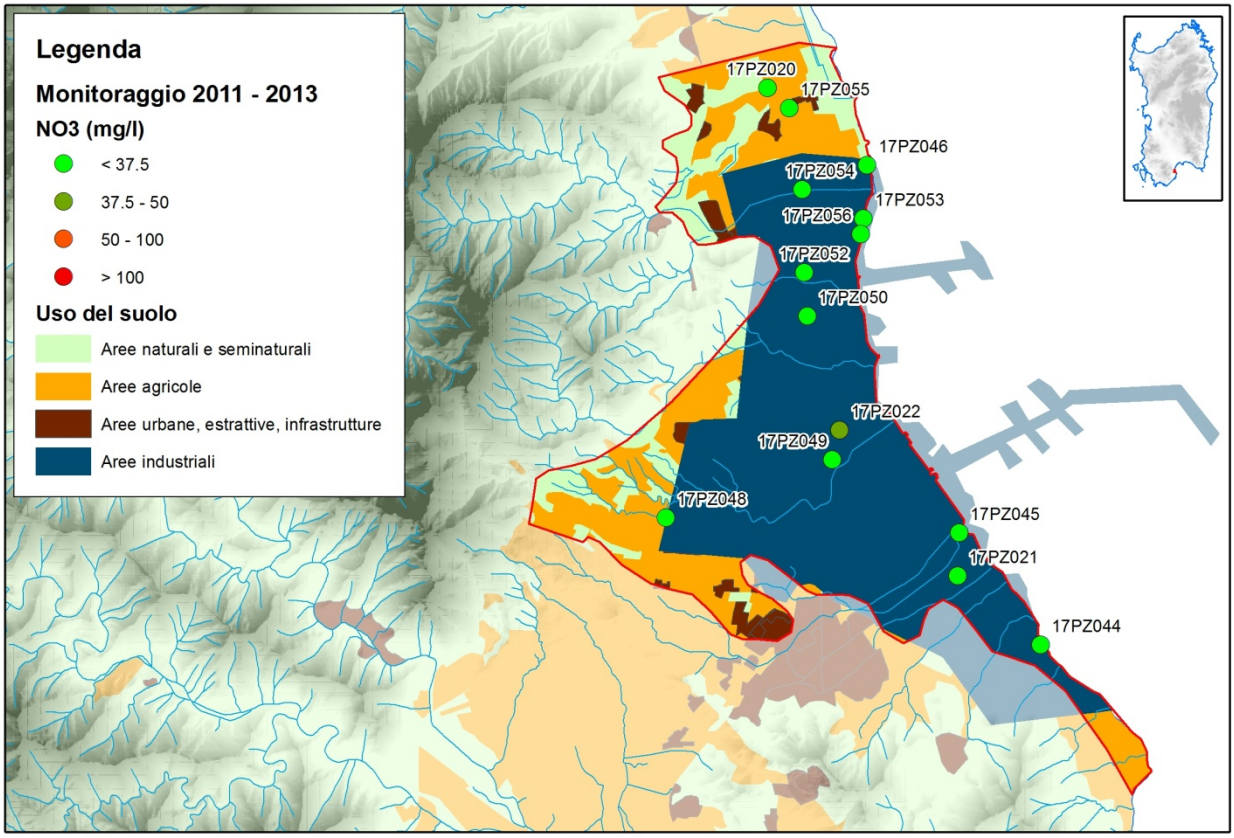
Monitoraggio quantitativo



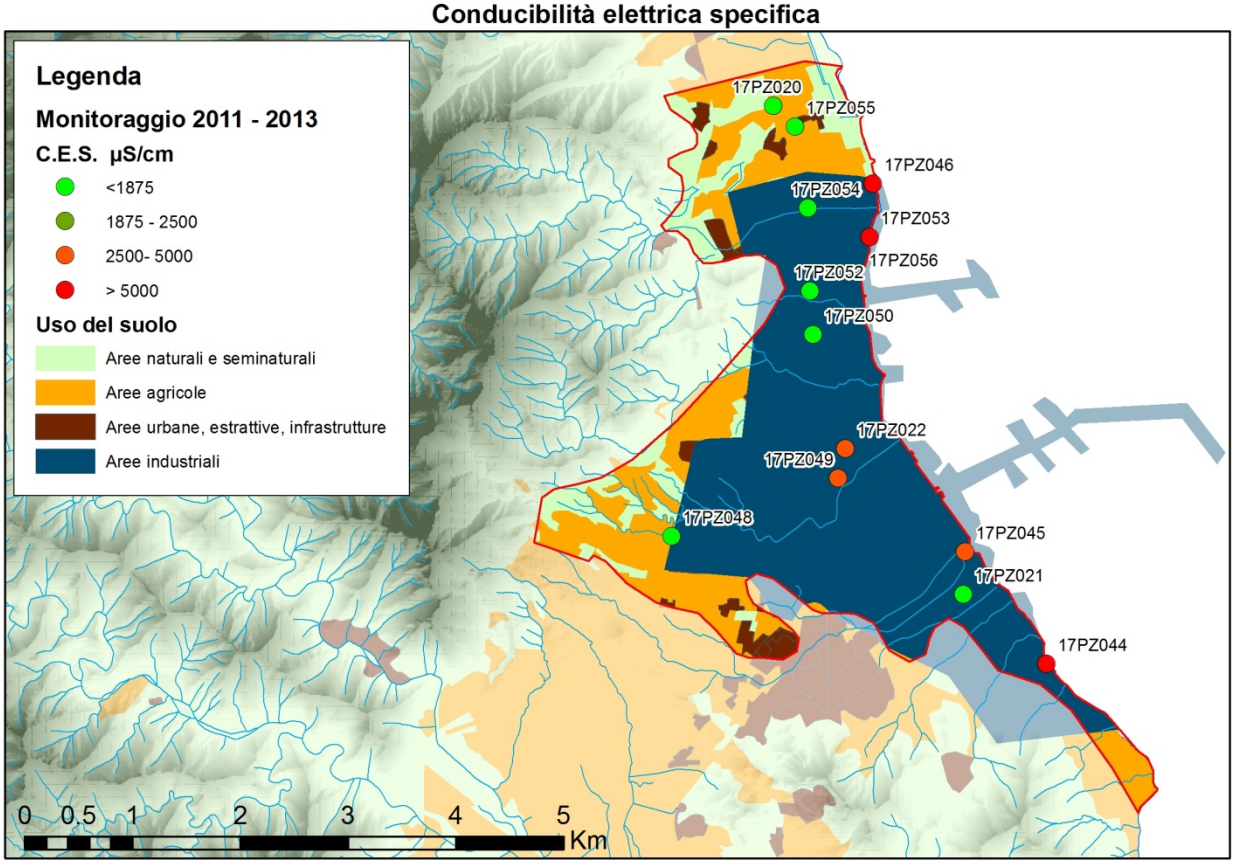



5000
4500
4000
3500
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
0.00
-1.00
-2.00
-3.00
-4.00
-5.00
-6.00
-7.00
-8.00
-9.00
-10.00
Conducibilità e.s.i. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
17PZ022
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 1811 - Vulcaniti Plio-Pleistoceniche di Padria

Monitoraggio chimico

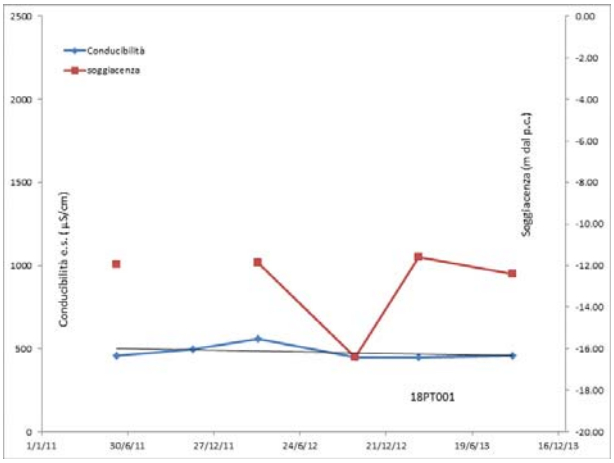
Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Sorveglianza	2	2

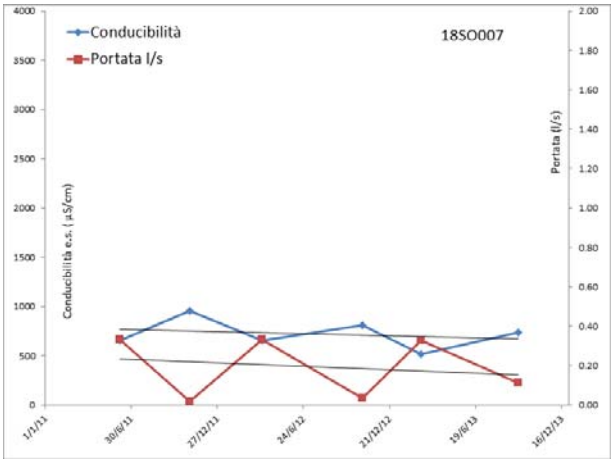
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
nessuno									

* Limite di confidenza superiore al 95% della media

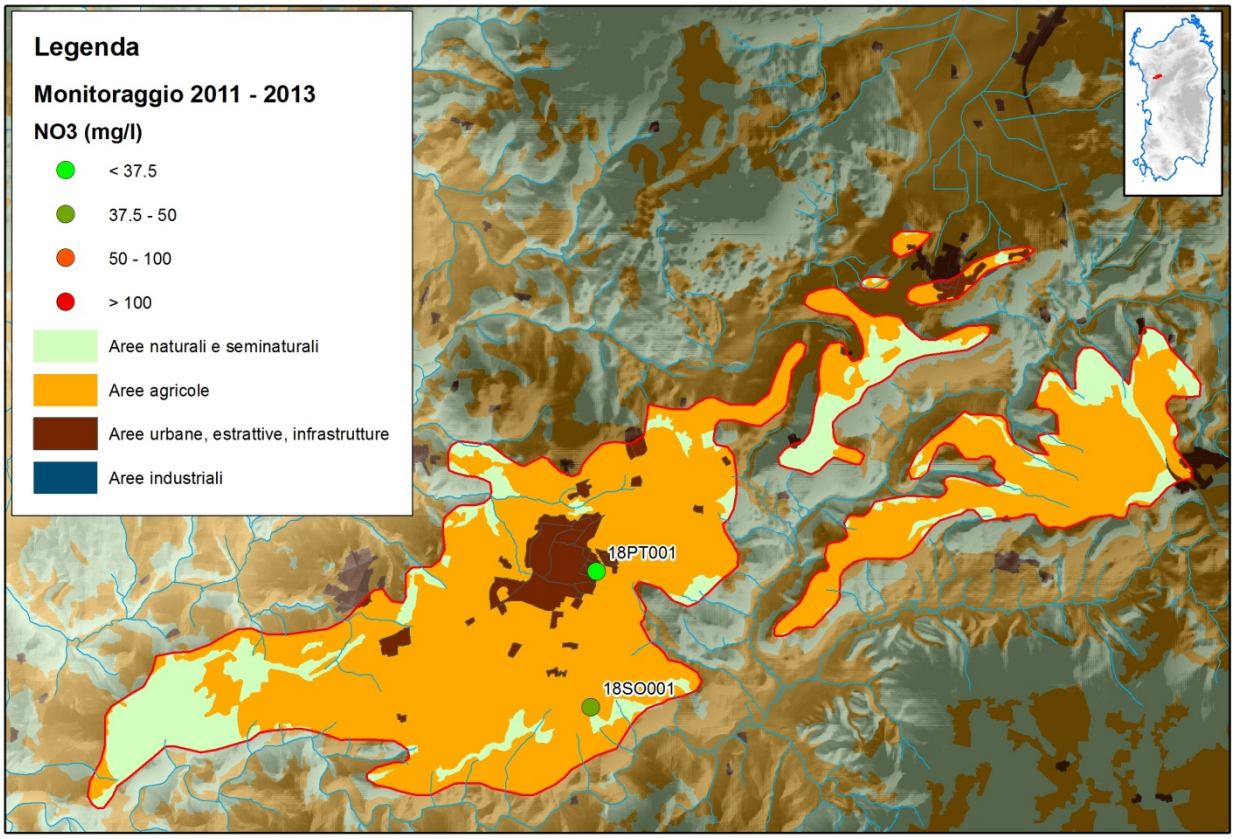
** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

Monitoraggio quantitativo

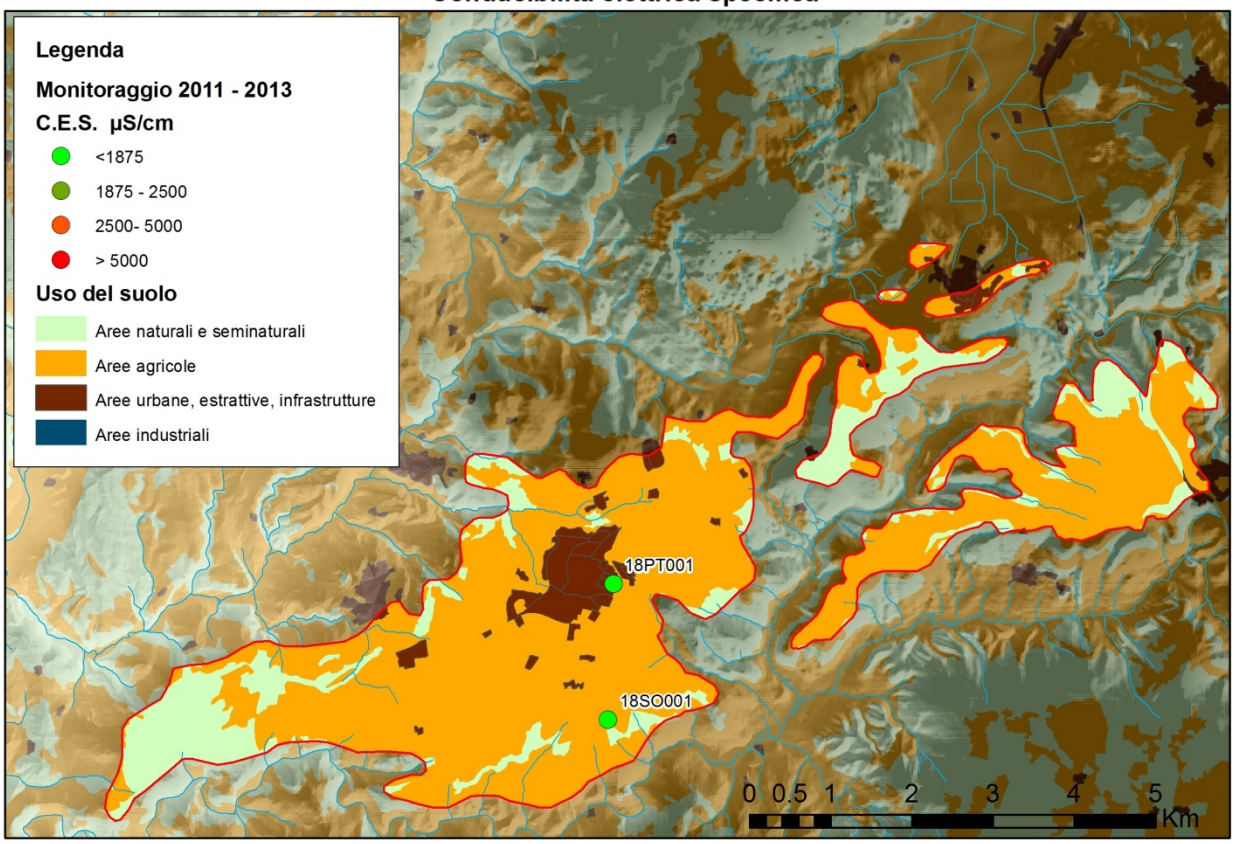




Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 1821 - Vulcaniti Plio-Pleistoceniche di Torralba

Monitoraggio chimico

Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Sorveglianza	4	4

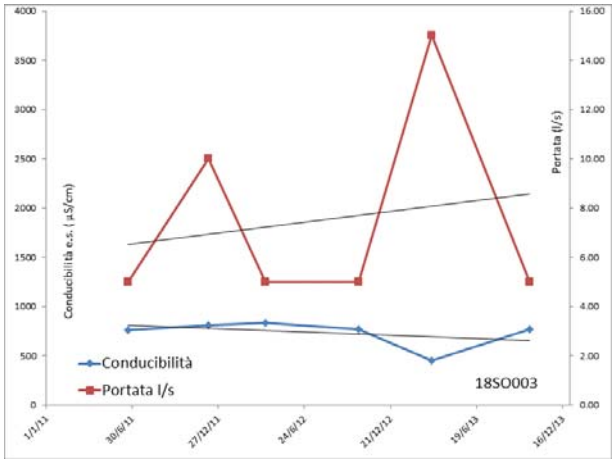
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
NO_3 (mg/L)	50,0	37,5	43,8	123	-	36,4	2	50,0%	NO
Cl (mg/L)	250	188	147	357	-	87,5	1	25,0%	SI

* Limite di confidenza superiore al 95% della media

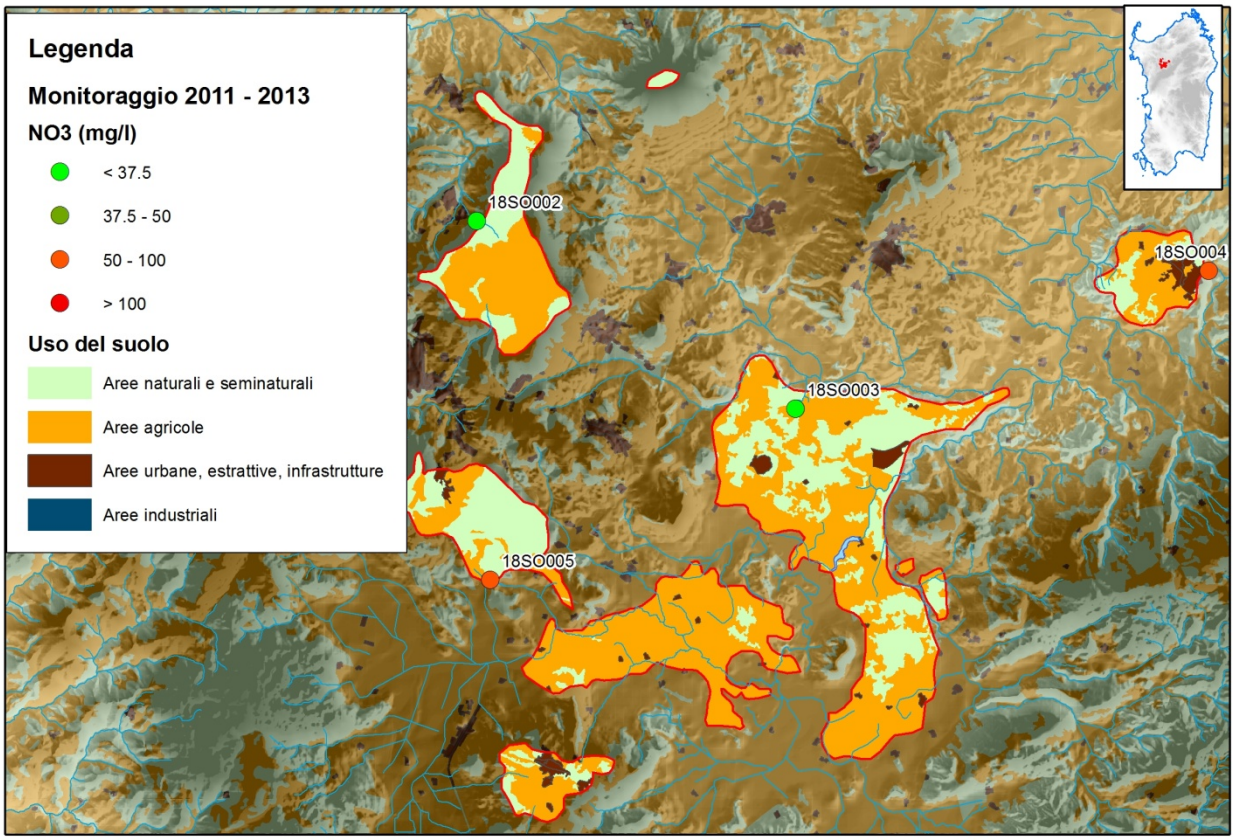
** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna

Nota: limite di confidenza superiore al 95% della media non calcolabile su un solo anno di monitoraggio

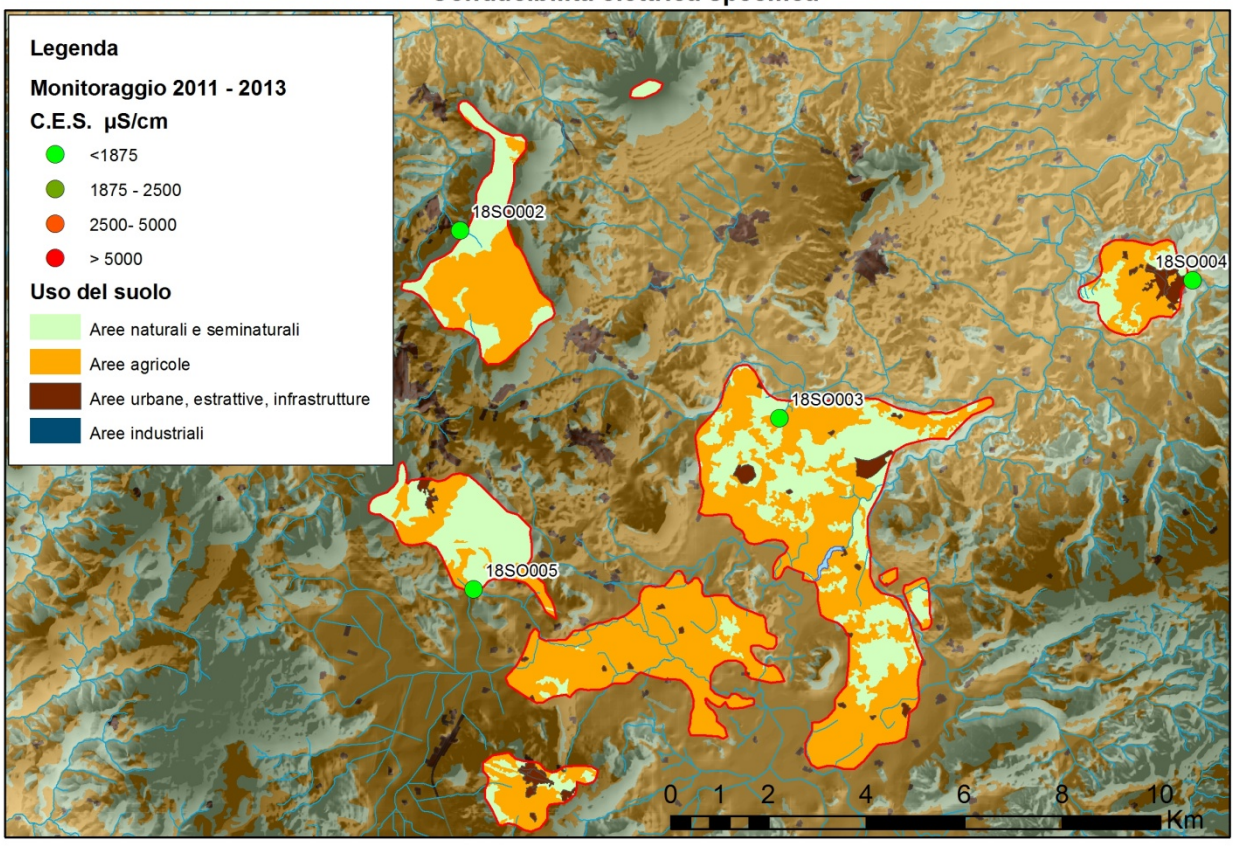
Monitoraggio quantitativo



Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 1831 - Vulcaniti Plio-Pleistoceniche di Bono

Monitoraggio chimico

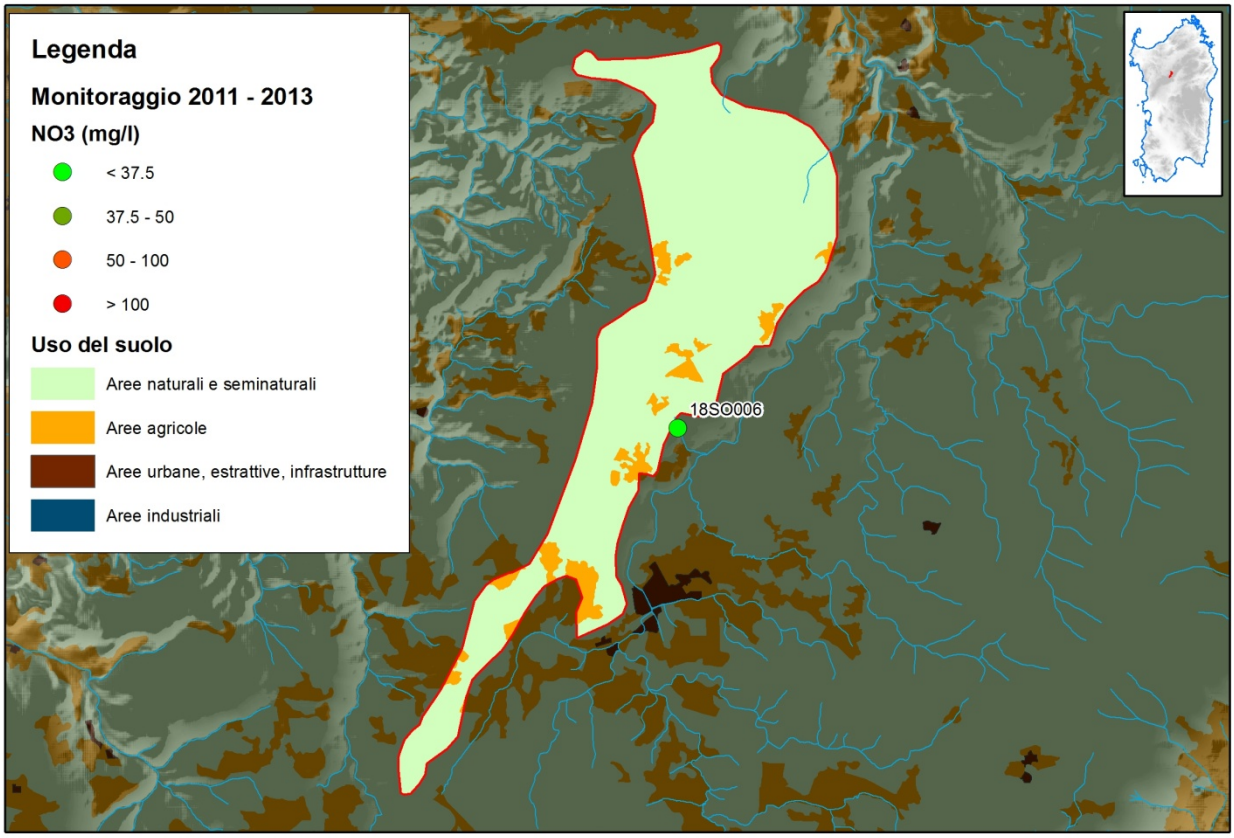
Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Sorveglianza	1	1

parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
nessuno									

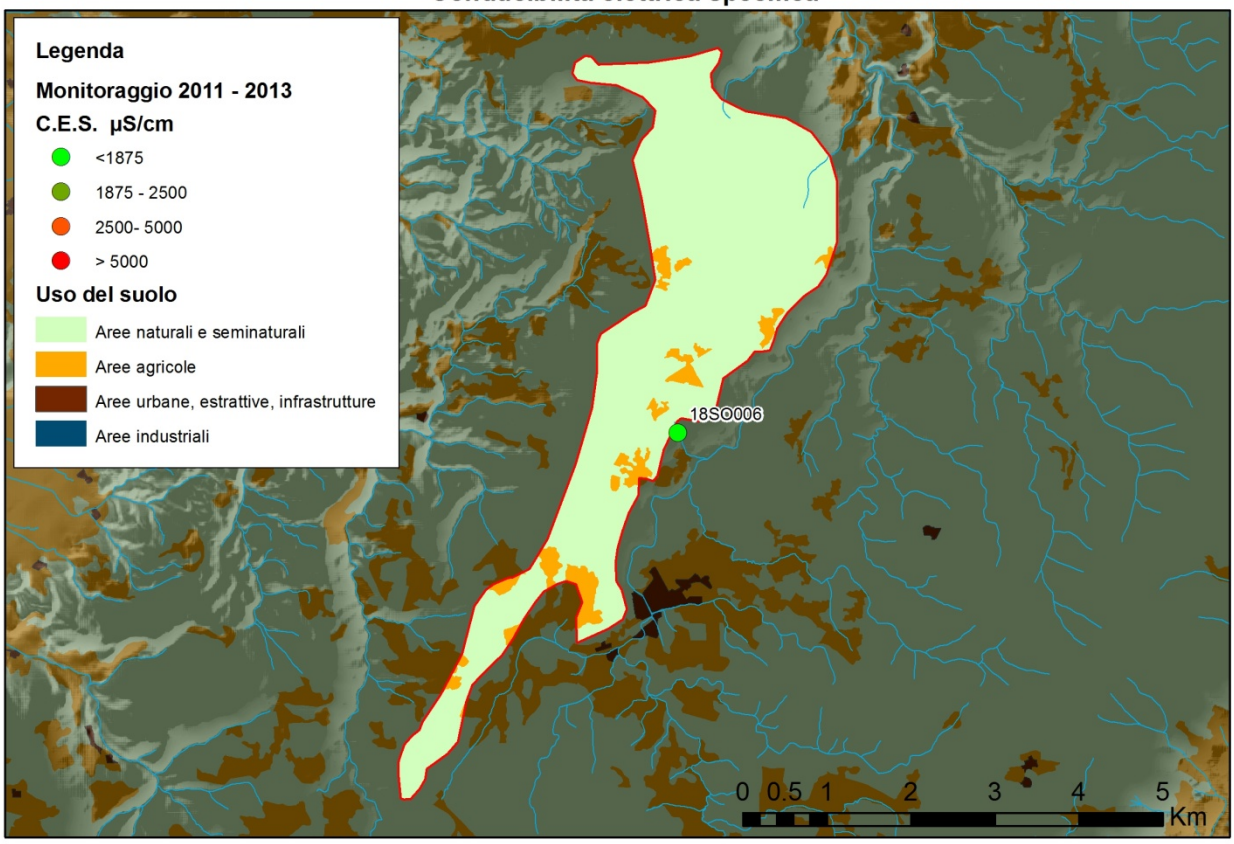
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna

Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 1841 - Vulcaniti Plio-Pleistoceniche di Ploaghe

Monitoraggio chimico

Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Sorveglianza	1	1

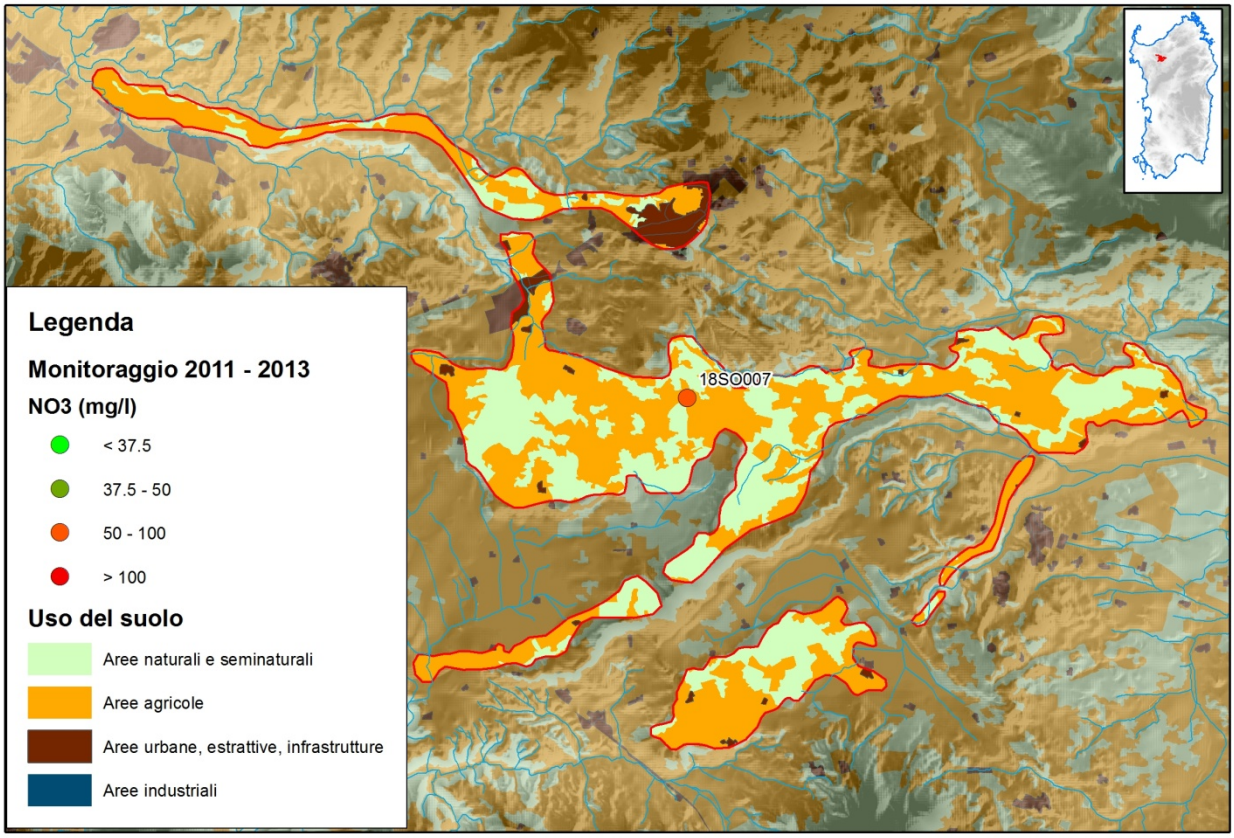
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
NO_3 (mg/L)	50,0	37,5	52,2	64,7	-	52,2	1	100%	NO

* Limite di confidenza superiore al 95% della media

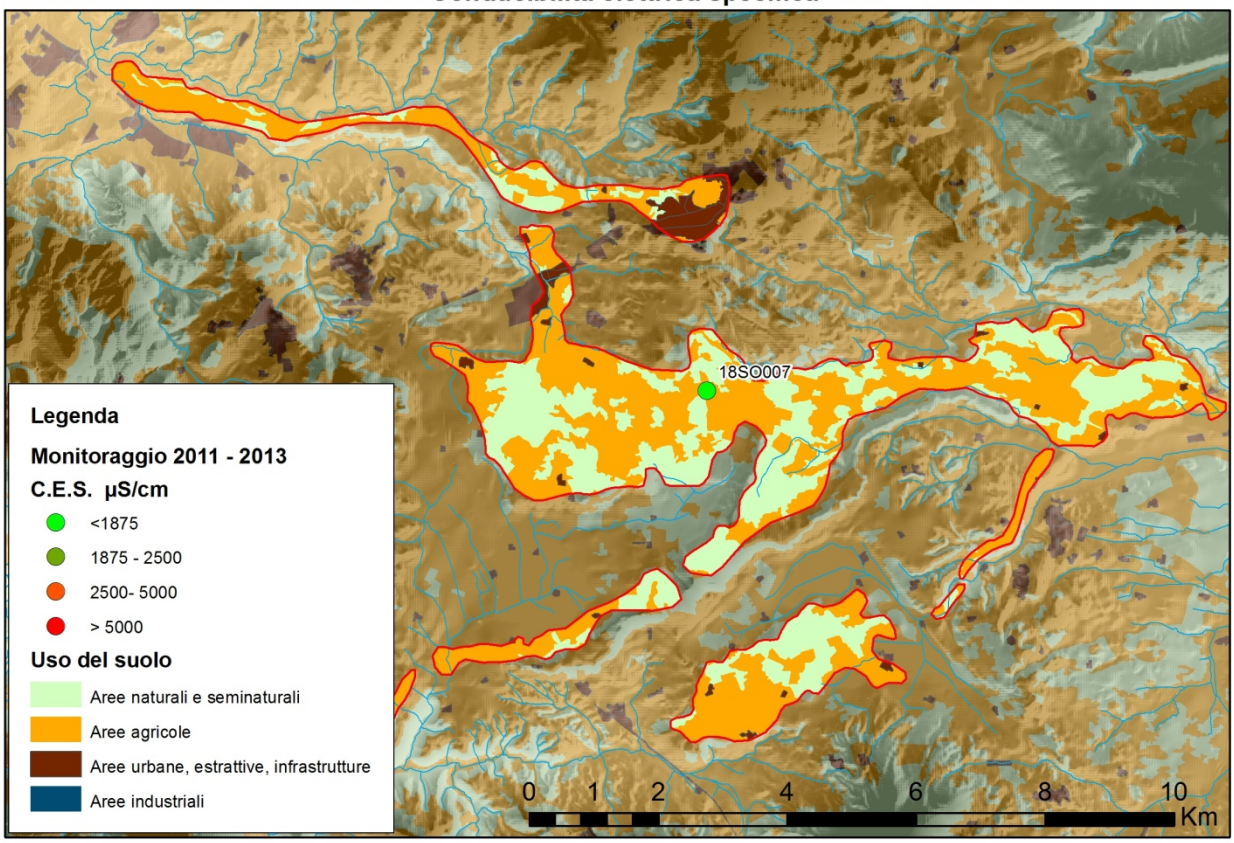
** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna

Nota: limite di confidenza superiore al 95% della media non calcolabile su un solo anno di monitoraggio

Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 1911 - Vulcaniti Plio-Pleistoceniche di Campeda

Monitoraggio chimico

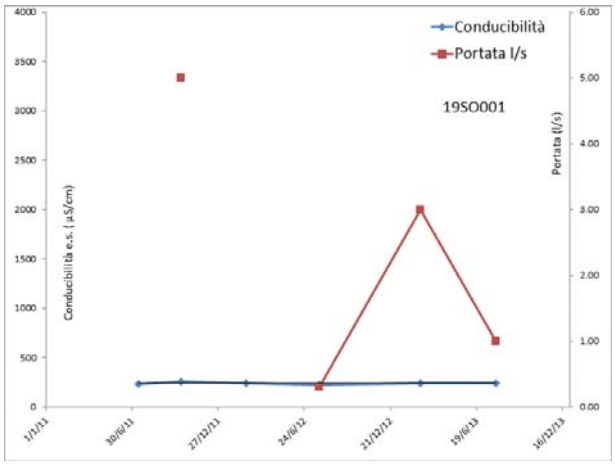
Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	9	9

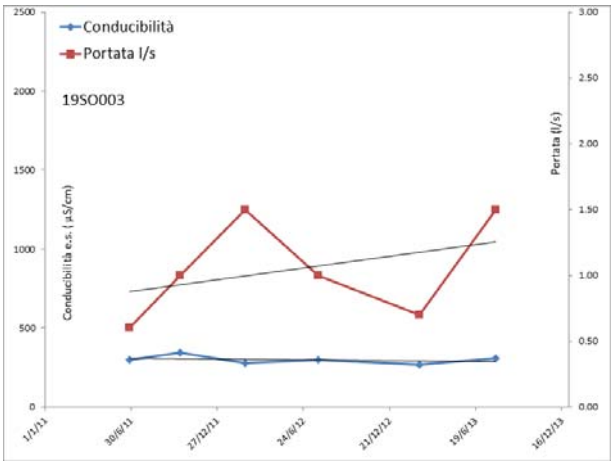
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
NO_3 (mg/L)	50,0	37,5	22,4	93,5	32,8	16,5	1	11,1%	NO

* Limite di confidenza superiore al 95% della media

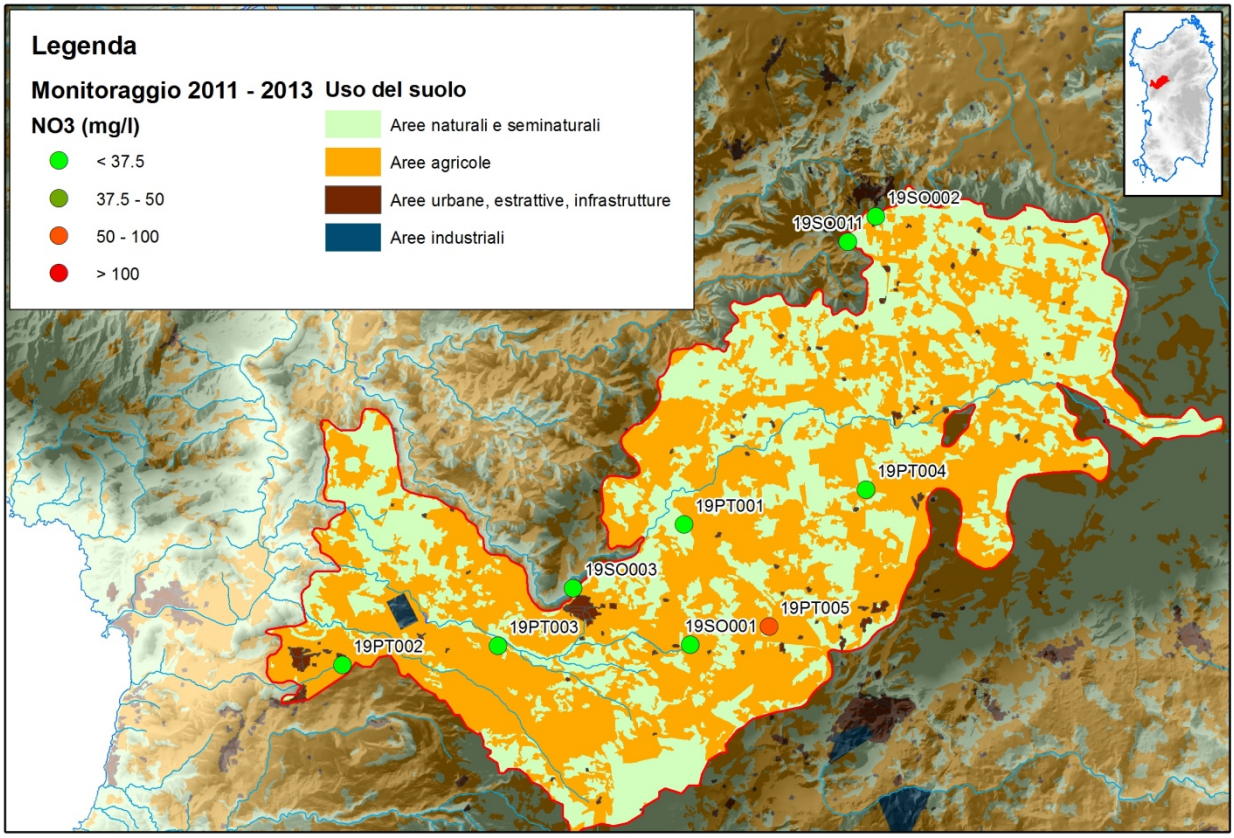
** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna

Monitoraggio quantitativo

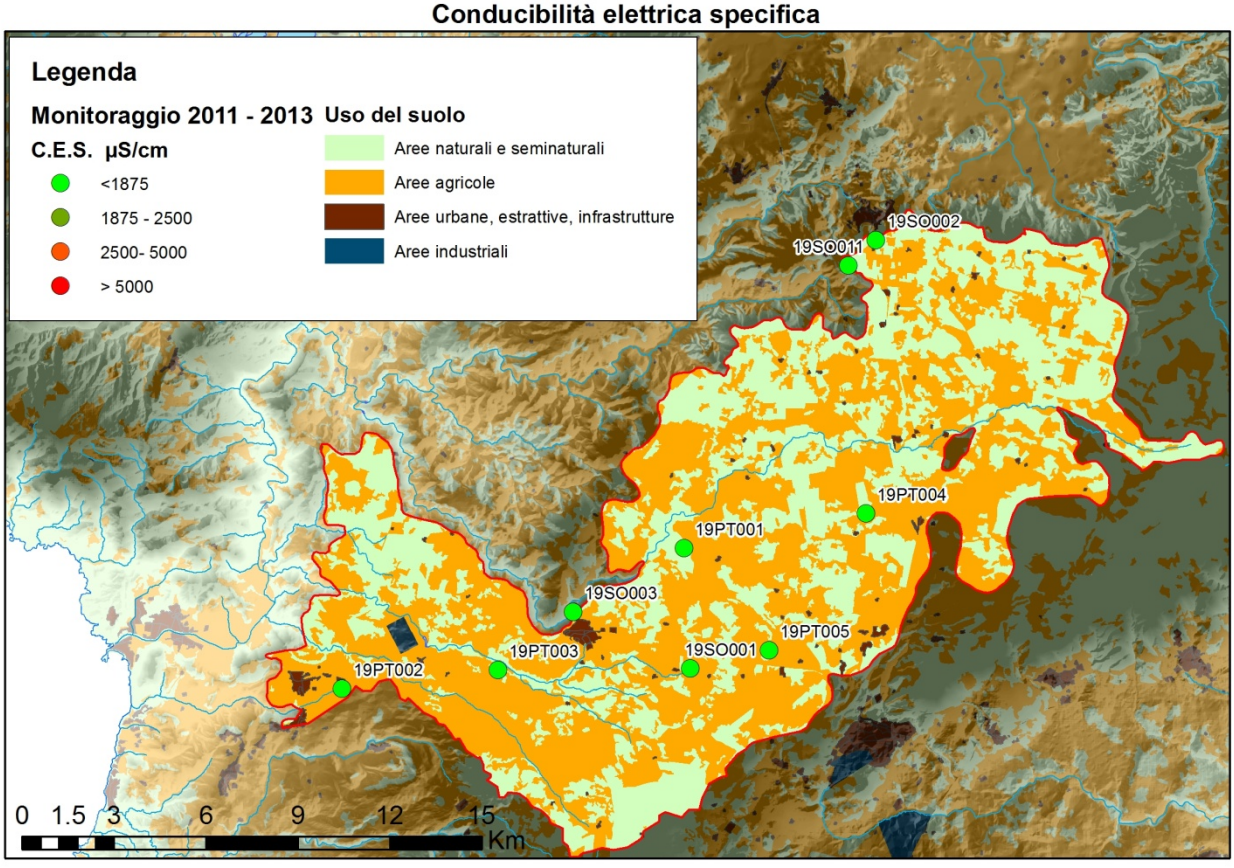




Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 1912 - Vulcaniti Plio-Pleistoceniche del Tirso

Monitoraggio chimico

Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Sorveglianza	9	6*

* 19PT007, 19PT008, 19PT012: non svolta l'attività prevista per problemi tecnici.

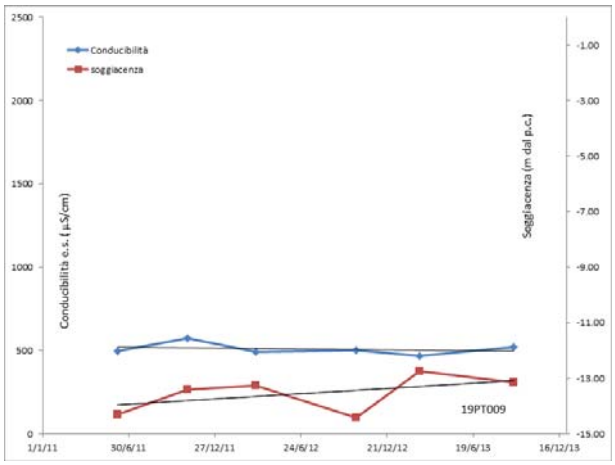
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
NO3 (mg/L)	50,0	37,5	26,4	91,5	-	20,0	1	16,7%	NO
Cl (mg/L)	250	188	152	363	-	128	2	33,3%	SI

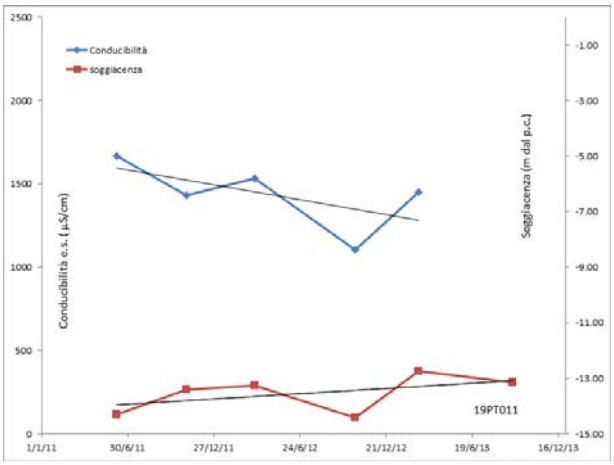
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna

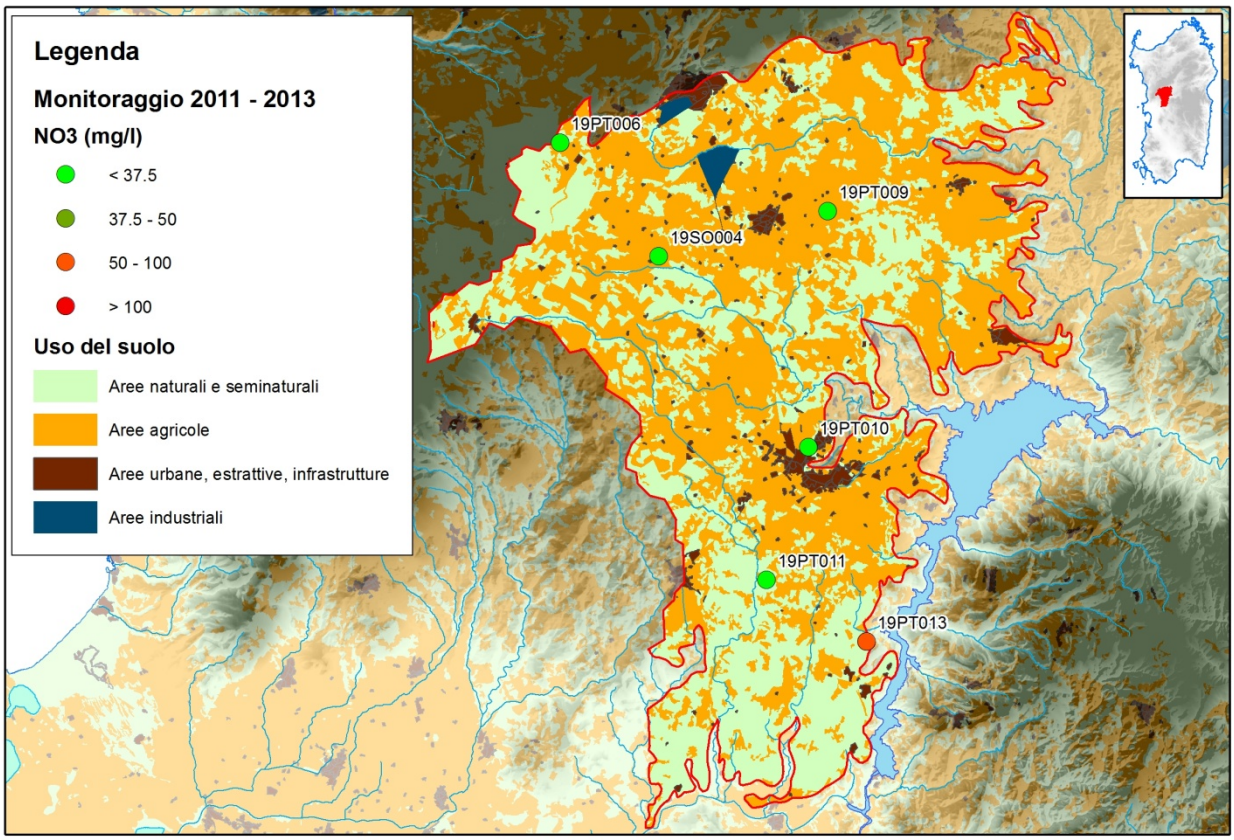
Nota: limite di confidenza superiore al 95% della media non calcolabile su un solo anno di monitoraggio

Monitoraggio quantitativo

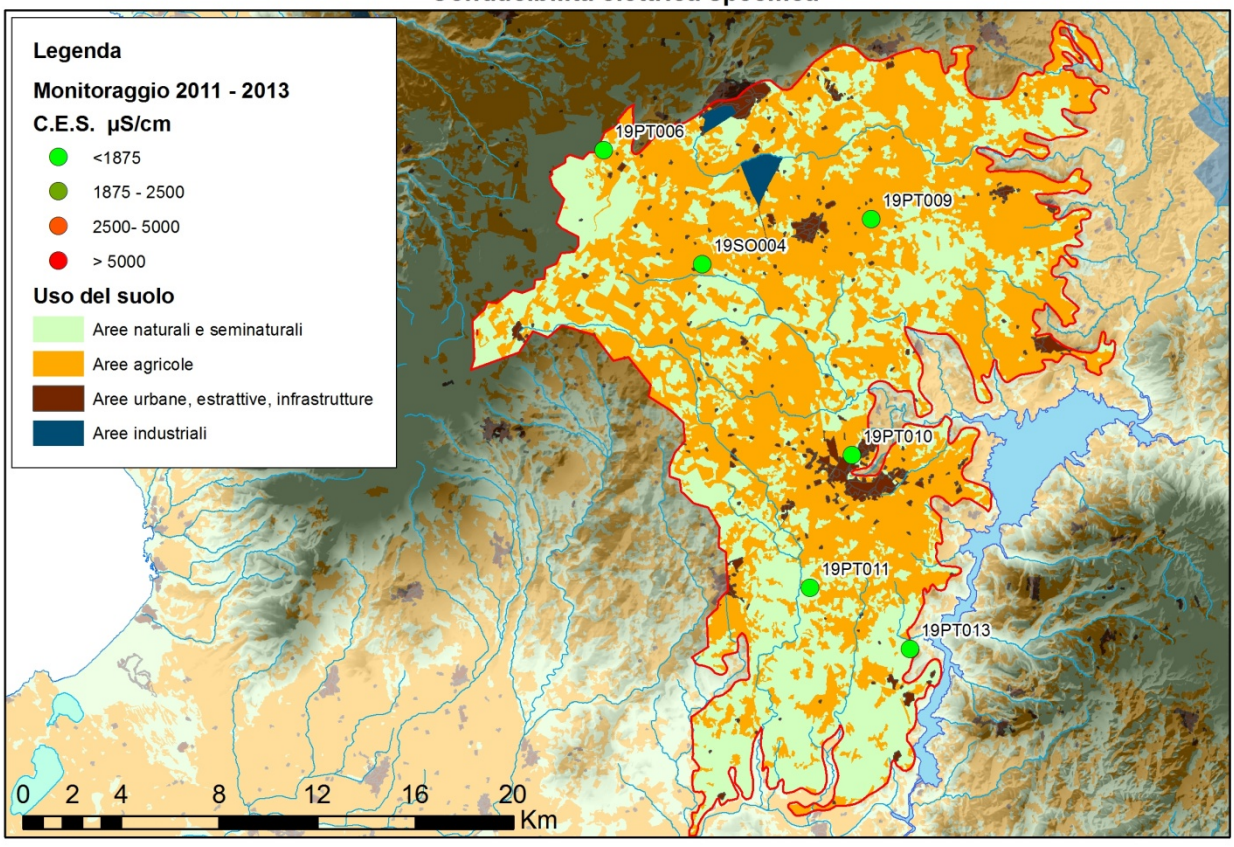




Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 1913 - Vulcaniti Plio-Pleistoceniche di Mare Foghe

Monitoraggio chimico

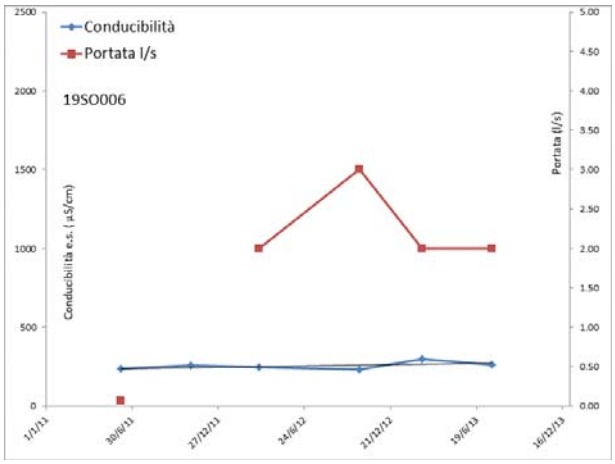
Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Sorveglianza	4	4

parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
nessuno									

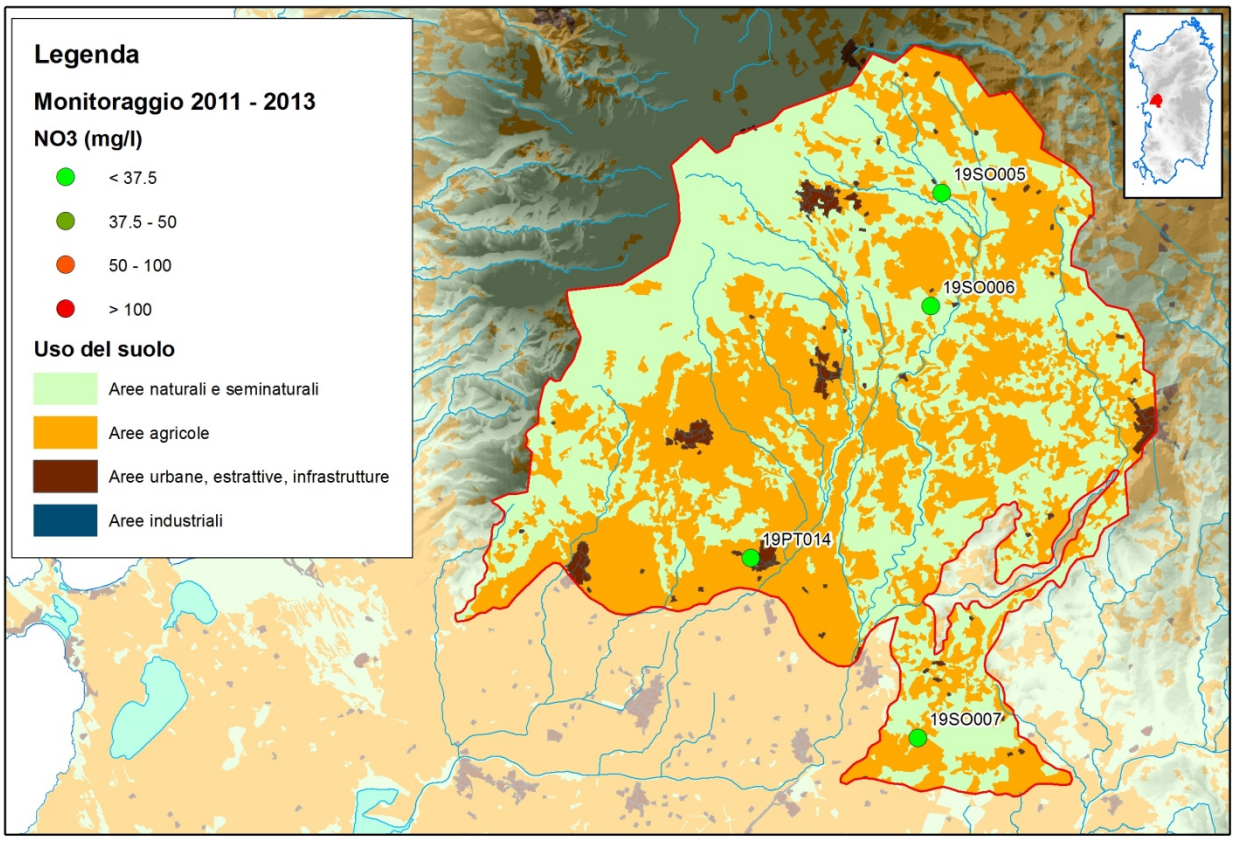
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna

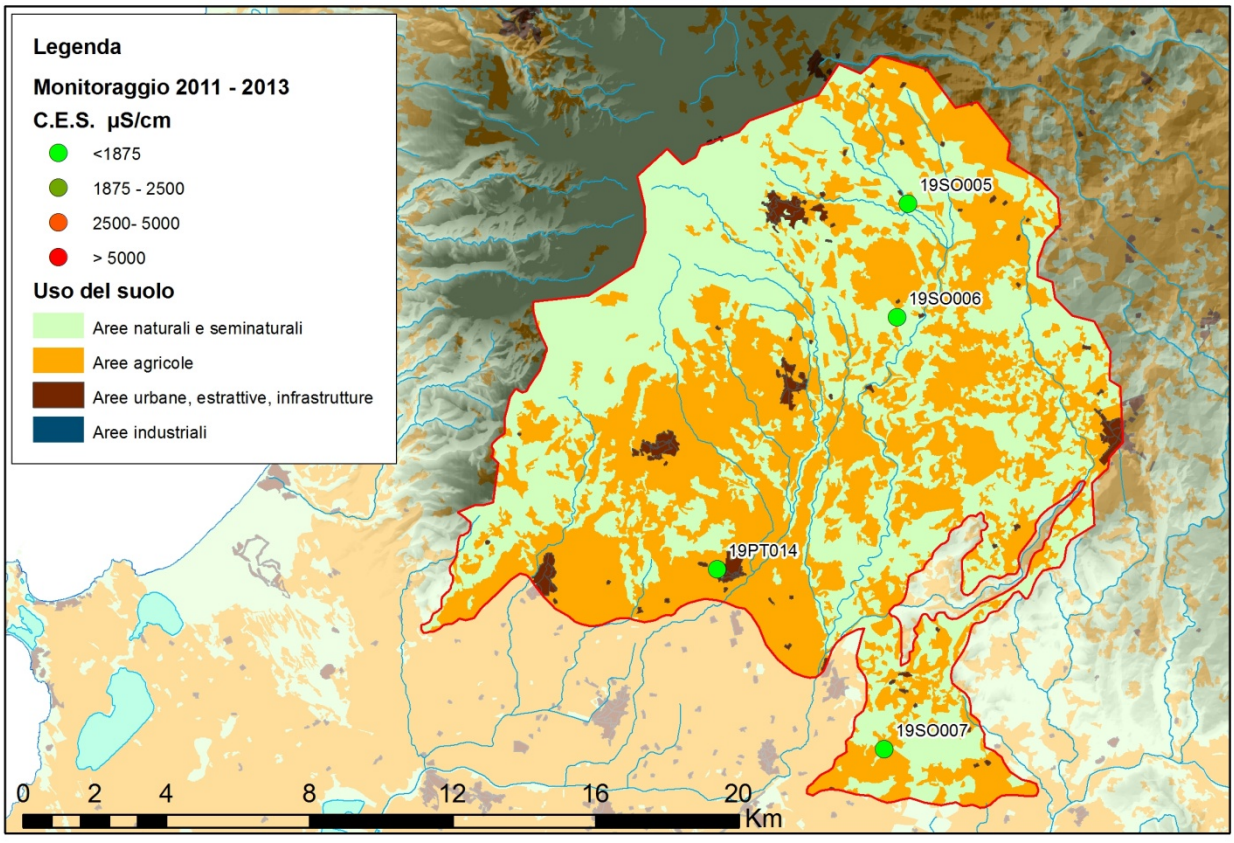
Monitoraggio quantitativo



Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 1914 - Vulcaniti Plio-Pleistoceniche di Cuglieri

Monitoraggio chimico

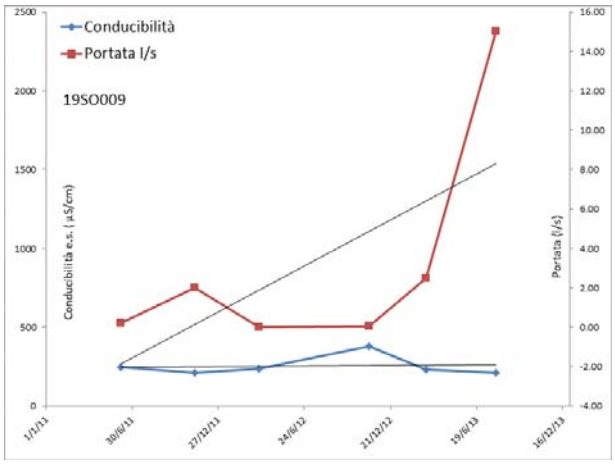
Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Sorveglianza	3	3

parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
nessuno									

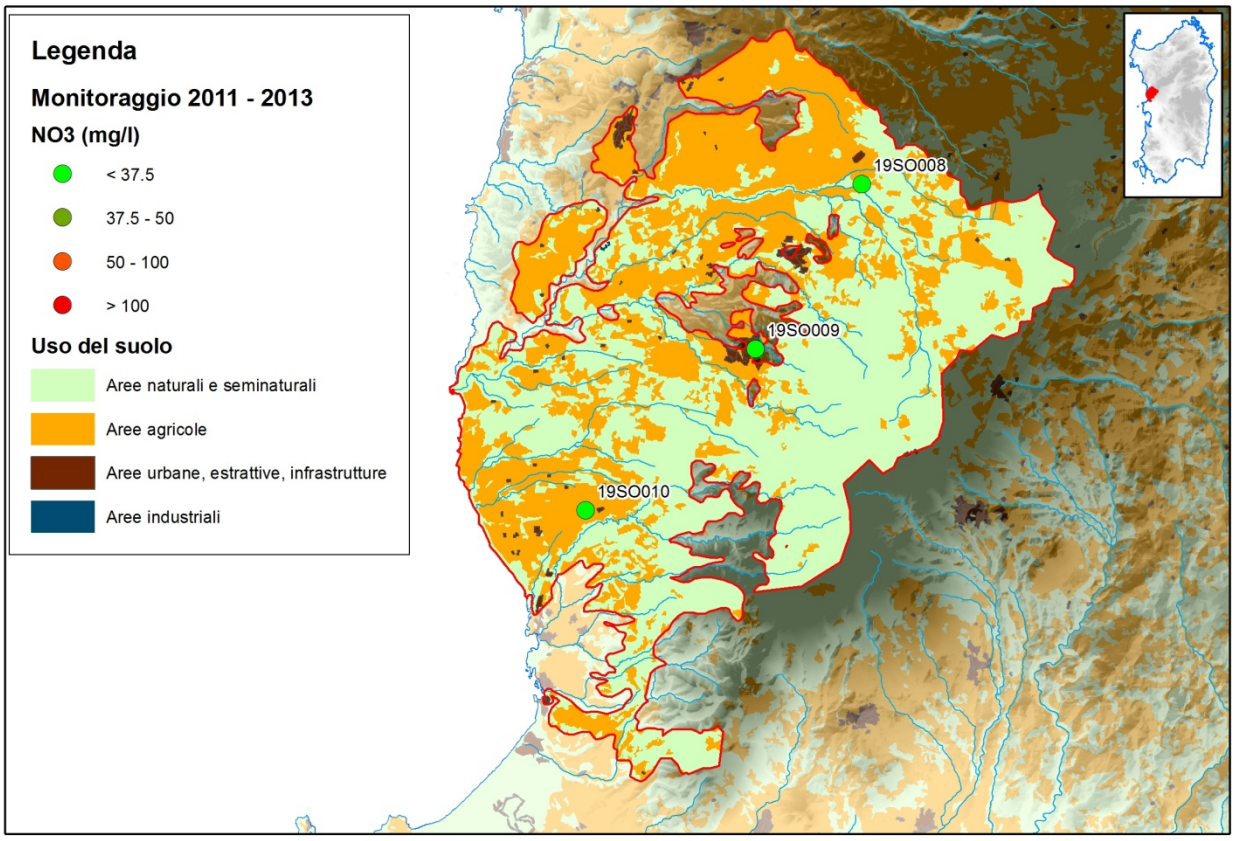
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna

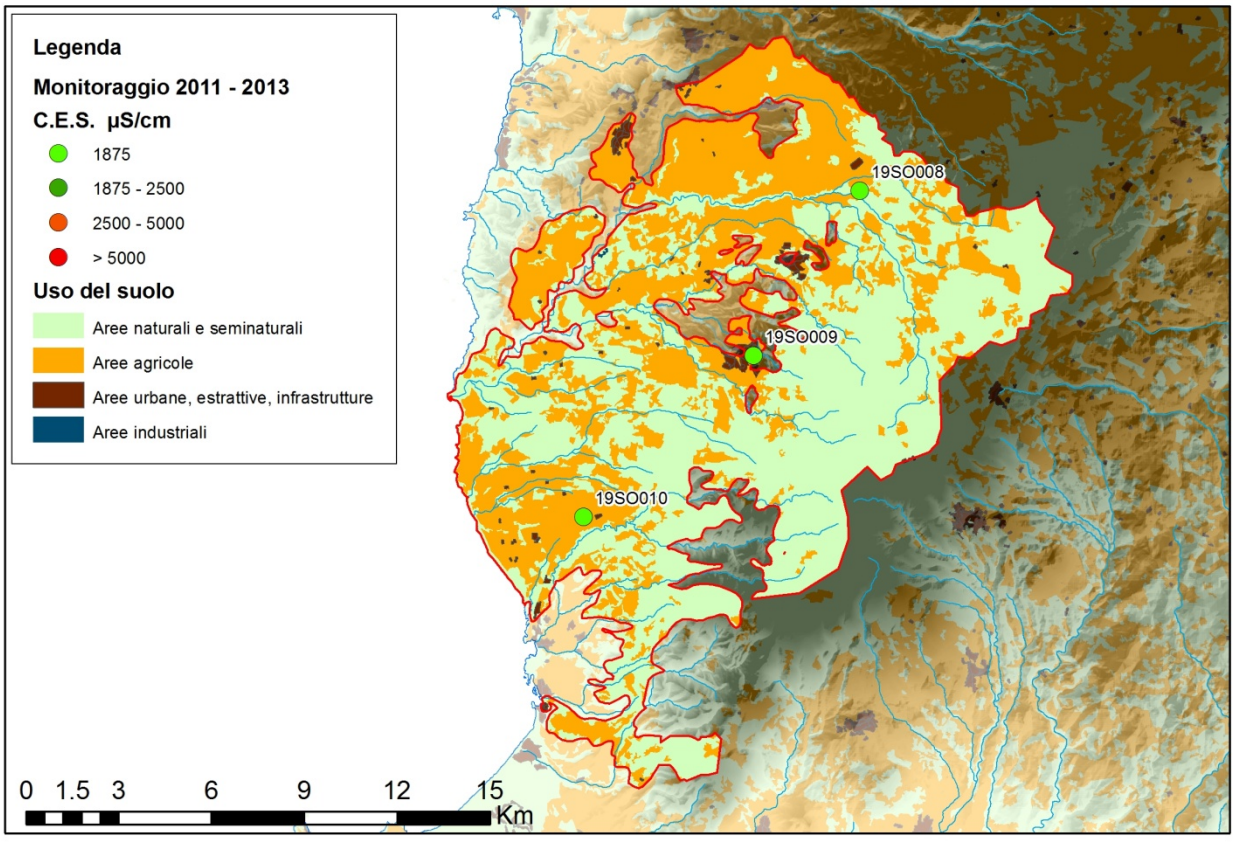
Monitoraggio quantitativo



Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 2011 - Vulcaniti Plio-Pleistoceniche di Dorgali

Monitoraggio chimico

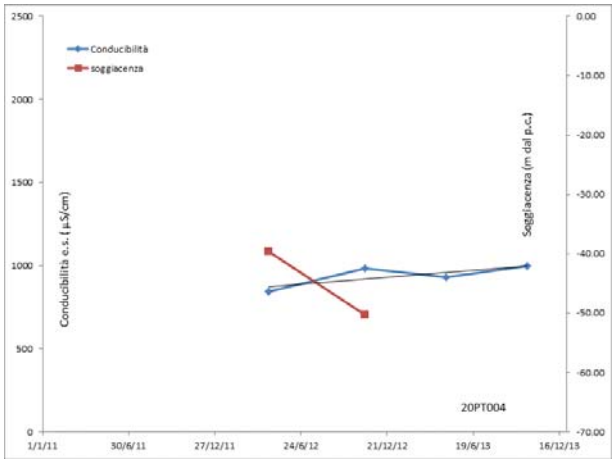
Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Sorveglianza	3	3

parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
CES (mg/L)	2500	1875	1552	2720	-	1013	1	33,3%	SI
Cl (mg/L)	250	188	315	736	-	174	1	33,3%	SI

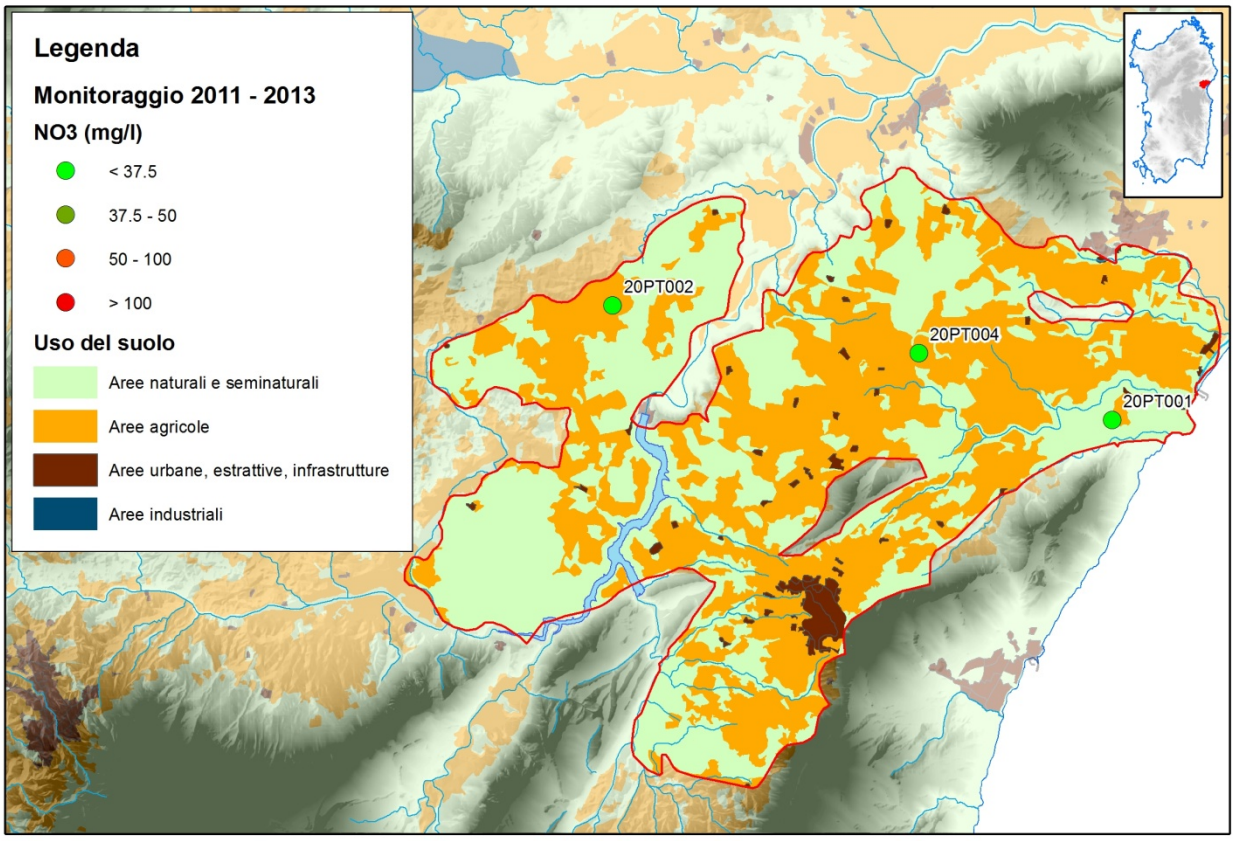
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna

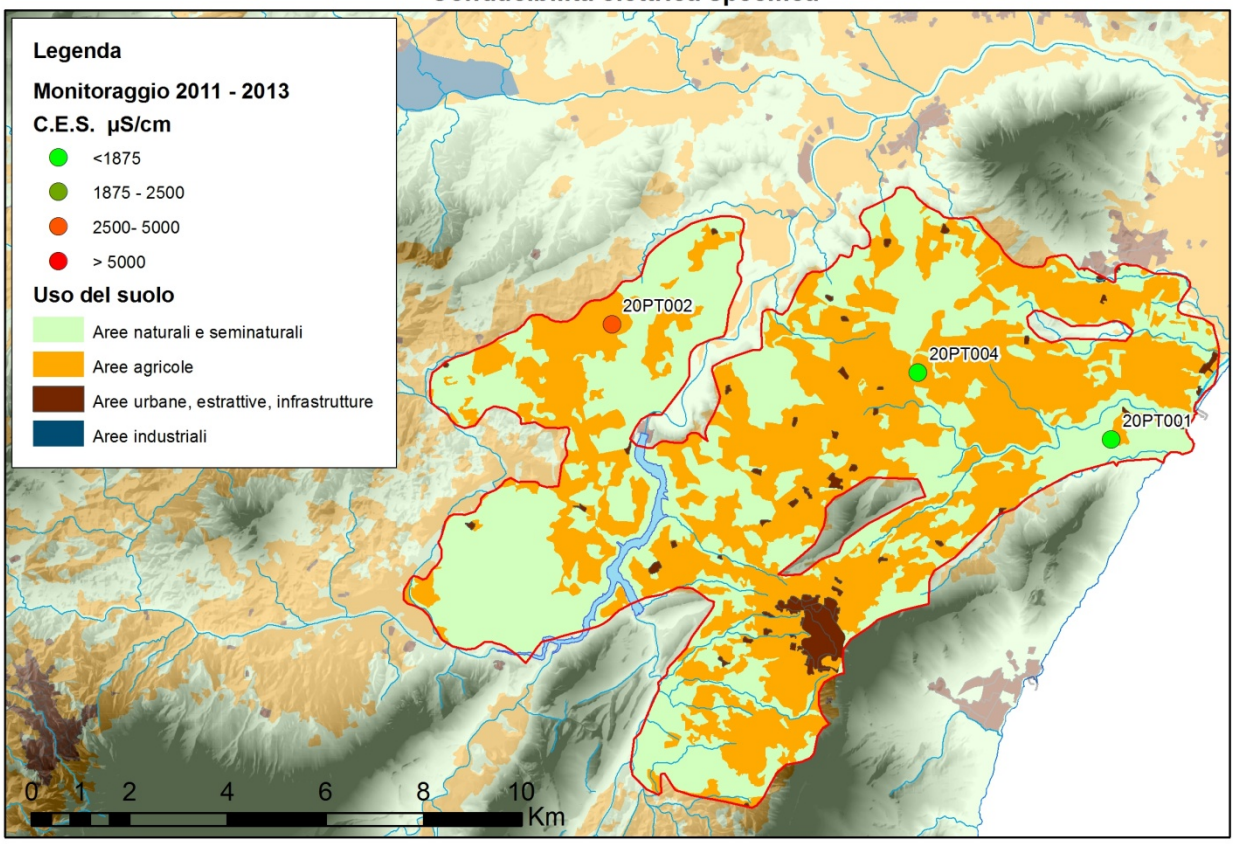
Monitoraggio quantitativo



Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 2021 - Vulcaniti Plio-Pleistoceniche di Orosei

Monitoraggio chimico

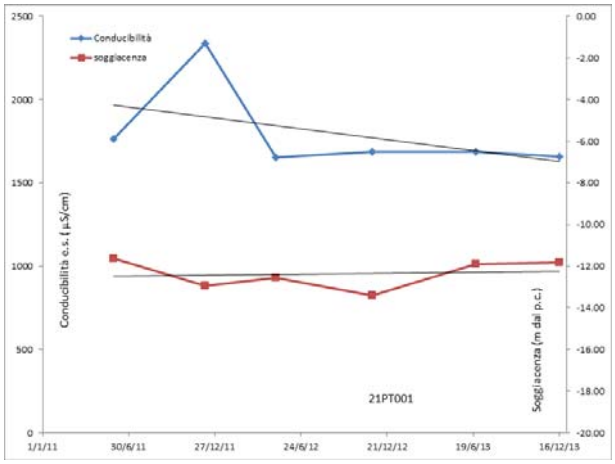
Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	3	3

parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
CES (mg/L)	2500	1875	5668	10650	9981	2647	1	33,3%	SI
Cl (mg/L)	250	188	1820	3723	3151	761	3	100%	SI
SO_4 (mg/L)	250	188	220	498	389	78,5	1	33,3%	SI

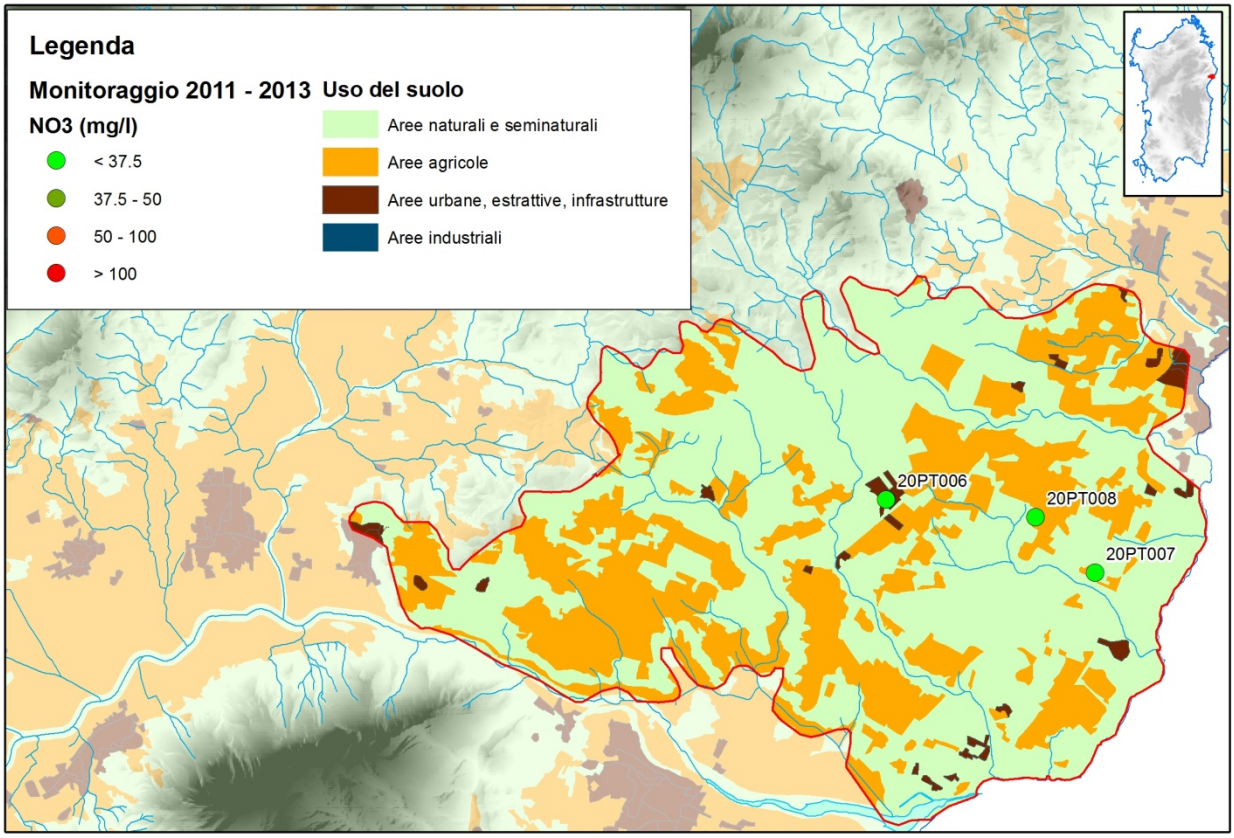
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna

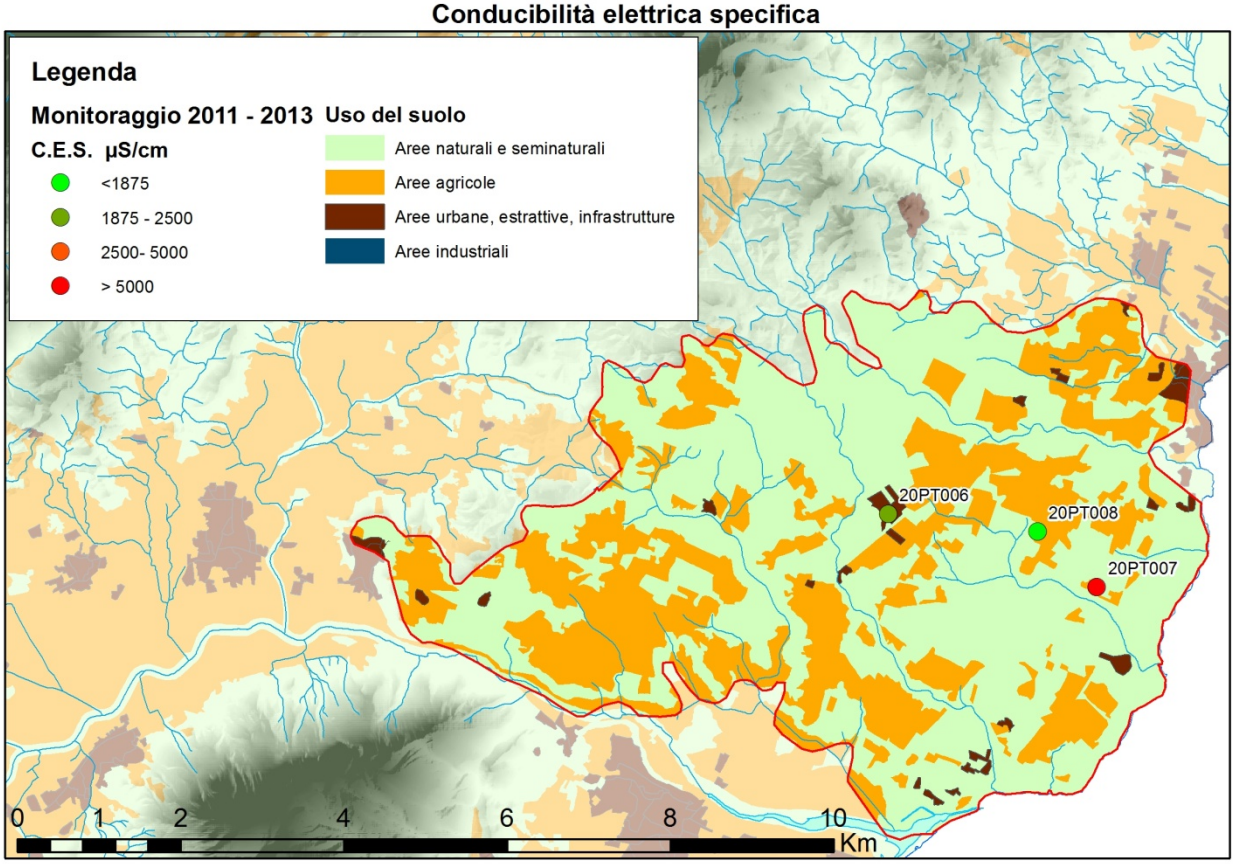
Monitoraggio quantitativo



Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 2131 - Vulcaniti Plio-Pleistoceniche di Ollastra Simaxis

Monitoraggio chimico

Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Sorveglianza	2	2

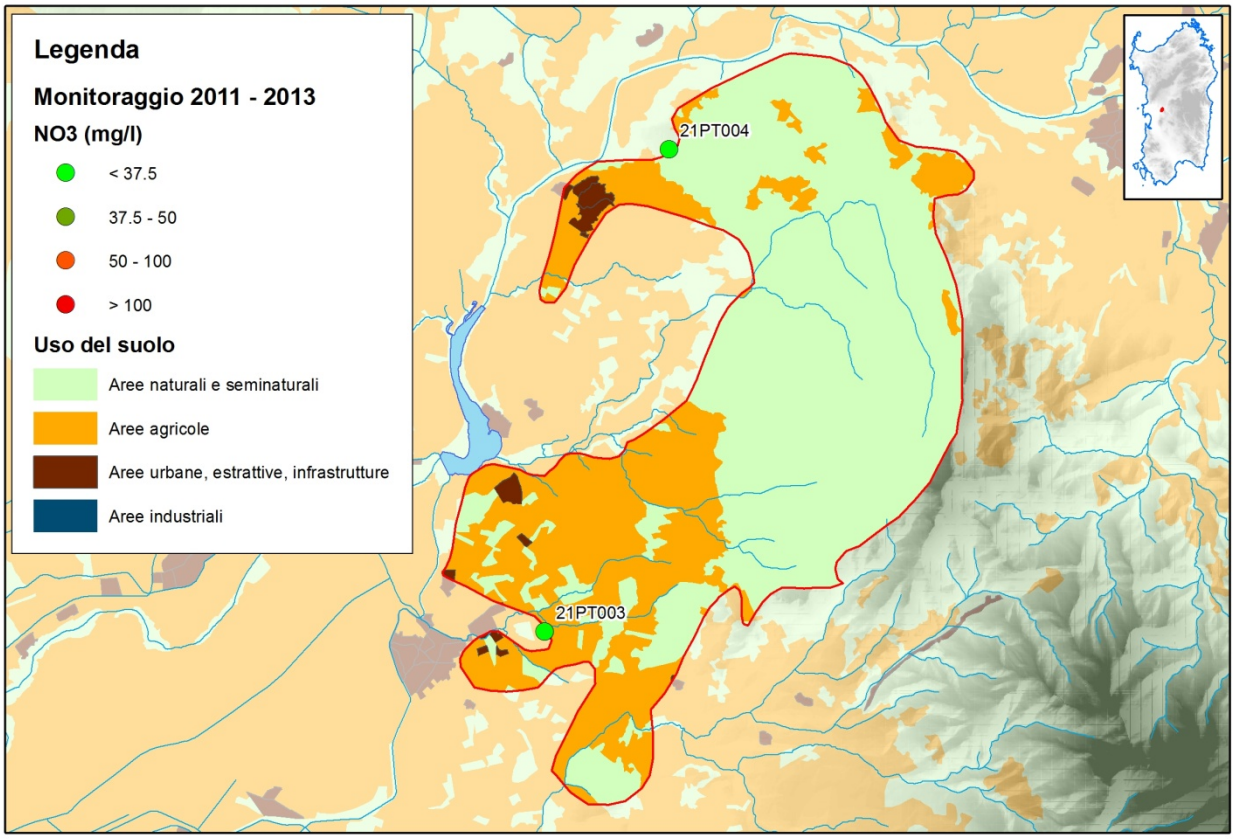
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
CES (mg/L)	2500	1875	2661	3540	-	2661	1	50,0%	NO
Cl (mg/L)	250	188	712	1048	-	712	2	100%	SI

* Limite di confidenza superiore al 95% della media

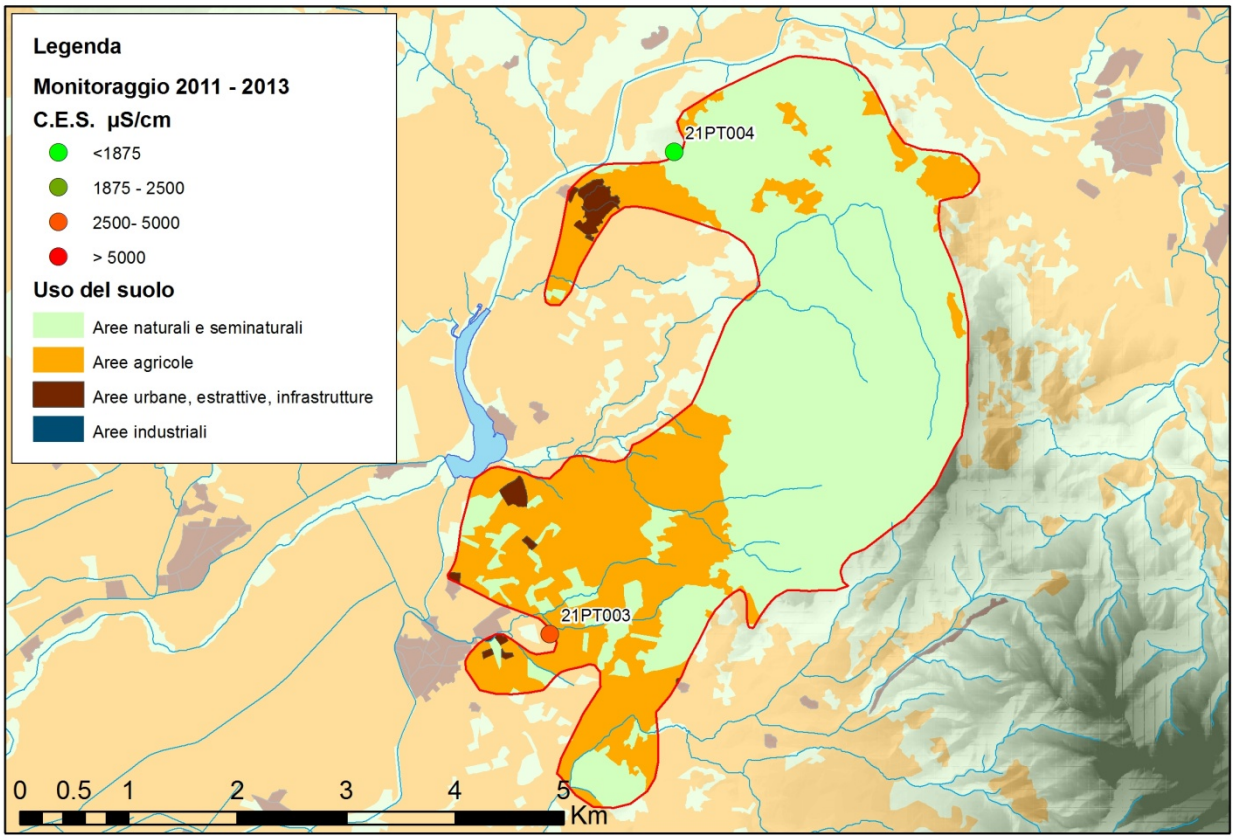
** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna

Nota: limite di confidenza superiore al 95% della media non calcolabile su un solo anno di monitoraggio

Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 2211 - Vulcaniti Plio-Pleistoceniche di Gesturi

Monitoraggio chimico

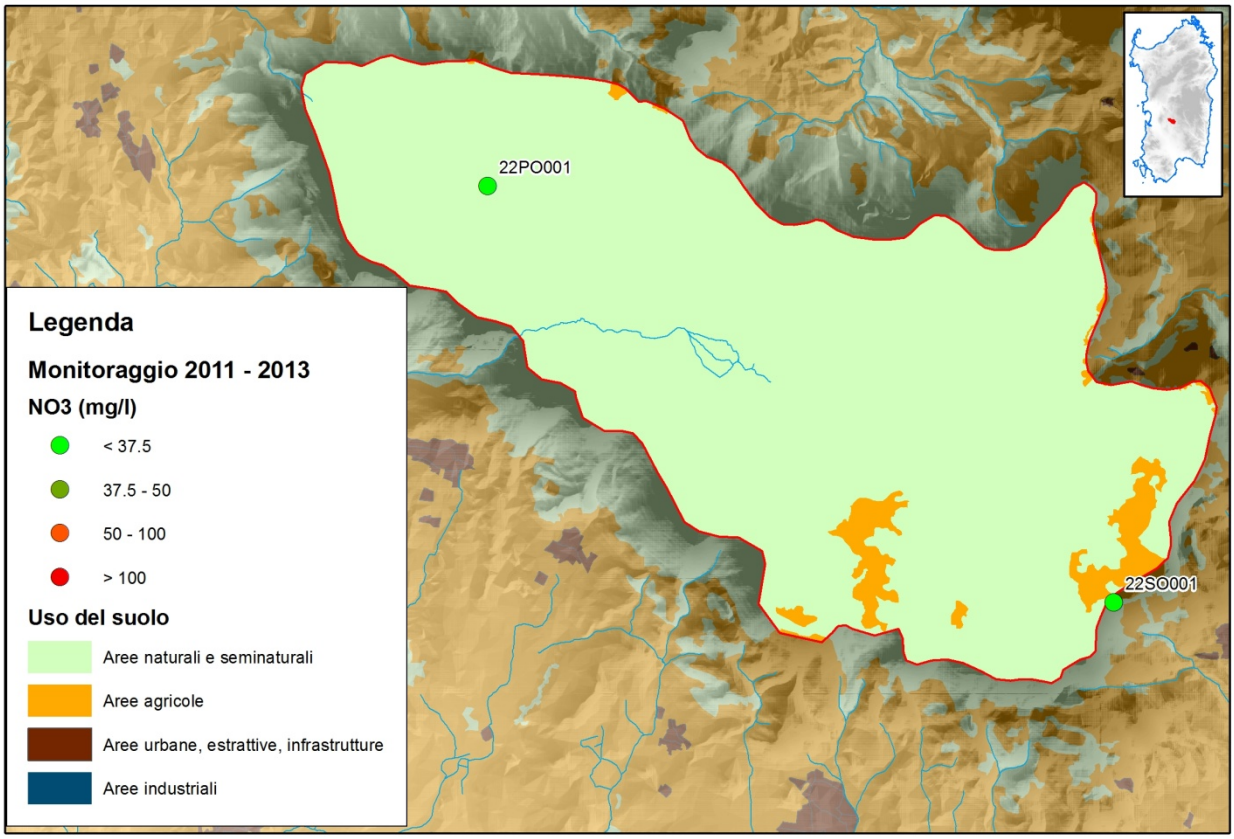
Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Sorveglianza	2	2

parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
nessuno									

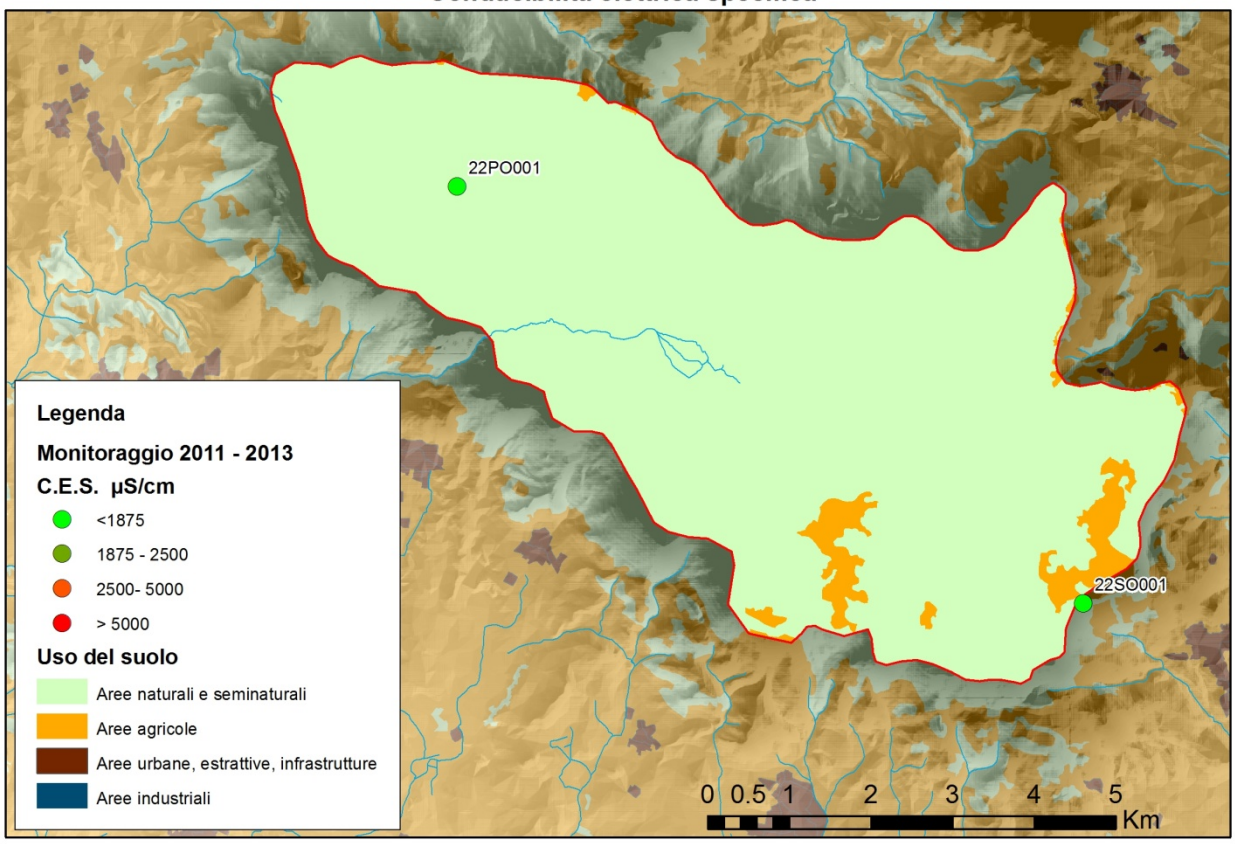
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna

Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 2221 - Vulcaniti Plio-Pleistoceniche di Nurri

Monitoraggio chimico

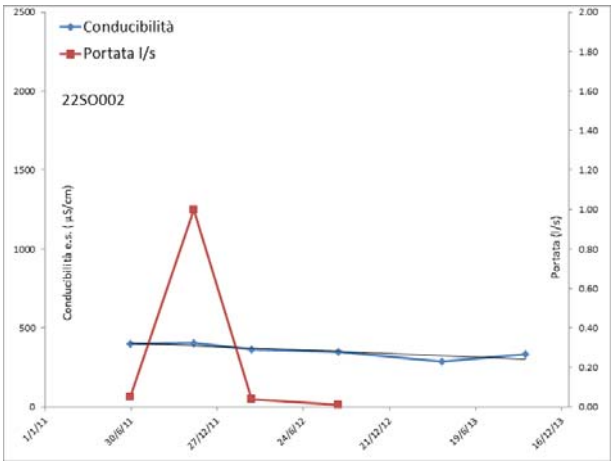
Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	2	2

parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
NO_3 (mg/L)	50,0	37,5	58,4	80,0	71,8	59,8	2	100%	NO

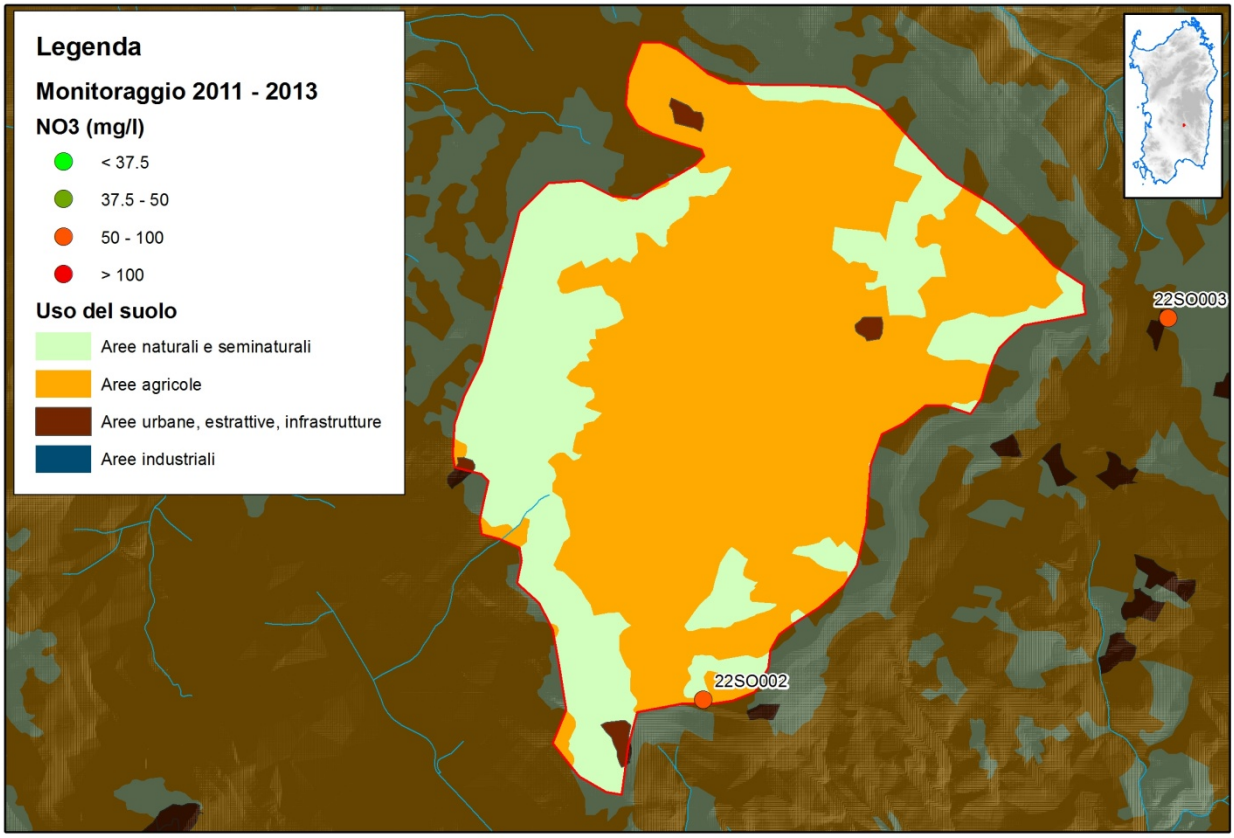
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna

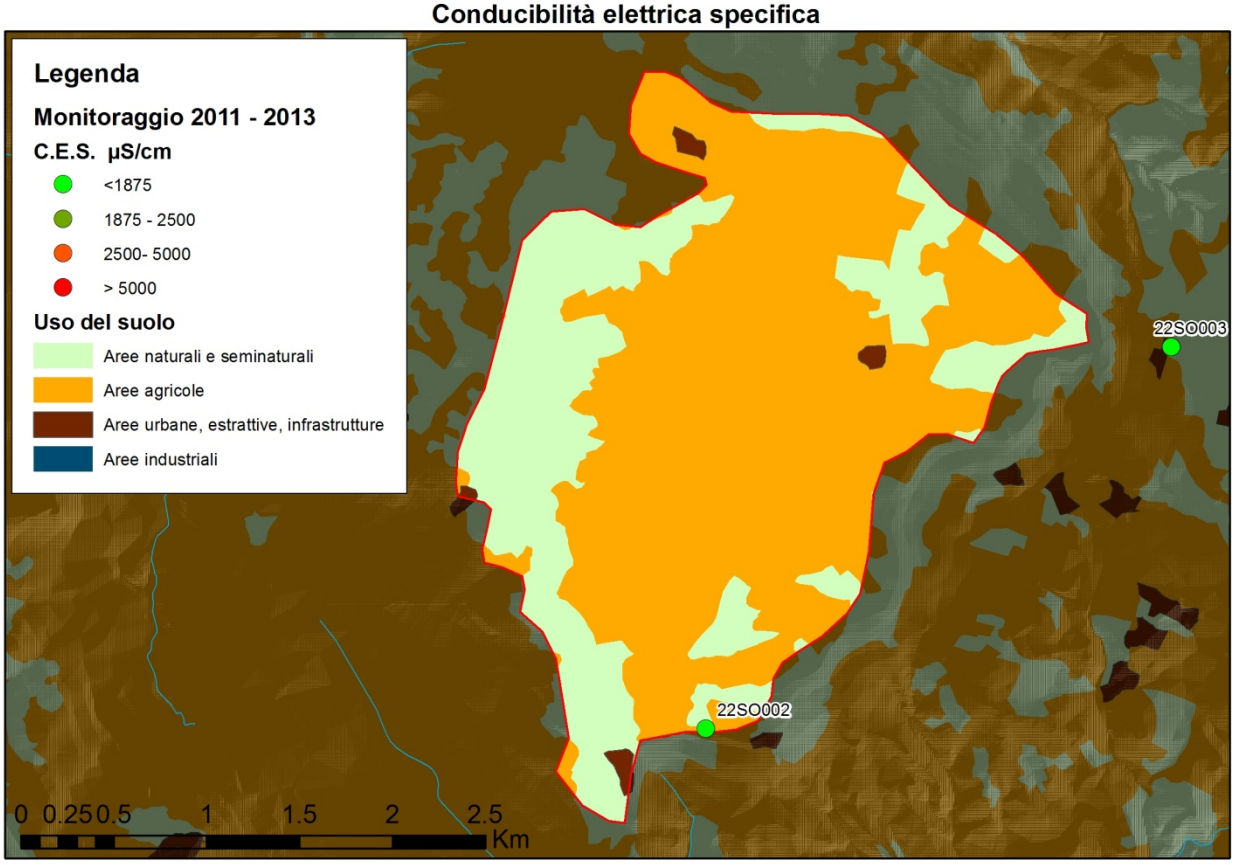
Monitoraggio quantitativo



Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 2231 - Vulcaniti Plio-Pleistoceniche di Serri

Monitoraggio chimico

Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Sorveglianza	2	2

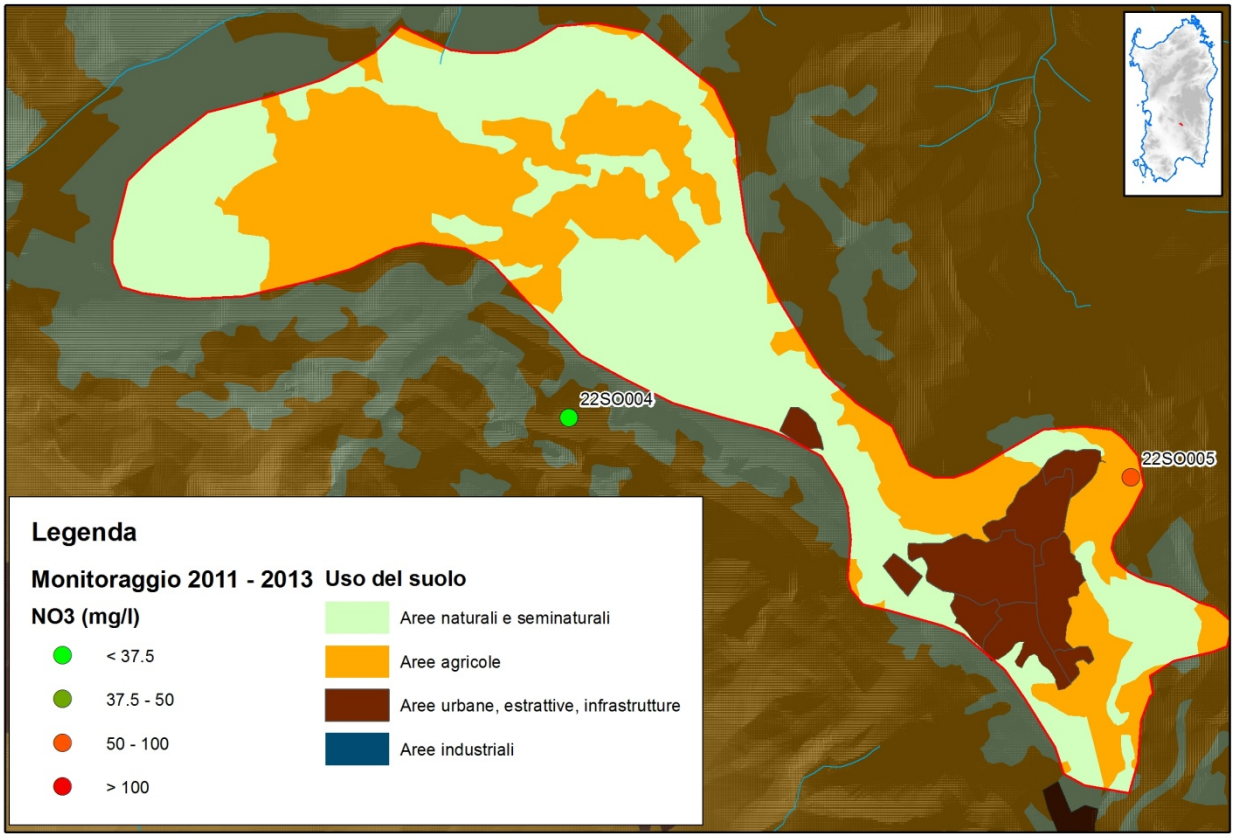
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
NO_3 (mg/L)	50,0	37,5	39,8	63,0	-	39,8	1	50,0%	NO

* Limite di confidenza superiore al 95% della media

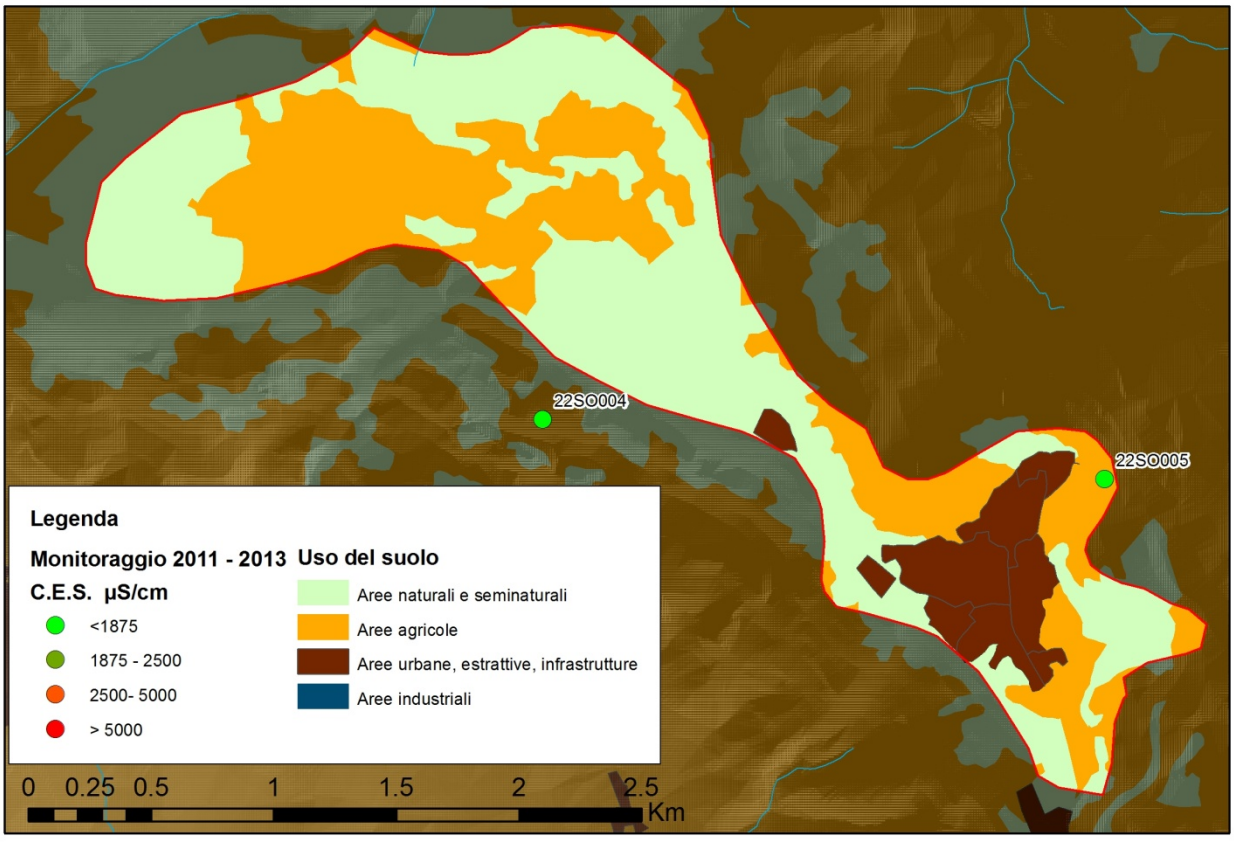
** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

Nota: limite di confidenza superiore al 95% della media non calcolabile su un solo anno di monitoraggio

Nitrati



Condicibilità elettrica specifica



Corpo idrico 2241 - Vulcaniti Plio-Pleistoceniche di Orroli

Monitoraggio chimico

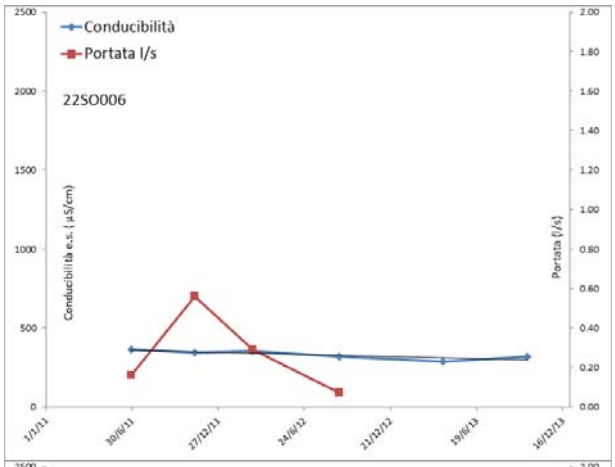
Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	3	3

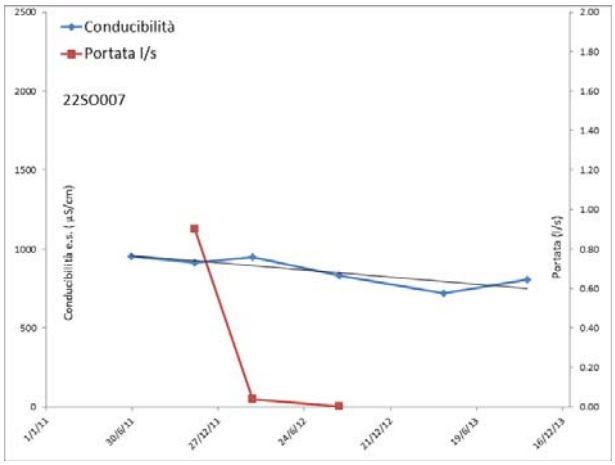
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
NO_3 (mg/L)	50,0	37,5	36,9	111	52,4	22,5	1	33,3%	NO

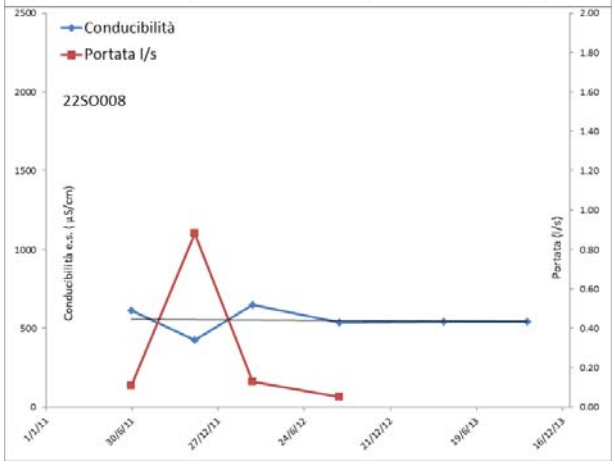
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

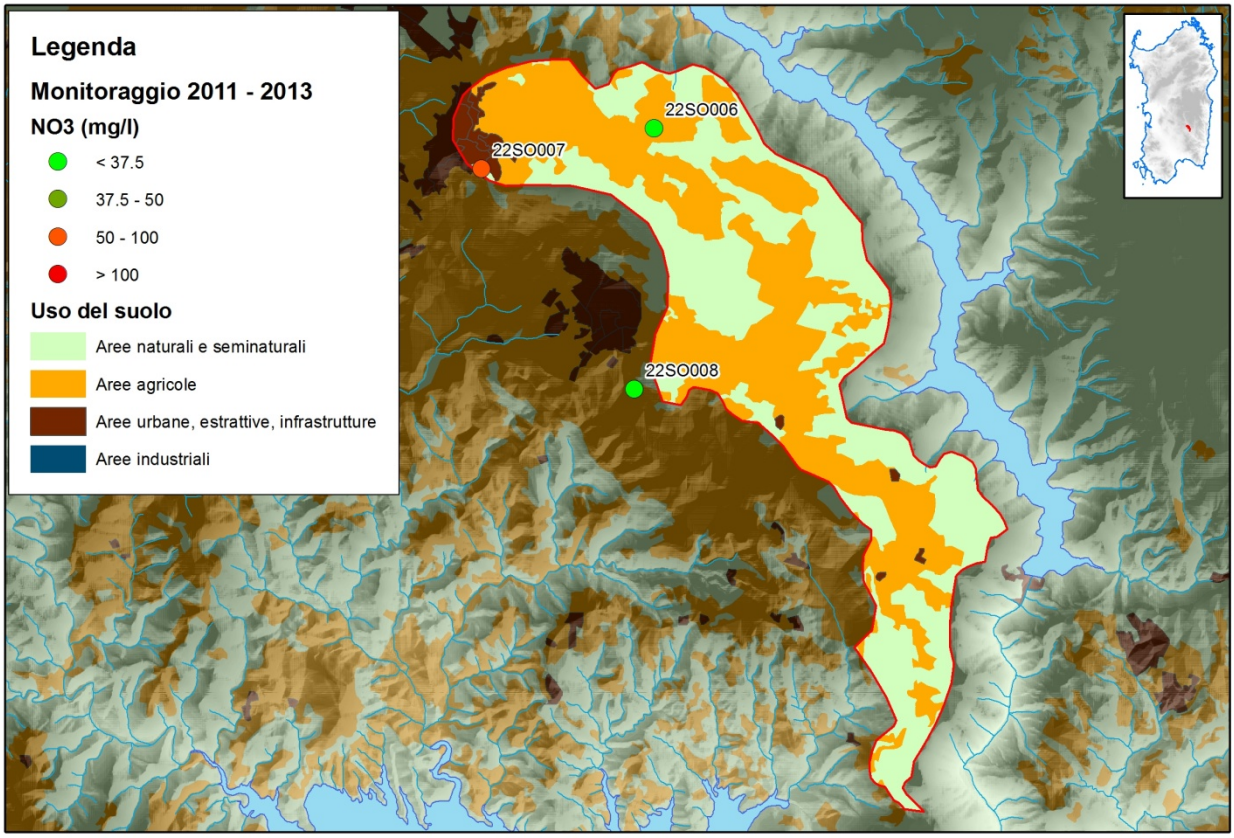
Monitoraggio quantitativo



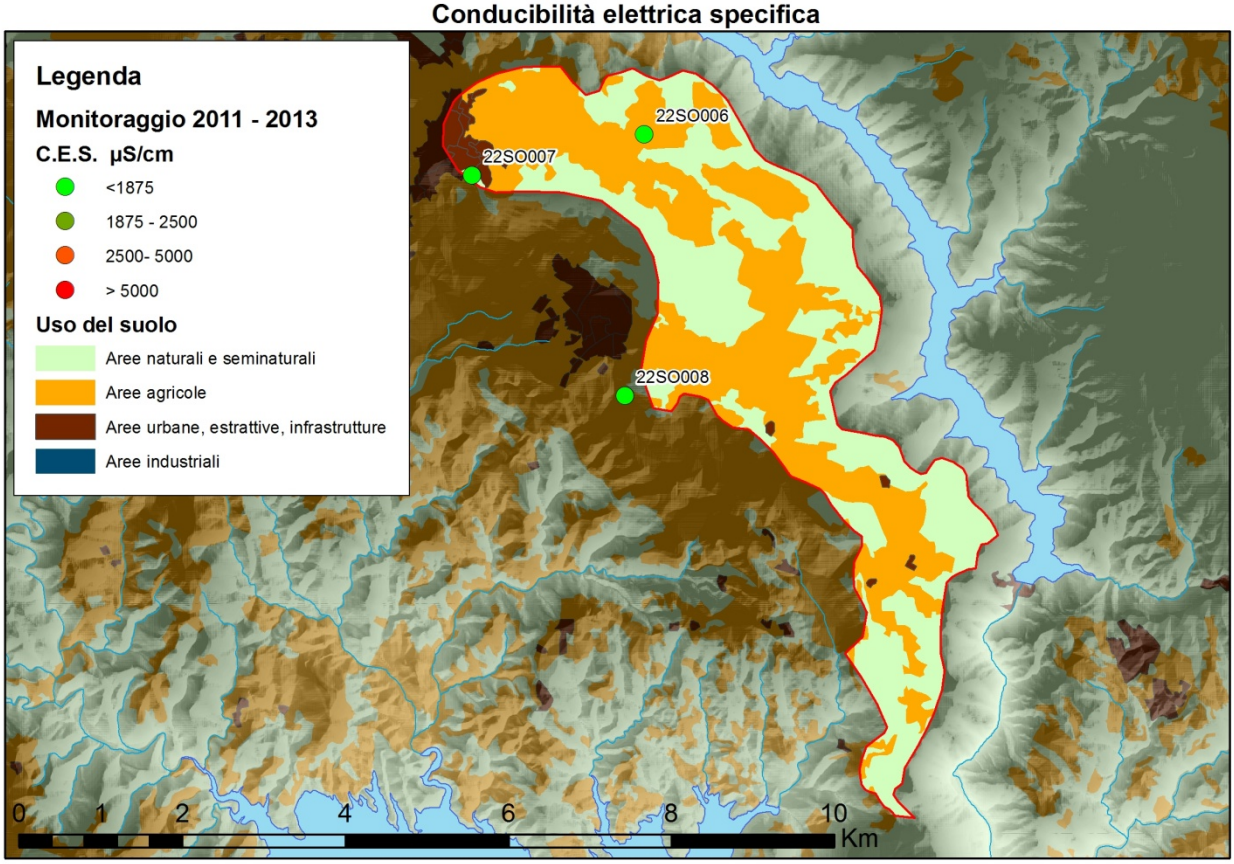




Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 2311 - Detritico-Carbonatico Oligo-Miocenico del Sassarese Settentrionale

Monitoraggio chimico

Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	15	15

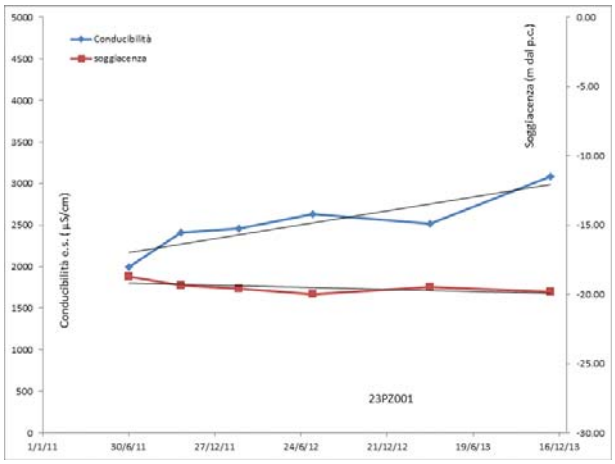
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
CES (mg/L)	2500	1875	1518	6140	1663	1553	3	20,0%	SI
NO_3 (mg/L)	50,0	37,5	42,1	174	49,8	42,3	4	26,7%	NO
NH_4 (mg/L)	0,50	0,38	0,25	3,59	0,43	0,03	2	13,3%	SI
Cl (mg/L)	250	188	281	1821	350	270	9	60,0%	SI
NO_2 (mg/L)	0,50	0,38	0,10	3,98	0,31	0,01	1	6,67%	NO
SO_4 (mg/L)	250	188	77,8	440	84,5	44,0	1	6,67%	SI
Triclorometano (µg/l)	0,15	0,11	0,24	0,62	0,30	0,15	1	6,67%	NO

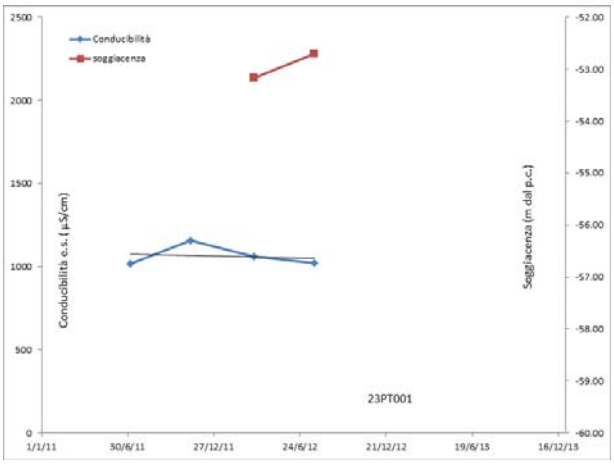
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

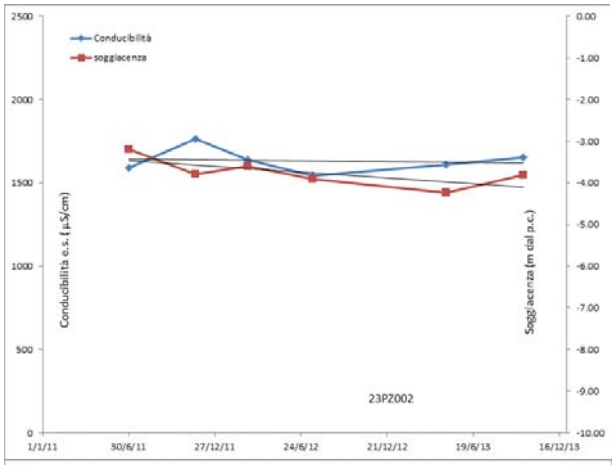
** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

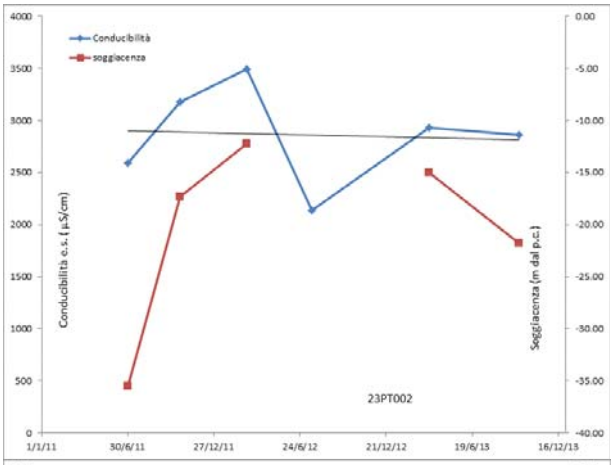
Nota: I composti organici sono stati analizzati solo su un gruppo limitato di punti di campionamento in accordo con le evidenze emerse dai precedenti campionamenti e/o dall'analisi delle pressioni.

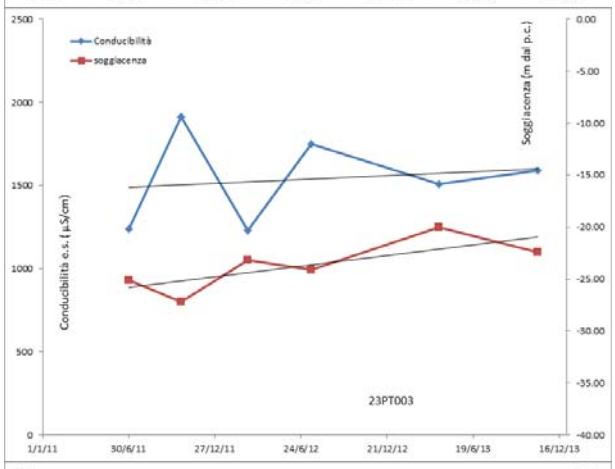
Monitoraggio quantitativo

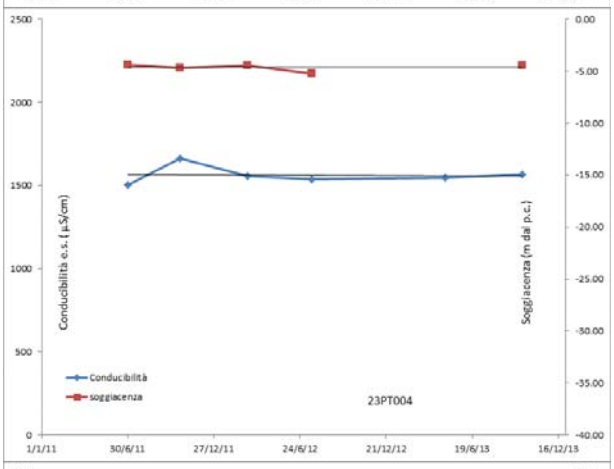


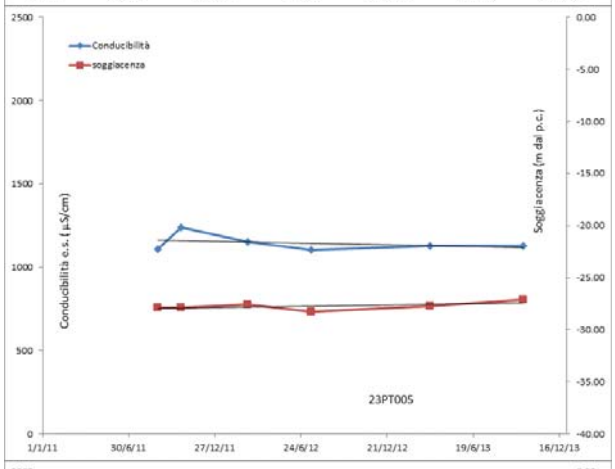


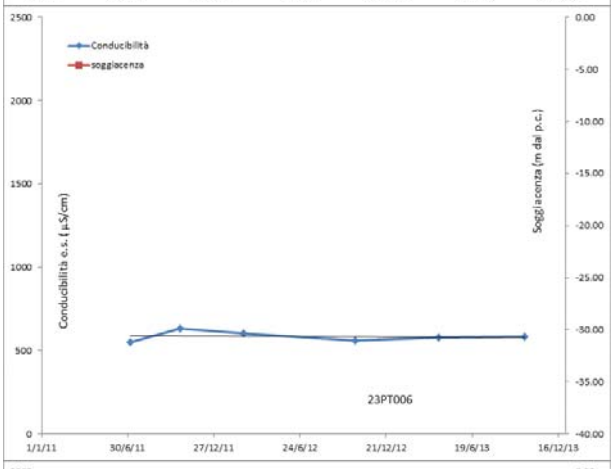

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
23PZ002
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

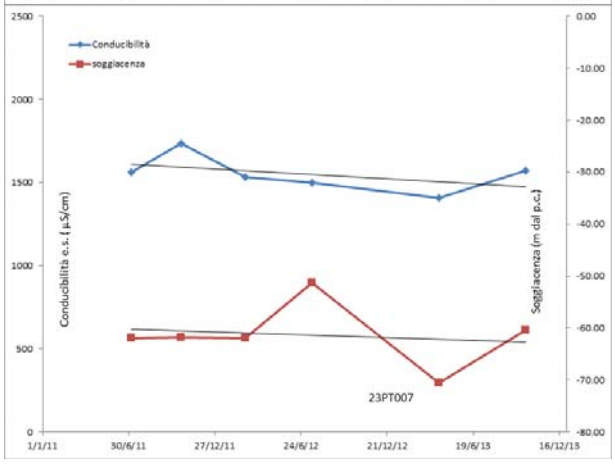

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
23PT002
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

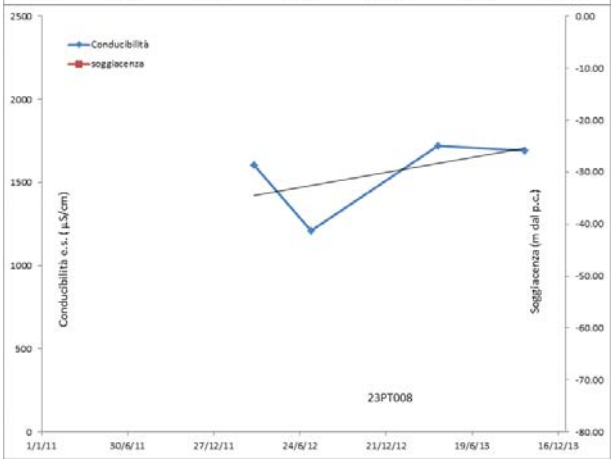

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
23PT003
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

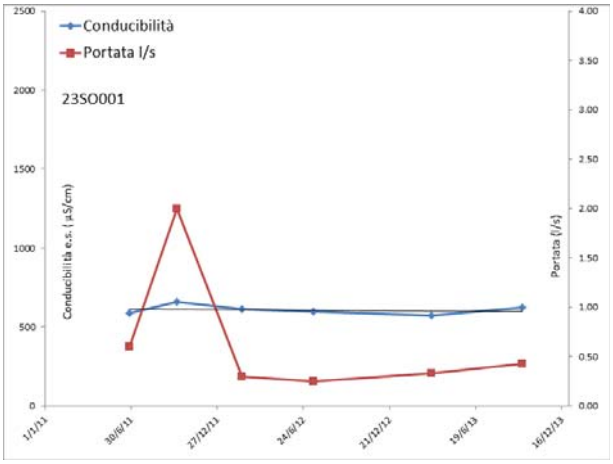

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
23PT004
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

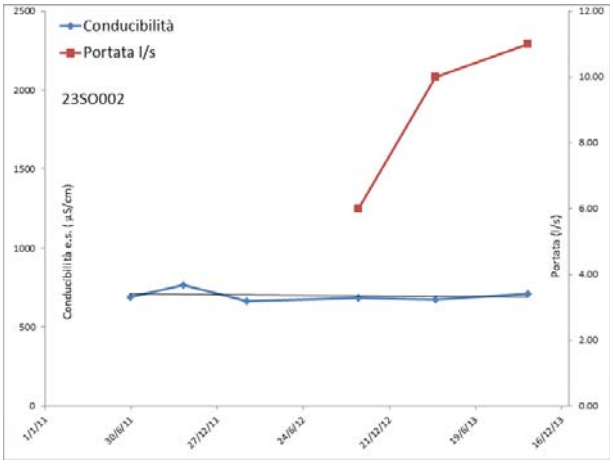

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
23PT005
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13


Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
23PT006
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

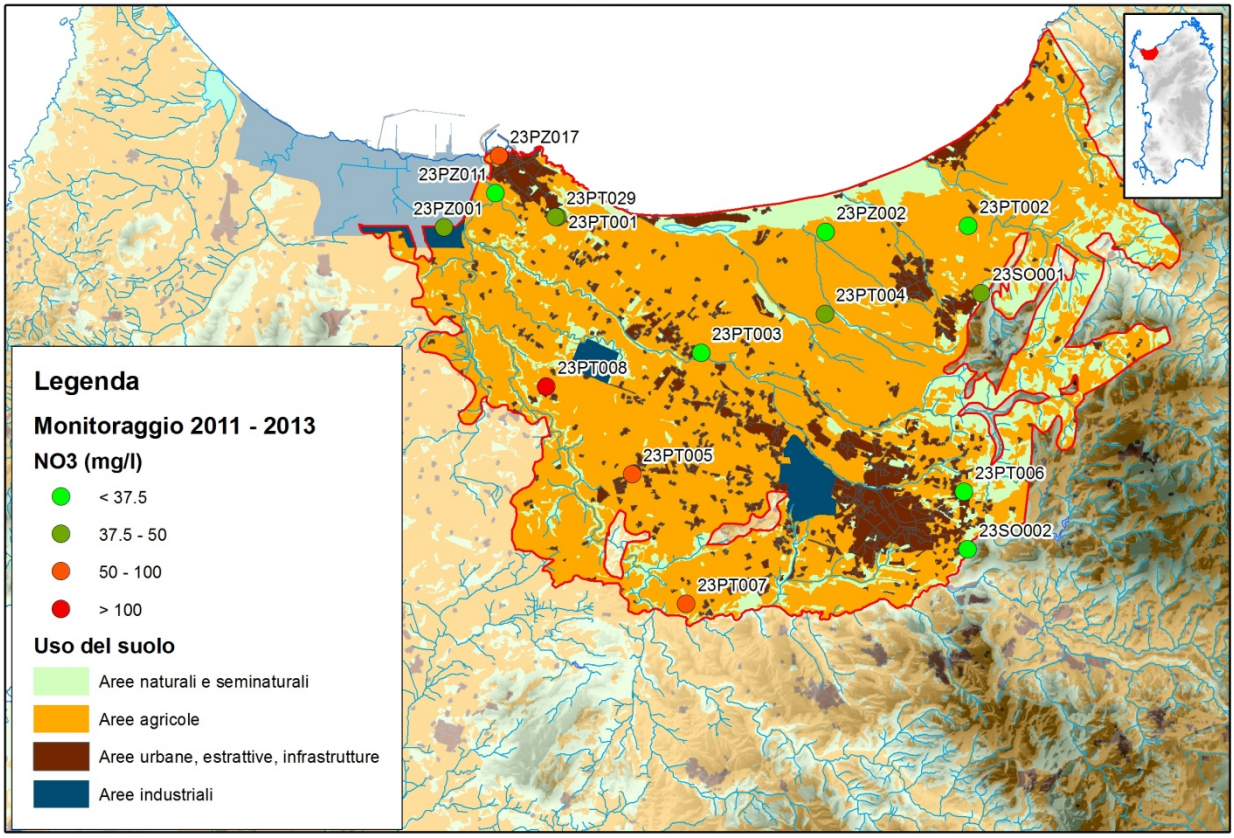

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
23PT007
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13


Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
23PT008
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

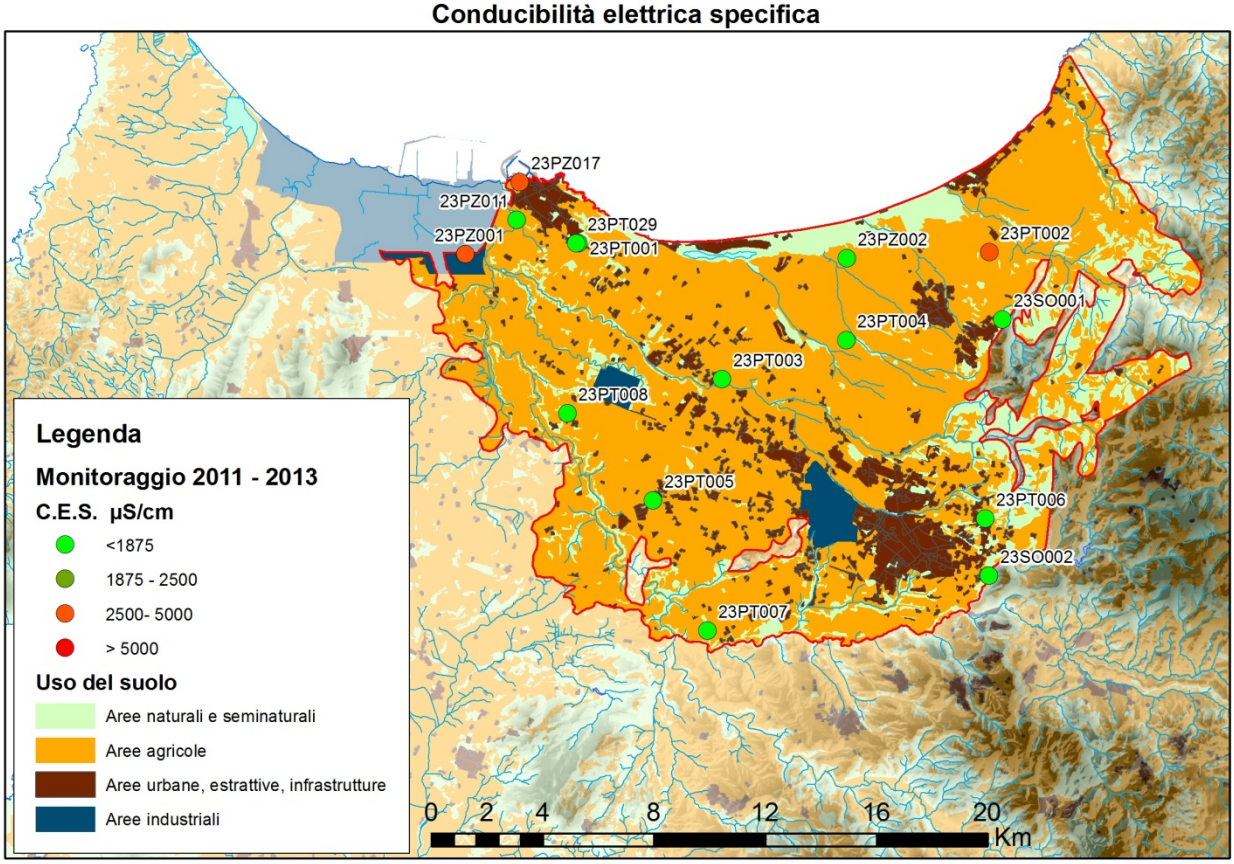

Conducibilità
Portata l/s
23SO001
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Portata (l/s)
2500
2000
1500
1000
500
0
4.00
3.50
3.00
2.50
2.00
1.50
1.00
0.50
0.00
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13


Conducibilità
Portata l/s
23SO002
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Portata (l/s)
2500
2000
1500
1000
500
0
12.00
10.00
8.00
6.00
4.00
2.00
0.00
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 2312 - Detritico-Carbonatico Oligo-Miocenico del Sassarese Meridionale

Monitoraggio chimico

Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Sorveglianza	11	11

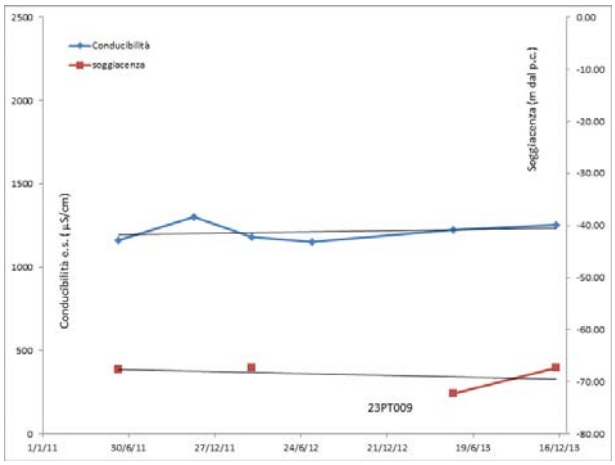
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
NO_3 (mg/L)	50,0	37,5	46,4	160	-	34,9	4	36,4%	NO

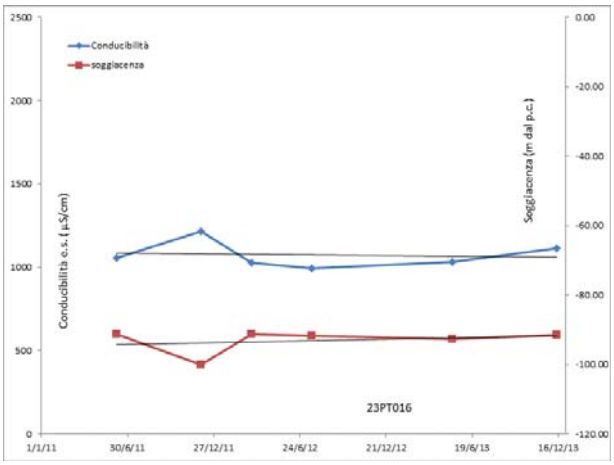
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

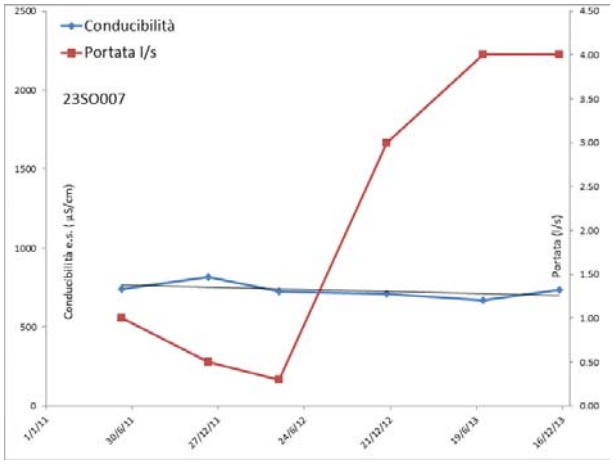
** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

Nota: limite di confidenza superiore al 95% della media non calcolabile su un solo anno di monitoraggio

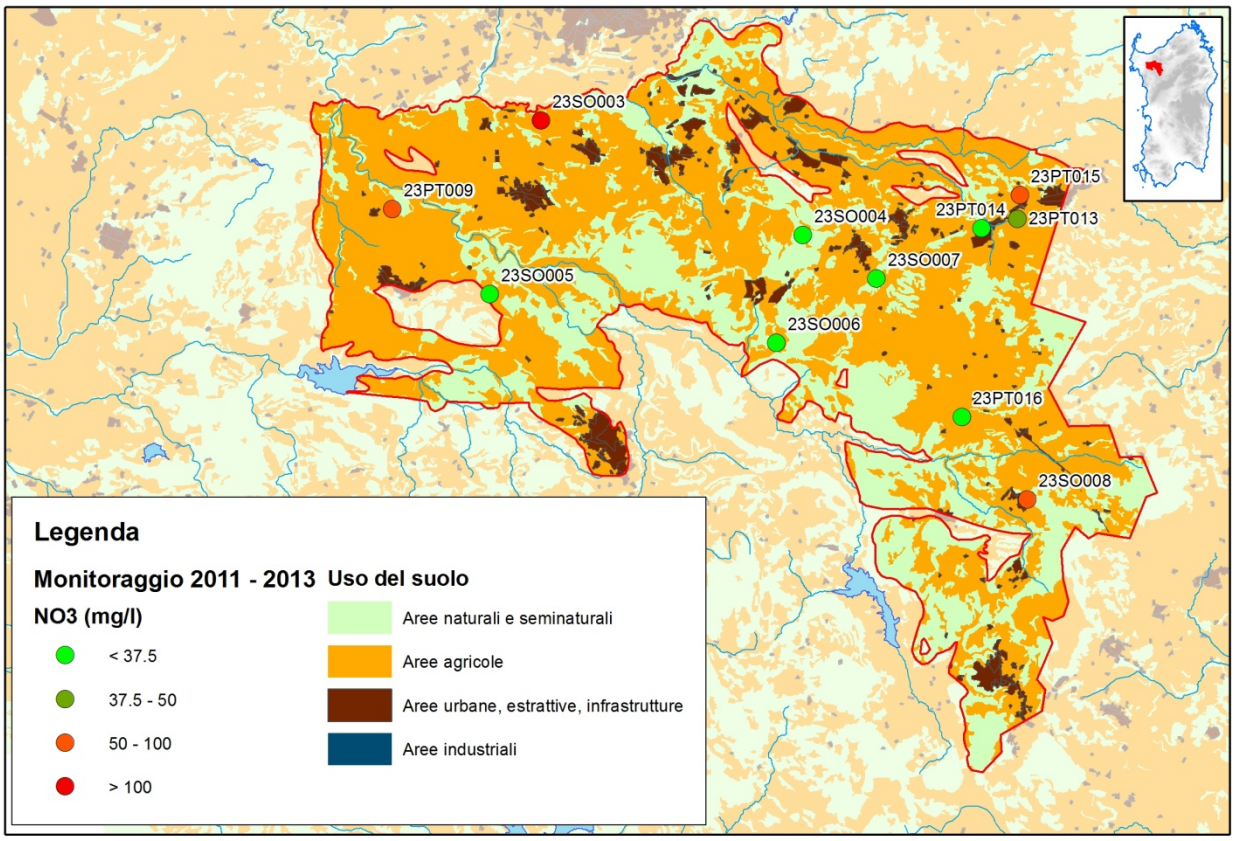
Monitoraggio quantitativo



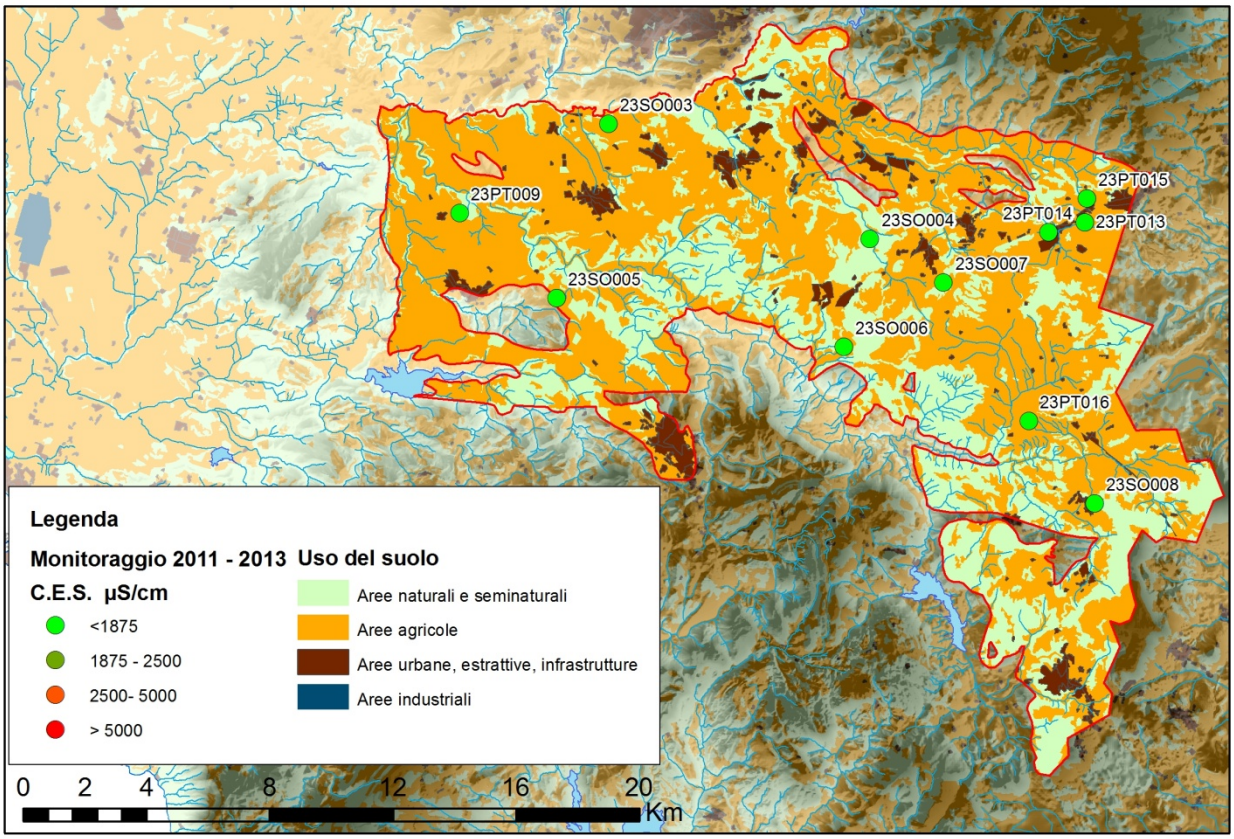



Conducibilità
Portata l/s
23SO007
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Portata (l/s)
2500
2000
1500
1000
500
0
4.50
4.00
3.50
3.00
2.50
2.00
1.50
1.00
0.50
0.00
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 2313 - Detritico-Carbonatico Oligo-Miocenico di Porto Torres

Monitoraggio chimico

Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	12	12

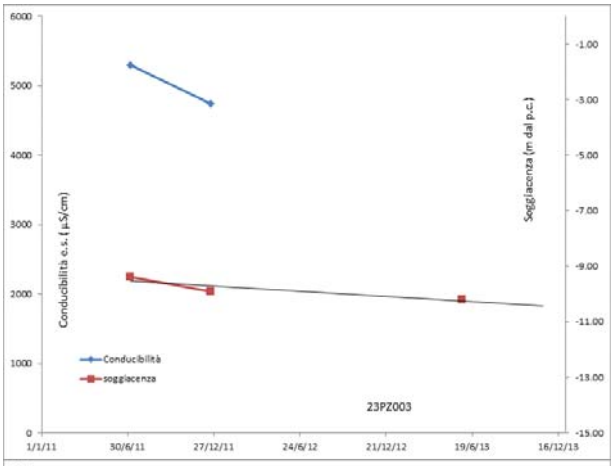
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
CES (mg/L)	2500	1875	10251	58800	25409	5020	7	58,3%	SI
NO_3 (mg/L)	50,0	37,5	23,6	63,3	23,9	17,0	1	8,33%	NO
NH_4 (mg/L)	0,50	0,38	0,45	7,48	1,62	0,03	1	8,33%	SI
Cl (mg/L)	250	188	3707	25186	12927	2402	8	66,7%	SI
SO_4 (mg/L)	250	188	527	3003	1468	398	7	58,3%	SI
B (µg/L)	1000	750	628	1630	700	595	1	8,33%	SI
As (µg/L)	10,0	7,50	4,61	43,7	10,7	0,73	1	8,33%	SI
Ni (µg/L)	20,0	15,0	4,07	42,0	7,20	2,50	1	8,33%	SI
Benzene (µg/L)	1,00	0,75	723	4038	1672	47,9	4	33,3%	NO
Etilbenzene (µg/L)	50,0	37,5	2061	16627	5276	1,00	2	16,7%	NO
Toluene (µg/L)	15,0	11,3	232	1437	712	7,84	3	25,0%	NO
Para-xilene (µg/l)	10,0	7,5	359	3247	1205	7,25	3	25,0%	NO
Benzo(g,h,i)perilene (µg/l)	0,010	0,008	0,04	0,11	0,15	0,02	1	8,33%	NO
Dibenzo(a, h)antracene (µg/l)	0,010	0,008	0,01	0,029	0,04	0,01	1	8,33%	NO
Triclorometano (µg/l)	0,15	0,11	1050	10412	2256	3,58	6	50,0%	NO
1,2-Dicloroetano (µg/l)	3,00	2,3	16940	184376	38586	29,3	6	50,0%	NO
Tricloroetilene (µg/l)	1,50	1,13	613	4105	1022	0,44	3	25,0%	NO
1,2-Dicloroetilene (µg/l)	60,0	45,0	1983	21763	4797	5,00	2	16,7%	NO
Monoclorobenzene (µg/l)	40,0	30,0	75,7	900	235	12,0	3	25,0%	NO
1,4-Diclorobenzene (µg/l)	0,50	0,38	10,8	101	34,8	0,60	2	16,7%	NO
Pentaclorobenzene (µg/l)	5,00	3,8	4,80	34,2	14,4	0,09	1	8,33%	NO
Esaclorobenzene (µg/l)	0,010	0,008	27,5	426	104	0,23	4	33,3%	NO

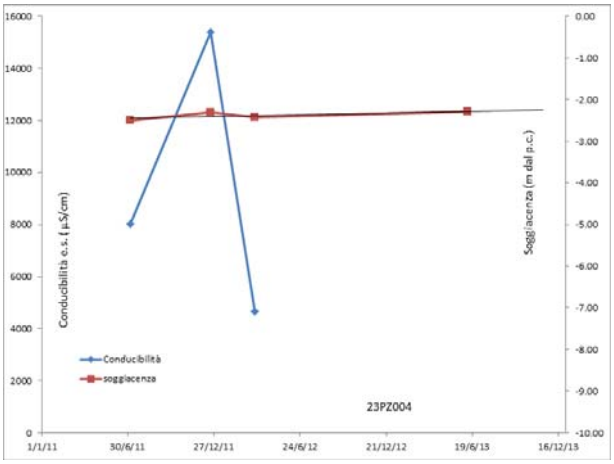
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

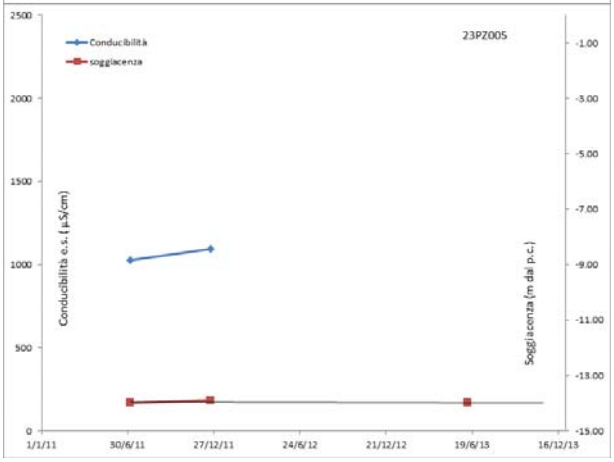
** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

Nota: I Composti Organici sono stati analizzati solo su un gruppo limitato di punti di campionamento in accordo con le evidenze emerse dai precedenti campionamenti e/o dall'analisi delle pressioni.

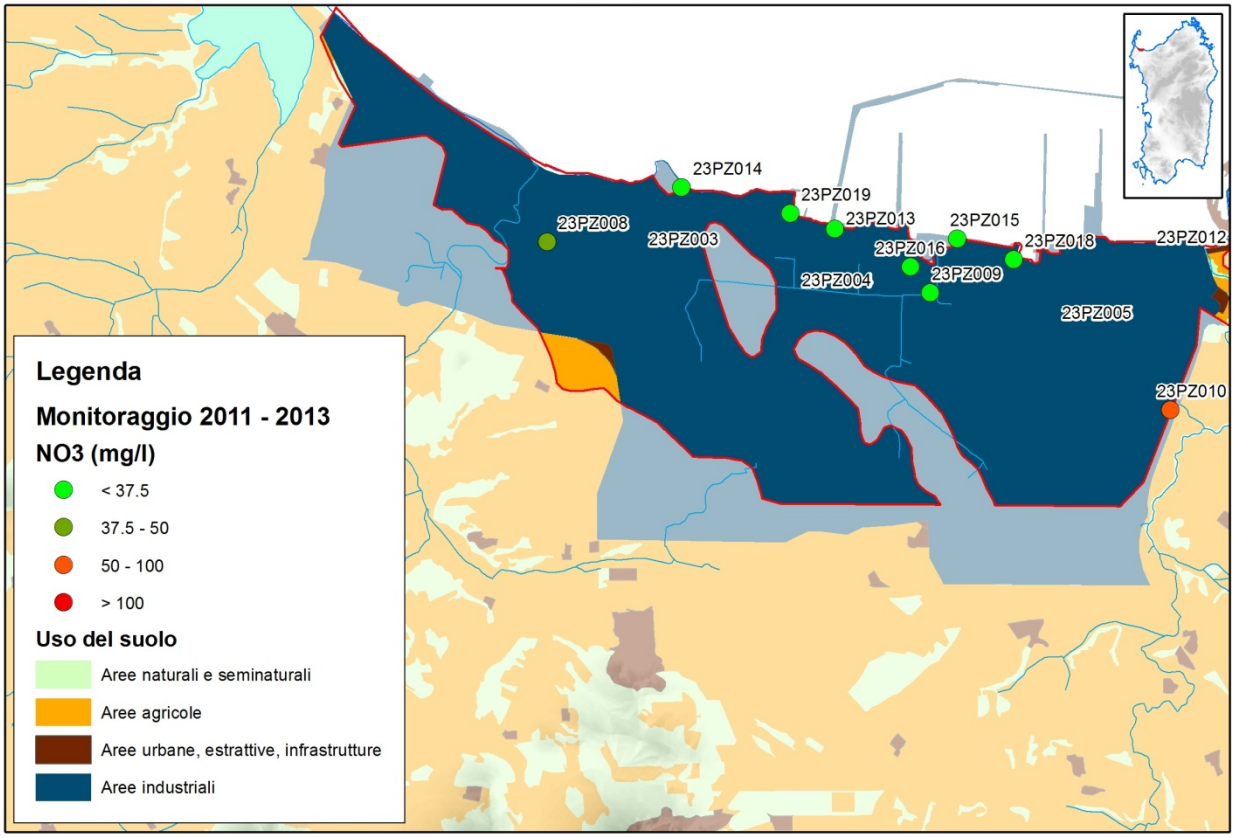
Monitoraggio quantitativo



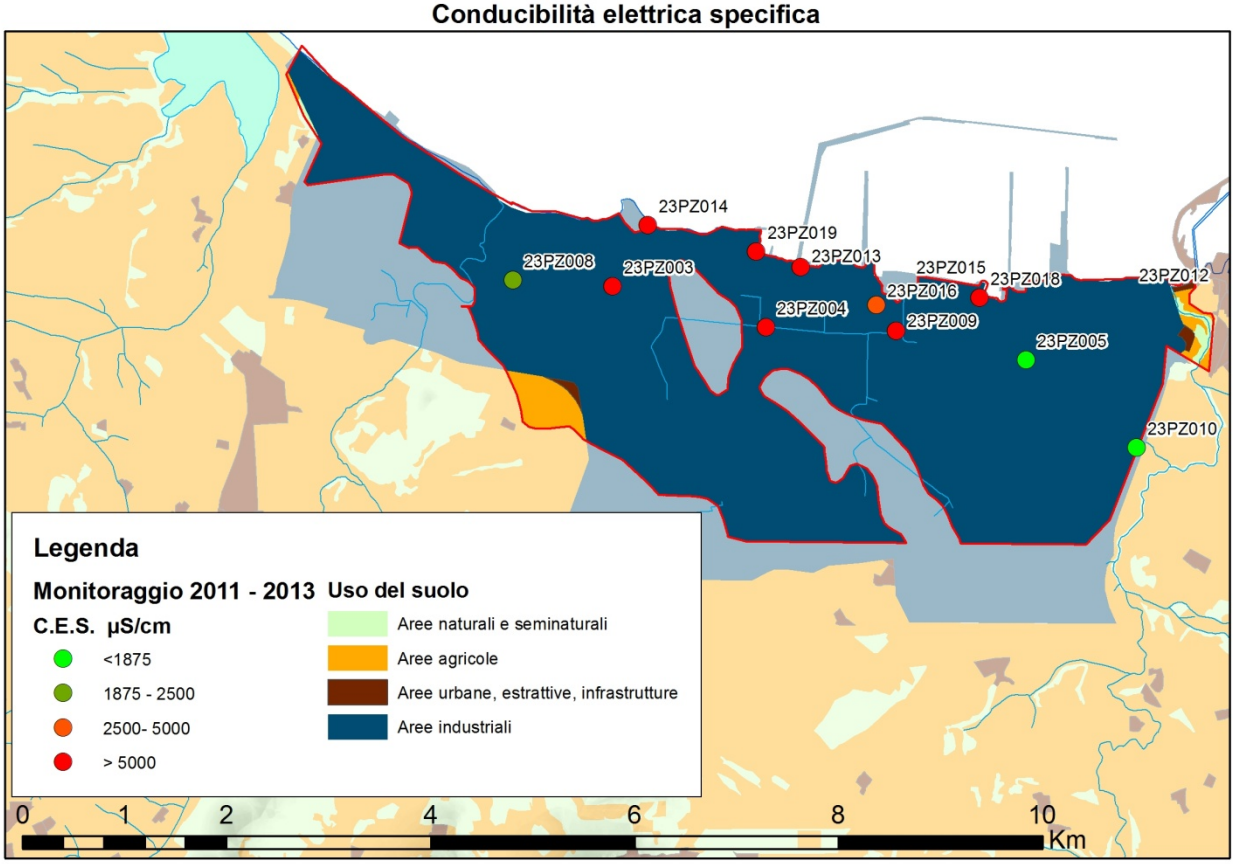




Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 2314 - Detritico-Carbonatico Oligo-Miocenico di Fiume Santo

Monitoraggio chimico

Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	4	3*

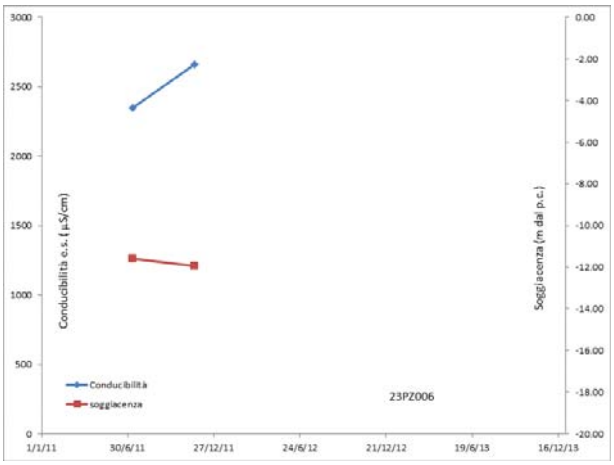
* 23PZ021 non campionato per motivi tecnici

parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
CES (mg/L)	2500	1875	3692	4950	5736	2505	3	100%	SI
Cl (mg/L)	250	188	977	1543	1729	538	3	100%	SI
SO_4 (mg/L)	250	188	224	348	403	121	2	66,7%	SI

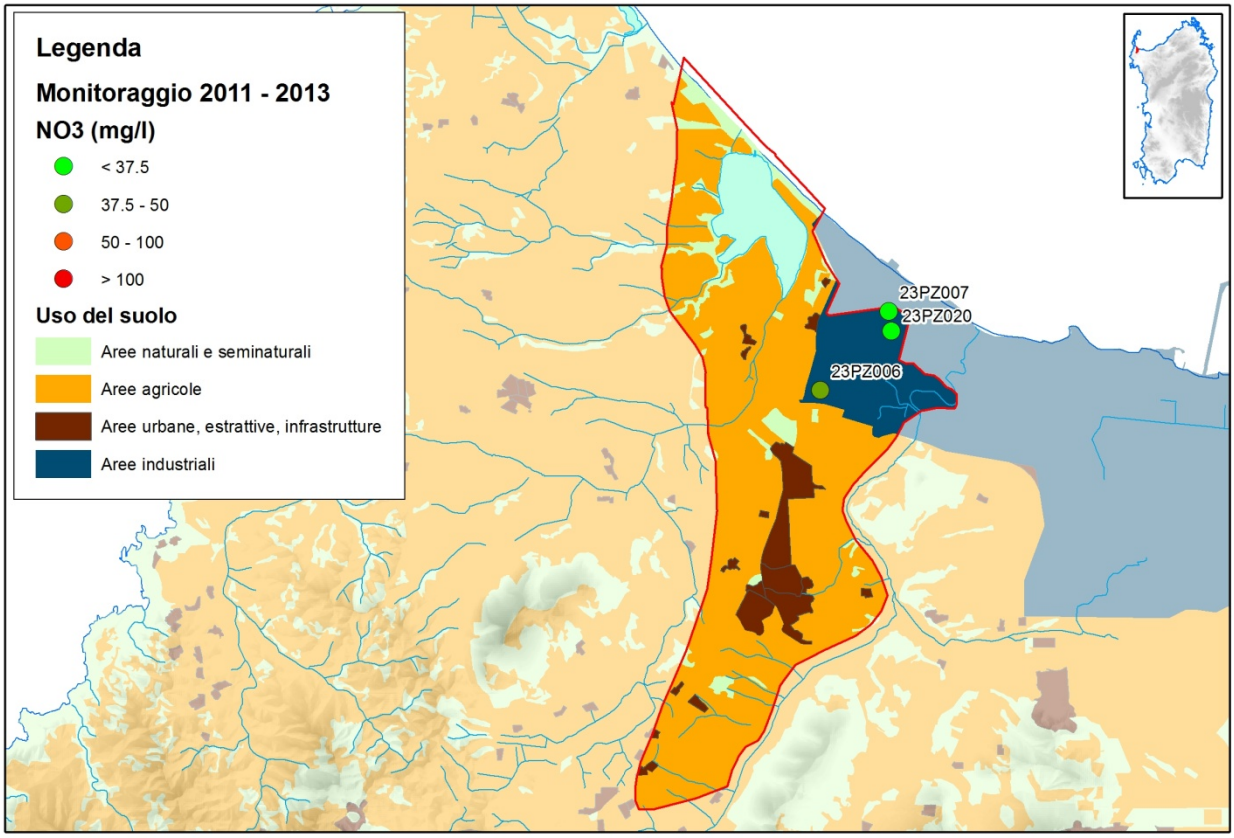
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

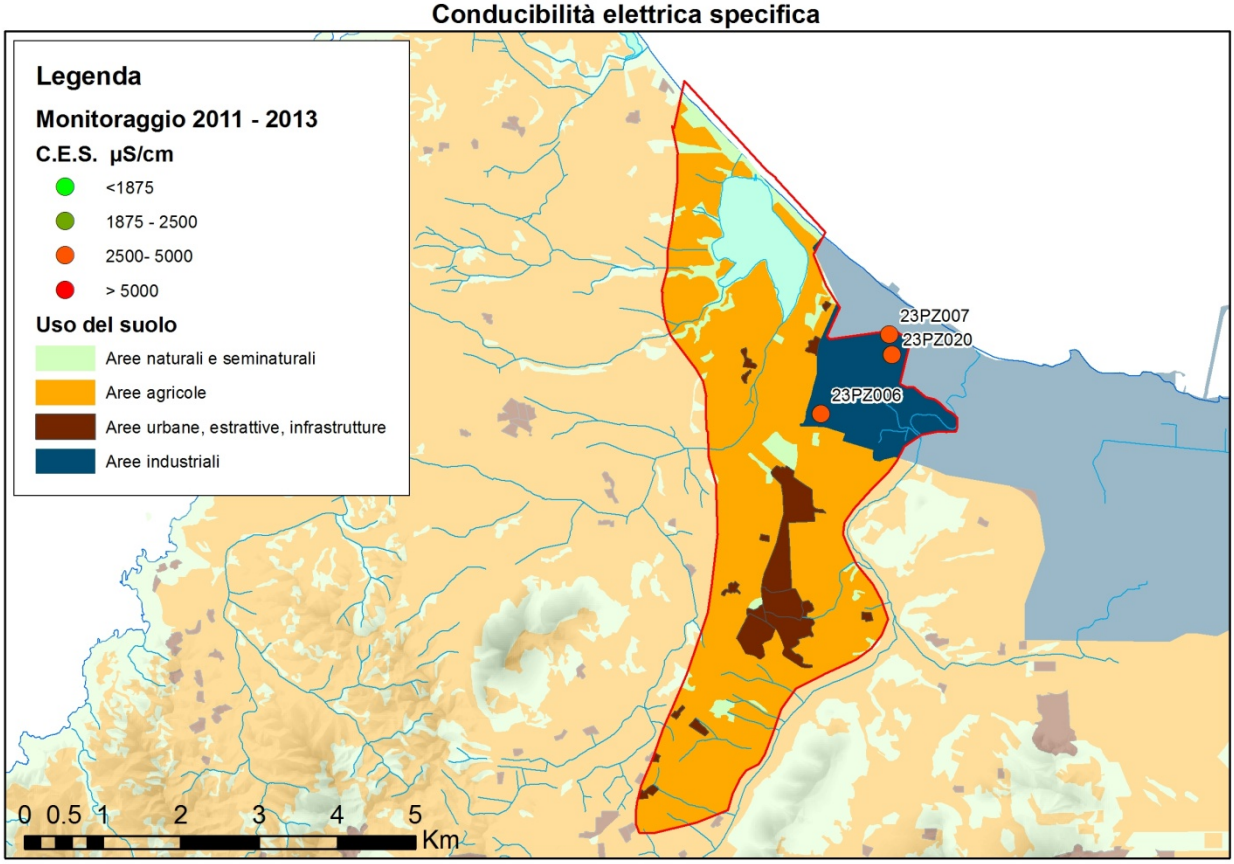
Monitoraggio quantitativo



Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 2321 - Detritico-Carbonatico Oligo-Miocenico di Chilivani-Mores

Monitoraggio chimico

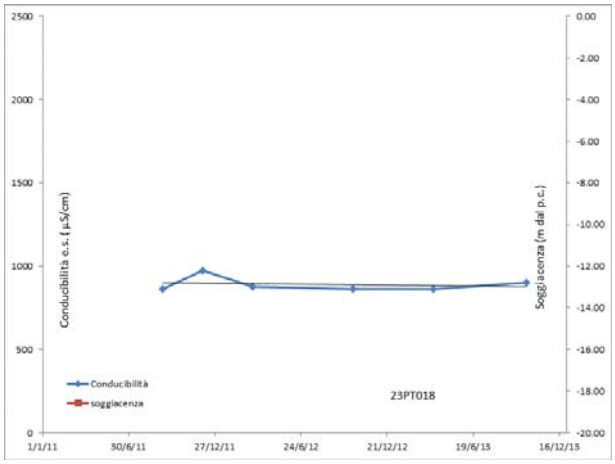
Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	8	8

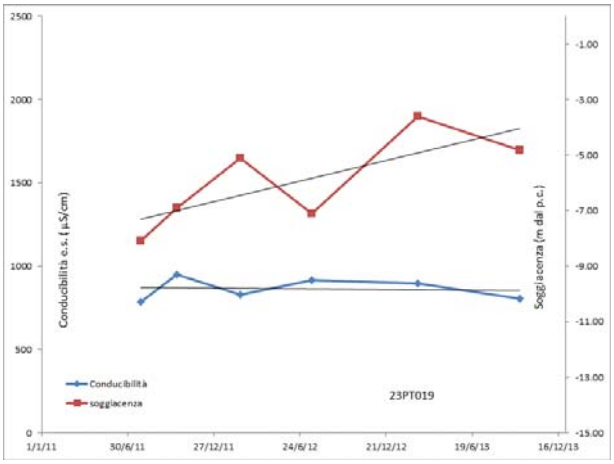
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
CES (mg/L)	2500	1875	1299	7530	1960	892	1	12,5%	SI
NO_3 (mg/L)	50,0	37,5	36,4	119	50,0	41,5	3	37,5%	NO
Cl (mg/L)	250	188	139	509	170	115	1	12,5%	SI

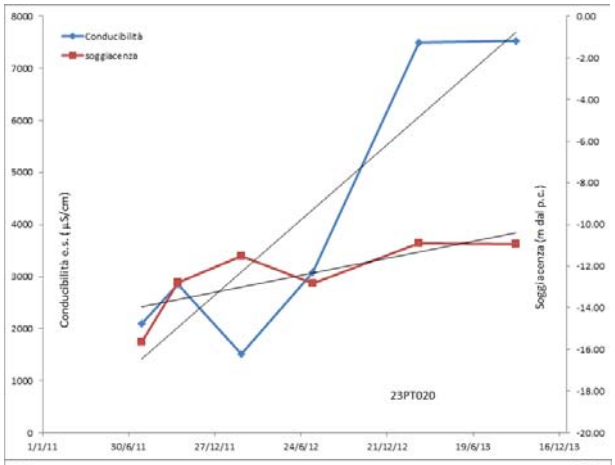
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

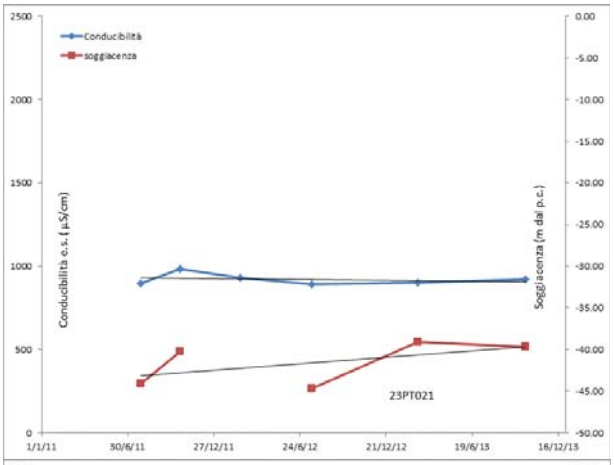
** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

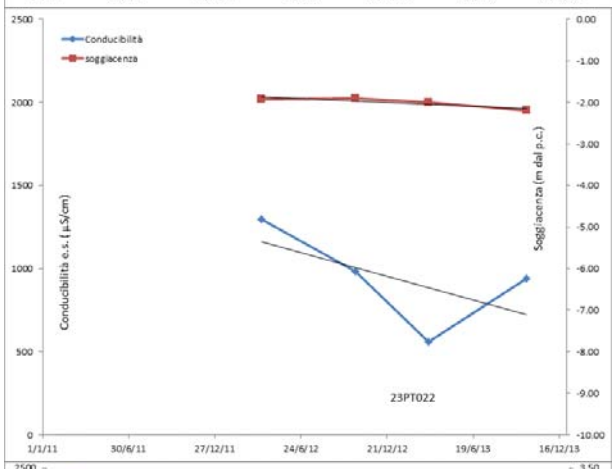
Monitoraggio quantitativo

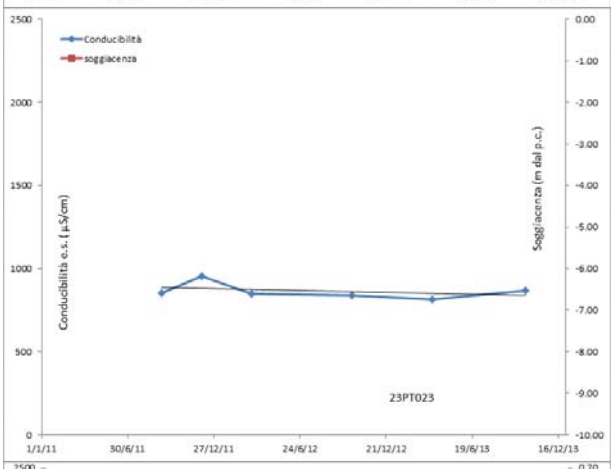


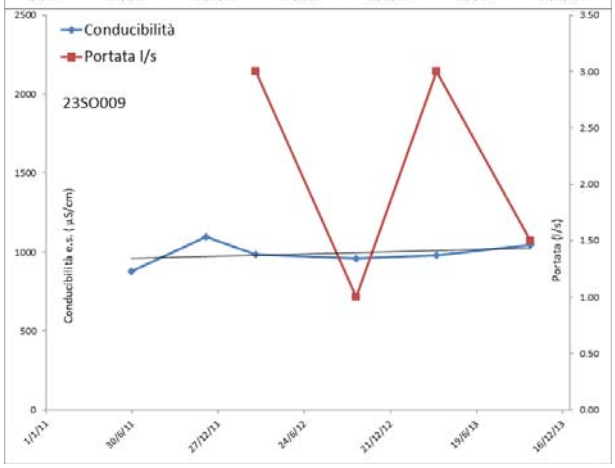


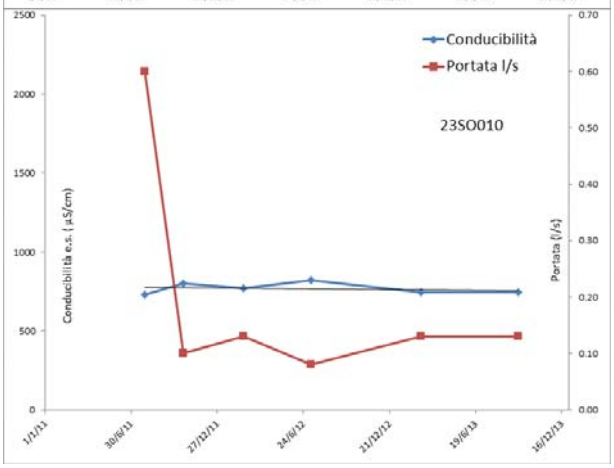

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
23PT020
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13


Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
23PT021
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

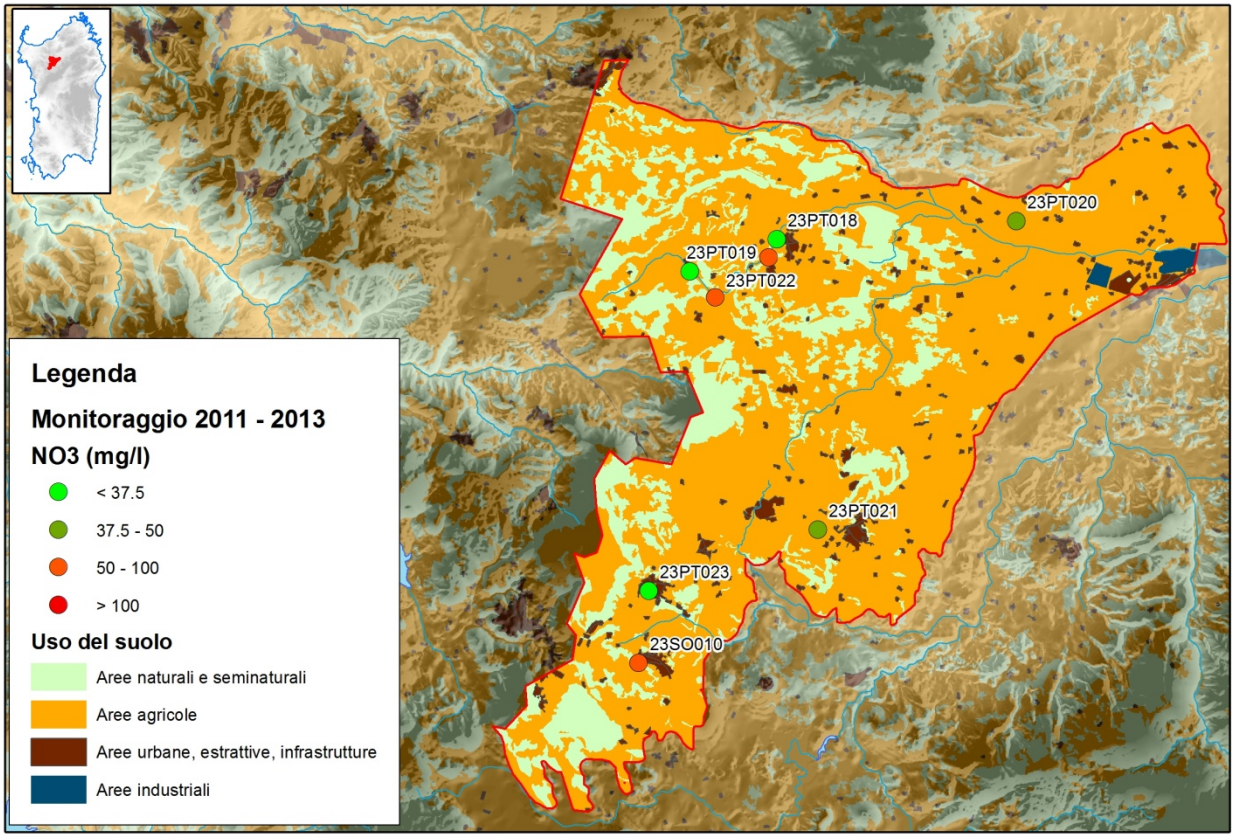

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
23PT022
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13


Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
23PT023
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

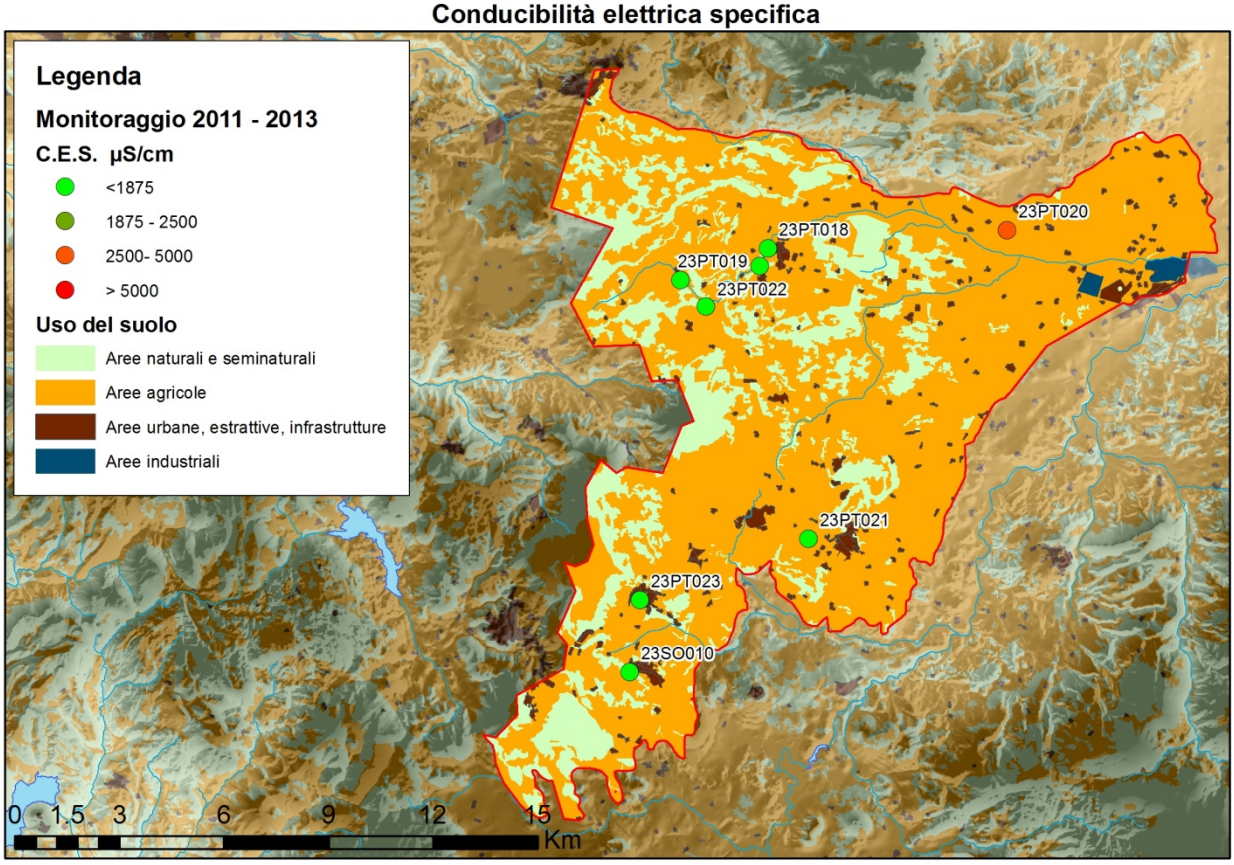

Conducibilità
Portata l/s
23SO009
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Portata (l/s)
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13


Conducibilità
Portata l/s
23SO010
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Portata (l/s)
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 2611 - Detritico-Carbonatico Eocenico di Carbonia

Monitoraggio chimico

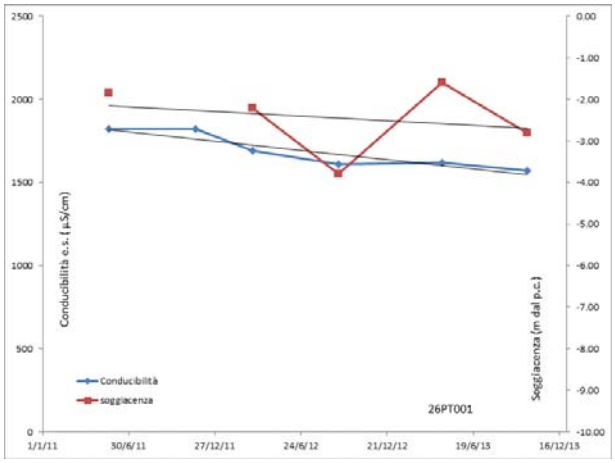
Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	5	5

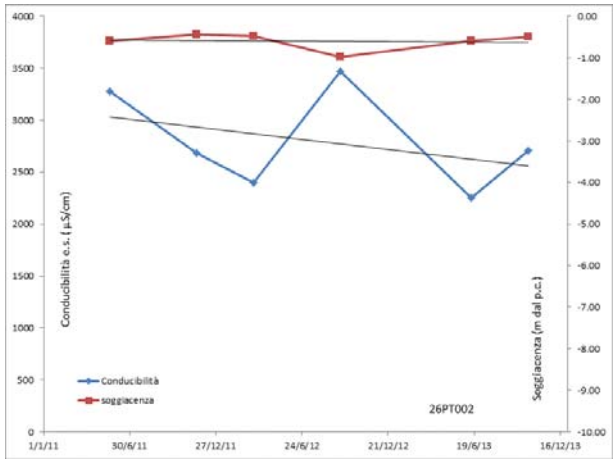
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
CES (mg/L)	2500	1875	2284	3470	2571	2401	2	40,0%	SI
NH_4 (mg/L)	0,50	0,38	0,42	1,81	0,66	0,25	1	20,0%	SI
F (mg/L)	1,50	1,13	1,70	5,90	1,98	0,43	1	20,0%	SI
Cl (mg/L)	250	188	440	756	499	411	3	60,0%	SI
SO_4 (mg/L)	250	188	283	1243	389	125	2	40,0%	SI
Sb (µg/L)	5,00	3,75	3,09	17,0	4,56	1,25	1	20,0%	SI
Hg (µg/L)	1,00	0,75	0,44	8,00	1,54	0,10	1	20,0%	SI

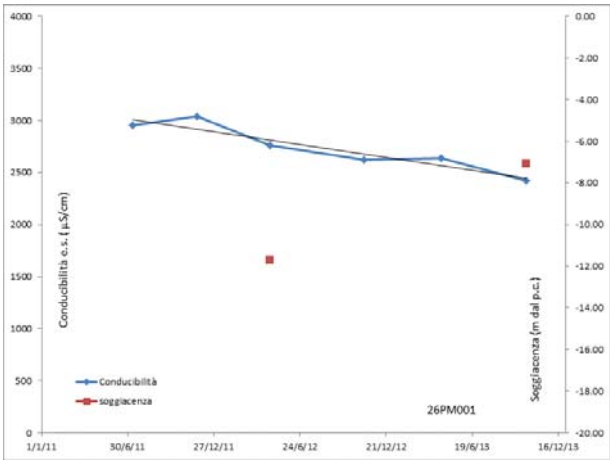
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

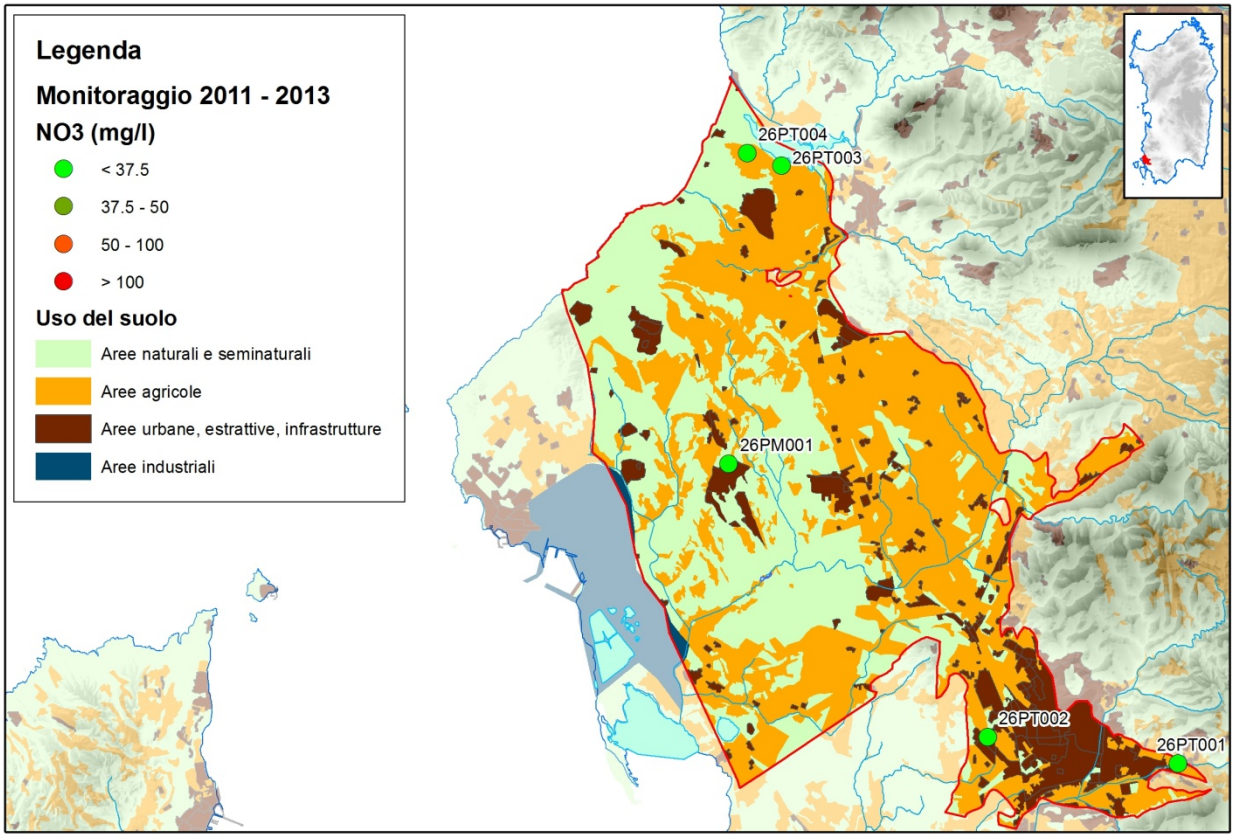
Monitoraggio quantitativo



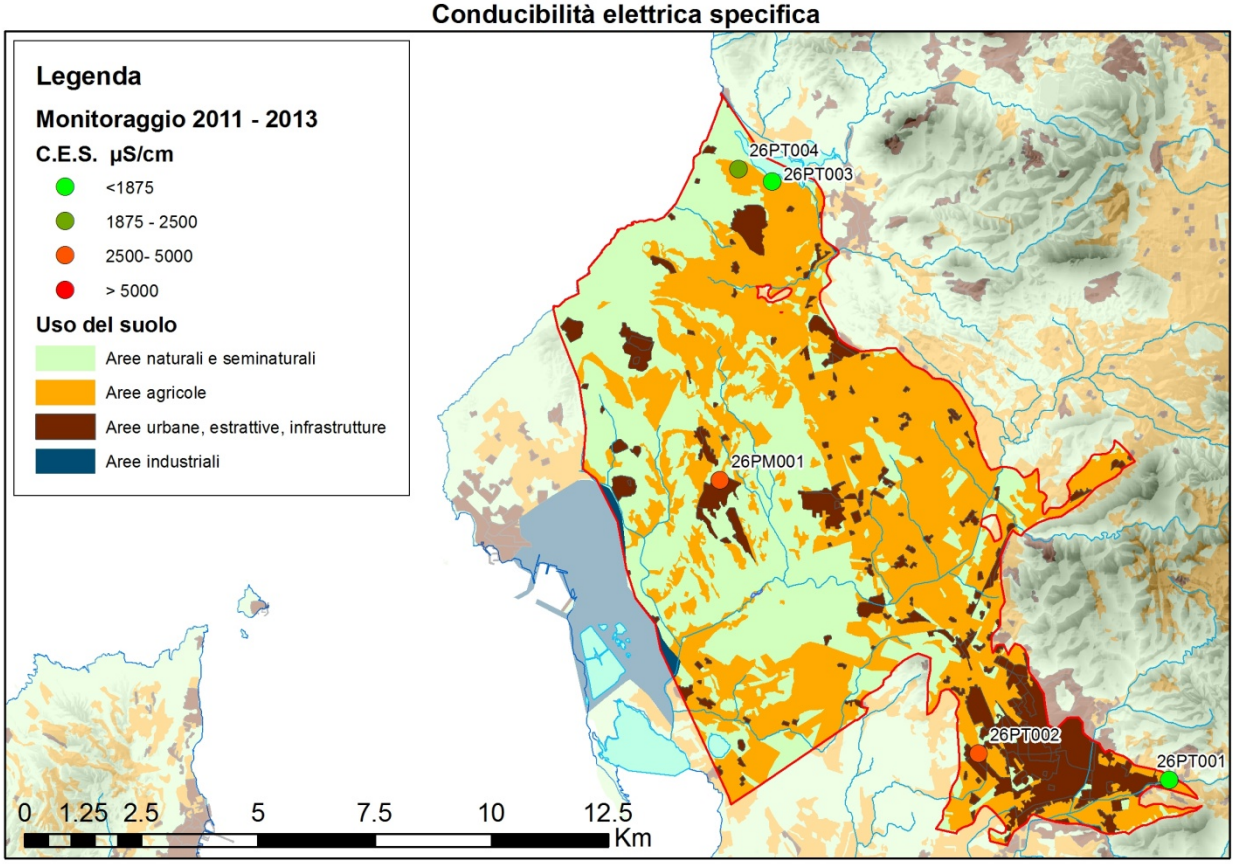



4000
3500
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
0.00
-2.00
-4.00
-6.00
-8.00
-10.00
-12.00
-14.00
-16.00
-18.00
-20.00
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
26PM001

Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 2712 - Vulcaniti Oligo-Mioceniche di Bonorva-Ozieri

Monitoraggio chimico

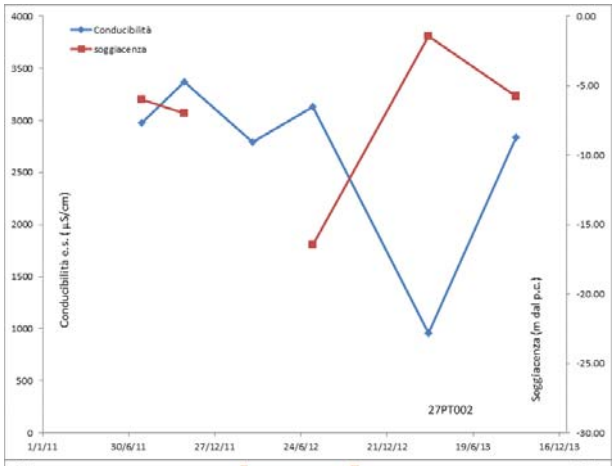
Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	4	4

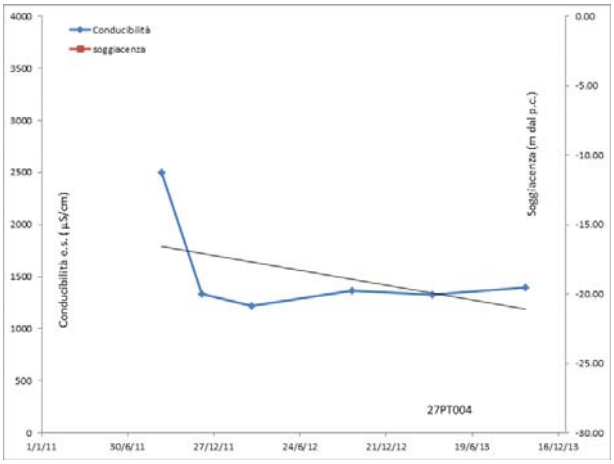
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
CES (mg/L)	2500	1875	1763	3370	2947	1886	1	25,0%	SI
Cl (mg/L)	250	188	373	897	566	339	2	50,0%	SI

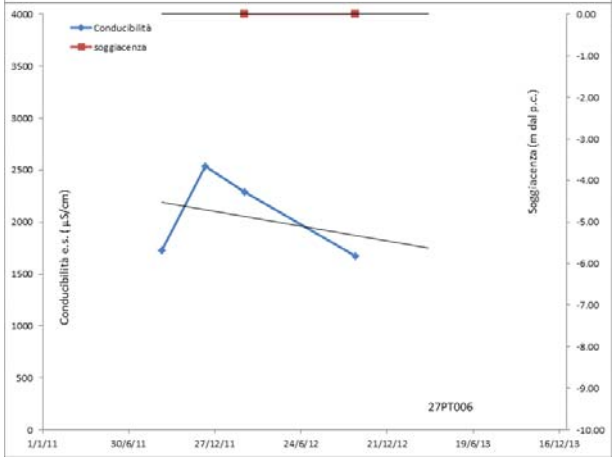
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

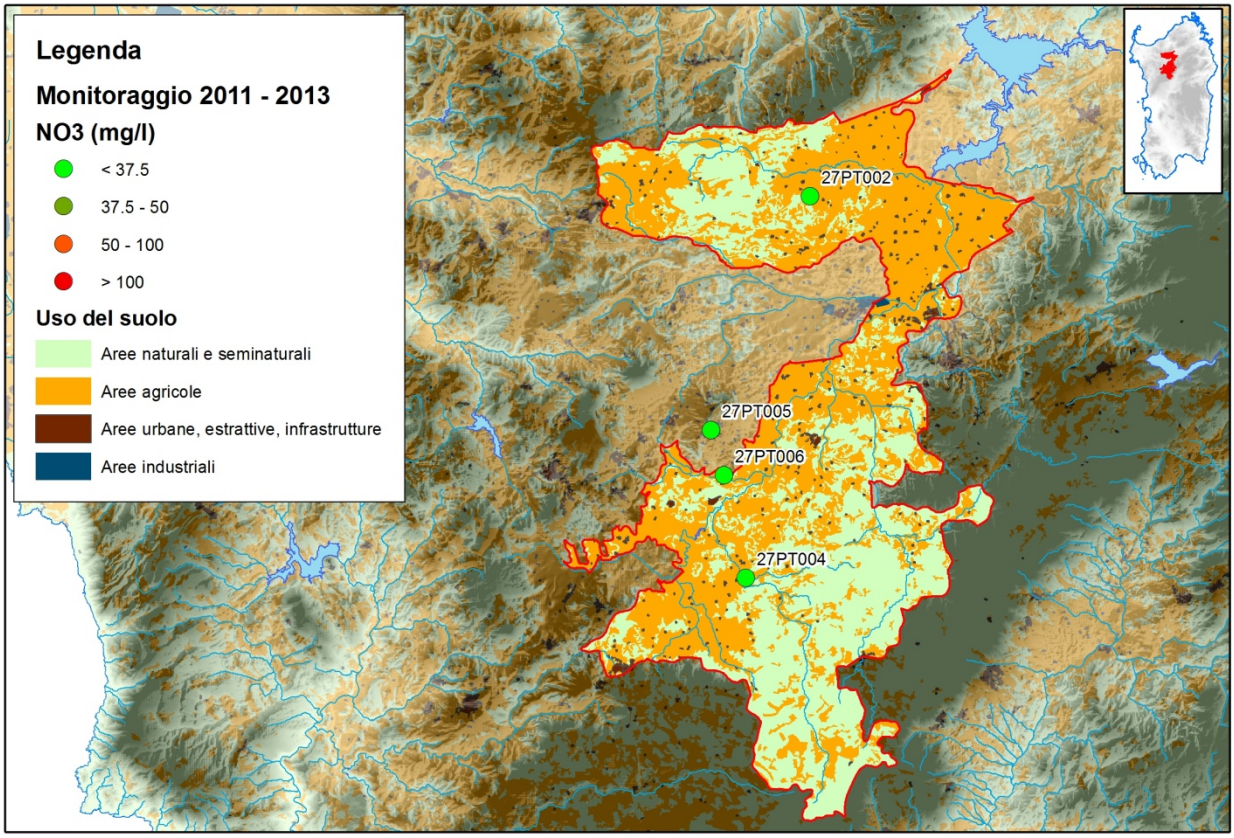
Monitoraggio quantitativo



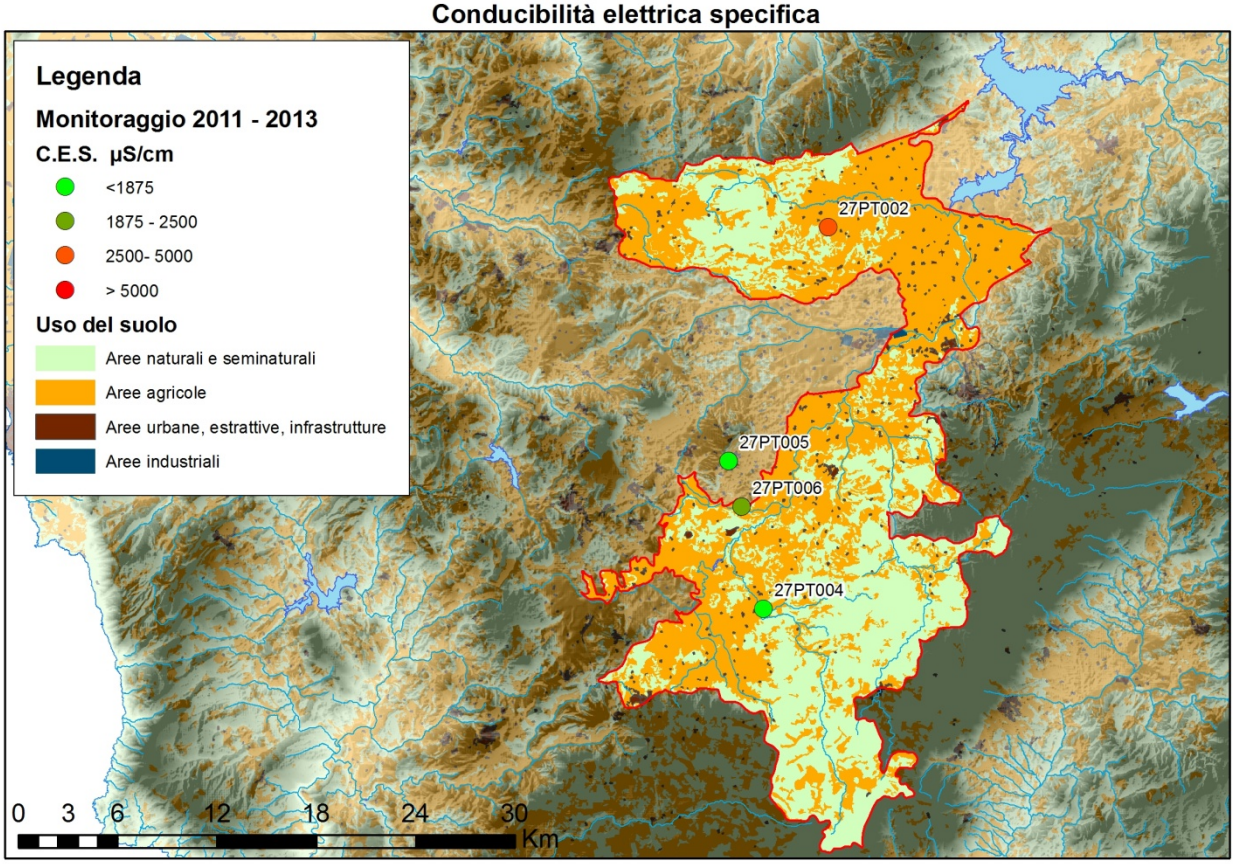




Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 2731 - Vulcaniti Oligo-Mioceniche di Ottana

Monitoraggio chimico

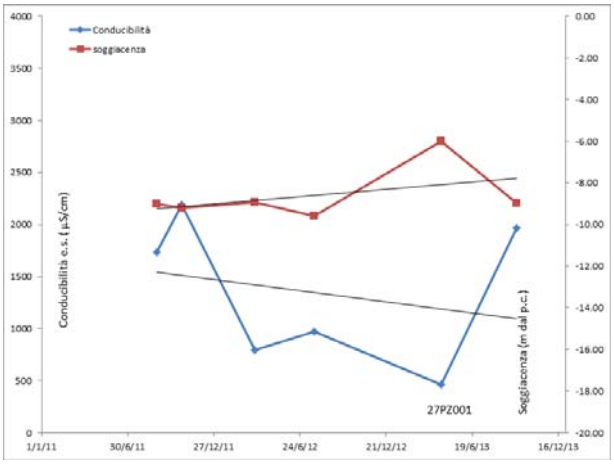
Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	10	10

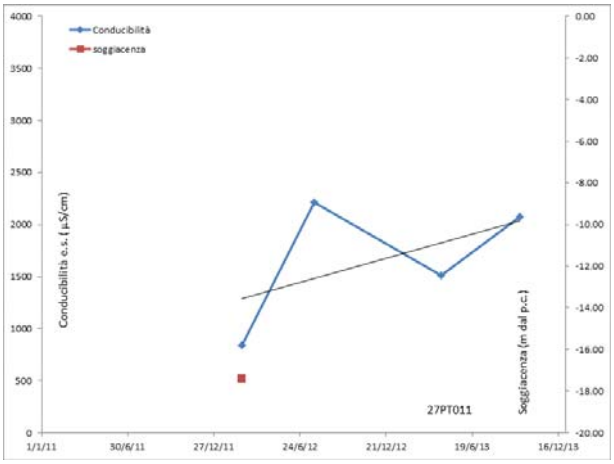
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
NO_3 (mg/L)	50,0	37,5	45,9	183	74,7	11,5	2	20,0%	NO
NH_4 (mg/L)	0,50	0,38	0,19	3,44	0,67	0,03	1	10,0%	SI
Cl (mg/L)	250	188	210	639	319	190	4	40,0%	SI
NO_2 (mg/L)	0,50	0,38	0,26	3,83	0,55	0,02	2	20,0%	NO
As (µg/L)	10,0	7,50	5,90	131	17,2	2,15	1	10,0%	SI
Sb (µg/L)	5,00	3,75	2,04	28,4	4,98	0,50	1	10,0%	SI
Hg (µg/L)	1,00	0,75	0,43	9,60	1,28	0,10	1	10,0%	SI
V (µg/L)	50,0	37,5	25,8	411	66,1	2,65	1	10,0%	SI

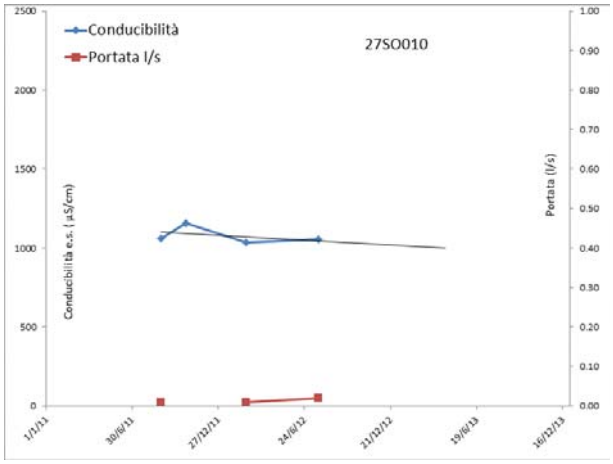
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

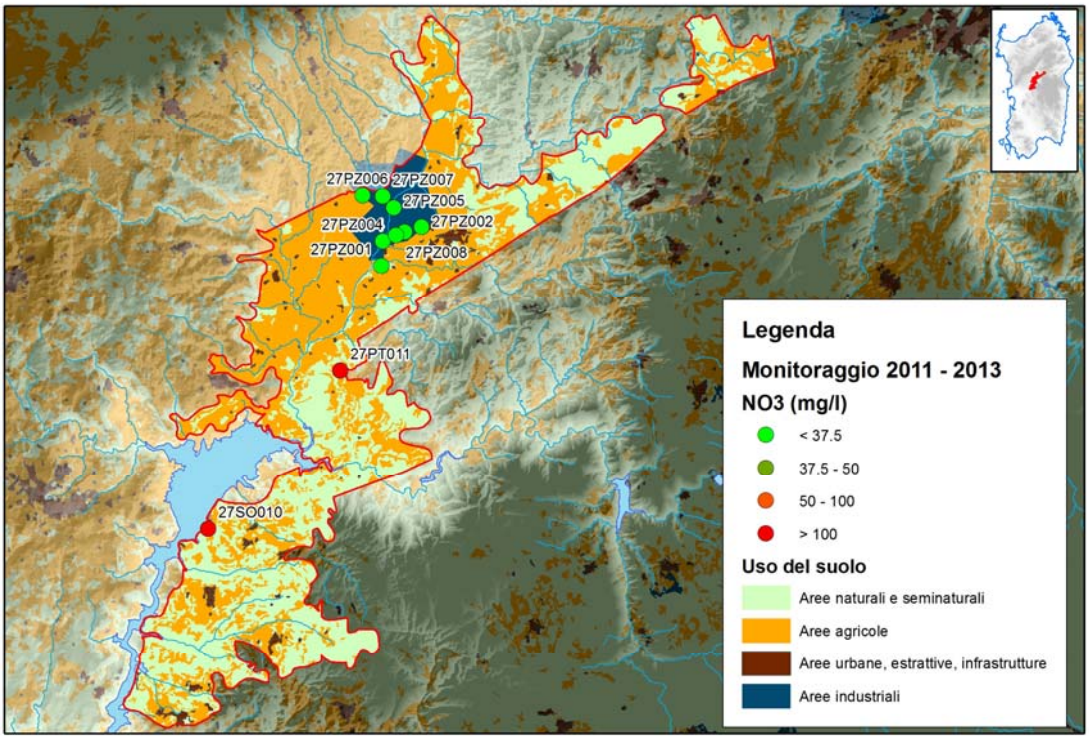
Monitoraggio quantitativo



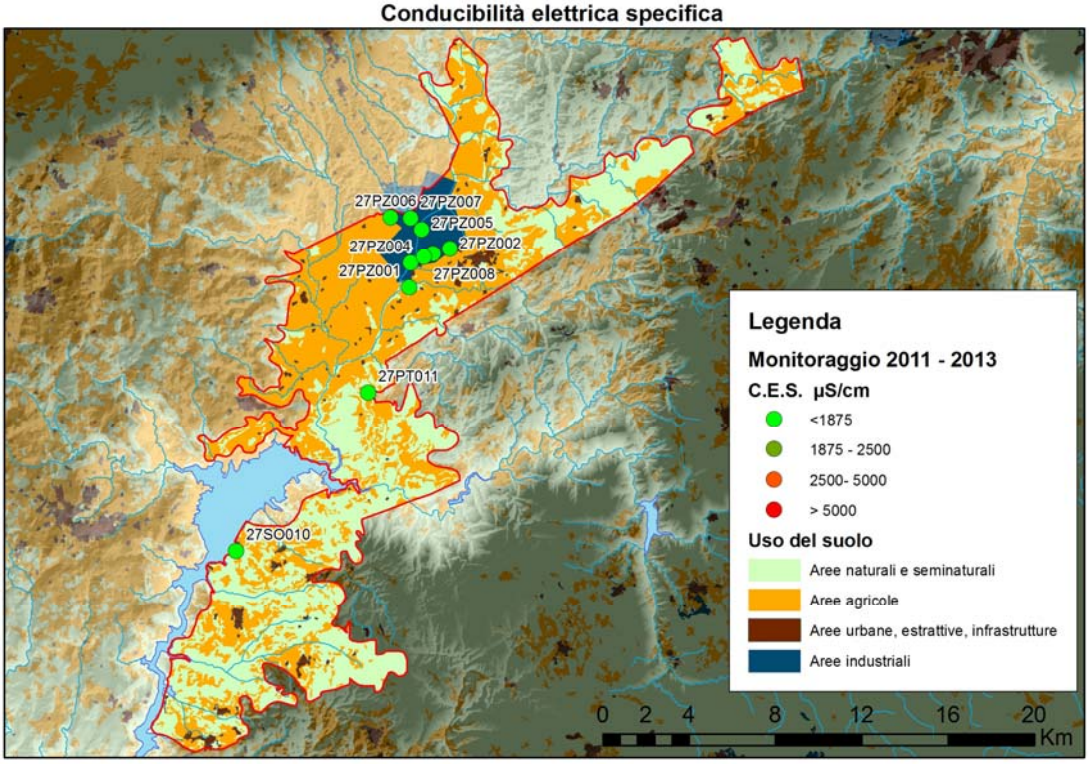



Conducibilità
Portata l/s
27SO010
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Portata (l/s)
2500
2000
1500
1000
500
0
1.00
0.90
0.80
0.70
0.60
0.50
0.40
0.30
0.20
0.10
0.00
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 2741 - Vulcaniti Oligo-Mioceniche di Samugheo

Monitoraggio chimico

Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Sorveglianza	3	2*

* 27PT015: non svolta l'attività prevista per problemi tecnici.

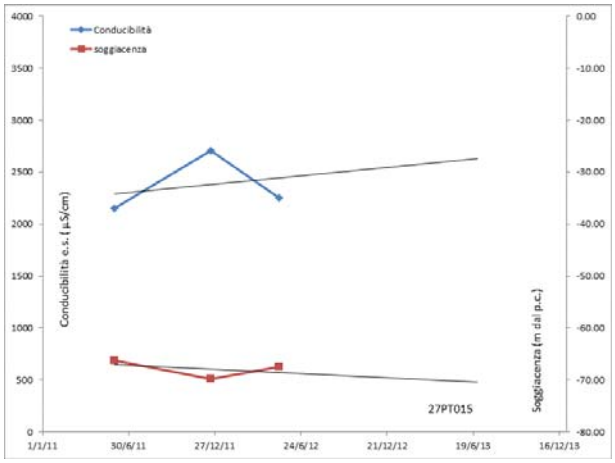
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
F (mg/L)	1,50	1,13	4,15	7,00	-	4,15	2	100%	SI
Cl (mg/L)	250	188	522	685	-	522	2	100%	SI
Ni (µg/L)	20,0	15,0	13,4	52,0	-	13,4	1	50,0%	SI

* Limite di confidenza superiore al 95% della media

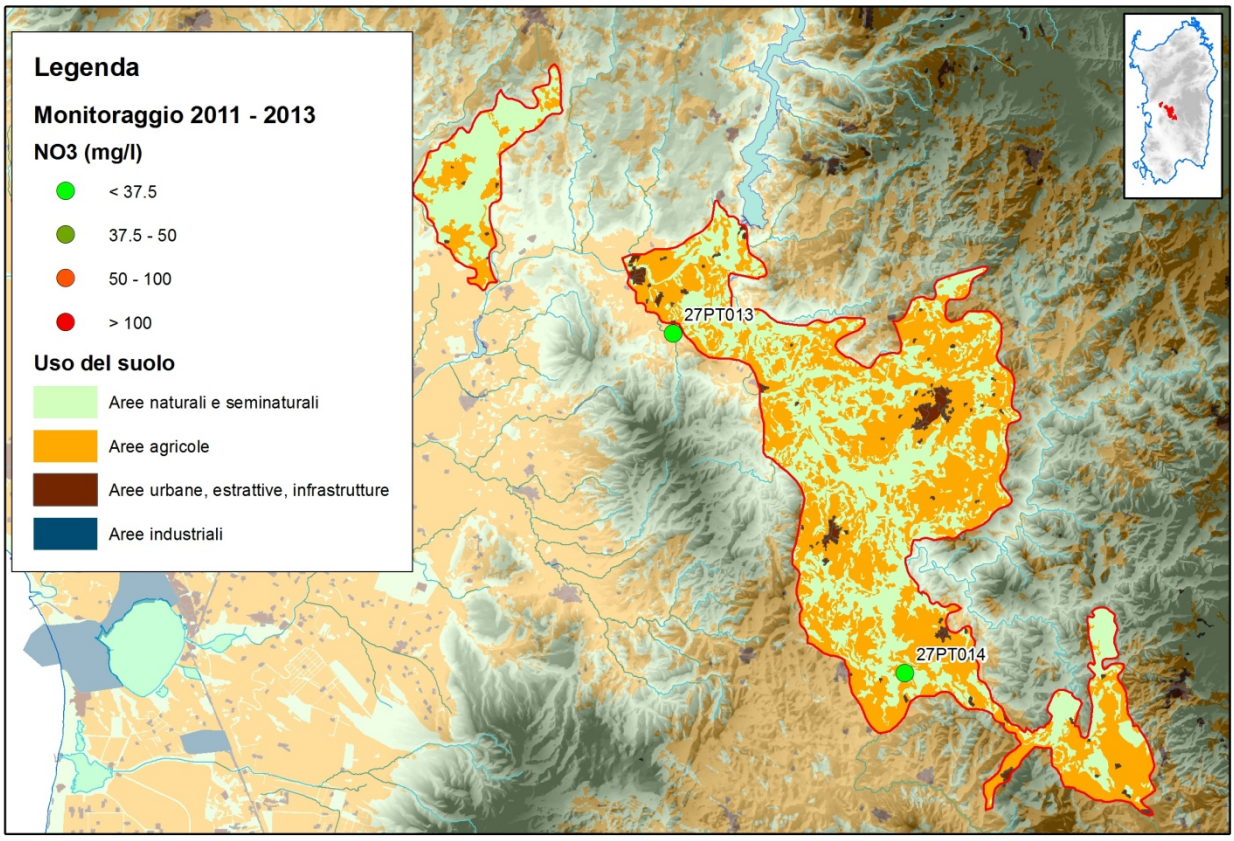
** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

Nota: limite di confidenza superiore al 95% della media non calcolabile su un solo anno di monitoraggio

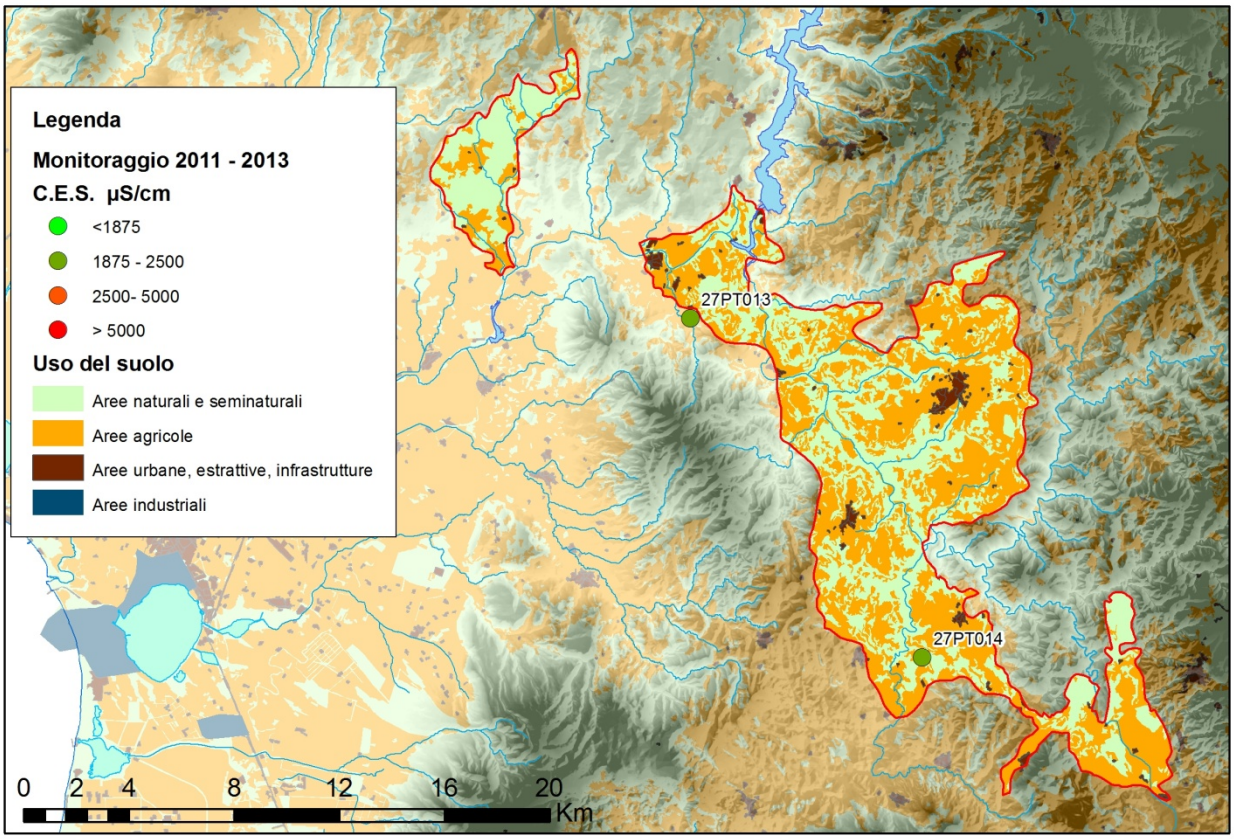
Monitoraggio quantitativo



Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 2811 - Vulcaniti Oligo-Mioceniche dell'Arcuentu

Monitoraggio chimico

Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Sorveglianza	4	4

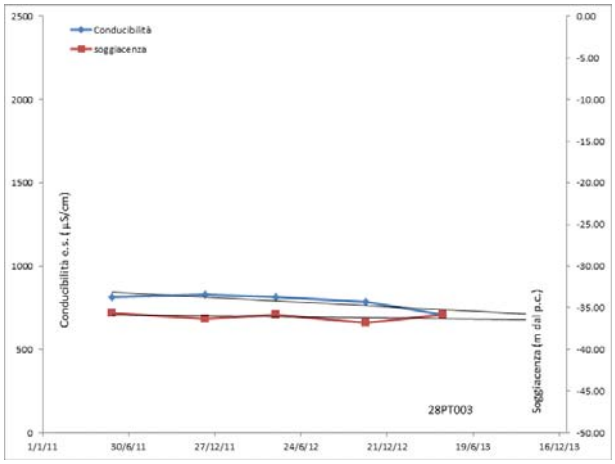
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia D,Lgs 30/2009	75% valore soglia D,Lgs 30/2009	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
NH_4 (mg/L)	0,50	0,38	0,66	5,00	-	0,03	1	25,0%	SI
Cl (mg/L)	250	188	197	520	-	135	1	25,0%	SI

* Limite di confidenza superiore al 95% della media

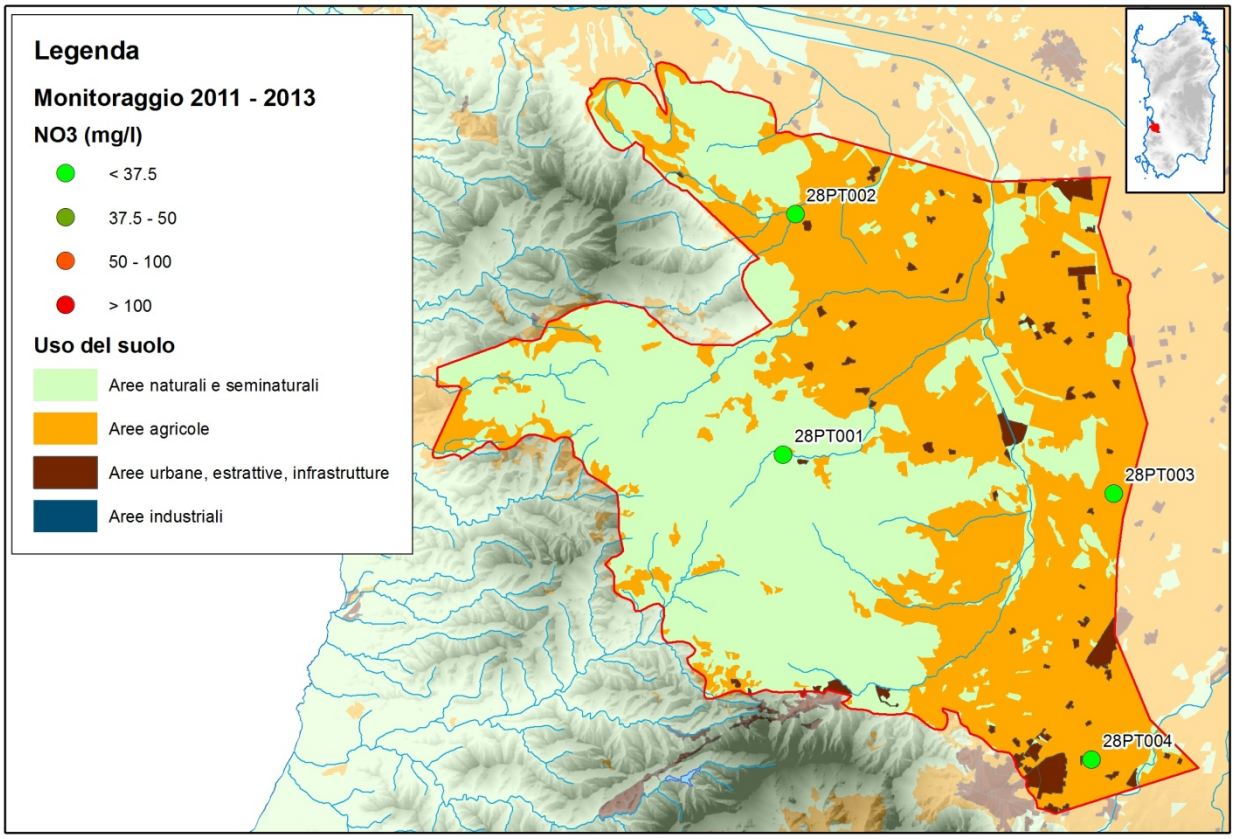
** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

Nota: limite di confidenza superiore al 95% della media non calcolabile su un solo anno di monitoraggio

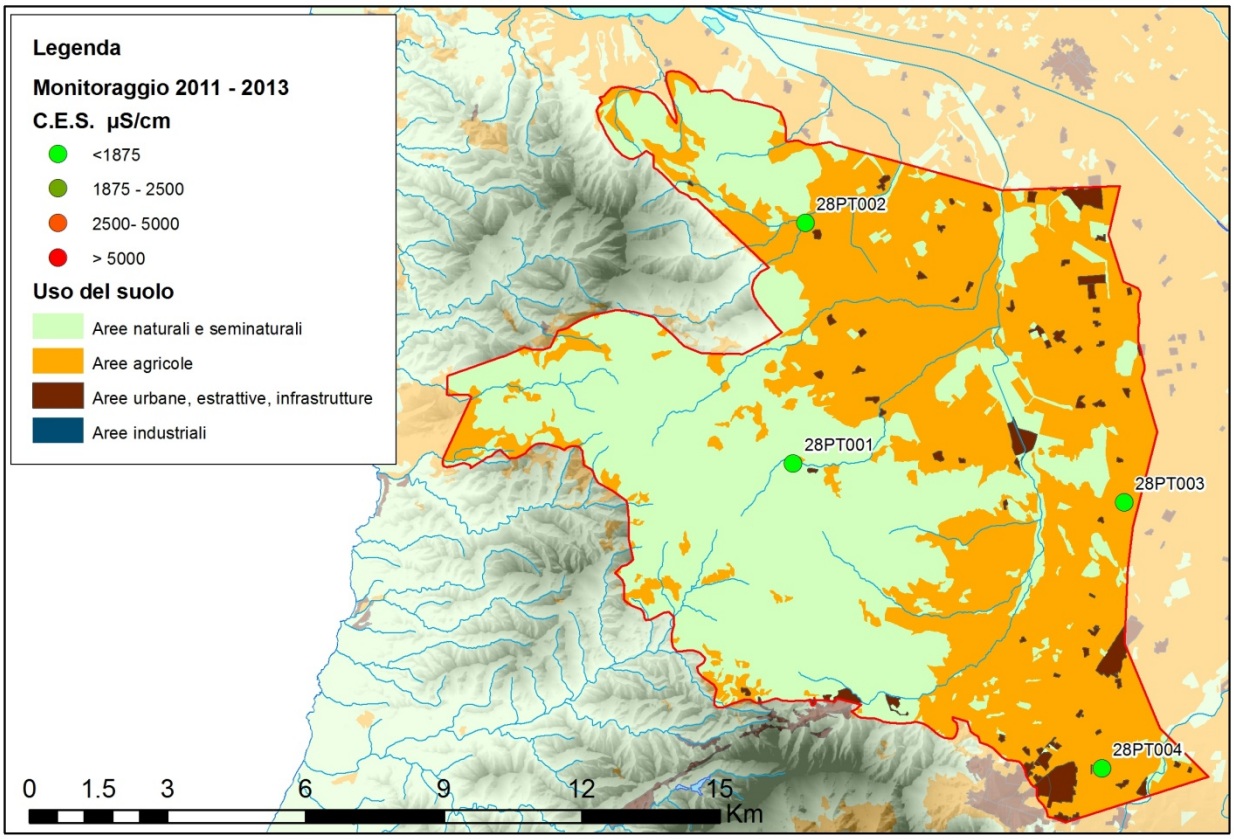
Monitoraggio quantitativo



Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 2911 - Vulcaniti Oligo-Mioceniche di Serrenti-Furtei

Monitoraggio chimico

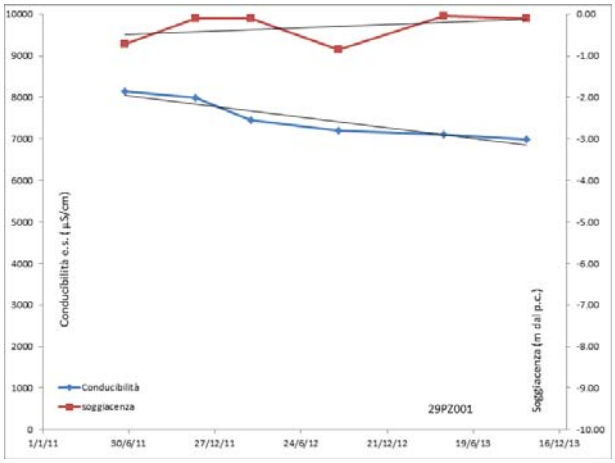
Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	6	6

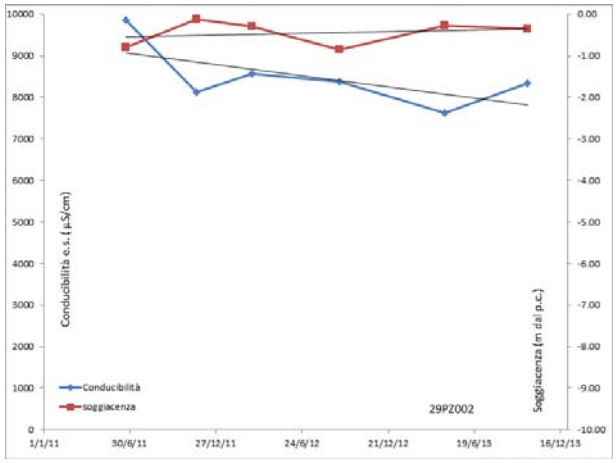
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
CES (mg/L)	2500	1875	4700	9850	5612	4207	4	66,7%	SI
NO_3 (mg/L)	50,0	37,5	50,3	189	60,8	25,9	2	33,3%	NO
NH_4 (mg/L)	0,50	0,38	1,14	6,90	1,58	0,29	3	50,0%	SI
F (mg/L)	1,50	1,13	0,81	3,98	0,93	0,27	1	16,7%	SI
Cl (mg/L)	250	188	638	1329	708	661	6	100%	SI
SO_4 (mg/L)	250	188	1574	4916	1952	940	4	66,7%	SI
CN (µg/L)	50,0	37,5	41,5	257	134	21,0	1	16,7%	NO
As (µg/L)	10,0	7,50	3,63	22,0	4,69	0,50	1	16,7%	SI
Ni (µg/L)	20,0	15,0	18,1	124	40,4	0,63	1	16,7%	SI
Pb (µg/L)	10,0	7,50	5,33	57,0	13,5	0,50	1	16,7%	SI

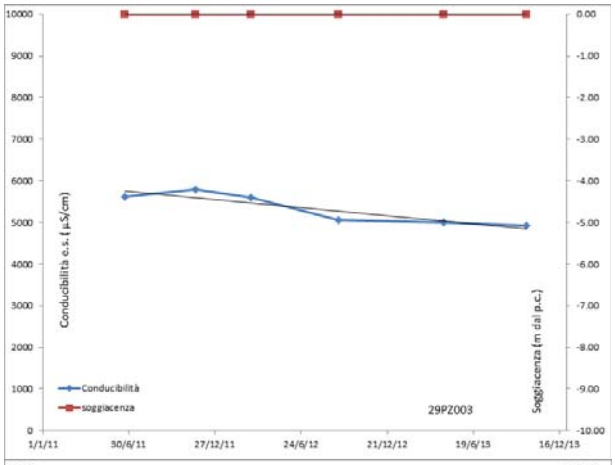
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

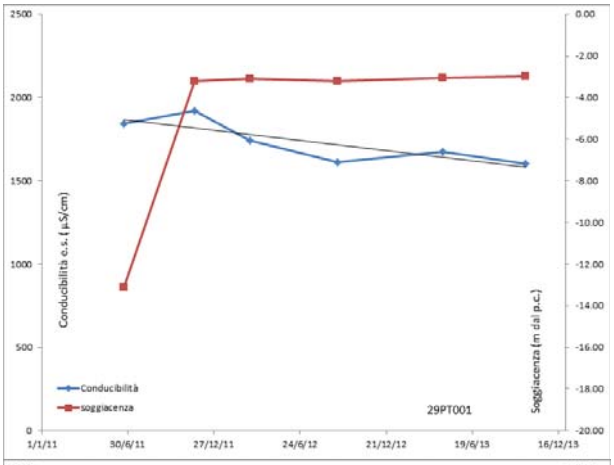
** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

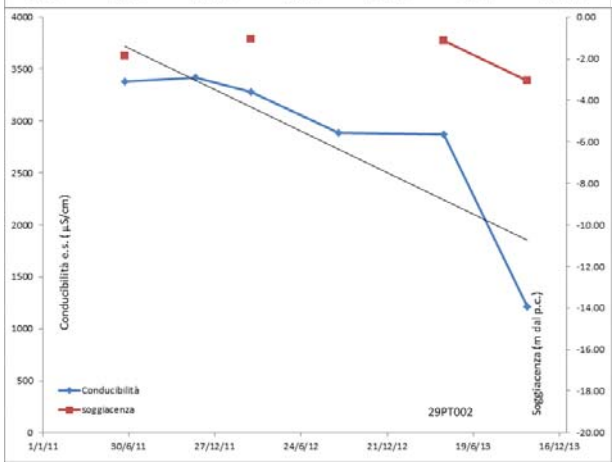
Monitoraggio quantitativo

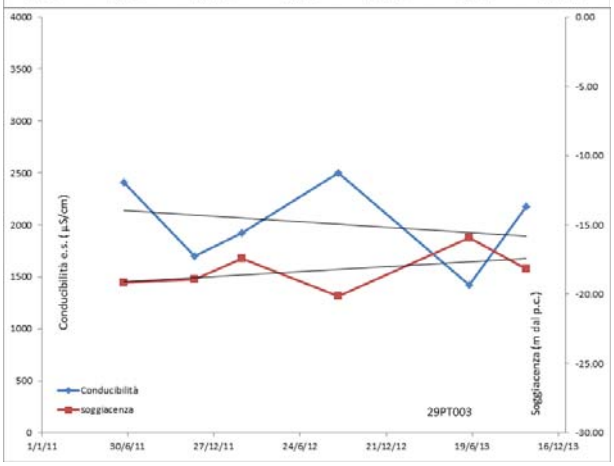




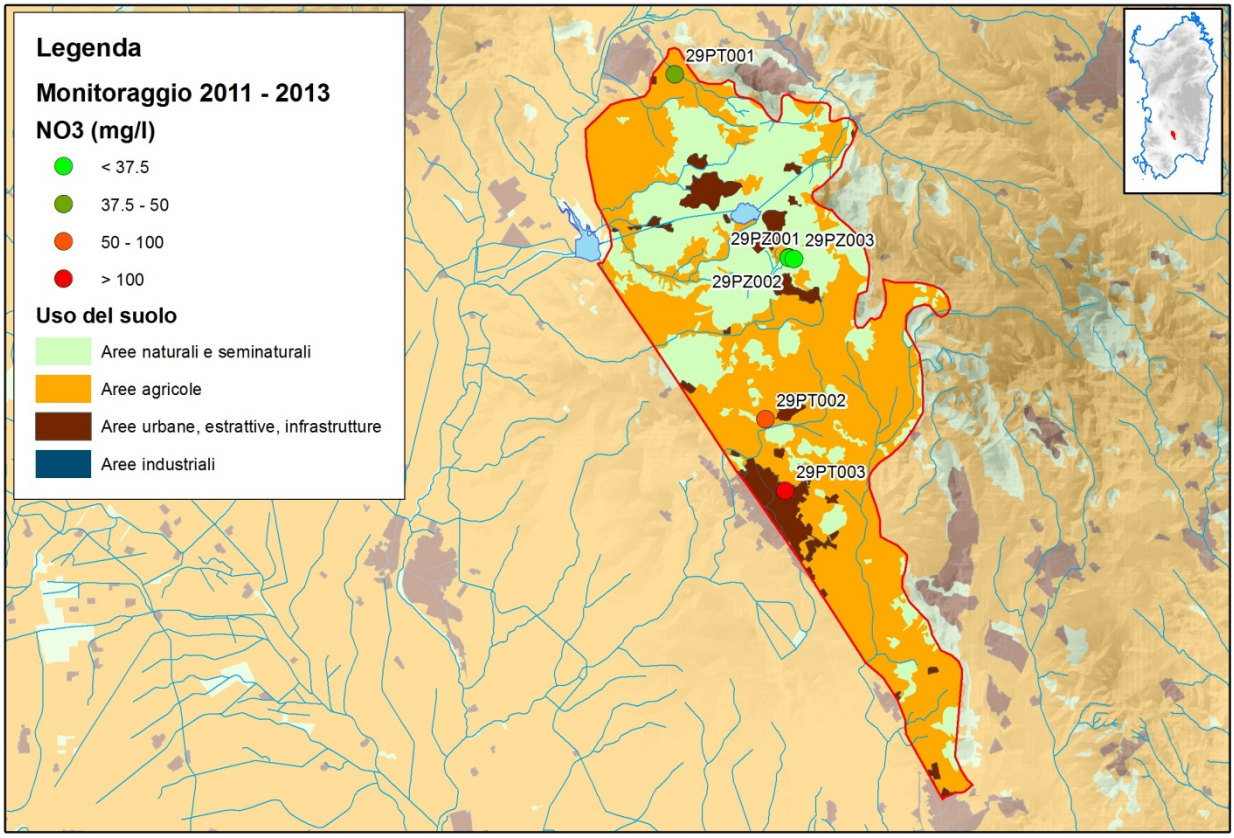

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
29PZ003
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13


Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
29PT001
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

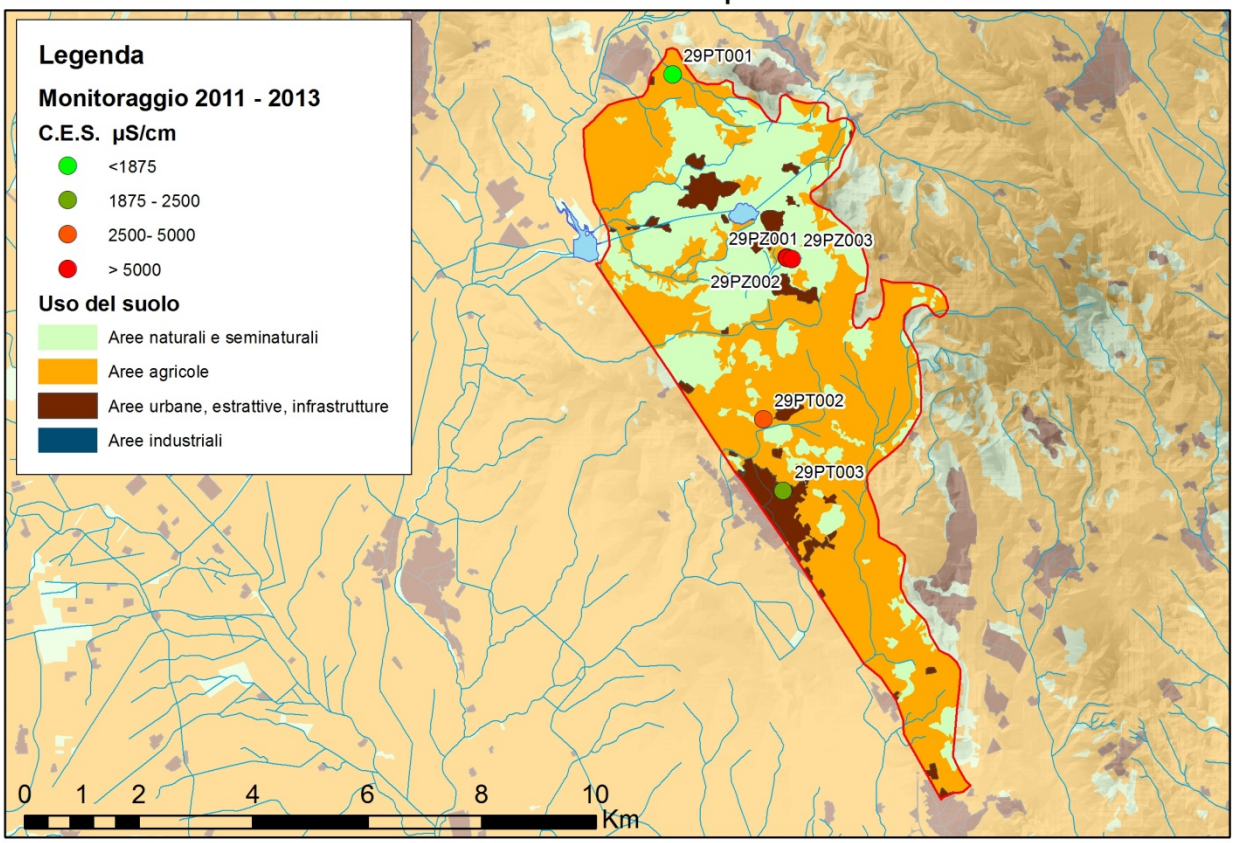

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
29PT002
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13


Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
29PT003
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 3011 - Vulcaniti Oligo-Mioceniche del Sulcis

Monitoraggio chimico

Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Sorveglianza	7	7

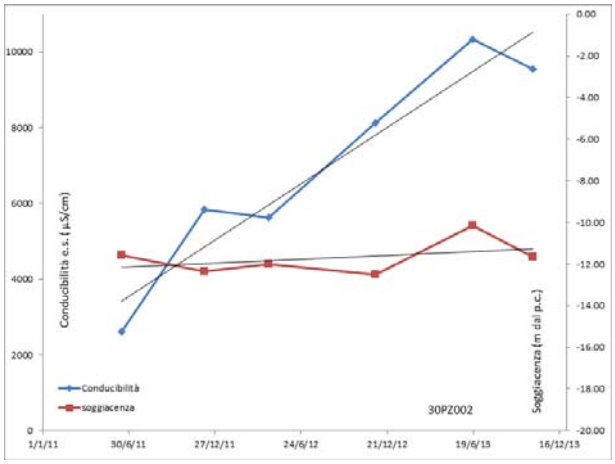
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
CES (mg/L)	2500	1875	3107	10140	-	2003	2	28,6%	SI
NO_3 (mg/L)	50,0	37,5	21,1	83,0	-	15,0	2	28,6%	NO
NH_4 (mg/L)	0,50	0,38	0,13	1,17	-	0,03	1	14,3%	SI
Cl (mg/L)	250	188	939	3710	-	528	6	85,7%	SI
SO_4 (mg/L)	250	188	146	476	-	79,5	1	14,3%	SI

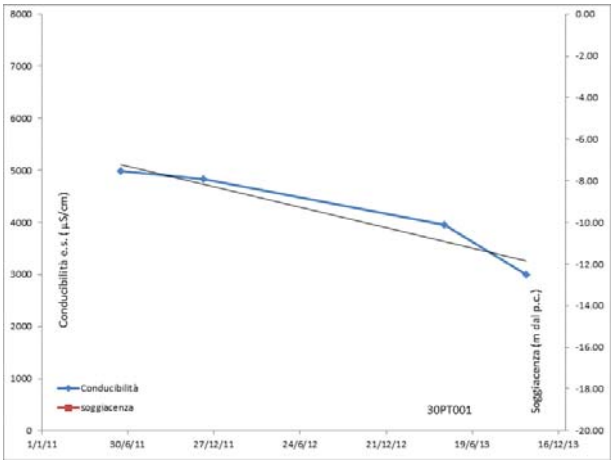
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

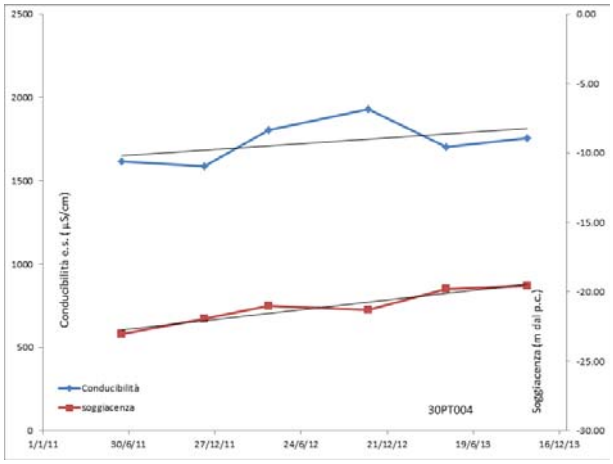
** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

Nota: limite di confidenza superiore al 95% della media non calcolabile su un solo anno di monitoraggio

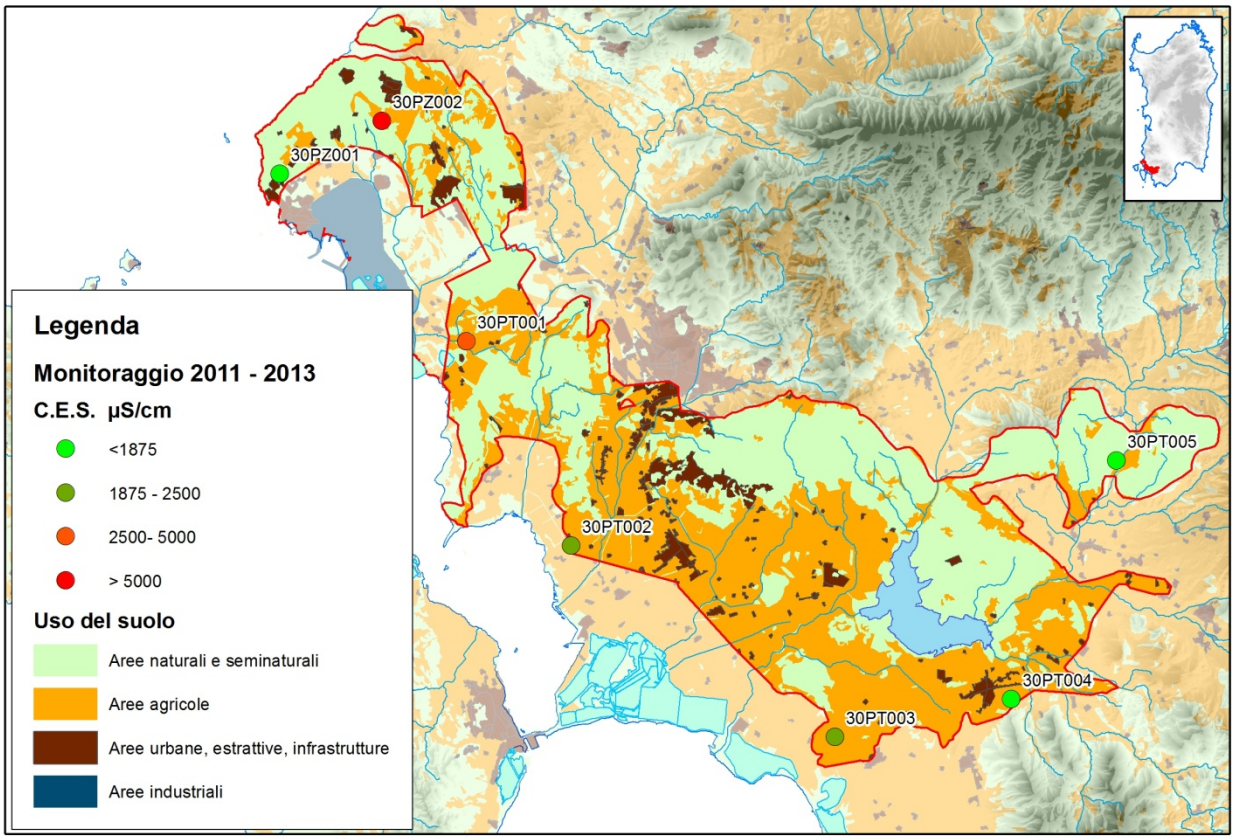
Monitoraggio quantitativo



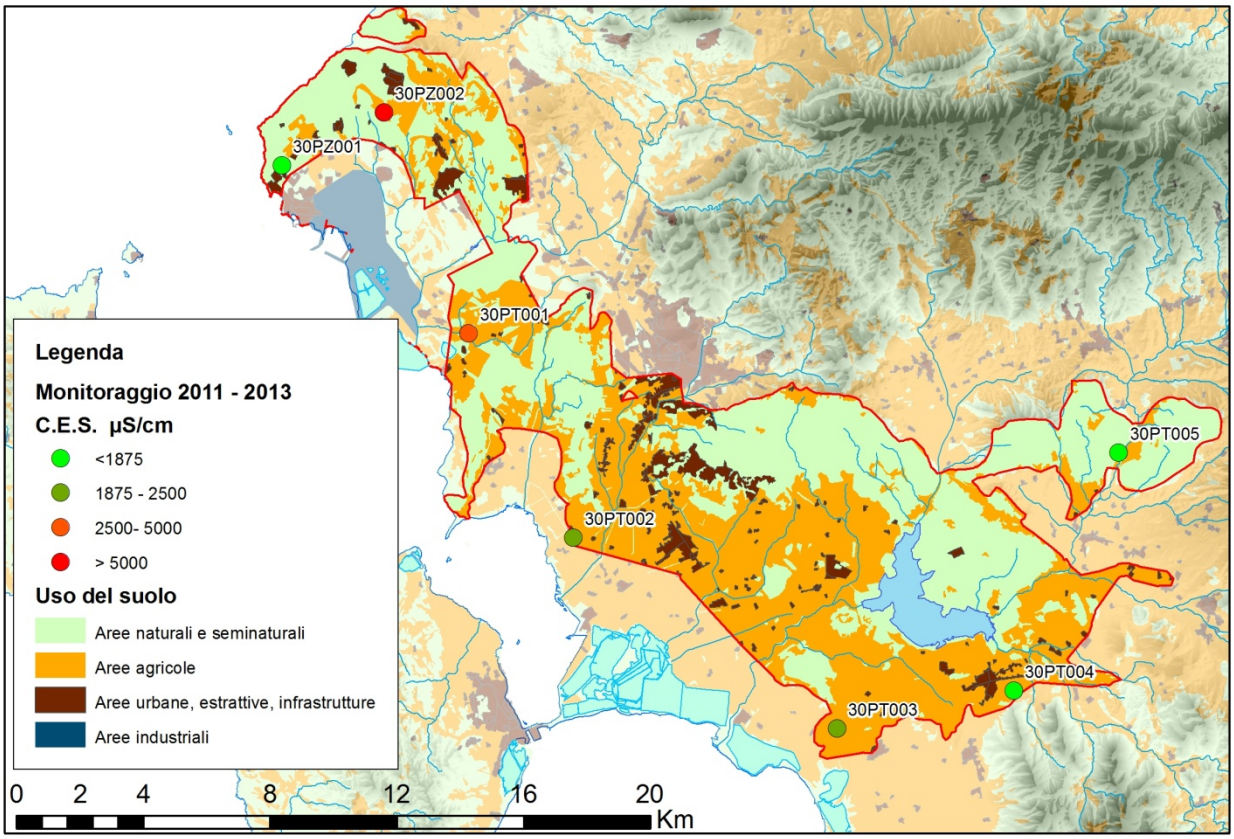



2500
2000
1500
1000
500
0
0.00
-5.00
-10.00
-15.00
-20.00
-25.00
-30.00
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
30PT004
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 3012 - Vulcaniti Oligo-Mioceniche di Portoscuso

Monitoraggio chimico

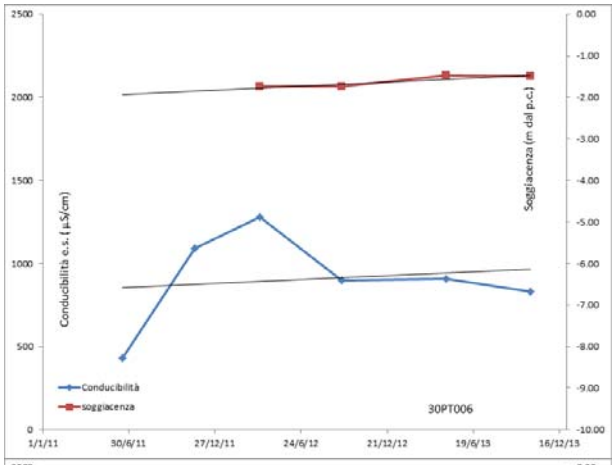
Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	3	3

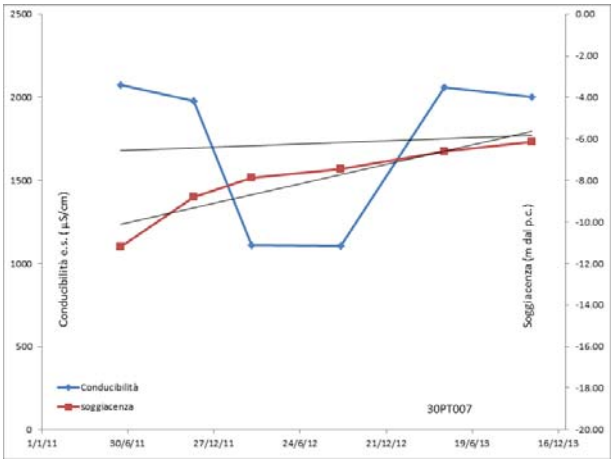
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
Cl (mg/L)	250	188	268	497	334	225	2	66,7%	SI
SO_4 (mg/L)	250	188	133	399	178	79,0	1	33,3%	NO

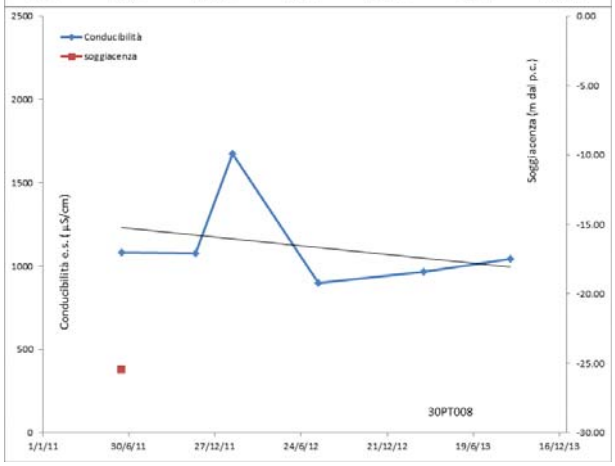
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

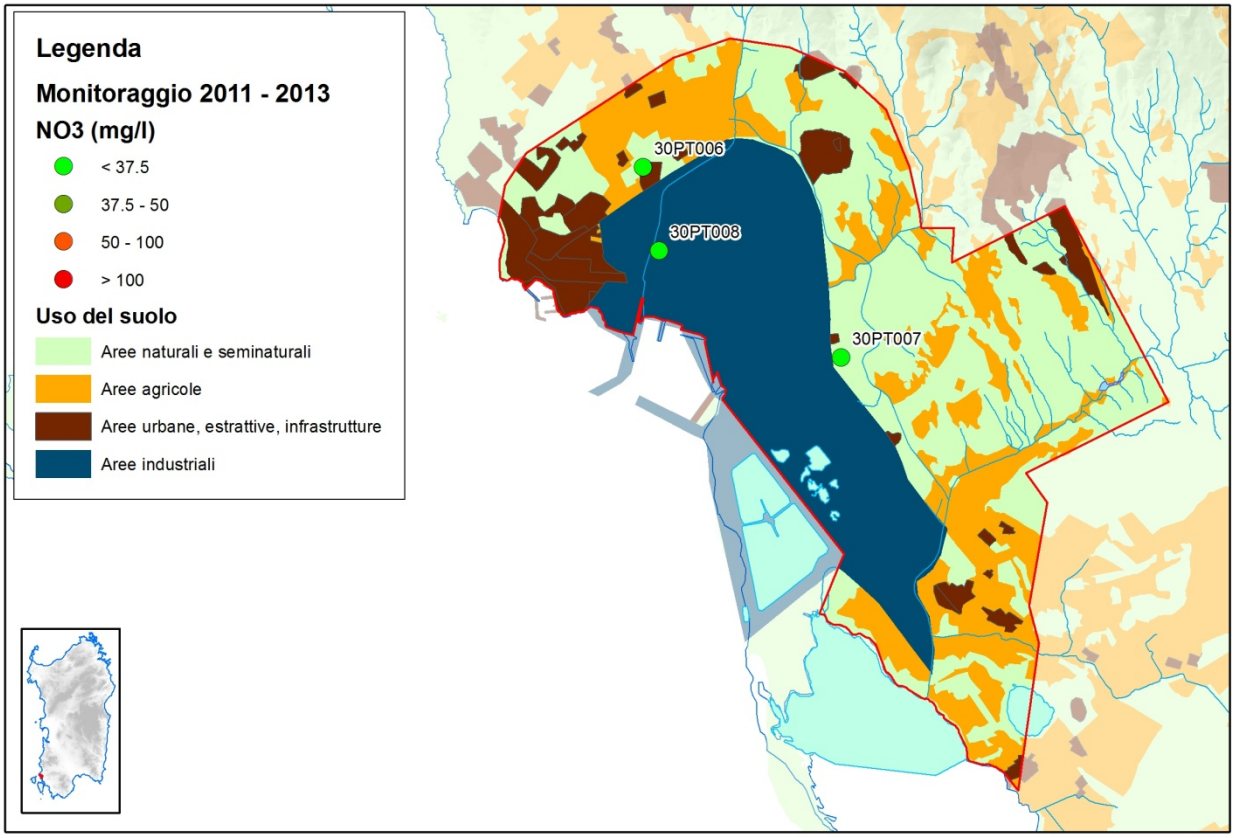
Monitoraggio quantitativo



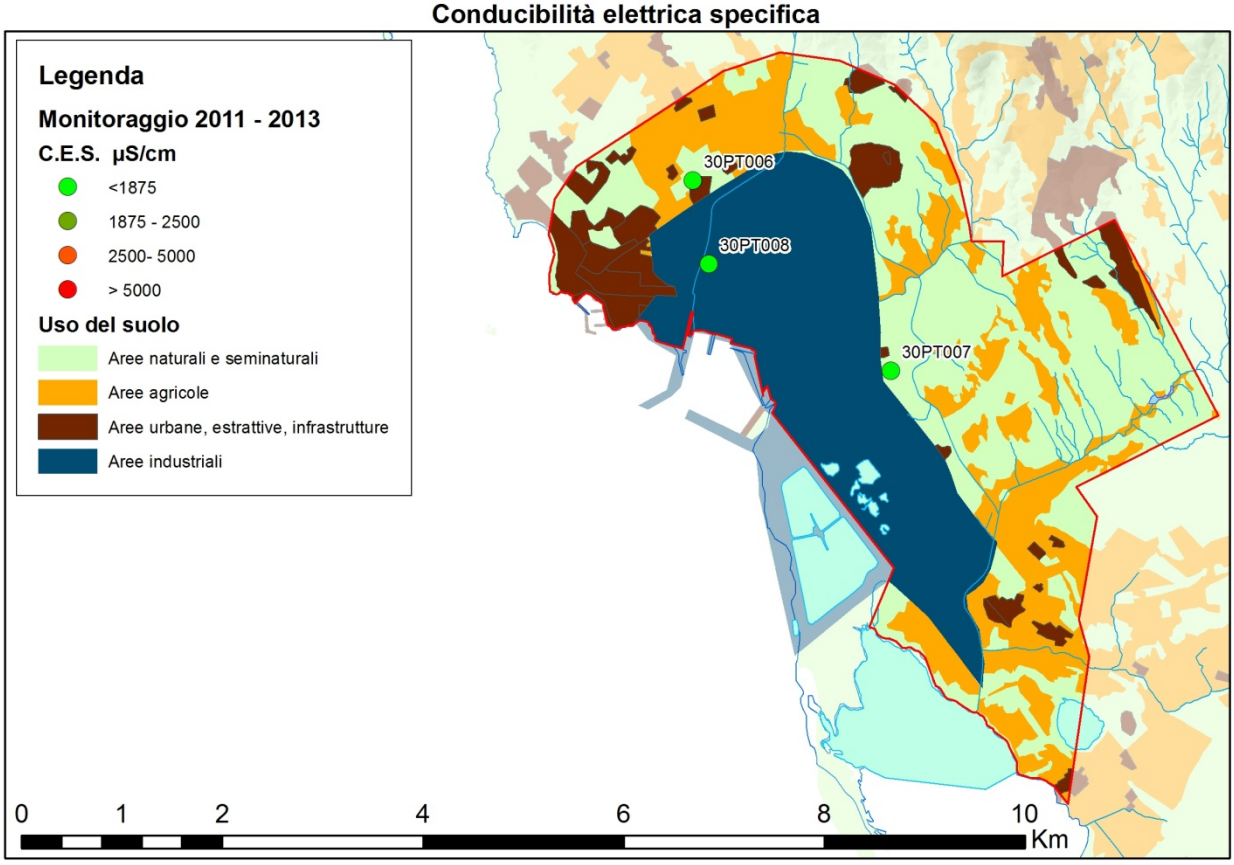




Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 3021 - Vulcaniti Oligo-mioceniche di S.Pietro

Monitoraggio chimico

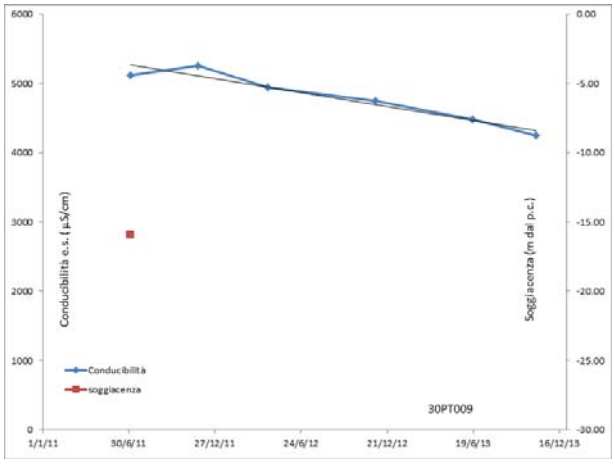
Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	3	3

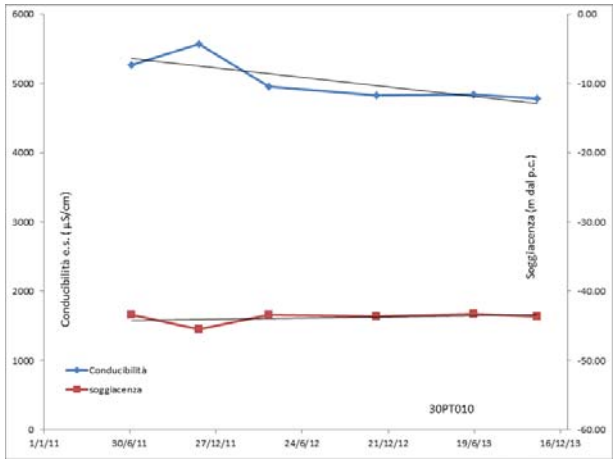
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
CES (mg/L)	2500	1875	5527	7920	6595	4895	3	100%	SI
NO_3 (mg/L)	50,0	37,5	32,5	129	46,4	5,00	1	33.3%	NO
Cl (mg/L)	250	188	1594	1999	1870	1535	3	100%	SI
SO_4 (mg/L)	250	188	328	583	393	282	2	66.7%	SI

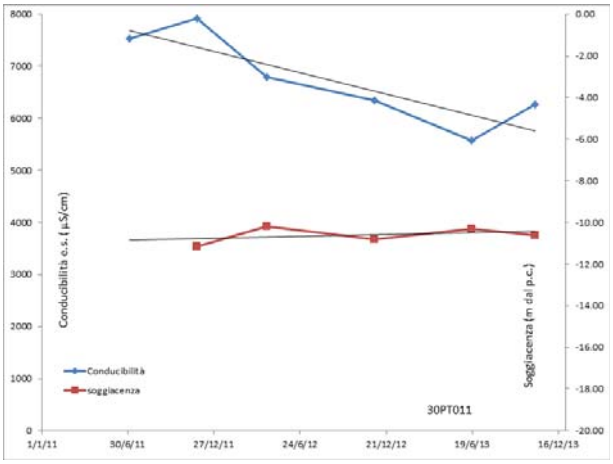
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

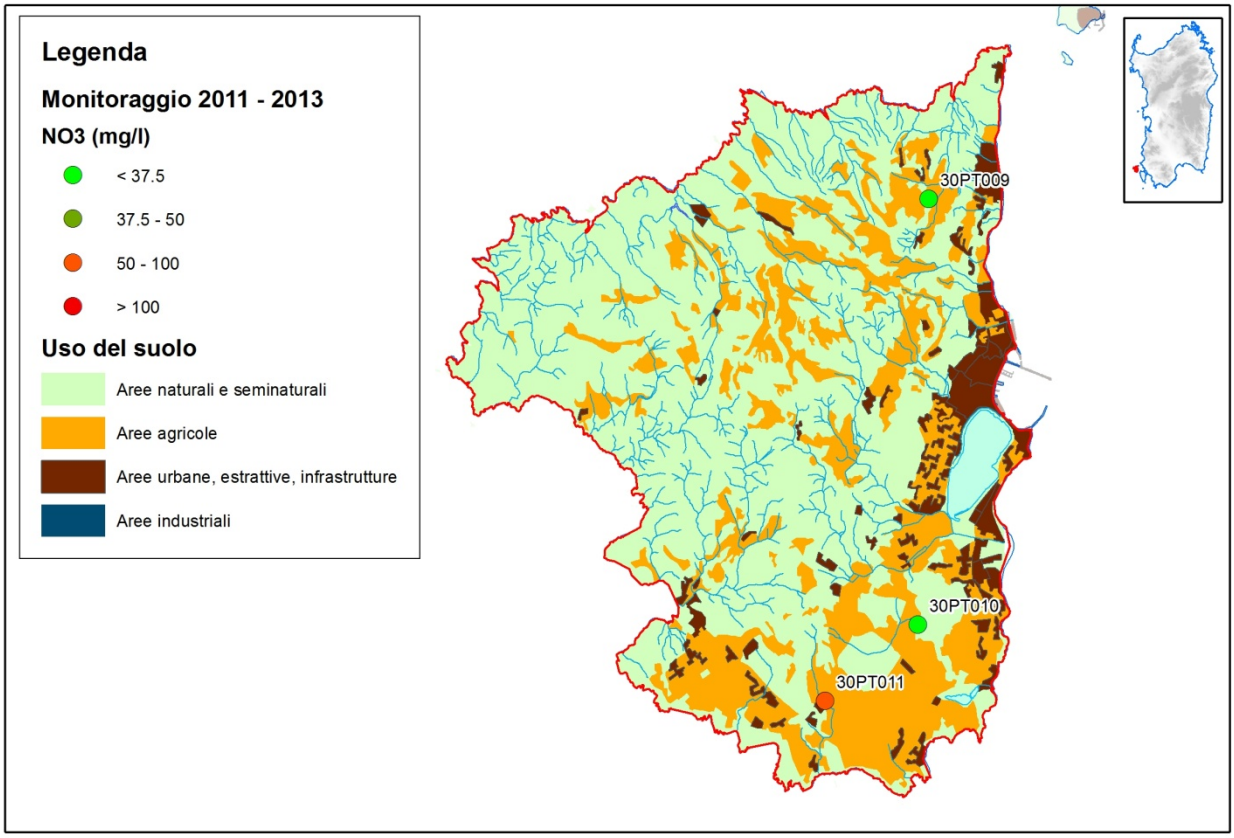
Monitoraggio quantitativo



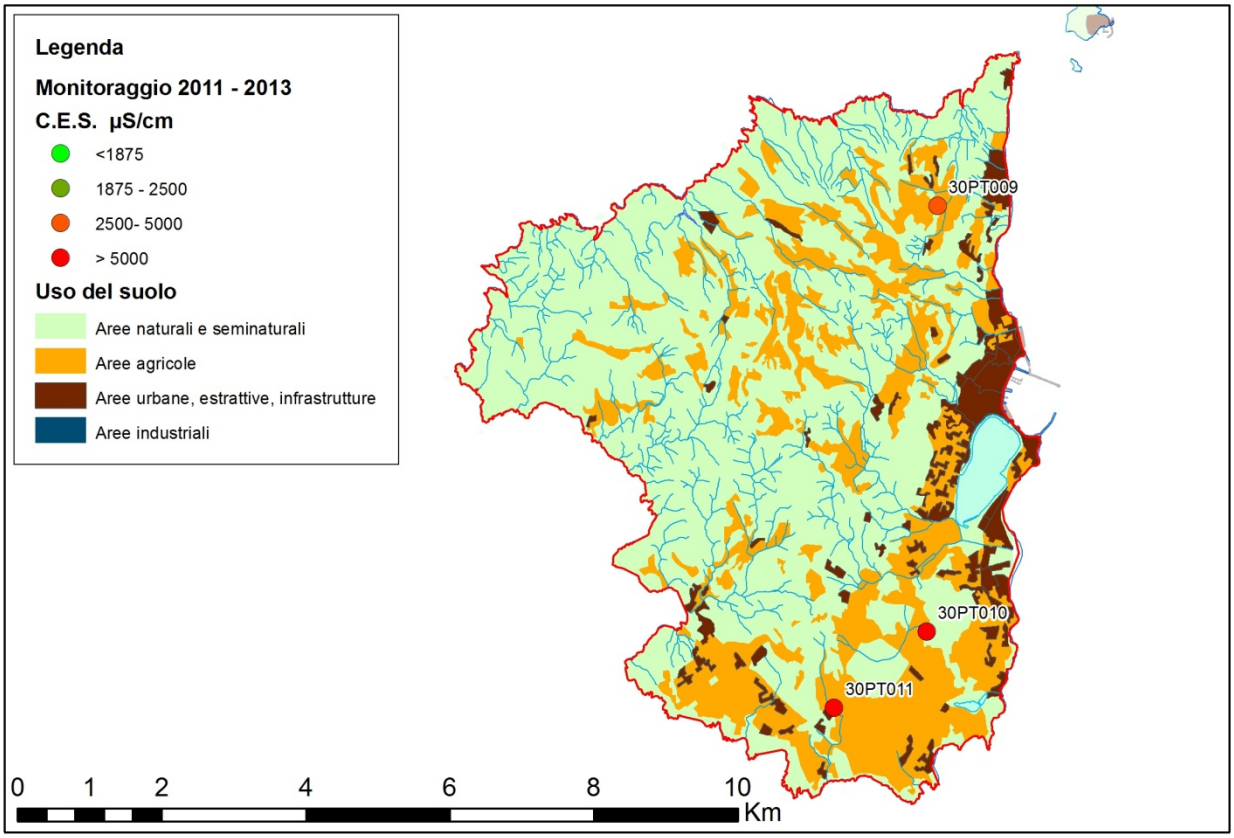



8000
7000
6000
5000
4000
3000
2000
1000
0
0.00
-2.00
-4.00
-6.00
-8.00
-10.00
-12.00
-14.00
-16.00
-18.00
-20.00
Conducibilità e.s.i. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
30PT011
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 3031 - Vulcaniti Oligo-mioceniche di S.Antioco

Monitoraggio chimico

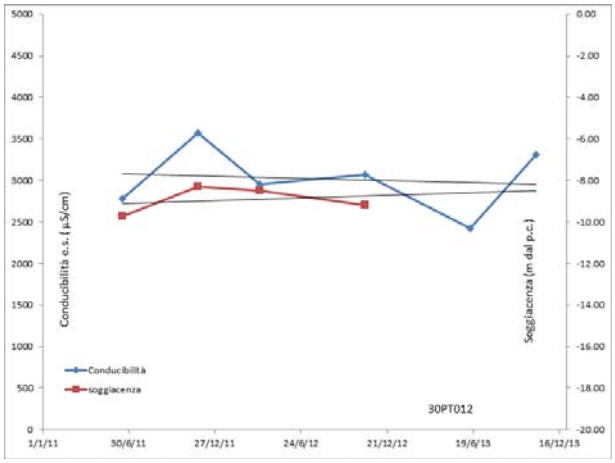
Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	2	2

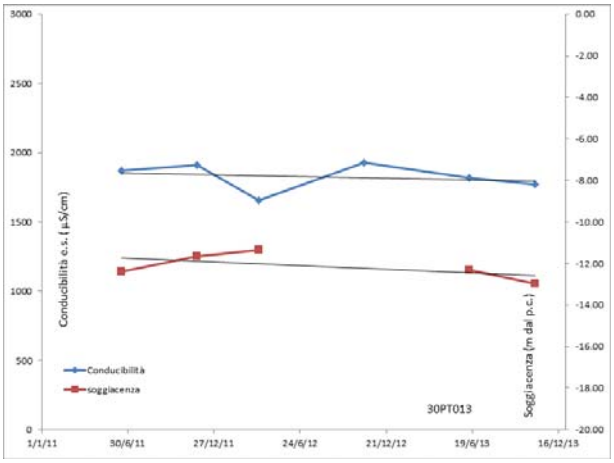
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
CES (mg/L)	2500	1875	2421	3570	2624	2401	1	50,0%	SI
Cl (mg/L)	250	188	472	900	732	468	1	50,0%	SI

* Limite di confidenza superiore al 95% della media

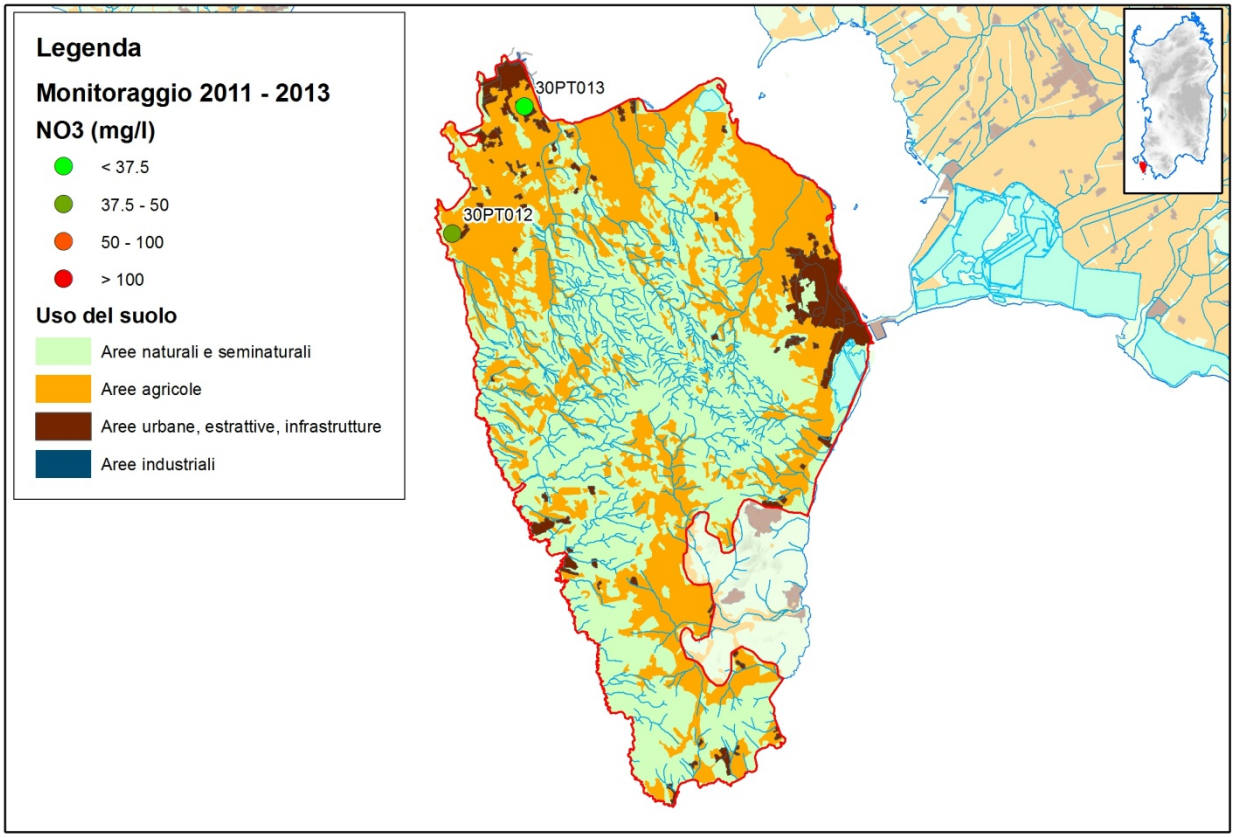
** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

Monitoraggio quantitativo

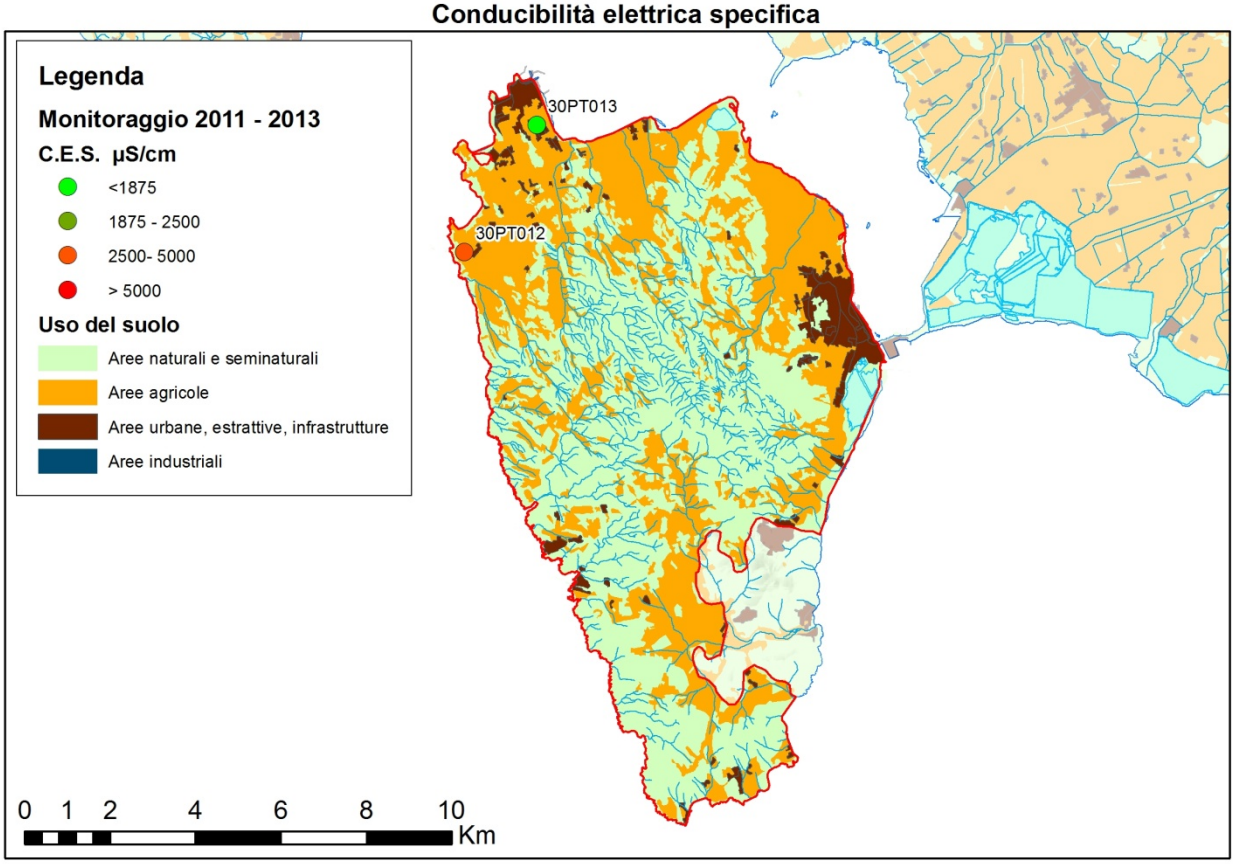




Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 3111 - Vulcaniti Oligo-Mioceniche di Pula-Sarroch

Monitoraggio chimico

Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	14	14

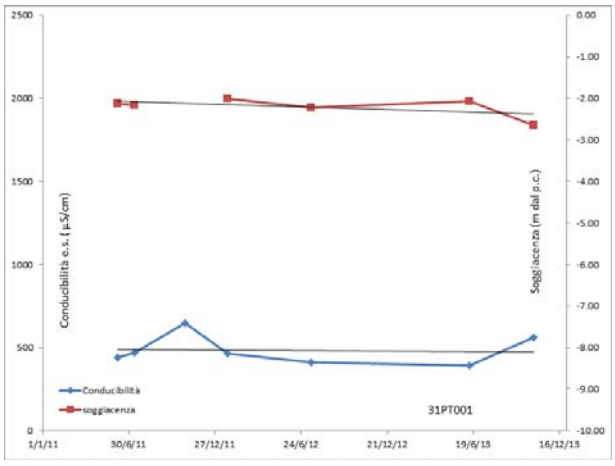
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
CES (mg/L)	2500	1875	2710	16170	3248	1823	3	21,4%	NO
Cl (mg/L)	250	188	762	5798	835	274	9	64,3%	SI
NO_2 (mg/L)	0,50	0,38	0,17	9,00	0,61	0,01	1	7,14%	NO
SO_4 (mg/L)	250	188	147	426	176	132	2	14,3%	SI
As (µg/L)	10,0	7,50	4,97	84,0	19,6	0,50	1	7,14%	SI

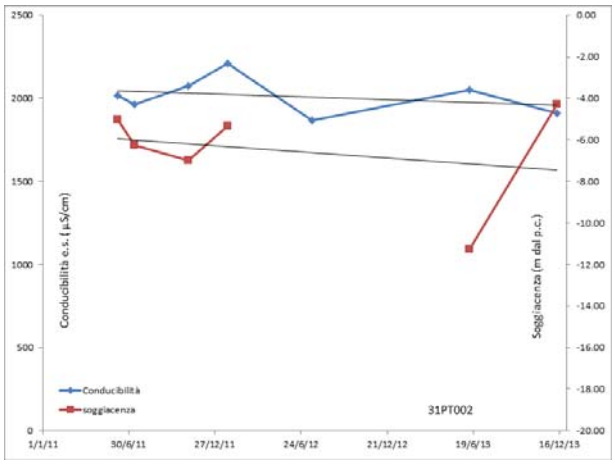
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

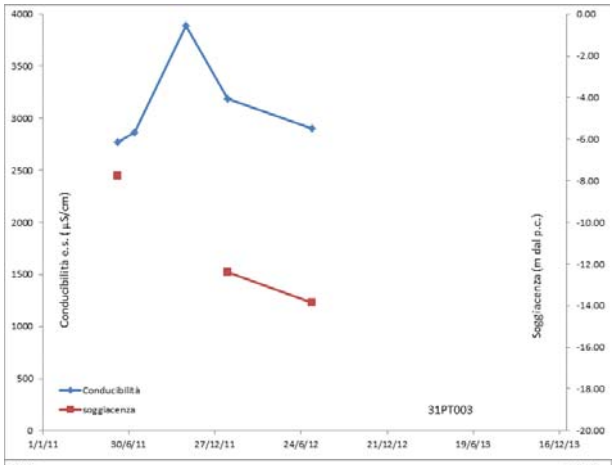
** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

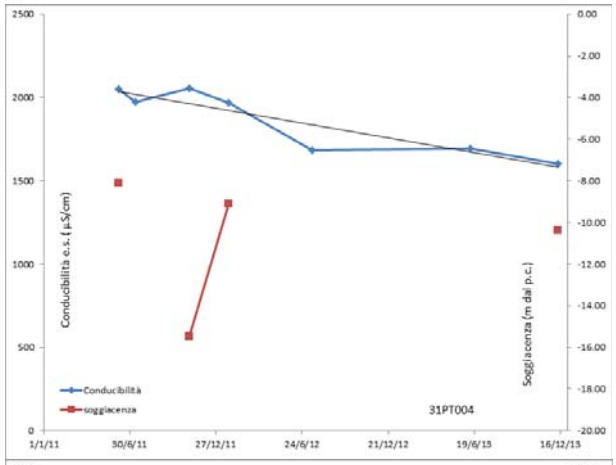
Nota: As è stato analizzato solo su un gruppo limitato di punti di campionamento in accordo con le evidenze emerse dai precedenti campionamenti e/o dall'analisi delle pressioni.

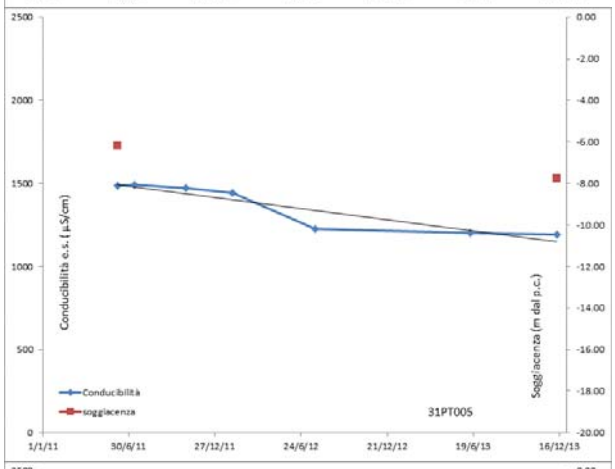
Monitoraggio quantitativo

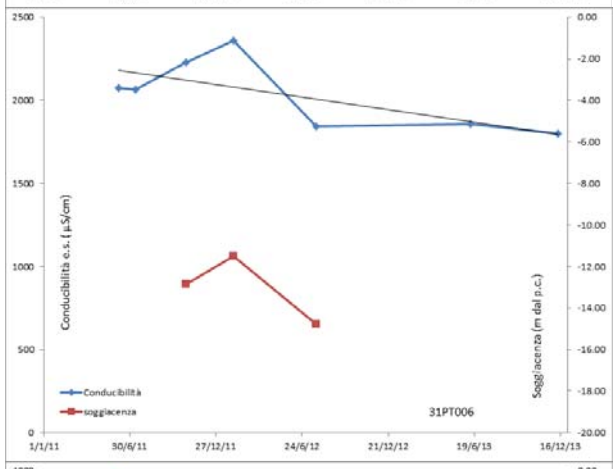


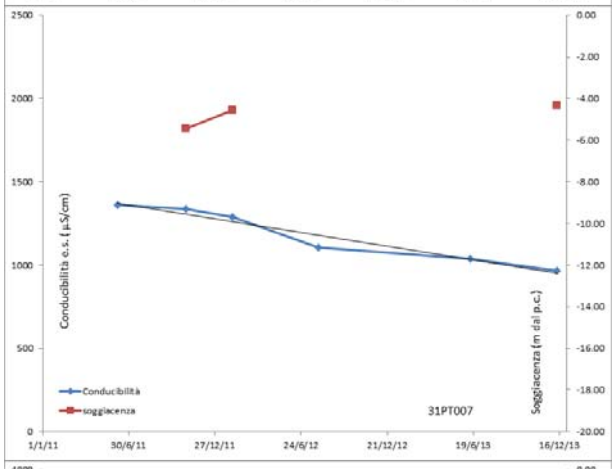


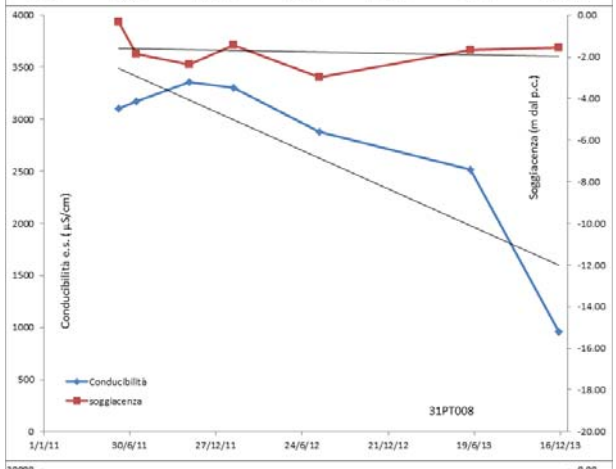

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
31PT003

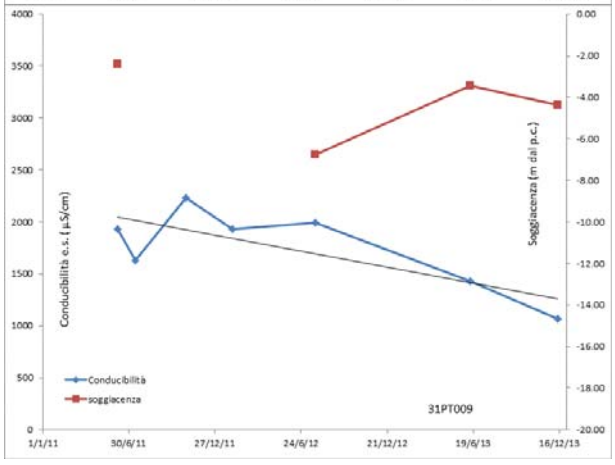

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
31PT004

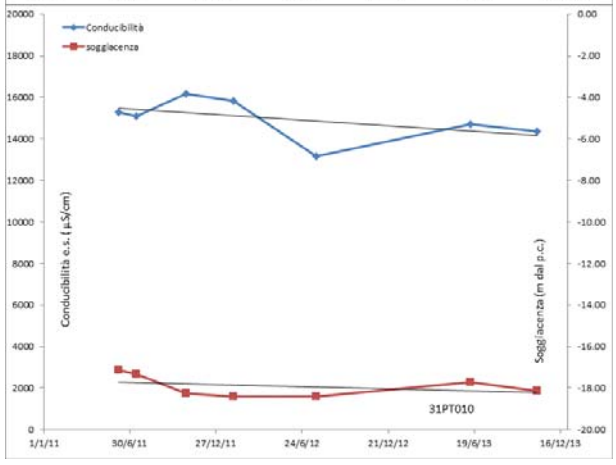

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
31PT005

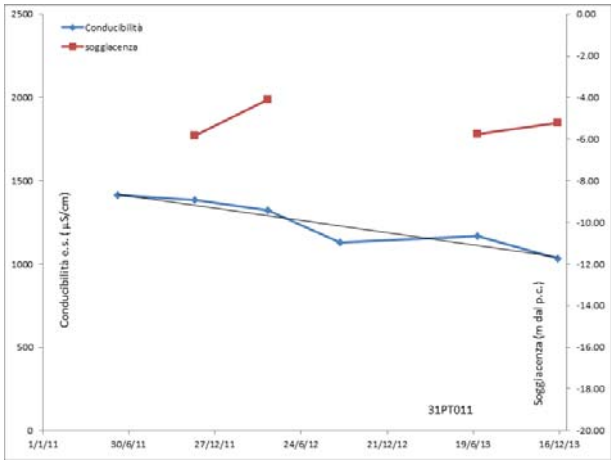

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
31PT006

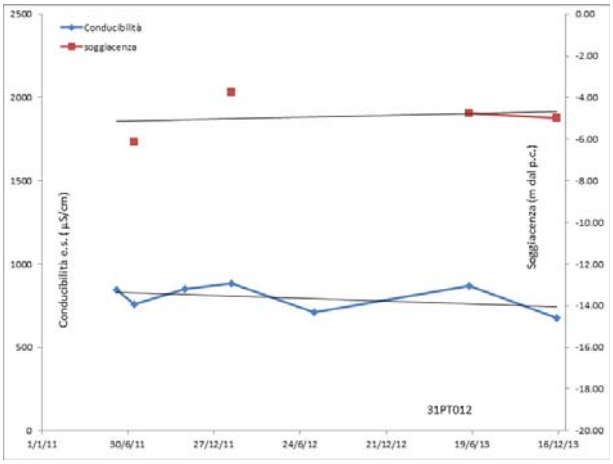

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
31PT007


Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
31PT008

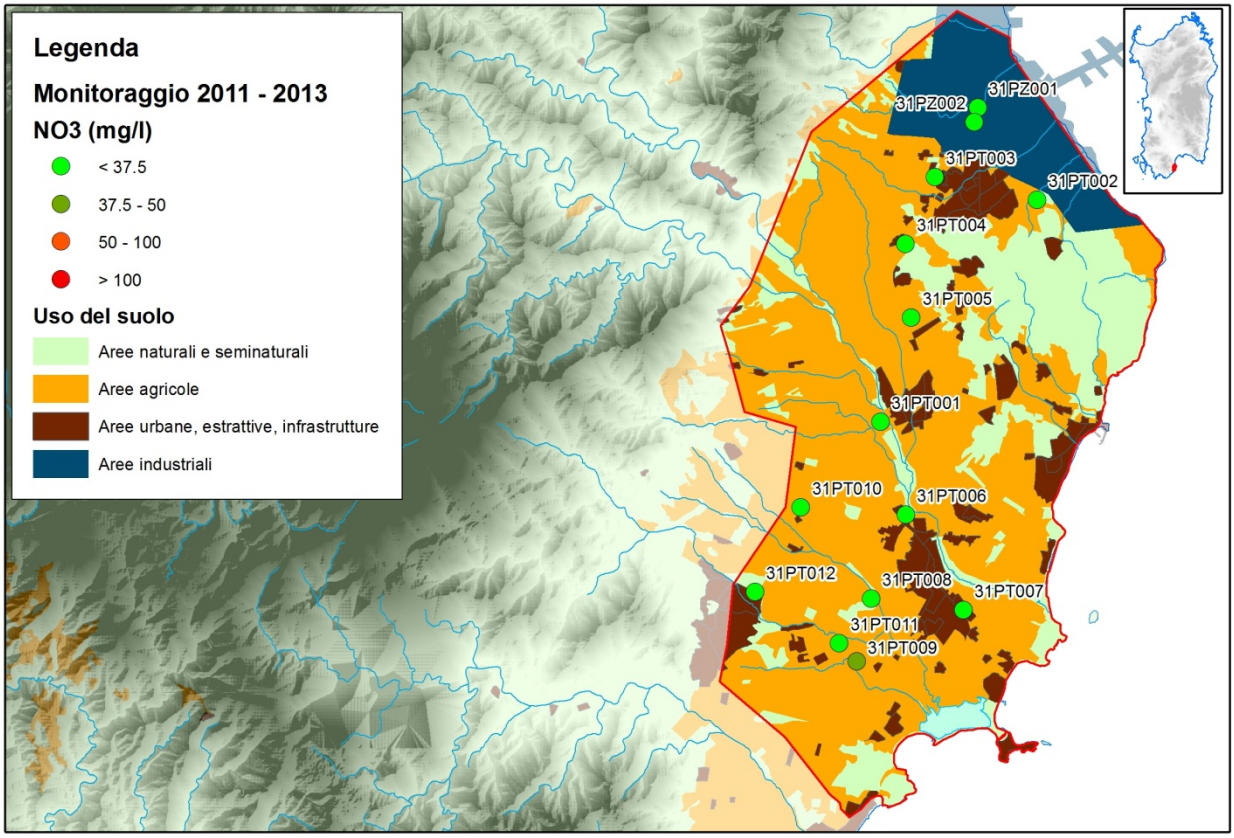

Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
31PT009


Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
Conducibilità
soggiacenza
31PT010

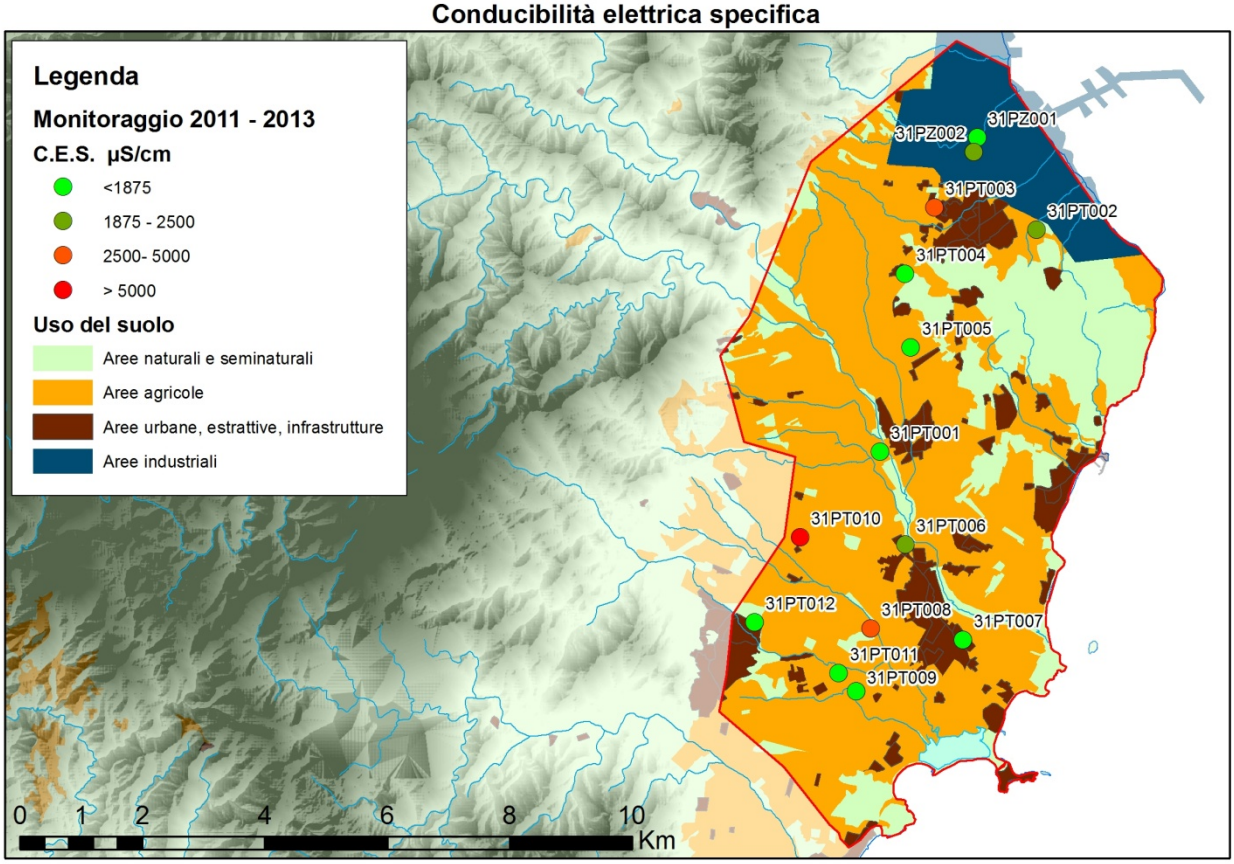

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
31PT011
2500
2000
1500
1000
500
0
0.00
-2.00
-4.00
-6.00
-8.00
-10.00
-12.00
-14.00
-16.00
-18.00
-20.00
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13


Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
31PT012
2500
2000
1500
1000
500
0
0.00
-2.00
-4.00
-6.00
-8.00
-10.00
-12.00
-14.00
-16.00
-18.00
-20.00
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 3211 - Carbonati Mesozoici della Nurra Settentrionale

Monitoraggio chimico

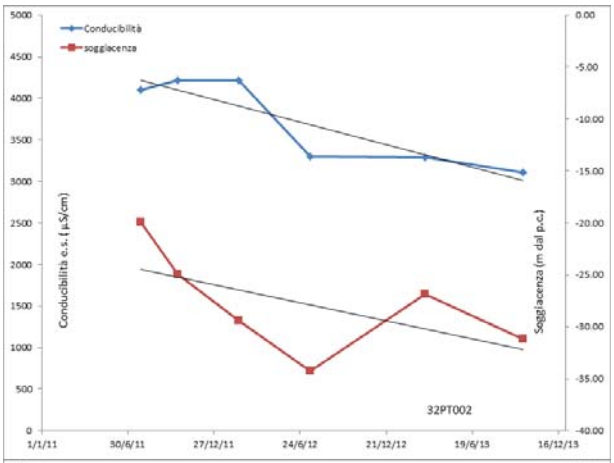
Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	5	5

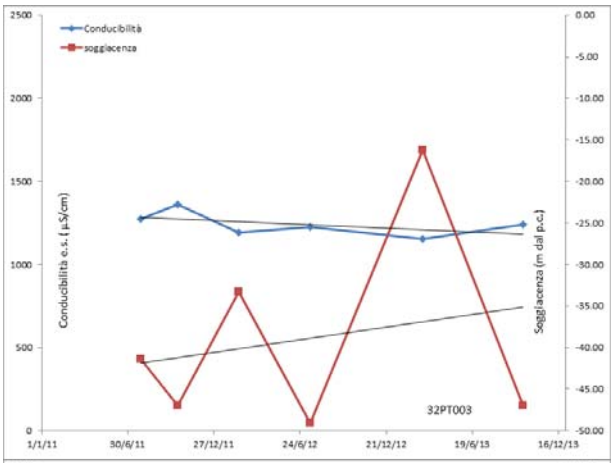
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
CES (mg/L)	2500	1875	1747	4220	2067	1257	1	20,0%	SI
NO_3 (mg/L)	50,0	37,5	58,0	140	58,4	49,0	2	40,0%	NO
Cl (mg/L)	250	188	304	1106	389	148	1	20,0%	SI

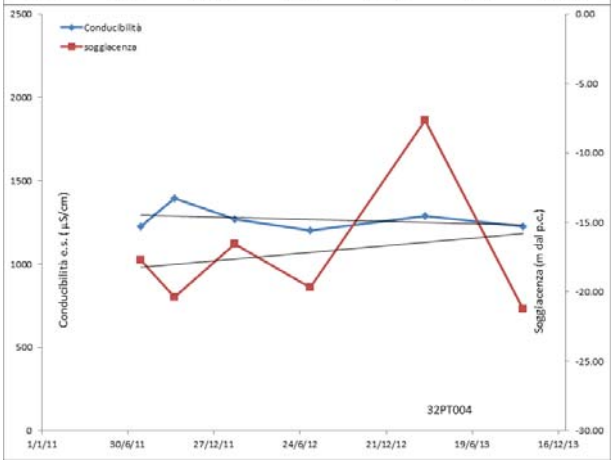
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

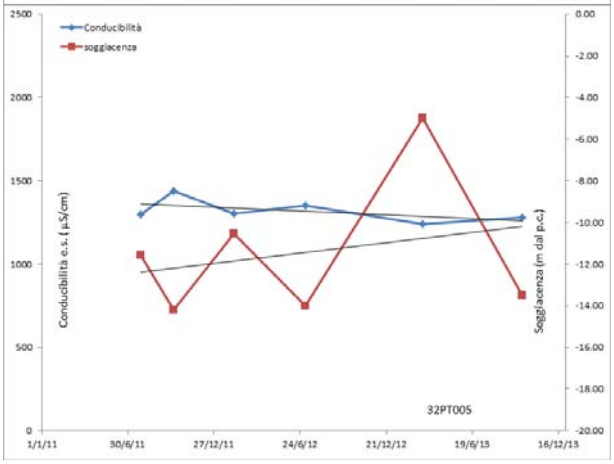
** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

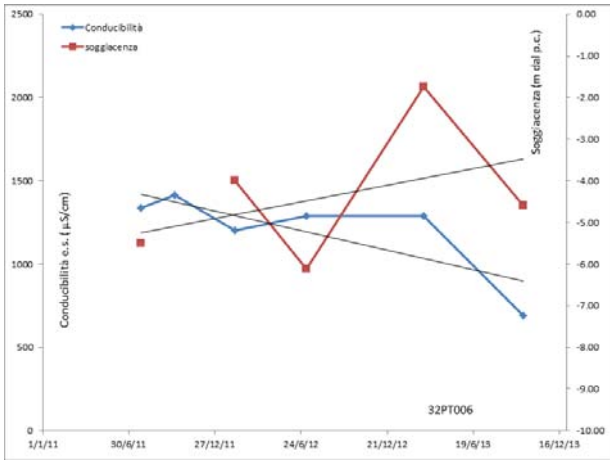
Monitoraggio quantitativo



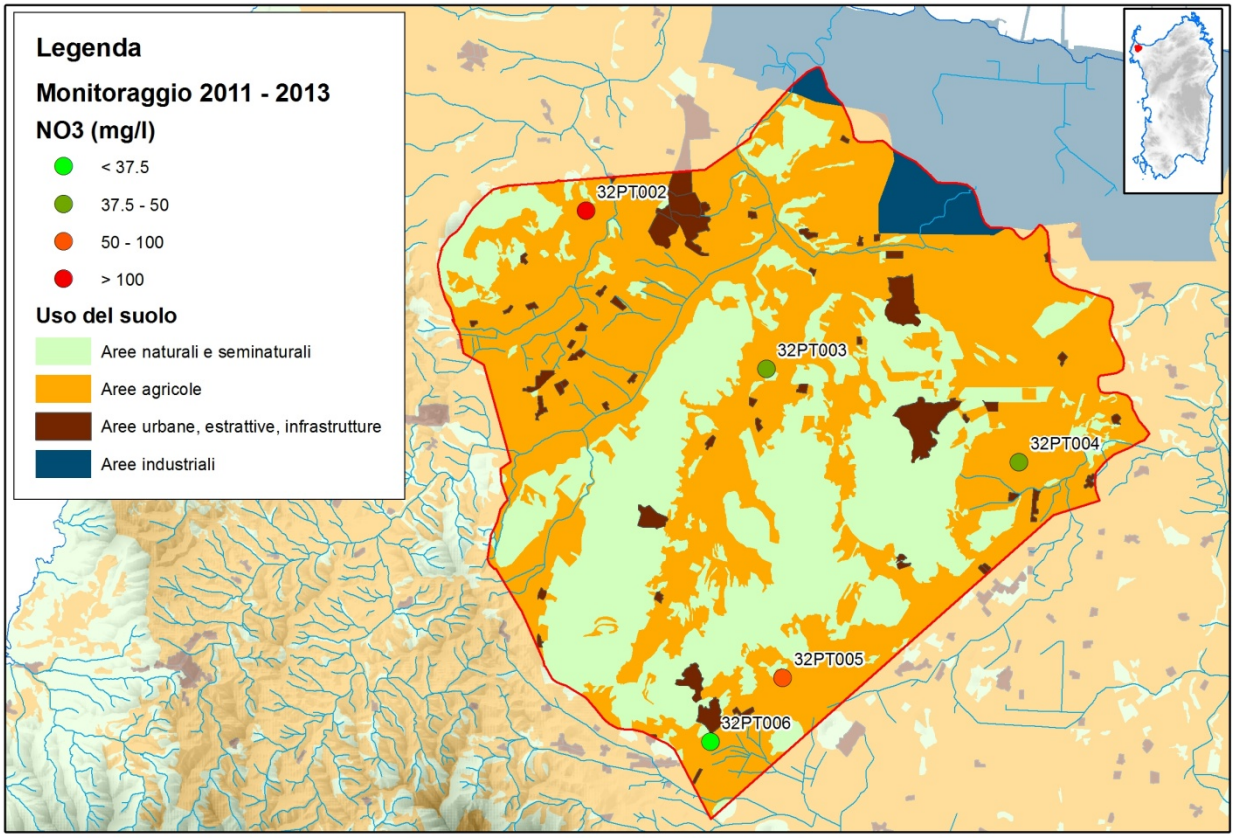




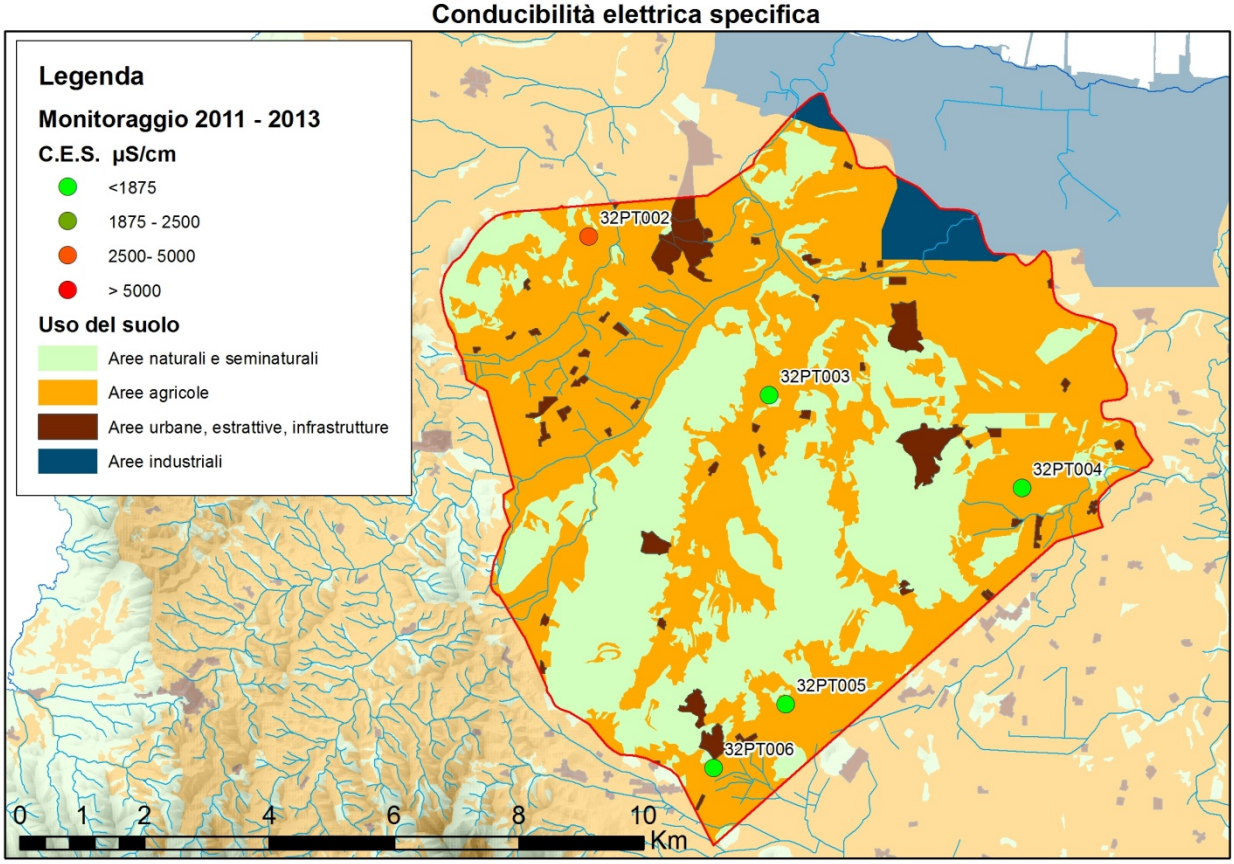



Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
32PT006
2500
2000
1500
1000
500
0
0.00
-1.00
-2.00
-3.00
-4.00
-5.00
-6.00
-7.00
-8.00
-9.00
-10.00
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 3221 - Carbonati Mesozoici della Nurra Meridionale

Monitoraggio chimico

Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	13	13

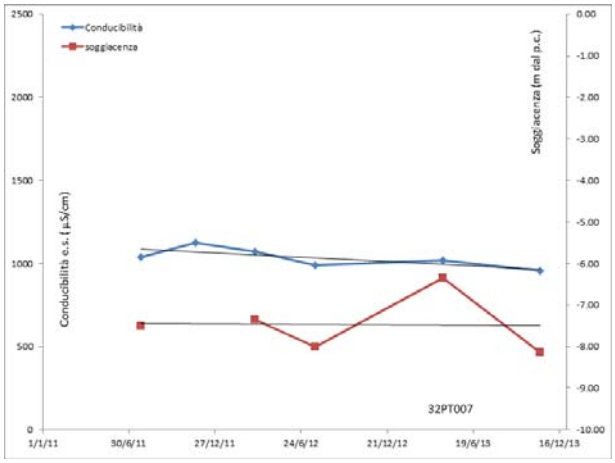
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
CES (mg/L)	2500	1875	1699	4080	1866	1490	2	15,4%	SI
NO_3 (mg/L)	50,0	37,5	31,8	137	33,3	27,5	1	7,69%	NO
Cl (mg/L)	250	188	307	1068	337	240	6	46,0%	SI
NO_2 (mg/L)	0,50	0,38	0,13	4,60	0,44	0,01	1	7,69%	NO
SO_4 (mg/L)	250	188	115	332	125	85,5	2	15,4%	SI
Triclorometano (µg/L)	0,15	0,11	0,67	3,27	1,67	0,52	2	15,4%	NO
Dibromoclorometano (µg/L)	0,13	0,10	1,14	4,10	3,17	1,14	2	15,4%	NO
Bromodiclorometano (µg/L)	0,17	0,13	0,46	2,90	1,23	0,62	2	15,4%	NO

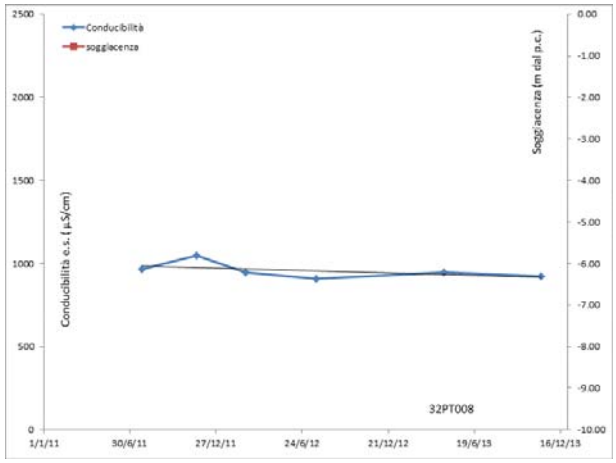
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

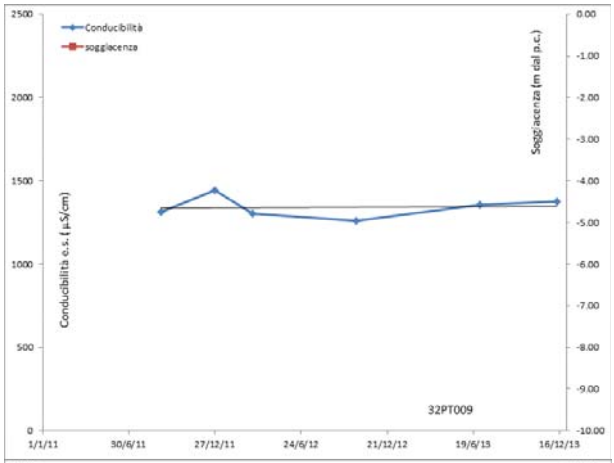
** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

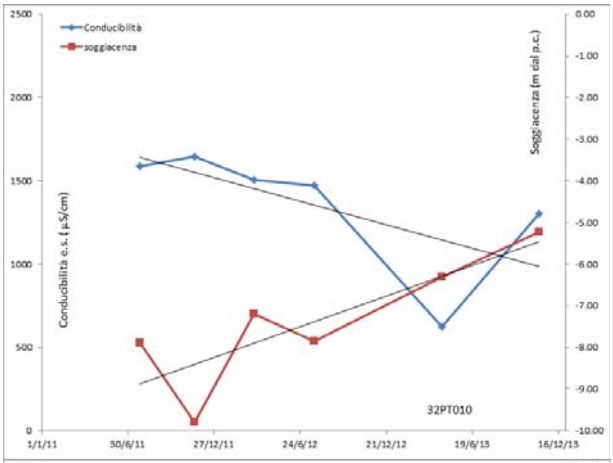
Nota: I composti organici sono stati analizzati solo su un gruppo limitato di punti di campionamento in accordo con le evidenze emerse dai precedenti campionamenti e/o dall'analisi delle pressioni.

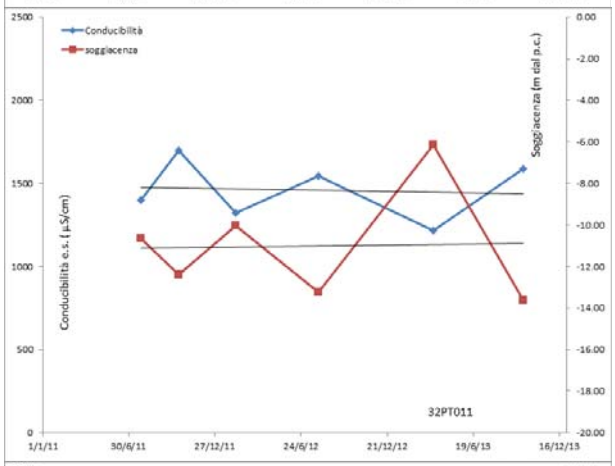
Monitoraggio quantitativo

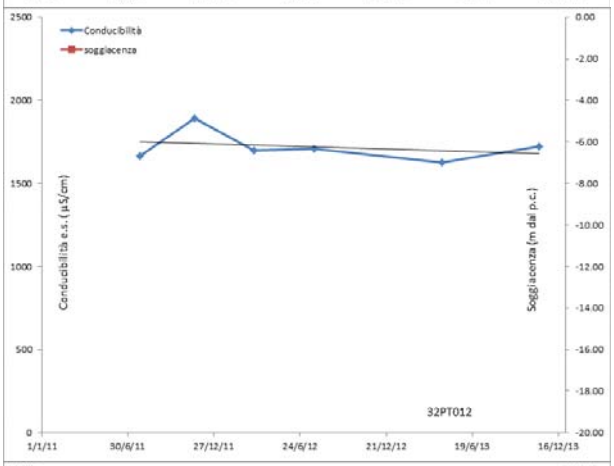


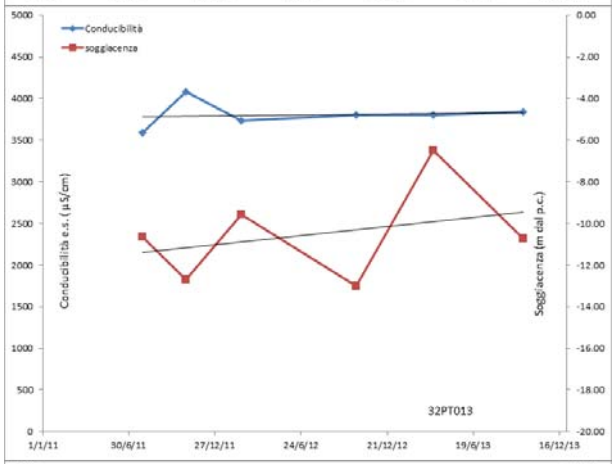


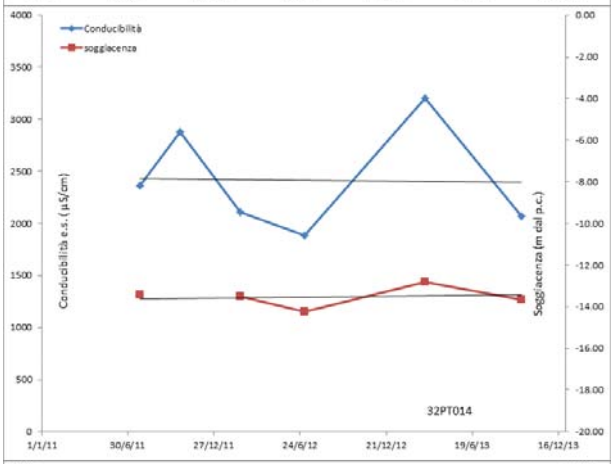

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
32PT009

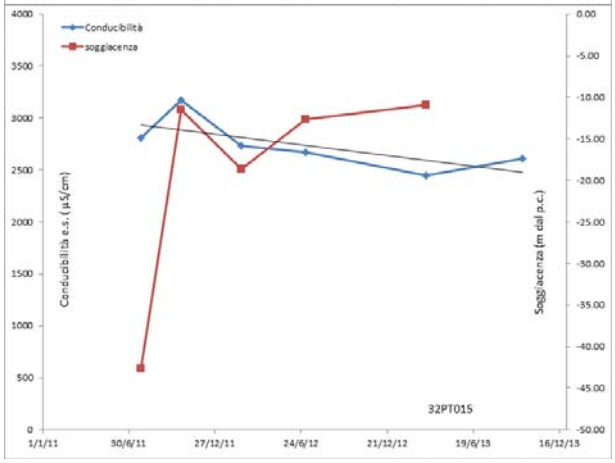

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
32PT010

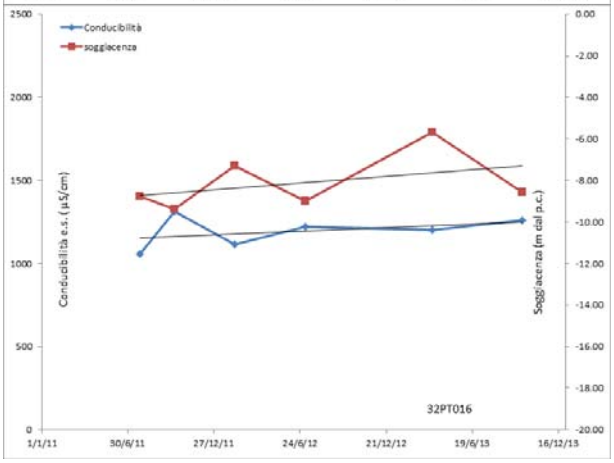

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
32PT011

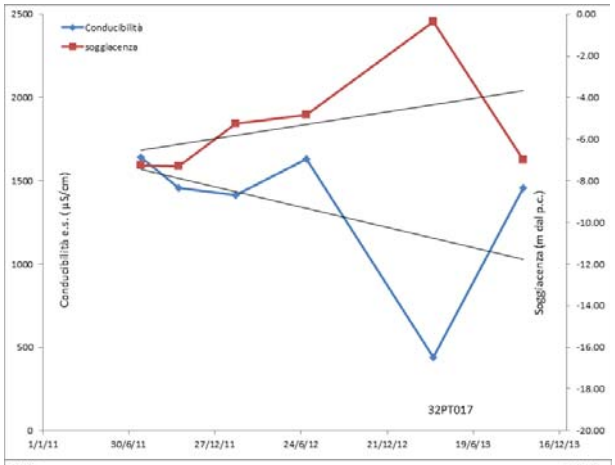

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
32PT012

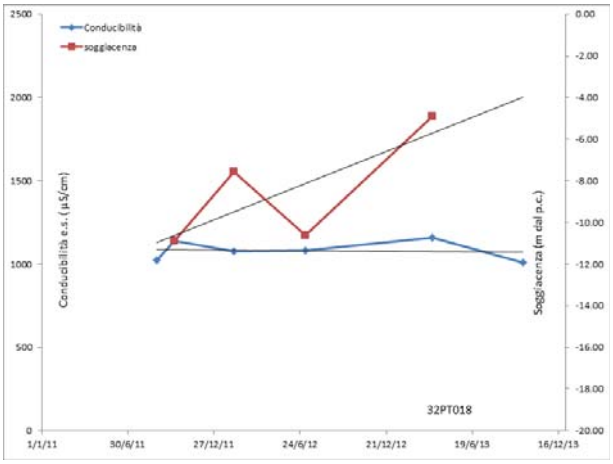

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
32PT013

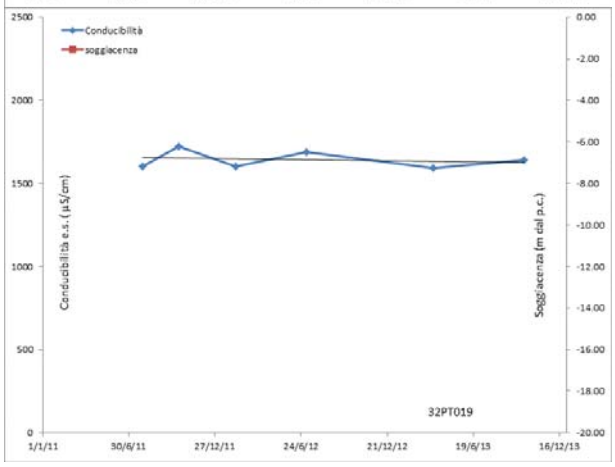

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
32PT014


Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
32PT015

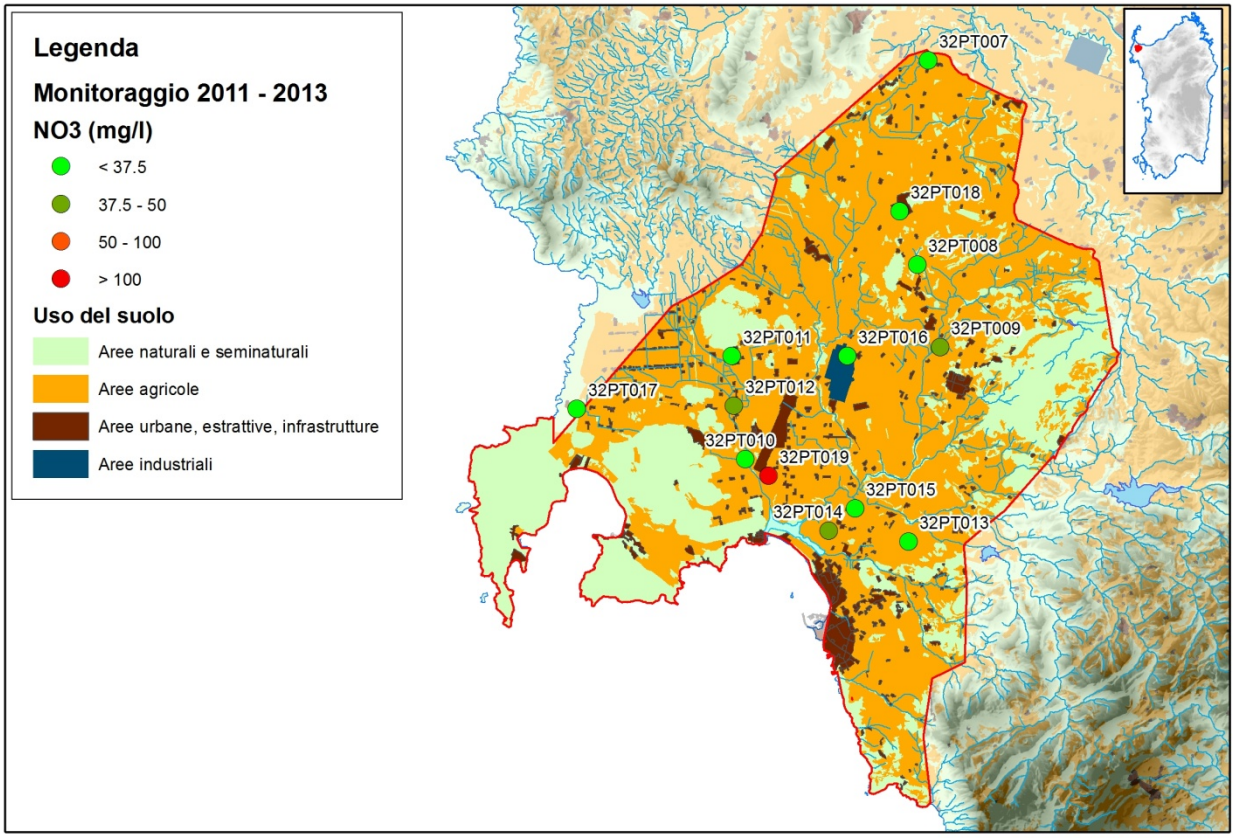

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
32PT016


Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
32PT017
2500
2000
1500
1000
500
0
0.00
-2.00
-4.00
-6.00
-8.00
-10.00
-12.00
-14.00
-16.00
-18.00
-20.00
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

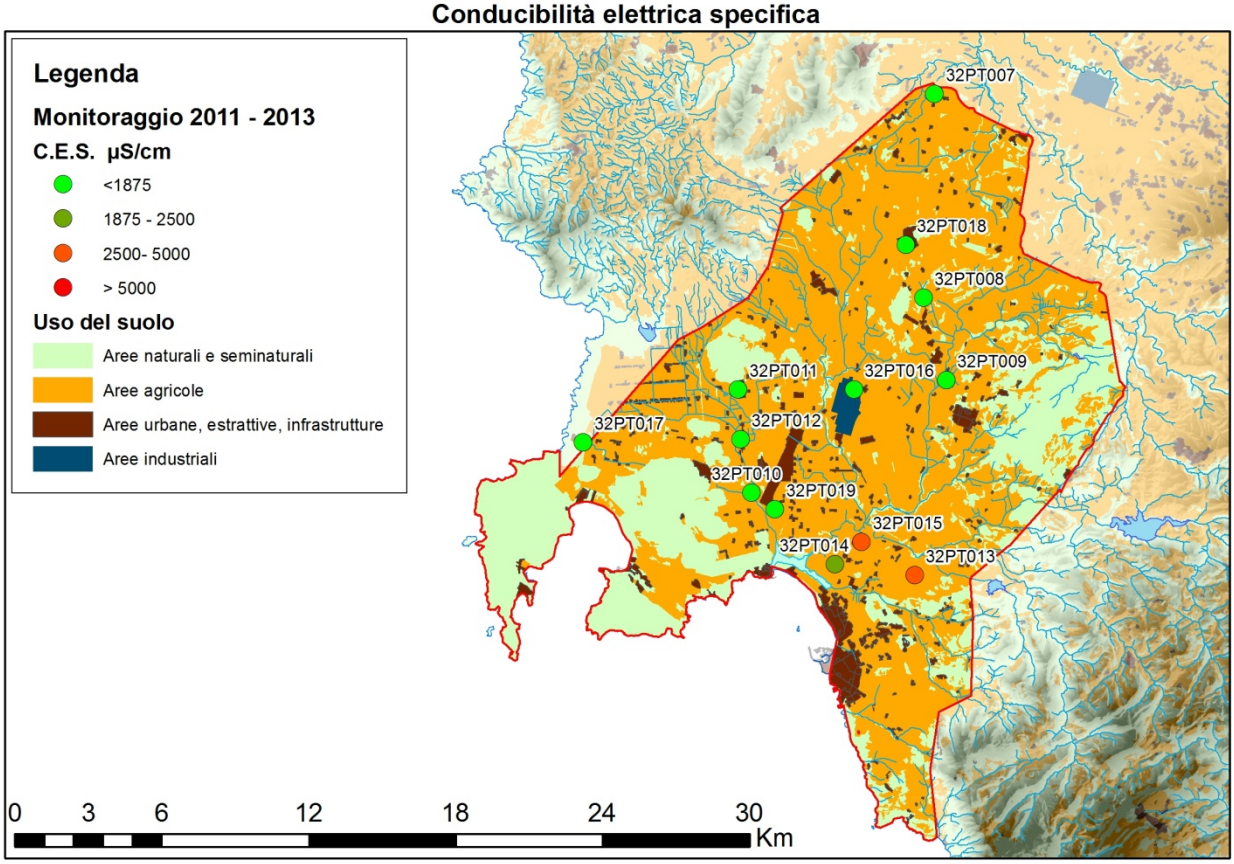

Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
32PT018
2500
2000
1500
1000
500
0
0.00
-2.00
-4.00
-6.00
-8.00
-10.00
-12.00
-14.00
-16.00
-18.00
-20.00
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13


Conducibilità
soggiacenza
Conducibilità e.s. (µS/cm)
Soggiacenza (m dal p.c.)
32PT019
2500
2000
1500
1000
500
0
0.00
-2.00
-4.00
-6.00
-8.00
-10.00
-12.00
-14.00
-16.00
-18.00
-20.00
1/1/11
30/6/11
27/12/11
24/6/12
21/12/12
19/6/13
16/12/13

Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 3711 - Carbonati Paleozoici di Monteponi

Monitoraggio chimico

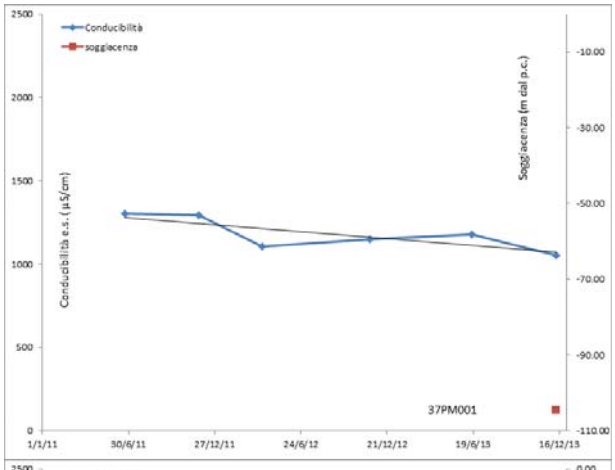
Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	4	4

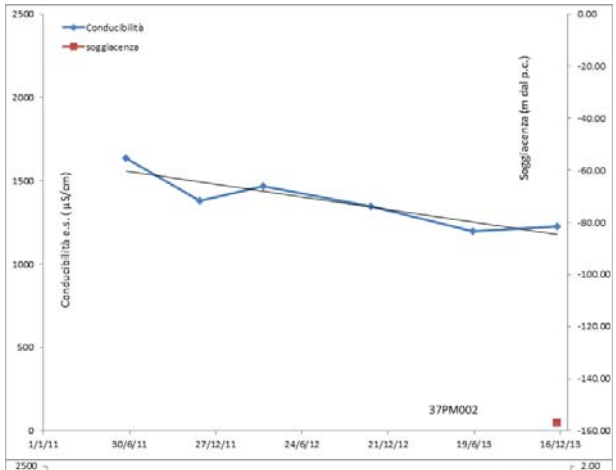
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
SO_4 (mg/L)	250	188	154	437	169	91,0	1	25,0%	SI
Cd (µg/L)	50,0	37,5	3,58	17,0	0,90	4,14	1	25,0%	SI
Pb (µg/L)	10,0	7,5	26,2	125	32,7	20,8	2	50,0%	SI

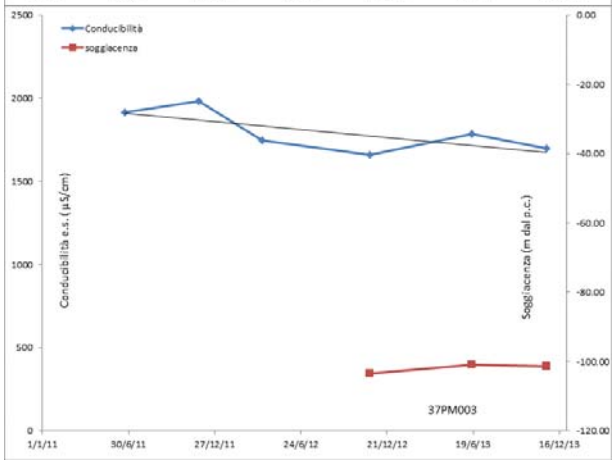
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

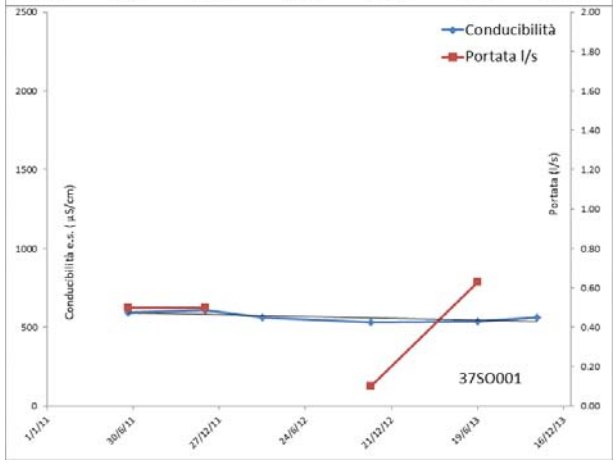
** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

Monitoraggio quantitativo

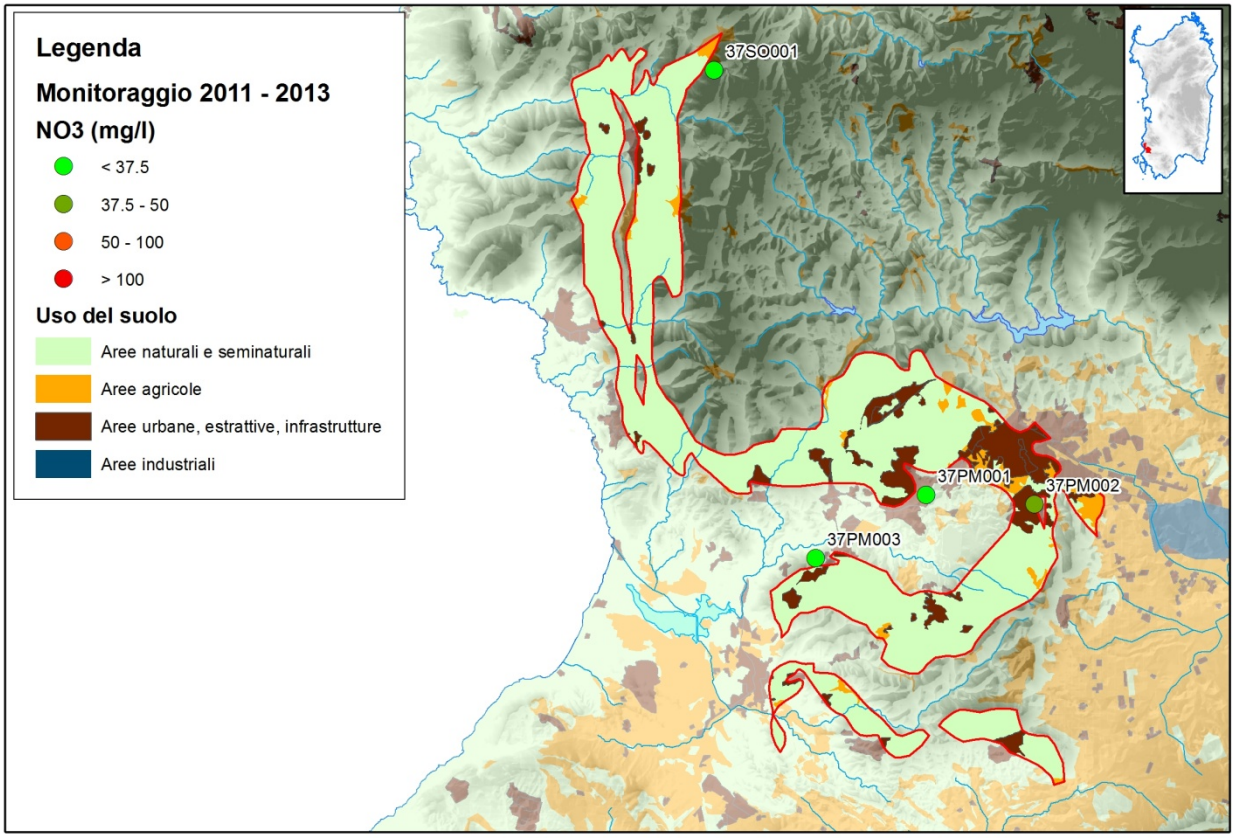




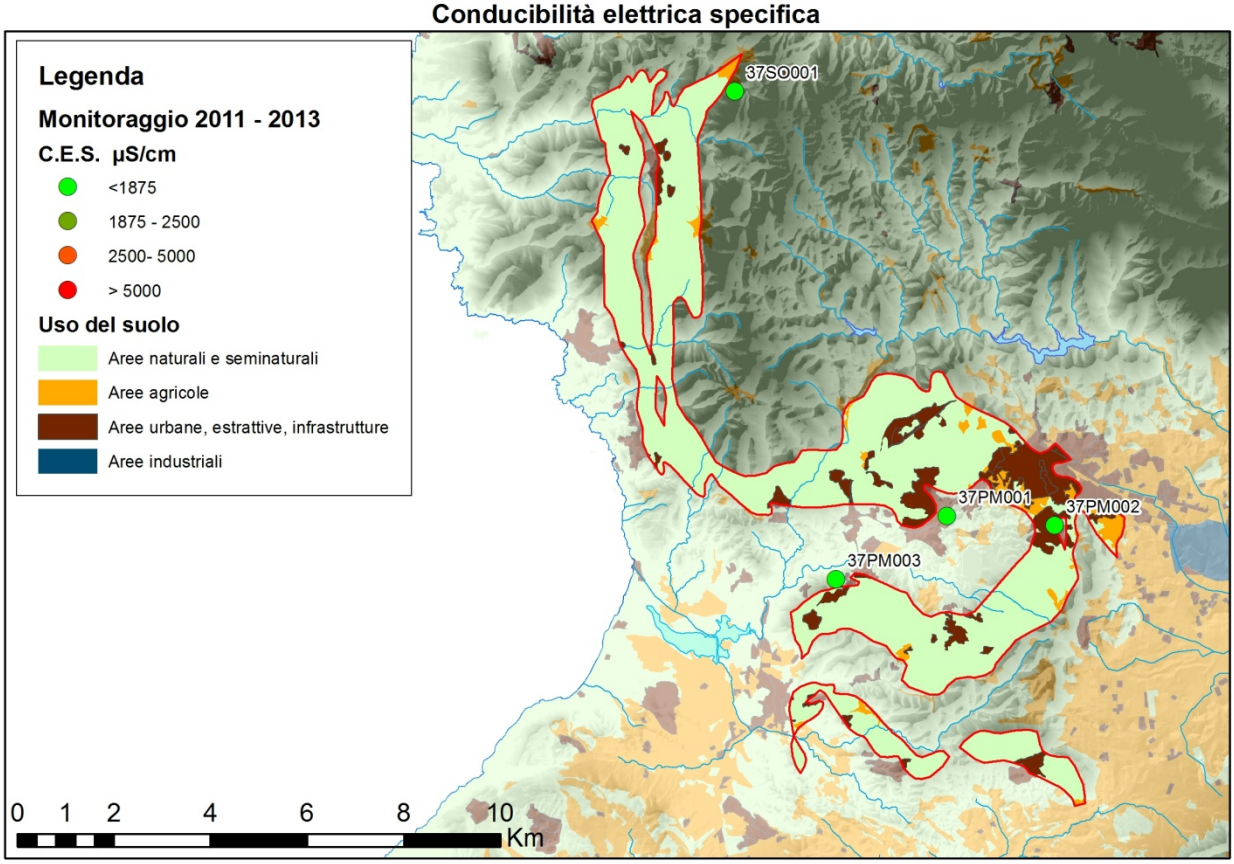




Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 3713 - Carbonati Paleozoici dell'Iglesiente settentrionale

Monitoraggio chimico

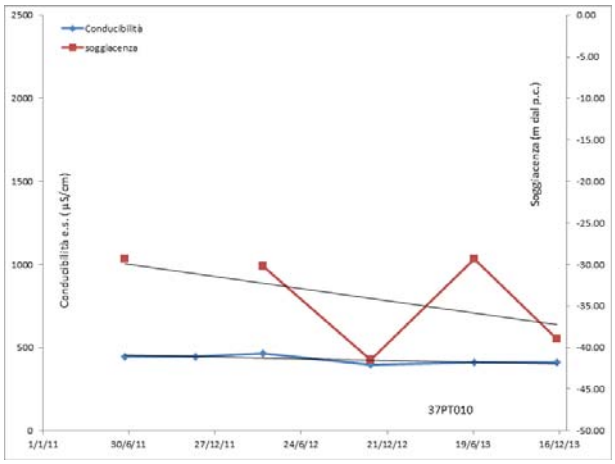
Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	4	4

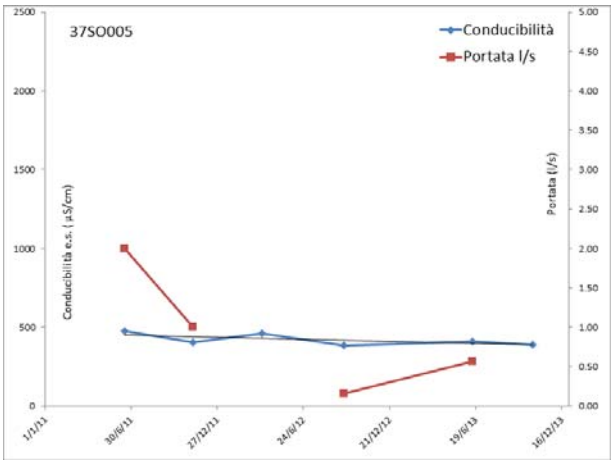
parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
F (mg/L)	1,50	1,13	0,49	2,00	0,57	0,11	1	25,0%	SI
Pb (µg/L)	10,0	7,50	7,23	23,0	10,6	4,88	1	25,0%	SI

* Limite di confidenza superiore al 95% della media

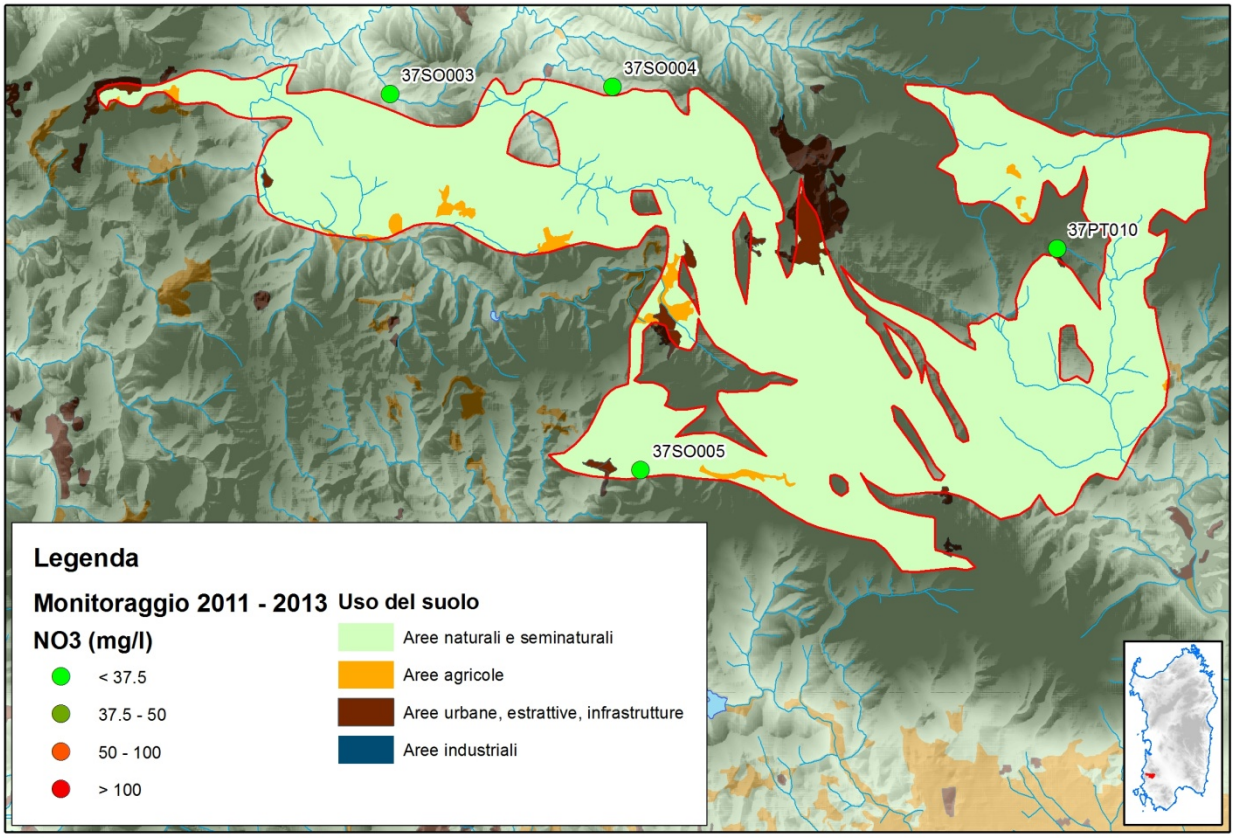
** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

Monitoraggio quantitativo

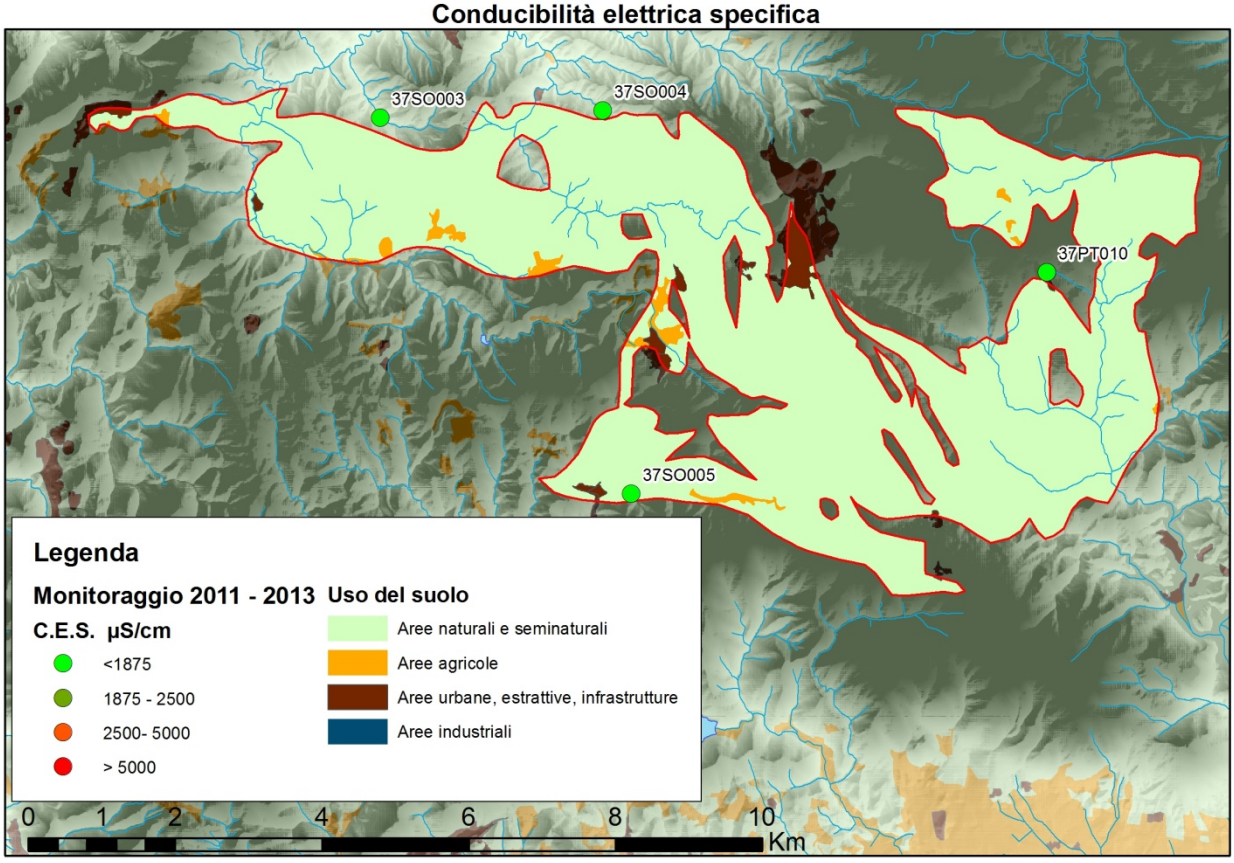




Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



Corpo idrico 3714 - Carbonati Paleozoici di Buggerru

Monitoraggio chimico

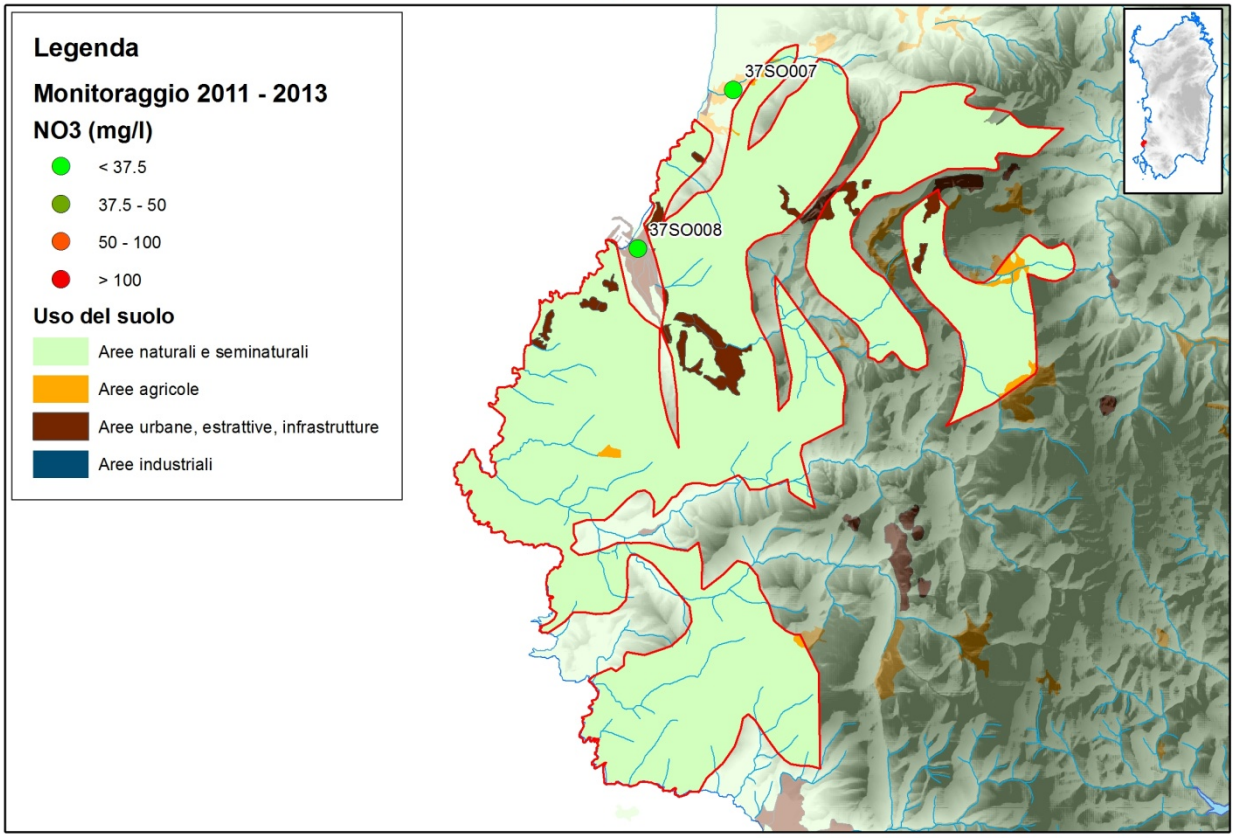
Tipo di monitoraggio	n. totale di punti di monitoraggio	n. di punti monitorati
Operativo	2	2

parametri che superano il valore soglia D,Lgs 30/2009	Valore soglia	75% valore soglia	Media	Max	CL95*	Mediana	Numero di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	% di punti di monitoraggio che superano il valore soglia per il parametro	Potenziale origine naturale**
Pb (µg/L)	10,0	7,50	21,0	34,0	24,9	20,0	2	100%	SI

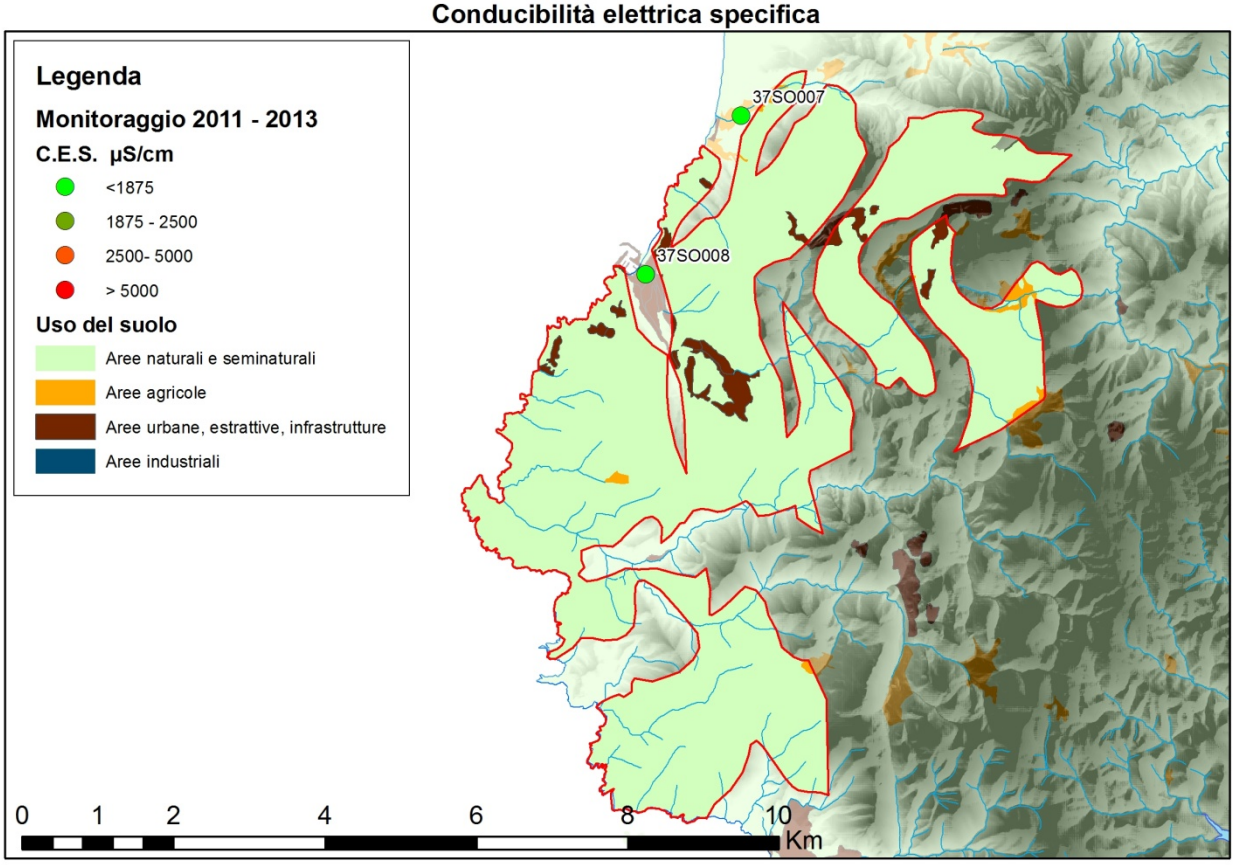
* Limite di confidenza superiore al 95% della media

** L'attribuzione di determinati superamenti dei valori soglia a cause antropiche o alla presenza di elevati valori di fondo di origine naturale verrà definita nel 2015 successivamente al completamento di un progetto finalizzato alla definizione dei valori di background naturale nelle acque dei corpi idrici sotterranei della Sardegna.

Nitrati



Conducibilità elettrica specifica



13. APPENDICE B: ANAGRAFICA DELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO

La rete di monitoraggio approvata nel 2011 è stata oggetto di una attività di “manutenzione” come descritto al paragrafo 6.4. Pertanto attualmente la rete è composta dalle stazioni di monitoraggio elencate di seguito.

ID STAZ MONIT	ID CORPO IDRICO	COORD X	COORD Y	COMUNE	TIPO STAZIONE	TIPO MONIT	MON CHIM	FREQ CHIM	FREQ ANNUALE CHIM	MON QUANT	FREQ QUANT	FREQ ANNUALE QUANT
01PO001	0111	1436535	4523642	Stintino	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
01PZ001	0111	1440197	4523177	Sassari	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
01PZ002	0111	1441488	4522243	Sassari	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
01PO002	0121	1433980	4501025	Alghero	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
01PO003	0121	1442747	4505821	Sassari	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
01PO004	0121	1443795	4493130	Alghero	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
01PO005	0121	1441665	4493848	Alghero	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
01PO006	0121	1441986	4493156	Alghero	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
01PO008	0121	1439601	4494802	Alghero	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
01PO009	0121	1443428	4495249	Alghero	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
02PO001	0211	1460519	4517658	Sorso	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
02PO002	0211	1466085	4521052	Sorso	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
02PZ001	0211	1462449	4519799	Sorso	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
02PO003	0211	1463674	4518187	Sorso	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
02PZ002	0211	1457339	4518596	Sorso	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
02PO004	0211	1458401	4517488	Sorso	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
03PT001	0311	1490805	4528687	Viddalba	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
03PO001	0311	1487812	4529472	Santa Maria Coghinas	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
03PT002	0311	1489607	4536256	Badesi	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
04PO001	0411	1540849	4524370	Olbia	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
04PO002	0411	1544485	4525508	Olbia	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
04PO003	0411	1543357	4526972	Olbia	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
04PO004	0411	1548160	4526956	Olbia	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
04PO005	0411	1543649	4529172	Olbia	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
05PO001	0511	1491789	4495373	Mores	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
05PO002	0511	1493187	4496169	Ozieri	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
05PO003	0511	1493764	4490508	Ozieri	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2

ID STAZ MONIT	ID CORPO IDRICO	COORD X	COORD Y	COMUNE	TIPO STAZIONE	TIPO MONIT	MON CHIM	FREQ CHIM	FREQ ANNUALE CHIM	MON QUANT	FREQ QUANT	FREQ ANNUALE QUANT
06PO001	611	1561482	4497504	Posada	Pozzo scavato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
06PO002	611	1562455	4497923	Posada	Pozzo scavato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
06PO003	611	1561987	4500883	Posada	Pozzo scavato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
06PO005	611	1557823	4498327	Torpè	Pozzo scavato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
06PO006	612	1563116	4494725	Siniscola	Pozzo scavato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
06PT001	612	1562530	4493790	Siniscola	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
07PT002	0712	1550202	4469491	Galtellì	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
07PT003	0713	1557723	4468652	Orosei	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
07PO001	0713	1560162	4471194	Orosei	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
07PO002	0713	1559040	4468050	Orosei	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
08PT001	0811	1557712	4425226	Lotzorai	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
08PT002	0811	1556705	4425222	Lotzorai	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
08PT003	0811	1555278	4423309	Girasole	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
08PT004	0811	1552780	4427542	Triei	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
08PO001	0811	1554614	4428615	Triei	Pozzo scavato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
08PT005	0811	1556013	4419491	Tortolì	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
08PZ001	0811	1557037	4420473	Tortolì	Piezometro	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
08PO002	0811	1557368	4418457	Tortolì	Pozzo scavato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
08PT006	0811	1557799	4420693	Tortolì	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
09PO002	0911	1557352	4407648	Barisardo	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
09PO003	0911	1557005	4405639	Barisardo	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
09PT001	0911	1555544	4406605	Barisardo	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
09PT002	0911	1554414	4404434	Cardedu	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
09PT003	0911	1555104	4405185	Cardedu	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
09PT004	0911	1555256	4406459	Barisardo	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
09PO005	0911	1557913	4410641	Barisardo	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
10PZ001	1011	1549483	4375679	San Vito	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
10PZ002	1011	1550982	4375242	San Vito	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2

ID STAZ MONIT	ID CORPO IDRICO	COORD X	COORD Y	COMUNE	TIPO STAZIONE	TIPO MONIT	MON CHIM	FREQ CHIM	FREQ ANNUALE CHIM	MON QUANT	FREQ QUANT	FREQ ANNUALE QUANT
10PZ003	1011	1551404	4374751	San Vito	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
10PZ004	1011	1553704	4374851	Villaputzu	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
10PZ005	1011	1553555	4374157	Villaputzu	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
10PZ006	1011	1552819	4374120	Villaputzu	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
10PZ007	1011	1553423	4373463	Villaputzu	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
10PZ008	1011	1552825	4374935	Villaputzu	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
10PO001	1012	1550046	4396573	Tertenia	Pozzo scavato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
10PO002	1012	1549667	4398537	Tertenia	Pozzo scavato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
10PO003	1012	1550840	4381588	Jerzu	Pozzo scavato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
10PO004	1012	1549941	4388632	Tertenia	Pozzo scavato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
11PT001	1111	1546816	4365683	San Vito	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
11PT002	1111	1547601	4365237	San Vito	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	12
11PT003	1111	1548682	4364463	Villaputzu	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
11PZ001	1111	1549270	4364953	Villaputzu	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	12
11PZ002	1111	1550810	4363634	Muravera	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	12
11PZ003	1111	1552542	4364770	Villaputzu	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	12
11PZ004	1111	1552548	4364770	Villaputzu	Piezometro	Operativo	NO	NO	0	SI	Ogni anno	12
11PO001	1111	1551403	4364080	Muravera	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	12
11PO002	1111	1549134	4363991	Muravera	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	12
11PO003	1111	1550375	4364587	Muravera	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	12
11PT004	1111	1550037	4364601	Muravera	Pozzo trivellato	Operativo	NO	NO	0	SI	Ogni anno	12
11PO004	1121	1546361	4357472	San Vito	Pozzo scavato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
11PT005	1121	1547703	4356138	San Vito	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	NO	NO	0
11PT006	1121	1547799	4356401	San Vito	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
11PT007	1121	1549774	4355594	Muravera	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
11PT008	1121	1549721	4356592	Muravera	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
11PT009	1131	1546380	4354204	Muravera	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	NO	NO	0
11PT010	1131	1545867	4346460	Castiadas	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2

ID STAZ MONIT	ID CORPO IDRICO	COORD X	COORD Y	COMUNE	TIPO STAZIONE	TIPO MONIT	MON CHIM	FREQ CHIM	FREQ ANNUALE CHIM	MON QUANT	FREQ QUANT	FREQ ANNUALE QUANT
11PO005	1131	1544366	4352014	Castiadas	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
11PO006	1131	1545663	4346689	Castiadas	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
11PO007	1132	1552241	4349773	Muravera	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
11PT011	1132	1548223	4339538	Castiadas	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
11PT012	1132	1551505	4349080	Muravera	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
11PT013	1132	1550320	4347755	Muravera	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
11PT014	1132	1547304	4338532	Castiadas	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
12PO001	1211	1544487	4333807	Villasimius	Pozzo scavato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
12PO002	1211	1542359	4332223	Villasimius	Pozzo scavato	Sorveglianza	NO	NO	0	SI	Ogni anno	2
12PT001	1221	1545437	4331311	Villasimius	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
12PT002	1221	1545169	4330889	Villasimius	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
12PT003	1221	1545667	4331374	Villasimius	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
13PO001	1311	1497811	4323009	Sarroch	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
13PO002	1311	1500236	4318513	Pula	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
13PO003	1311	1496156	4318956	Pula	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
13PO004	1311	1500166	4318219	Pula	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
13PT001	1311	1499272	4316368	Pula	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
13PO005	1311	1499594	4316313	Pula	Pozzo scavato	Operativo	NO	NO	0	SI	Ogni anno	2
13PO006	1311	1501148	4318749	Pula	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
13PO007	1311	1499342	4320352	Villa San Pietro	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
14PT001	1411	1464350	4326017	Giba	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	NO	NO	0
14PO001	1411	1455524	4329331	San Giovanni Suergiu	Pozzo scavato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
14PO003	1411	1457128	4340639	Carbonia	Pozzo scavato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
14PT002	1411	1471437	4328017	Villaperuccio	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	NO	NO	0
14PO004	1411	1469722	4317113	Sant'Anna Arresi	Pozzo scavato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
14PO005	1411	1451696	4334798	San Giovanni Suergiu	Pozzo scavato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
14PO006	1411	1465888	4319636	Masainas	Pozzo scavato	Sorveglianza	NO	NO	0	SI	Ogni anno	2
14PZ001	1421	1452053	4347771	Gonnesa	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2

ID STAZ MONIT	ID CORPO IDRICO	COORD X	COORD Y	COMUNE	TIPO STAZIONE	TIPO MONIT	MON CHIM	FREQ CHIM	FREQ ANNUALE CHIM	MON QUANT	FREQ QUANT	FREQ ANNUALE QUANT
14PZ002	1421	1453896	4347860	Gonnesa	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
14PO007	1431	1447173	4342208	Portoscuso	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
14PZ003	1431	1448377	4340283	Portoscuso	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
14PT003	1431	1448145	4339592	Portoscuso	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
15PO001	1511	1452751	4376781	Arbus	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
15SO001	1511	1454292	4374921	Arbus	Sorgente	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
15PZ001	1511	1453833	4377385	Arbus	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
15PZ002	1511	1453415	4376551	Arbus	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
15SO002	1512	1453815	4371544	Arbus	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	
15SO003	1512	1450187	4372922	Arbus	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	
16PO001	1611	1464709	4352353	Iglesias	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
16SO001	1611	1462114	4346640	Carbonia	Sorgente	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
16PO003	1611	1469924	4348493	Villamassargia	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
16PO004	1611	1476918	4348748	Siliqua	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
16PO005	1611	1476503	4347345	Villamassargia	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
16PO006	1611	1465238	4348013	Iglesias	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
16PO007	1611	1461872	4351025	Iglesias	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
16PO008	1611	1461932	4348213	Iglesias	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
16PO009	1611	1469228	4351112	Domusnovas	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
16PO010	1611	1472473	4347848	Villamassargia	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
16PO011	1611	1473940	4350945	Musei	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
16PO012	1611	1474646	4353800	Siliqua	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
16PO013	1611	1482547	4348753	Siliqua	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
16PO014	1611	1482005	4350227	Siliqua	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
16PO015	1611	1477555	4352139	Siliqua	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
16PO016	1611	1484345	4351490	Siliqua	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
16PO017	1611	1482165	4347367	Siliqua	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
16PO018	1611	1480411	4345337	Siliqua	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2

ID STAZ MONIT	ID CORPO IDRICO	COORD X	COORD Y	COMUNE	TIPO STAZIONE	TIPO MONIT	MON CHIM	FREQ CHIM	FREQ ANNUALE CHIM	MON QUANT	FREQ QUANT	FREQ ANNUALE QUANT
16PO019	1611	1486847	4347089	Villaspeciosa	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
16PO020	1611	1467005	4350122	Iglesias	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT001	1711	1454831	4431932	San Vero Milis	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT002	1711	1454667	4433893	San Vero Milis	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT003	1711	1462951	4432489	Narbolia	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT004	1711	1467911	4428895	San Vero Milis	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT005	1711	1465709	4428931	San Vero Milis	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ001	1711	1455504	4427293	Riola Sardo	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ002	1711	1466330	4424475	Zeddiani	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ003	1711	1458799	4424480	Nurachi	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ004	1711	1462646	4420748	Cabras	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ005	1711	1460547	4416889	Oristano	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ006	1711	1462646	4420742	Cabras	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT006	1711	1459883	4417898	Oristano	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT007	1711	1453605	4420498	Cabras	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT008	1711	1453042	4420809	Cabras	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT009	1711	1449792	4417449	Cabras	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT095	1711	1455110	4434001	San Vero Milis	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
P 18	1712	1465693	4402788	Arborea	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	4	SI	Ogni anno	4
P 19	1712	1466683	4402784	Arborea	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	4	SI	Ogni anno	4
17PT010	1712	1475471	4423515	Zerfaliu	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	4
17PT011	1712	1471399	4423021	Solarussa	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT012	1712	1468763	4422420	Siamaggiore	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT013	1712	1470678	4420665	Solarussa	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT014	1712	1472175	4419806	Simaxis	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	4
17PT015	1712	1477112	4420622	Simaxis	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	4
17PT016	1712	1469509	4420705	Siamaggiore	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	4
17PT017	1712	1465943	4417515	Oristano	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2

ID STAZ MONIT	ID CORPO IDRICO	COORD X	COORD Y	COMUNE	TIPO STAZIONE	TIPO MONIT	MON CHIM	FREQ CHIM	FREQ ANNUALE CHIM	MON QUANT	FREQ QUANT	FREQ ANNUALE QUANT
17PT018	1712	1465501	4416954	Oristano	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT019	1712	1466972	4418527	Oristano	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT020	1712	1468933	4414190	Palmas Arborea	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	NO	NO	0
17PT021	1712	1470506	4414129	Palmas Arborea	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	NO	NO	0
17PT022	1712	1468279	4414571	Santa Giusta	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	4
17PT023	1712	1465153	4415723	Oristano	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	4
17PT024	1712	1465929	4419305	Oristano	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT025	1712	1465157	4415657	Oristano	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	4
17PT026	1712	1473367	4411407	Palmas Arborea	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	4
17PZ007	1712	1466506	4410988	Santa Giusta	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	4
17PT027	1712	1464744	4408943	Santa Giusta	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT028	1712	1472596	4406643	Marrubiu	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT029	1712	1468497	4406123	Arborea	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	4
17PT030	1712	1465141	4405509	Arborea	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	4
17PT031	1712	1469565	4402647	Marrubiu	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	4
17PT032	1712	1471904	4404246	Marrubiu	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	4
17PT033	1712	1467839	4399017	Terralba	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	4
17PT035	1712	1469137	4399089	Marrubiu	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	4
17PT036	1712	1469684	4396577	Terralba	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT037	1712	1469570	4396571	Terralba	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	4
17PT038	1712	1472335	4396976	Uras	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	4
17PT039	1712	1473875	4394671	Uras	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT040	1712	1474697	4394657	Uras	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	4
17PT041	1712	1466322	4418486	Oristano	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT042	1712	1466342	4418475	Oristano	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ008	1713	1461553	4407096	Arborea	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT043	1713	1466317	4398757	Terralba	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT044	1713	1468107	4396293	Terralba	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2

ID STAZ MONIT	ID CORPO IDRICO	COORD X	COORD Y	COMUNE	TIPO STAZIONE	TIPO MONIT	MON CHIM	FREQ CHIM	FREQ ANNUALE CHIM	MON QUANT	FREQ QUANT	FREQ ANNUALE QUANT
17PZ009	1713	1466628	4395426	Terralba	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PO001	1713	1466742	4393379	San Nicolò d'Arcidano	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT045	1713	1470271	4395017	Terralba	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT046	1713	1469700	4393074	San Nicolò d'Arcidano	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT047	1713	1468039	4391639	San Nicolò d'Arcidano	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT048	1713	1466409	4387301	Guspini	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT049	1713	1474301	4388801	Mogoro	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT050	1713	1468930	4395371	San Nicolò d'Arcidano	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT051	1713	1471296	4385719	Guspini	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT052	1713	1471558	4382325	Guspini	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT053	1713	1469480	4389180	San Nicolò d'Arcidano	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PO021	1713	1463223	4394852	Terralba	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
P 01	1713	1461822	4404068	Arborea	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	4	SI	Ogni anno	4
P 02	1713	1462676	4404175	Arborea	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	4	SI	Ogni anno	4
P 03	1713	1463784	4404120	Arborea	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	4	SI	Ogni anno	4
P 04	1713	1461827	4402326	Arborea	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	4	SI	Ogni anno	4
P 05	1713	1461089	4401294	Arborea	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	4	SI	Ogni anno	4
P 06	1713	1462041	4401295	Arborea	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	4	SI	Ogni anno	4
P 07	1713	1462681	4401298	Arborea	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	4	SI	Ogni anno	4
P 08	1713	1463638	4401312	Arborea	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	4	SI	Ogni anno	4
P 09	1713	1464559	4400944	Arborea	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	4	SI	Ogni anno	4
P 10	1713	1461298	4399696	Arborea	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	4	SI	Ogni anno	4
P 11	1713	1463194	4398697	Arborea	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	4	SI	Ogni anno	4
P 12	1713	1462232	4397659	Arborea	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	4	SI	Ogni anno	4
P 13	1713	1462153	4401301	Arborea	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	4	SI	Ogni anno	4
P 14	1713	1463004	4400714	Arborea	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	4	SI	Ogni anno	4
P 15	1713	1464058	4401674	Arborea	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	4	SI	Ogni anno	4

ID STAZ MONIT	ID CORPO IDRICO	COORD X	COORD Y	COMUNE	TIPO STAZIONE	TIPO MONIT	MON CHIM	FREQ CHIM	FREQ ANNUALE CHIM	MON QUANT	FREQ QUANT	FREQ ANNUALE QUANT
P 16	1713	1464305	4401715	Arborea	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	4	SI	Ogni anno	4
P 17	1713	1462679	4398862	Arborea	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	4	SI	Ogni anno	4
P 20	1713	1463630	4406291	Arborea	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	4	SI	Ogni anno	4
P 21	1713	1459818	4398880	Arborea	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	4	SI	Ogni anno	4
P 22	1713	1461480	4399497	Arborea	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	4	SI	Ogni anno	4
P 23	1713	1458979	4397398	Arborea	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	4	SI	Ogni anno	4
P 24	1713	1461322	4396575	Arborea	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	4	SI	Ogni anno	4
P 26	1713	1464478	4406084	Arborea	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	4	SI	Ogni anno	4
P 27	1713	1464053	4406267	Arborea	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	4	SI	Ogni anno	4
P 28	1713	1463428	4401316	Arborea	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	4	SI	Ogni anno	4
P 29	1713	1462680	4400524	Arborea	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	4	SI	Ogni anno	4
P 30	1713	1460133	4398219	Arborea	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	4	SI	Ogni anno	4
P 31	1713	1462527	4406750	Arborea	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	4	SI	Ogni anno	4
P 32	1713	1462867	4406754	Arborea	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	4	SI	Ogni anno	4
P 33	1713	1463157	4405806	Arborea	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	4	SI	Ogni anno	4
P 34	1713	1461601	4400012	Arborea	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	4	SI	Ogni anno	4
P 35	1713	1462910	4402481	Arborea	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	4	SI	Ogni anno	4
P 36	1713	1460371	4400952	Arborea	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	4	SI	Ogni anno	4
P 37	1713	1460447	4400813	Arborea	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	4	SI	Ogni anno	4
P 38	1713	1460720	4396137	Arborea	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	4	SI	Ogni anno	4
P 39	1713	1465064	4404271	Arborea	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	4	SI	Ogni anno	4
P 40	1713	1464834	4402669	Arborea	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	4	SI	Ogni anno	4
P 41	1713	1464852	4399395	Arborea	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	4	SI	Ogni anno	4
P 42	1713	1461481	4396963	Arborea	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	4	SI	Ogni anno	4
P 43	1713	1459541	4396958	Arborea	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	4	SI	Ogni anno	4
P 45	1713	1461870	4396181	Arborea	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	4	SI	Ogni anno	4
P 46	1713	1463964	4397928	Arborea	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	4	SI	Ogni anno	4
P 47	1713	1461138	4397782	Arborea	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	4	SI	Ogni anno	4

ID STAZ MONIT	ID CORPO IDRICO	COORD X	COORD Y	COMUNE	TIPO STAZIONE	TIPO MONIT	MON CHIM	FREQ CHIM	FREQ ANNUALE CHIM	MON QUANT	FREQ QUANT	FREQ ANNUALE QUANT
17PT054	1714	1477914	4386636	Mogoro	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT055	1714	1475650	4382700	Pabillonis	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT056	1714	1474868	4383131	Pabillonis	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PO002	1714	1469991	4378563	Guspini	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ010	1714	1479560	4378523	San Gavino Monreale	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT057	1714	1481107	4376235	San Gavino Monreale	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT058	1714	1484514	4378759	San Gavino Monreale	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT059	1714	1474531	4376197	Gonnosfanadiga	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PO003	1714	1469895	4375419	Guspini	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT060	1714	1472109	4373325	Gonnosfanadiga	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT061	1714	1477096	4369883	Villacidro	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PO004	1715	1466952	4379305	Guspini	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PO005	1715	1467283	4379717	Guspini	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PO006	1715	1467946	4379677	Guspini	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT062	1721	1487787	4377286	Sanluri	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT063	1721	1480762	4370754	Villacidro	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT064	1721	1490601	4372026	Samassi	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT066	1721	1494222	4366946	Serramanna	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT067	1721	1488483	4366944	Serramanna	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ011	1721	1485738	4368388	Serramanna	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT068	1721	1481820	4366548	Villacidro	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT069	1721	1485050	4363750	Villacidro	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT070	1721	1490821	4362908	Serramanna	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT071	1721	1489743	4360205	Villasor	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT072	1721	1493335	4359085	Villasor	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT073	1721	1496278	4359537	Villasor	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PO007	1721	1501714	4358730	Monastir	Pozzo scavato	Operativo	NO	NO	0	SI	Ogni anno	2
17PT074	1721	1499394	4357005	San Sperate	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2

ID STAZ MONIT	ID CORPO IDRICO	COORD X	COORD Y	COMUNE	TIPO STAZIONE	TIPO MONIT	MON CHIM	FREQ CHIM	FREQ ANNUALE CHIM	MON QUANT	FREQ QUANT	FREQ ANNUALE QUANT
17PT075	1721	1495861	4355911	Villasor	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT076	1721	1501560	4355951	San Sperate	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT077	1721	1498450	4356174	San Sperate	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT079	1721	1492060	4356548	Villasor	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PO008	1721	1482906	4353115	Siliqua	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PO009	1721	1483040	4356800	Vallermosa	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ012	1721	1493438	4352379	Villaspeciosa	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT080	1721	1498192	4351101	Decimomannu	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PO010	1721	1497564	4350166	Decimomannu	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT081	1721	1500384	4350663	Assemini	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT082	1721	1500385	4350487	Assemini	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT083	1721	1495755	4347996	Uta	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PO011	1721	1496669	4348167	Uta	Pozzo scavato	Operativo	NO	NO	0	SI	Ogni anno	2
17PT084	1721	1501224	4348647	Assemini	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT085	1721	1499378	4349588	Assemini	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PO012	1721	1512964	4354575	Soleminis	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT086	1721	1506623	4347724	Sestu	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PO013	1721	1508259	4344521	Cagliari	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT087	1721	1513858	4344678	Selargius	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PO014	1721	1515939	4343145	Quartu Sant'Elena	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ013	1721	1524056	4341143	Quartu Sant'Elena	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PO016	1721	1519833	4347564	Maracalagonis	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PO017	1721	1525722	4343972	Quartucciu	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT088	1721	1501159	4332569	Capoterra	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT089	1721	1501705	4333574	Capoterra	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT090	1721	1500536	4330944	Capoterra	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ023	1721	1501365	4346910	Assemini	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2

ID STAZ MONIT	ID CORPO IDRICO	COORD X	COORD Y	COMUNE	TIPO STAZIONE	TIPO MONIT	MON CHIM	FREQ CHIM	FREQ ANNUALE CHIM	MON QUANT	FREQ QUANT	FREQ ANNUALE QUANT
17PZ025	1721	1495422	4340232	Uta	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ029	1721	1493630	4346670	Uta	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ041	1721	1501151	4343605	Cagliari	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT096	1721	1493093	4370718	Samassi	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT097	1721	1506430	4355937	Monastir	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PO020	1721	1518960	4342576	Quartu Sant'Elena	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ014	1722	1499559	4344934	Assemini	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ015	1722	1498045	4346824	Uta	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ016	1722	1499373	4342620	Assemini	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ017	1722	1500983	4342749	Assemini	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ018	1722	1497838	4340973	Uta	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT091	1722	1499812	4336648	Capoterra	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT092	1722	1501413	4333818	Capoterra	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PO019	1722	1500428	4334671	Capoterra	Pozzo scavato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ019	1722	1499781	4339486	Assemini	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT093	1722	1497136	4343369	Uta	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PT094	1722	1499162	4342575	Assemini	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ024	1722	1496625	4344805	Assemini	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ026	1722	1501510	4342549	Assemini	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ027	1722	1501423	4342374	Assemini	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ028	1722	1500799	4342989	Assemini	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ030	1722	1500668	4343157	Assemini	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ031	1722	1498503	4343485	Assemini	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ032	1722	1501625	4336876	Assemini	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ033	1722	1499280	4342984	Assemini	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ034	1722	1499056	4342536	Assemini	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ035	1722	1499153	4340639	Assemini	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ036	1722	1501550	4342209	Capoterra	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2

ID STAZ MONIT	ID CORPO IDRICO	COORD X	COORD Y	COMUNE	TIPO STAZIONE	TIPO MONIT	MON CHIM	FREQ CHIM	FREQ ANNUALE CHIM	MON QUANT	FREQ QUANT	FREQ ANNUALE QUANT
17PZ037	1722	1500860	4336961	Capoterra	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ038	1722	1500987	4339505	Assemini	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ039	1722	1500444	4338507	Assemini	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ040	1722	1499359	4335307	Capoterra	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ042	1722	1502184	4336096	Capoterra	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ043	1722	1498334	4338370	Assemini	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ020	1723	1500457	4329343	Sarroch	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ021	1723	1502220	4324820	Sarroch	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ022	1723	1501127	4326169	Sarroch	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ044	1723	1502990	4324179	Sarroch	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ045	1723	1502233	4325217	Sarroch	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ046	1723	1501381	4328624	Sarroch	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ047	1723	1501376	4328371	Sarroch	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ048	1723	1499516	4325358	Sarroch	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ050	1723	1500828	4327229	Sarroch	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ051	1723	1501425	4326554	Sarroch	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ052	1723	1500801	4327632	Sarroch	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ053	1723	1501349	4328130	Sarroch	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ054	1723	1500780	4328399	Sarroch	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ055	1723	1500660	4329154	Sarroch	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ056	1723	1501322	4327984	Sarroch	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
17PZ057	1723	1500196	4325835	Sarroch	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	
18PT001	1811	1471618	4471904	Pozzomaggiore	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
18SO001	1811	1471550	4470233	Pozzomaggiore	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
18SO002	1821	1477458	4489102	Bessude	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
18SO003	1821	1483980	4485264	Torralba	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
18SO004	1821	1492436	4488089	Ittireddu	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
18SO005	1821	1477732	4481769	Cheremule	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2

ID STAZ MONIT	ID CORPO IDRICO	COORD X	COORD Y	COMUNE	TIPO STAZIONE	TIPO MONIT	MON CHIM	FREQ CHIM	FREQ ANNUALE CHIM	MON QUANT	FREQ QUANT	FREQ ANNUALE QUANT
18SO006	1831	1495181	4476836	Bottidda	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
18SO007	1841	1478536	4498873	Ploaghe	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
19PT001	1911	1474200	4463346	Sindia	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
19SO001	1911	1474416	4459417	Sindia	Sorgente	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
19PT002	1911	1463039	4458758	Suni	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
19PT003	1911	1468127	4459376	Sindia	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	NO	NO	0
19SO003	1911	1470585	4461269	Sindia	Sorgente	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
19PT004	1911	1480155	4464481	Macomer	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
19PT005	1911	1476986	4460010	Macomer	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
19SO011	1911	1479569	4472582	Bonorva	Sorgente	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
19PT006	1912	1474977	4454906	Macomer	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
19PT007	1912	1484325	4457401	Birori	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
19PT008	1912	1481085	4453399	Macomer	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
19SO004	1912	1479008	4450267	Borore	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
19PT009	1912	1485912	4452109	Borore	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
19PT010	1912	1485115	4442474	Abbasanta	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
19PT011	1912	1483398	4437051	Ghilarza	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
19PT012	1912	1481217	4431200	Paulilatino	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
19PT013	1912	1487486	4434544	Ghilarza	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
19SO005	1913	1474031	4443635	Santu Lussurgiu	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
19SO006	1913	1473734	4440458	Santu Lussurgiu	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
19PT014	1913	1468692	4433410	Milis	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
19SO007	1913	1473363	4428375	Bauladu	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
19SO008	1914	1467053	4454087	Scano di Montiferro	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
19SO009	1914	1463618	4448757	Cuglieri	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
19SO010	1914	1458110	4443549	Cuglieri	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
20PT001	2011	1555924	4464281	Dorgali	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
20PT002	2011	1545725	4466626	Dorgali	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2

ID STAZ MONIT	ID CORPO IDRICO	COORD X	COORD Y	COMUNE	TIPO STAZIONE	TIPO MONIT	MON CHIM	FREQ CHIM	FREQ ANNUALE CHIM	MON QUANT	FREQ QUANT	FREQ ANNUALE QUANT
20PT004	2011	1551976	4465648	Dorgali	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
20PT006	2021	1561720	4473757	Orosei	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
20PT007	2021	1564276	4472859	Orosei	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
20PT008	2021	1563548	4473538	Orosei	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
21SO001	2111	1474834	4404329	Marrubiu	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
21SO002	2111	1479321	4401769	Morgongiori	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
21SO003	2111	1481056	4411833	Villaurbana	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
21SO004	2111	1476831	4395298	Uras	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
21PT001	2121	1480167	4392225	Mogoro	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
21PT002	2121	1479667	4392076	Mogoro	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
21PT003	2131	1478451	4422599	Ollastra Simaxis	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
21PT004	2131	1479592	4427031	Villanova Truschedu	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
22SO001	2211	1500186	4398649	Gesturi	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
22PO001	2211	1492514	4403751	Genoni	Pozzo scavato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
22SO002	2221	1515526	4395707	Nurri	Sorgente	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
22SO003	2221	1518035	4397763	Nurri	Sorgente	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
22SO004	2231	1510642	4395274	Escolca	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
22SO005	2231	1512936	4395031	Serri	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
22SO006	2241	1522121	4395867	Nurri	Sorgente	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
22SO007	2241	1520004	4395369	Nurri	Sorgente	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
22SO008	2241	1521883	4392662	Orroli	Sorgente	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
23PZ001	2311	1447438	4518371	Porto Torres	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
23PZ002	2311	1461147	4518208	Sorso	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
23PT002	2311	1466281	4518437	Sorso	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
23PT003	2311	1456670	4513866	Sassari	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
23PT004	2311	1461132	4515265	Sorso	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
23SO001	2311	1466742	4516009	Sennori	Sorgente	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2

ID STAZ MONIT	ID CORPO IDRICO	COORD X	COORD Y	COMUNE	TIPO STAZIONE	TIPO MONIT	MON CHIM	FREQ CHIM	FREQ ANNUALE CHIM	MON QUANT	FREQ QUANT	FREQ ANNUALE QUANT
23PT005	2311	1454194	4509512	Sassari	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	NO	NO	0
23PT006	2311	1466123	4508868	Sassari	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
23PT007	2311	1456144	4504844	Sassari	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
23PT008	2311	1451112	4512652	Sassari	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
23SO002	2311	1466257	4506813	Sassari	Sorgente	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
23PZ011	2311	1449280	4519603	Porto Torres	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
23PZ017	2311	1449406	4520956	Porto Torres	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
23PT029	2311	1451435	4518746	Porto Torres	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
23PT009	2312	1456608	4501135	Uri	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
23SO003	2312	1461442	4504029	Tissi	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
23SO004	2312	1469948	4500293	Florinas	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
23PT013	2312	1476927	4500829	Ploaghe	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
23PT014	2312	1475751	4500520	Ploaghe	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
23PT015	2312	1477008	4501604	Ploaghe	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
23SO005	2312	1459766	4498371	Ittiri	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
23SO006	2312	1469094	4496795	Ossi	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
23SO007	2312	1472340	4498877	Florinas	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
23SO008	2312	1477247	4491708	Siligo	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
23PT016	2312	1475111	4494383	Siligo	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
23PZ008	2313	1442255	4521018	Porto Torres	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
23PZ009	2313	1446012	4520520	Porto Torres	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
23PZ010	2313	1448366	4519373	Porto Torres	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
23PZ012	2313	1448376	4520973	Porto Torres	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
23PZ013	2313	1445076	4521144	Porto Torres	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
23PZ014	2313	1443576	4521554	Porto Torres	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
23PZ015	2313	1446274	4521049	Porto Torres	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
23PZ016	2313	1445817	4520773	Porto Torres	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
23PZ018	2313	1446829	4520845	Porto Torres	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2

ID STAZ MONIT	ID CORPO IDRICO	COORD X	COORD Y	COMUNE	TIPO STAZIONE	TIPO MONIT	MON CHIM	FREQ CHIM	FREQ ANNUALE CHIM	MON QUANT	FREQ QUANT	FREQ ANNUALE QUANT
23PZ019	2313	1444640	4521297	Porto Torres	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
23PZ003	2313	1443233	4520954	Porto Torres	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
23PZ004	2313	1444734	4520553	Porto Torres	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
23PZ005	2313	1447285	4520232	Porto Torres	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
23PZ020	2314	1441043	4521744	Sassari	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
23PZ007	2314	1441008	4522002	Sassari	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
23PZ021	2314	1441094	4521428	Sassari	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
23PT018	2321	1483591	4496898	Ardara	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	NO	NO	0
23SO009	2321	1483355	4496379	Ardara	Sorgente	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
23PT019	2321	1481082	4495977	Siligo	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
23PT020	2321	1490461	4497414	Ozieri	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
23PT021	2321	1484763	4488556	Mores	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
23PT022	2321	1481814	4495231	Siligo	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
23PT023	2321	1479913	4486803	Bonnanaro	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
23SO010	2321	1479619	4484731	Torralba	Sorgente	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
23SO011	2331	1474221	4472400	Semestene	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
23PT024	2341	1483489	4527622	Valledoria	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
23SO012	2341	1482969	4522231	Sedini	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
23PT025	2341	1478077	4514702	Nulvi	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
23PT026	2351	1514271	4513264	Berchidda	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
23PT027	2351	1512388	4511035	Oschiri	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	NO	NO	0
23PT028	2351	1507663	4509118	Oschiri	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
24PT001	2411	1518663	4350872	Sinnai	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
24PT002	2411	1522922	4342223	Quartu Sant'Elena	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
24PT003	2411	1526841	4340096	Quartu Sant'Elena	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
24PT004	2411	1510196	4343273	Cagliari	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
24PT005	2411	1508341	4343388	Cagliari	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2

ID STAZ MONIT	ID CORPO IDRICO	COORD X	COORD Y	COMUNE	TIPO STAZIONE	TIPO MONIT	MON CHIM	FREQ CHIM	FREQ ANNUALE CHIM	MON QUANT	FREQ QUANT	FREQ ANNUALE QUANT
24PZ001	2412	1507786	4352344	Sestu	Piezometro	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
24PZ002	2412	1510293	4350190	Selargius	Piezometro	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
24PT006	2412	1515958	4355366	Soleminis	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
24PT007	2412	1513574	4361239	Dolianova	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
24PZ003	2412	1513937	4363421	Donori	Piezometro	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
24PT008	2412	1510334	4357688	Serdiana	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
24PT009	2412	1506571	4365618	Ussana	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
24PT010	2412	1511369	4353519	Settimo San Pietro	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	NO	NO	0
24PT011	2412	1501605	4369687	Samatzai	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
24PT012	2412	1511001	4382025	Selegas	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
24PT013	2413	1484600	4410545	Usellus	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
24PT014	2413	1483188	4404711	Pau	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
24PZ004	2413	1489308	4402502	Gonnosnò	Piezometro	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
24PT015	2413	1514112	4401004	Isili	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
24PT016	2413	1501346	4396036	Barumini	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
24PT017	2413	1483424	4390874	Gonnostramatza	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
24PT018	2413	1491222	4397098	Baradili	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
24PT019	2413	1494760	4384720	Villamar	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
24PT020	2413	1497829	4380053	Segariu	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
25SO001	2511	1547349	4379272	Villaputzu	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
25SO002	2531	1529950	4386003	Escalaplano	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
26PT001	2611	1461050	4334492	Carbonia	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
26PT002	2611	1456965	4335056	Carbonia	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
26PM001	2611	1451415	4340915	Carbonia	Pozzo Minerario	Operativo	SI	Ogni anno	2	NO	NO	0
26PT004	2611	1451813	4347578	Gonnesa	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
27SO001	2711	1473215	4510051	Osilo	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
27PT001	2711	1476608	4524413	Tergu	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
27SO002	2711	1484094	4515528	Martis	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2

ID STAZ MONIT	ID CORPO IDRICO	COORD X	COORD Y	COMUNE	TIPO STAZIONE	TIPO MONIT	MON CHIM	FREQ CHIM	FREQ ANNUALE CHIM	MON QUANT	FREQ QUANT	FREQ ANNUALE QUANT
27SO003	2711	1480838	4509320	Chiaramonti	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
27SO004	2711	1483627	4521069	Sedini	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
27PT002	2712	1491727	4502680	Ozieri	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
27PT004	2712	1487820	4479630	Bonorva	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
27PT005	2712	1485724	4488569	Mores	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
27PT006	2712	1486501	4485817	Mores	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
27PT007	2713	1479905	4457903	Macomer	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	NO	NO	0
27SO005	2713	1483200	4460408	Bortigali	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
27SO006	2713	1486010	4461069	Bortigali	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
27SO007	2721	1455200	4483421	Villanova Monteleone	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
27PT008	2721	1469978	4477372	Mara	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
27SO008	2721	1468535	4491965	Ittiri	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
27PT009	2721	1456183	4486348	Villanova Monteleone	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
27SO009	2721	1471692	4468322	Pozzomaggiore	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
27PT010	2721	1458835	4453921	Tresnuraghes	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
27PZ002	2731	1502373	4454165	Ottana	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
27PZ004	2731	1500565	4453518	Ottana	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
27PZ005	2731	1501069	4455051	Ottana	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
27PZ006	2731	1499626	4455638	Bolotona	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
27PZ007	2731	1500558	4455584	Bolotona	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
27PZ008	2731	1501168	4453789	Ottana	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
27PZ001	2731	1500495	4452367	Ottana	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
27SO010	2731	1492468	4440152	Sorradile	Sorgente	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
27PT011	2731	1498585	4447496	Sedilo	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
27PT013	2741	1485163	4424945	Fordongianus	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
27PT014	2741	1493999	4412024	Asuni	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
27PT015	2741	1490070	4416837	Ruinas	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2

ID STAZ MONIT	ID CORPO IDRICO	COORD X	COORD Y	COMUNE	TIPO STAZIONE	TIPO MONIT	MON CHIM	FREQ CHIM	FREQ ANNUALE CHIM	MON QUANT	FREQ QUANT	FREQ ANNUALE QUANT
28PT001	2811	1463577	4384081	Guspini	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	NO	NO	0
28PT002	2811	1463844	4389313	Guspini	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
28PT003	2811	1470774	4383240	Guspini	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
28PT004	2811	1470288	4377457	Guspini	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
29PZ001	2911	1498364	4375774	Furtei	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
29PZ002	2911	1498371	4375768	Furtei	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
29PZ003	2911	1498460	4375747	Furtei	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
29PT001	2911	1496368	4378986	Furtei	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
29PT002	2911	1497957	4372942	Serrenti	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
29PT003	2911	1498305	4371693	Serrenti	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
30PZ001	3011	1446133	4341054	Portoscuso	Piezometro	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
30PZ002	3011	1449363	4342727	Portoscuso	Piezometro	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
30PT001	3011	1452037	4335761	Portoscuso	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
30PT002	3011	1455344	4329308	San Giovanni Suergiu	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
30PT003	3011	1463672	4323270	Giba	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
30PT004	3011	1469250	4324468	Giba	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
30PT005	3011	1472568	4331994	Narcao	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
30PT006	3012	1447541	4340645	Portoscuso	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
30PT007	3012	1449510	4338750	Portoscuso	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
30PT008	3012	1447701	4339814	Portoscuso	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
30PT009	3021	1439296	4335676	Carloforte	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
30PT010	3021	1439146	4329757	Carloforte	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
30PT011	3021	1437853	4328699	Carloforte	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
30PT012	3031	1444147	4325384	Calasetta	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
30PT013	3031	1445841	4328360	Calasetta	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
31PZ002	3111	1500874	4325242	Sarroch	Piezometro	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
31PT001	3111	1499342	4320347	Villa San Pietro	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
31PT002	3111	1501906	4323970	Sarroch	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2

ID STAZ MONIT	ID CORPO IDRICO	COORD X	COORD Y	COMUNE	TIPO STAZIONE	TIPO MONIT	MON CHIM	FREQ CHIM	FREQ ANNUALE CHIM	MON QUANT	FREQ QUANT	FREQ ANNUALE QUANT
31PT003	3111	1500234	4324337	Sarroch	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
31PT004	3111	1499754	4323249	Sarroch	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
31PT005	3111	1499848	4322045	Sarroch	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
31PT006	3111	1499757	4318826	Pula	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
31PT007	3111	1500700	4317273	Pula	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
31PT008	3111	1499192	4317454	Pula	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
31PT009	3111	1498956	4316434	Pula	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
31PT010	3111	1498043	4318946	Pula	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
31PT011	3111	1498669	4316731	Pula	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
31PT012	3111	1497296	4317563	Pula	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
32PT002	3211	1438055	4518460	Sassari	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
32PT003	3211	1440948	4515920	Sassari	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
32PT004	3211	1445002	4514430	Sassari	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
32PT005	3211	1441212	4510969	Sassari	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
32PT006	3211	1440052	4509943	Sassari	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
32PT007	3221	1446363	4513355	Sassari	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
32PT008	3221	1445909	4505032	Sassari	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
32PT009	3221	1446846	4501666	Olmedo	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
32PT010	3221	1438887	4497084	Alghero	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
32PT011	3221	1438334	4501298	Alghero	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
32PT012	3221	1438431	4499264	Alghero	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
32PT013	3221	1445554	4493717	Alghero	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
32PT014	3221	1442299	4494163	Alghero	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
32PT015	3221	1443378	4495069	Alghero	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
32PT016	3221	1443071	4501297	Alghero	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
32PT017	3221	1432014	4499140	Alghero	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
32PT018	3221	1445194	4507209	Sassari	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
32PT019	3221	1439846	4496405	Alghero	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2

ID STAZ MONIT	ID CORPO IDRICO	COORD X	COORD Y	COMUNE	TIPO STAZIONE	TIPO MONIT	MON CHIM	FREQ CHIM	FREQ ANNUALE CHIM	MON QUANT	FREQ QUANT	FREQ ANNUALE QUANT
33SO001	3311	1557436	4490618	Siniscola	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
33SO002	3311	1543745	4479835	Lula	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
34SO001	3411	1542266	4459953	Oliena	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
34SO002	3421	1549413	4439834	Baunei	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
34SO003	3421	1554535	4459856	Dorgali	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
34SO004	3421	1554860	4432812	Triei	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
34SO005	3431	1552358	4463520	Dorgali	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
34SO006	3431	1552725	4470019	Galtellì	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
35SO001	3511	1507551	4410975	Laconi	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
35SO002	3511	1512169	4407825	Isili	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
35SO003	3511	1515394	4405379	Villanovatulo	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
35PT001	3521	1518631	4395181	Nurri	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
35SO004	3531	1523696	4407614	Sadali	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
35SO005	3541	1529647	4414179	Seui	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
35SO006	3551	1538322	4404679	Ulassai	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
35SO007	3551	1541567	4409013	Osini	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
35SO008	3561	1548007	4398327	Tertenia	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
35SO009	3561	1542309	4402424	Jerzu	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
35PT002	3571	1537230	4393130	Perdasdefogu	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
35SO010	3581	1530943	4391245	Escalaplano	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
36PT001	3611	1451622	4318457	Sant'Antioco	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
36PT002	3621	1464474	4316235	Sant'Anna Arresi	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
37SO001	3711	1453563	4359025	Buggerru	Sorgente	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
37PM001	3711	1457947	4350250	Iglesias	Pozzo Minerario	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
37PM002	3711	1460183	4350056	Iglesias	Pozzo Minerario	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
37PM003	3711	1455657	4348935	Iglesias	Pozzo Minerario	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
37SO002	3712	1467925	4354254	Domusnovas		Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
37PT001	3712	1463245	4352812	Iglesias	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2

ID STAZ MONIT	ID CORPO IDRICO	COORD X	COORD Y	COMUNE	TIPO STAZIONE	TIPO MONIT	MON CHIM	FREQ CHIM	FREQ ANNUALE CHIM	MON QUANT	FREQ QUANT	FREQ ANNUALE QUANT
37SO003	3713	1456411	4362192	Fluminimaggiore	Sorgente	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
37SO004	3713	1459444	4362292	Fluminimaggiore	Sorgente	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
37SO005	3713	1459832	4357069	Iglesias	Sorgente	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
37PT010	3713	1465511	4360087	Domusnovas	Pozzo trivellato	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
37SO007	3714	1449719	4363540	Buggerru	Sorgente	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
37SO008	3714	1448457	4361446	Buggerru	Sorgente	Operativo	SI	Ogni anno	2	SI	Ogni anno	2
37PT002	3721	1466523	4347671	Villamassargia	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
37PT003	3721	1457907	4339828	Carbonia	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
37PT004	3721	1466412	4338146	Narcao	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
37PT005	3721	1460020	4336144	Carbonia	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
37SO009	3722	1478599	4333704	Nuxis	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
37PT006	3731	1473830	4322532	Santadi	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
37PT007	3731	1469100	4317845	Sant'Anna Arresi	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
37PT008	3732	1480856	4325468	Santadi	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
37PT009	3733	1479689	4312816	Teulada	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
38SO001	3811	1541283	4343624	Castiadas	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
38PT001	3811	1534476	4351014	Sinnai	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
38PT002	3811	1531244	4354249	Burcei	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
38PT003	3821	1540570	4432733	Talana	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
38SO002	3821	1541618	4423385	Villagrande Strisaili	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
38SO003	3821	1544665	4414802	Lanusei	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
38SO004	3821	1548790	4411997	Lanusei	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
38PT004	3831	1504350	4476547	Anela	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
38SO005	3831	1521518	4460976	Nuoro	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
38PT005	3831	1537340	4461055	Oliena	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
38SO006	3831	1523878	4436717	Fonni	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
38PT006	3831	1512446	4447619	Olzai	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2

ID STAZ MONIT	ID CORPO IDRICO	COORD X	COORD Y	COMUNE	TIPO STAZIONE	TIPO MONIT	MON CHIM	FREQ CHIM	FREQ ANNUALE CHIM	MON QUANT	FREQ QUANT	FREQ ANNUALE QUANT
38PT007	3831	1522508	4464565	Nuoro	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
38PT008	3831	1535790	4469265	Nuoro	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
38PT009	3831	1529741	4460973	Nuoro	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
38SO007	3831	1518822	4458195	Orani	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
38SO008	3832	1492830	4536565	Trinità d'Agultu	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
38PT010	3832	1527613	4519780	Monti	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
38SO009	3832	1534303	4491430	Bitti	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
38SO010	3832	1535610	4549319	Arzachena	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
38PT011	3832	1541287	4534412	Olbia	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
38PT012	3832	1549633	4517668	Loiri Porto San Paolo	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
38PT013	3832	1508602	4529474	Tempio Pausania	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
38PO001	3841	1482542	4326773	Santadi	Pozzo scavato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
38PT014	3841	1498921	4332793	Capoterra	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
38PT015	3841	1493766	4310114	Pula	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
38SO011	3851	1465441	4376406	Arbus	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2
38PT016	3851	1464683	4374685	Arbus	Pozzo trivellato	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni anno	2
38SO012	3851	1458691	4373969	Arbus	Sorgente	Sorveglianza	SI	Ogni 6 anni	2	SI	Ogni 6 anni	2