



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

PRESIDÈNZIA
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 TERZO CICLO DI PIANIFICAZIONE 2021 - 2027

ALLEGATO N. 8.3 - PDG

PROGRAMMA DI MISURE PER I CORPI IDRICI SOTTERRANEI

DIRETTIVA 2000/60/CE

D.LGS 152/2006



**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
AUTORITA' DI BACINO REGIONALE**

Allegato alla Delibera del Comitato Istituzionale n.16 del 21/12/2021

Il Segretario Generale

Antonio Sanna

**Il Presidente delegato del
Comitato Istituzionale**

Aldo Salaris

Dicembre 2021

INDICE

1.	programma di misure per i corpi idrici sotterranei	3
1.1.	Introduzione	3
1.2.	Sintesi degli impatti e loro inquadramento preliminare in uno schema di valutazione DPSIR	3
1.3.	Attribuzione di misure specifiche a ciascuna KTM selezionata	9
1.4.	Attribuzione delle KTM e delle misure specifiche ai corpi idrici	15

1. PROGRAMMA DI MISURE PER I CORPI IDRICI SOTTERRANEI

1.1. Introduzione

Sulla base dell'analisi degli impatti rilevati con il monitoraggio e, sulla base dei Determinanti, Pressioni, Impatti e Misure (key type measures), definiti in modo omogeneo a livello Europeo dalla Linea guida per il reporting della Direttiva 2000/60/CE (WFD Reporting Guidance 2016), è stato tracciato un percorso di individuazione delle misure di intervento legando, attraverso lo schema DPSIR, i seguenti aspetti:

- individuazione dei parametri per i quali sono osservati superamenti degli standard di qualità ambientale o valori soglia, sulla base dei risultati del monitoraggio 2016-2021;
- individuazione delle categorie di impatti;
- individuazione delle tipologie di attività antropiche potenzialmente coinvolte (determinanti);
- individuazione delle categorie di pressioni che le attività antropiche esercitano sui corpi idrici sotterranei;
- individuazione delle categorie di misure applicabili per eliminare o ridurre le pressioni e gli impatti.

1.2. Sintesi degli impatti e loro inquadramento preliminare in uno schema di valutazione DPSIR

L'analisi dei superamenti a livello di singolo corpo idrico ha fornito un quadro esaustivo degli impatti significativi. Questi sono sintetizzabili come segue.

Nutrienti; i superamenti rilevati riguardano nitrati, nitriti e ione ammonio. I nitrati nelle acque sotterranee derivano da input sia naturali (es, deposizioni atmosferiche) che antropogenici quali eccessivo uso di fertilizzanti chimici o effluenti da allevamento (liquami e letami), scarichi di acque reflue, aree urbanizzate non servite da impianti di fognatura, perdite da reti fognarie, etc. Pertanto, in generale, i principali comparti potenzialmente interessati sono l'agricoltura (comprendente anche la zootecnia), lo sviluppo urbano e l'industria.

Contaminanti inorganici; i superamenti in contaminanti inorganici, quali cloruri, solfati, fluoruri, piombo nichel cadmio, arsenico sono legati prevalentemente alla presenza di siti inquinati industriali o minerari. Cloruri, conducibilità e.s., e solfati sono anche indicatori di intrusione salina dovuta a eccessivo sfruttamento o diminuita ricarica degli acquiferi costieri.

Contaminanti organici; i superamenti osservati riguardano il Benzene, Toluene, Dibenzo(a,h)antracene, Triclorometano, Cloruro di Vinile, 1,2-Dicloroetano, Tricloroetilene, Tetracloroetilene, Esaclorobutadiene, 1,2-Dicloroetilene, Dibromoclorometano, Bromodiclorometano, 1,4-Diclorobenzene, Triclorobenzeni, Esaclorobenzene. Essi sono localizzati essenzialmente nelle aree industriali riconosciute come siti inquinati.

Pesticidi; i superamenti osservati riguardano i principi attivi AMPA, Tebuconazolo, Linuron, Difenconazolo, Clorpyrifos, Azinfos-metile, Metolaclo, Glifosato; ma numerosi altri principi attivi sono stati rilevati anche se generalmente ben al di sotto del valore soglia. Il comparto interessato è prevalentemente l'agricoltura, ma potrebbe essere significativo l'uso in altri comparti (es. principi attivi dei diserbanti utilizzati lungo la rete viaria e ferroviaria).

Intrusioni saline; determinano superamenti in cloruri, conducibilità elettrica specifica, solfati e boro. Esse sono legate a pressioni di tipo quantitativo che alterando gli equilibri tra acque sotterranee dolci/acque marine determinano una intrusione di queste ultime all'interno degli acquiferi costieri. Ciò può essere determinato sia da eccessivi prelievi in falda con conseguente abbassamento dei livelli piezometrici, sia da eccessivi prelievi sui corpi idrici superficiali con conseguente minore ricarica degli acquiferi costieri. I comparti interessati sono tutti quelli che determinano un uso rilevante di risorse idriche superficiali o sotterranee quali sviluppo urbano, agricoltura, industria e produzione idroelettrica (nel caso in cui le acque una volta turbinate vengono scaricate in un bacino idrografico diverso da quello di prelievo).

Nella tabella seguente gli impatti rilevati sono stati messi in relazione con le categorie di impatto e con le categorie di pressioni definite in maniera omogenea a livello Europeo dalla linea guida per il reporting della Direttiva 2000/60/CE (WFD Reporting Guidance).

Tabella 1: Attribuzione degli impatti rilevati alle categorie di impatti e pressioni definiti a livello Europeo

Impatti da monitoraggio	Categorie di impatto	Categorie di pressioni
Nitrati Nitriti Ammonio	Inquinamento da nutrienti	1.3 Puntuale – Impianti industriali soggetti alla Direttiva emissioni industriali (2010/75/CE) 1.4 Puntuale – Impianti industriali non soggetti alla Direttiva emissioni industriali (2010/75/CE) 2.1 Diffusa – Dilavamento urbano 2.2 Diffusa – Agricoltura 2.6 Diffusa – Scarichi non allacciati alla fognatura
Cloruri Conduttività Solfati Fluoruri Boro Composti organici Arsenico Cadmio Nichel Piombo Pesticidi	Inquinamento chimico	1.3 Puntuale – Impianti industriali soggetti alla Direttiva emissioni industriali (2010/75/CE) 1.4 Puntuale – Impianti industriali non soggetti alla Direttiva emissioni industriali (2010/75/CE) 1.5 Puntuale – Siti Contaminati/Siti industriali dismessi 2.1 Diffusa – Dilavamento urbano 2.2 Diffusa – Agricoltura 2.5 Diffusa - Siti Contaminati/Siti industriali dismessi
Conduttività Cloruri Solfati Boro Trend negativi dei livelli piezometrici	Cambiamento della direzione di flusso con conseguente intrusione salina	3.1 Prelievi/Deviazione della direzione di flusso – Agricoltura 3.2 Prelievi/Deviazione della direzione di flusso - Approvvigionamento idrico pubblico 3.3 Prelievi/Deviazione della direzione di flusso-Industria 3.5 Prelievi/Deviazione della direzione di flusso - produzione idroelettrica. 3.7 Prelievi/Deviazione della direzione di flusso - altro
Trend negativi dei livelli piezometrici e della portata delle sorgenti	Prelievi superiori alla risorsa sotterranea disponibile (abbassamento del livello piezometrico)	3.1 Prelievi/Deviazione della direzione di flusso – Agricoltura 3.2 Prelievi/Deviazione della direzione di flusso - Approvvigionamento idrico pubblico 3.3 Prelievi/Deviazione della direzione di flusso-Industria 3.7 Prelievi/Deviazione della direzione di flusso - altro 6.2 Acque sotterranee – alterazione del livello o del volume d'acqua

Sulla base delle attribuzioni effettuate nella tabella precedente, nella successiva tabella si riporta una sintesi dell'applicazione della metodologia di valutazione DPSIR (Determinanti – Pressioni – Stato – Impatti – Misure) per la individuazione delle misure chiave di intervento (Key type measures, KTM, definite in maniera uniforme a livello europeo) sulla base degli impatti, pressioni e determinanti individuati. Le KTM sono finalizzate a eliminare/ridurre le pressioni e gli impatti in modo da permettere il raggiungimento degli obiettivi prefissati per i corpi idrici. Ciascuna delle KTM a sua volta può ricomprendere più misure specifiche.

Tabella 2: Sintesi dei risultati dell'applicazione del metodo di valutazione DPSIR per la individuazione delle misure chiave di intervento. Per agricoltura si intende l'intero comparto agricolo, compresa la zootecnia.

DETERMINANTI	PRESSIONI	IMPATTI	RISPOSTE (KTM)
1 – Agricoltura	2.2 Diffusa – Agricoltura	- Inquinamento da nutrienti	<p>2 - Ridurre l'inquinamento da nutrienti di origine agricola</p> <p>12 - Servizi di consulenza per l'agricoltura</p> <p>13 - Misure di tutela dell'acqua potabile (ad esempio istituzione di zone di salvaguardia, fasce tampone, ecc)</p> <p>14 - Ricerca, approfondimenti delle conoscenze di base per ridurre il grado di incertezza</p> <p>16 - Miglioramento degli impianti di trattamento delle acque reflue industriali (comprese le aziende agricole)</p>
		- Inquinamento chimico	<p>3 - Ridurre l'inquinamento da pesticidi di origine agricola.</p> <p>12 - Servizi di consulenza per l'agricoltura</p> <p>13 - Misure di tutela dell'acqua potabile (ad esempio istituzione di zone di salvaguardia, fasce tampone, ecc)</p> <p>14 - Ricerca, approfondimenti delle conoscenze di base per ridurre il grado di incertezza</p>
	3.1 Prelievi/Deviazione della direzione di flusso-Agricoltura	<p>- Inquinamento chimico</p> <p>- Cambiamento della direzione di flusso con conseguente intrusione salina</p> <p>- Prelievi superiori alla risorsa sotterranea disponibile (abbassamento del livello piezometrico)</p>	<p>7 - Miglioramento del regime di deflusso e/o definizione della portata ecologica dei corsi d'acqua</p> <p>8 - Misure tecniche di efficientamento dell'utilizzo delle risorse idriche per l'irrigazione, l'industria, l'energia e l'uso domestico.</p> <p>11 - Misure relative alla politica di tariffazione dell'acqua per l'attuazione del recupero dei costi dei servizi idrici da agricoltura</p> <p>12 - Servizi di consulenza per l'agricoltura</p> <p>14 - Ricerca, approfondimenti delle conoscenze di base per ridurre il grado di incertezza</p> <p>24 Adattamento ai cambiamenti climatici</p>

DETERMINANTI	PRESSIONI	IMPATTI	RISPOSTE (KTM)
3 - Energia – Idroelettrico	3.5 Prelievi/Deviazione della direzione di flusso- produzione idroelettrica.	- Cambiamento della direzione di flusso con conseguente intrusione salina. - Prelievi superiori alla risorsa sotterranea disponibile (abbassamento del livello piezometrico)	7 - Miglioramento del regime di deflusso e/o definizione della portata ecologica dei corsi d'acqua. 14 - Ricerca, approfondimenti delle conoscenze di base per ridurre il grado di incertezza
8 - Industria	1.3 Puntuale – Impianti industriali soggetti alla Direttiva emissioni industriali (2010/75/CE)	- Inquinamento chimico	13 - Misure di tutela dell'acqua potabile (ad esempio istituzione di zone di salvaguardia, fasce tampone, ecc) 14 - Ricerca, approfondimenti delle conoscenze di base per ridurre il grado di incertezza
	1.4 Puntuale – Impianti industriali non soggetti alla Direttiva emissioni industriali (2010/75/CE)		15 – Misure per la graduale eliminazione delle emissioni, scarichi e perdite di sostanze pericolose prioritarie o per la riduzione delle emissioni, scarichi e perdite di sostanze prioritarie. 16 - Miglioramento degli impianti di trattamento delle acque reflue industriali (comprese le aziende agricole)
	1.5 Puntuale – Siti Contaminati/Siti industriali dismessi	- Inquinamento chimico	4 – Bonifica dei siti contaminati (inquinamento pregresso, inclusi sedimenti, acque sotterranee, suoli)
	2.5 Diffusa - Siti Contaminati/Siti industriali dismessi		14 - Ricerca, approfondimenti delle conoscenze di base per ridurre il grado di incertezza
	3.3 Prelievi/Deviazione della direzione di flusso-Industria	- Cambiamento della direzione di flusso con conseguente intrusione salina - Prelievi superiori alla risorsa sotterranea disponibile (abbassamento del livello piezometrico)	7 - Miglioramento del regime di deflusso e/o definizione della portata ecologica dei corsi d'acqua 8 - Misure tecniche di efficientamento dell'utilizzo delle risorse idriche per l'irrigazione, l'industria, l'energia e l'uso domestico. 10- Misure relative alla politica di tariffazione dell'acqua per l'attuazione del recupero dei costi dei servizi idrici da parte dell'industria 14 - Ricerca, approfondimenti delle conoscenze di base per ridurre il grado di incertezza 24 Adattamento ai cambiamenti climatici

DETERMINANTI	PRESSIONI	IMPATTI	RISPOSTE (KTM)
	6.2 Acque sotterranee – alterazione del livello o del volume d'acqua	- Prelievi superiori alla risorsa sotterranea disponibile	14 - Ricerca, approfondimenti delle conoscenze di base per ridurre il grado di incertezza
	3.6 Prelievi/deviazione della direzione di flusso – altro	- Cambiamento della direzione di flusso con conseguente intrusione salina; – Prelievi superiori alla risorsa sotterranea disponibile (abbassamento del livello piezometrico)	14 - Ricerca, approfondimenti delle conoscenze di base per ridurre il grado di incertezza
11 – Sviluppo Urbano	2.1 Diffusa – Dilavamento urbano	- Inquinamento da nutrienti - Inquinamento chimico	13 - Misure di tutela dell'acqua potabile (ad esempio istituzione di zone di salvaguardia, fasce tampone, ecc); 14 - Ricerca, approfondimenti delle conoscenze di base per ridurre il grado di incertezza; 21 - Misure per prevenire o per controllare l'inquinamento da aree urbane e dalle infrastrutture viarie e di trasporto
	2.6 Diffusa – Scarichi non allacciati alla fognatura	- Inquinamento da nutrienti - Inquinamento chimico	1 - Costruzione o ammodernamento di impianti di trattamento delle acque reflue; 13 - Misure di tutela dell'acqua potabile (ad esempio istituzione di zone di salvaguardia, fasce tampone, ecc); 14 - Ricerca, approfondimenti delle conoscenze di base per ridurre il grado di incertezza; 21 - Misure per prevenire o per controllare l'inquinamento da aree urbane e dalle infrastrutture viarie e di trasporto
	3.2 Prelievi/Deviazione della direzione di flusso - Approvvigionamento idrico pubblico	- Inquinamento chimico - Cambiamento della direzione di flusso con conseguente intrusione salina - Prelievi superiori alla risorsa sotterranea disponibile (abbassamento del livello piezometrico)	7 - Miglioramento del regime di deflusso e/o definizione della portata ecologica; 8 - Misure tecniche di efficientamento dell'utilizzo delle risorse idriche per l'irrigazione, l'industria, l'energia e l'uso domestico; 9 - Misure di politica di tariffazione dell'acqua per l'attuazione del recupero dei costi dei servizi idrici da parte delle utenze private; 14 - Ricerca, approfondimenti delle conoscenze di base per ridurre il grado di incertezza;

DETERMINANTI	PRESSIONI	IMPATTI	RISPOSTE (KTM)
			24 Adattamento ai cambiamenti climatici
	3.7 Prelievi/deviazione della direzione di flusso – altro	- Cambiamento della direzione di flusso con conseguente intrusione salina - Prelievi superiori alla risorsa sotterranea disponibile	8 - Misure tecniche di efficientamento dell'utilizzo delle risorse idriche per l'irrigazione, l'industria, l'energia e l'uso domestico; 9 - Misure di politica di tariffazione dell'acqua per l'attuazione del recupero dei costi dei servizi idrici da parte delle utenze private; 14 - Ricerca, approfondimenti delle conoscenze di base per ridurre il grado di incertezza; 24 Adattamento ai cambiamenti climatici

1.3. Attribuzione di misure specifiche a ciascuna KTM selezionata

Il programma di misure adottato nel primo Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna, a norma dell'articolo 11 della Direttiva 2000/60/CE, è costituito da a) “misure di base” ovvero quelle misure necessarie per attuare la normativa comunitaria sulla protezione delle acque con riferimento alle direttive di cui alla Parte A dell'Allegato VI della Dir. 2000/60/CE e ad altre direttive non ricomprese in tale parte, ma inerenti le finalità della Dir. 2000/60/CE; b) misure supplementari che devono tener conto dei risultati delle analisi sulle caratteristiche del distretto idrografico, dell'esame dell'impatto ambientale delle attività umane e dell'analisi economica dell'utilizzo idrico, allo scopo di realizzare gli obiettivi ambientali definiti dall'articolo 4 della Direttiva stessa. Il Programma è composto da misure suddivise nei seguenti ambiti tematici:

Ambito tematico e obiettivo specifico	<ul style="list-style-type: none"> – A (Tutela dei corpi idrici e degli ecosistemi connessi): – B (Bilancio idrico e gestione della risorsa idrica): – C (Tutela e difesa del suolo e rischio idrogeologico) – D (Razionalizzazione del governo della risorsa e dei servizi idrici); – E (Analisi economica); – F (Informazione, sensibilizzazione, partecipazione, ricerca e innovazione); – G (Tutela della biodiversità degli habitat e delle specie)
--	--

A ciascuna misura sono associate una serie di informazioni, tra le quali si cita la scala di attuazione (Distrettuale o Corpo idrico). La associazione delle specifiche misure così come riportate nell'allegato 12.4.1 del PdG 2010 a ciascuna KTM è stata effettuata sulla base dell'attinenza fra KTM e misura specifica. I risultati di tale associazione sono illustrati nelle tabelle a partire da Tabella 3.

Al Determinante "1 – Agricoltura" sono state associate ulteriori misure riconducibili al Piano di Sviluppo Rurale 2014/2022, nonché al PSN 2014/2022 (Piani di sviluppo rurale regionale e nazionale); tutte queste misure hanno una scala di applicazione a livello distrettuale e sono illustrate nell'allegato 8.4.

Tabella 3: Associazione fra KTM e misure supplementari per il determinante Agricoltura

1 – Agricoltura																
		2.2 Diffusa – Agricoltura									3.1 Prelievi/Deviazione della direzione di flusso-Agricoltura					
		- Inquinamento da nutrienti					- Inquinamento chimico				- Inquinamento chimico - Cambiamento della direzione di flusso con conseguente intrusione salina - Prelievi superiori alla risorsa sotterranea disponibile (abbassamento del livello piezometrico)					
		KTM 2	KTM 12	KTM 13	KTM 14	KTM 16	KTM 3	KTM 12	KTM 13	KTM 14	KTM 7	KTM 8	KTM 11	KTM 12	KTM 14	KTM 24
Misure a scala di distretto	Programma di misure PDG	A 11, A 12, A 40, A 42		A 50, A 51	A 15, A 19, A 21, A 39, A 50, A 52, A 53, E 7, E 15, F 6, F 10, F 11	A 27	A 50, A 51		A 50, A 51	A 21, A 30, A 43, A 50, A 52, A 53, E 7, E 15, F 6, F 10, F 11	B 29, D 4	B 15, B 17, B 18, B 25, B 27	B 25, E 1, E 2, E 3, E 4		A 52, A 53, B 3, B 7, B 8, B 9, B 11, B 12, B 18, B 25, B 27, B 30, B 31, B 32, B 33, E 1, E 7, E 15, F 6, F 10, F 11	A 53, B 7, B 8, B 25, B 27, B 29, B 30, B 33, F 4, F 6
	Misure specifiche agricoltura	AGR11	AGR2, AGR4				AGR10, AGR11, AGR14	AGR2, AGR16, AGR4				AGR8, AGR10, AGR13, AGR17		AGR2, AGR4		AGR8, AGR12, AGR13
Misure a scala di corpo idrico	Programma di misure PDG	A 48		A 52, A 53	A 1, A 47, A 48, A 63, F 6	A 48	A 48, A 52, A 53		A 52, A 53	A 1, A 31, A 47, A 48, A 63, F 6					A 1, A 47, A 48, A 49, B 5, F 6	A 48, B 5, F 6

Tabella 4: Associazione fra KTM e misure supplementari per il determinante Energia – Idroelettrico

		3 – Energia – Idroelettrico	
		3.5 Prelievi/Deviazione della direzione di flusso- produzione idroelettrica.	
		- Cambiamento della direzione di flusso con conseguente intrusione salina. – Prelievi superiori alla risorsa sotterranea disponibile (abbassamento del livello piezometrico)	
		KTM7	KTM14
Misure a scala di distretto	Programma di misure PDG	B 29	A 52, B 3, B 7, B 8, B 9, B 11, B 12, B 18, B 27, B 30, B 31, B 32, B 33, E 7, E 15, F 6, F 10, F 11
Misure a scala di corpo idrico	Programma di misure PDG	A 48	A 1, A 47, A 48, A 49, B 5, F 6

Tabella 5: Associazione fra KTM e misure supplementari per il determinante Industria

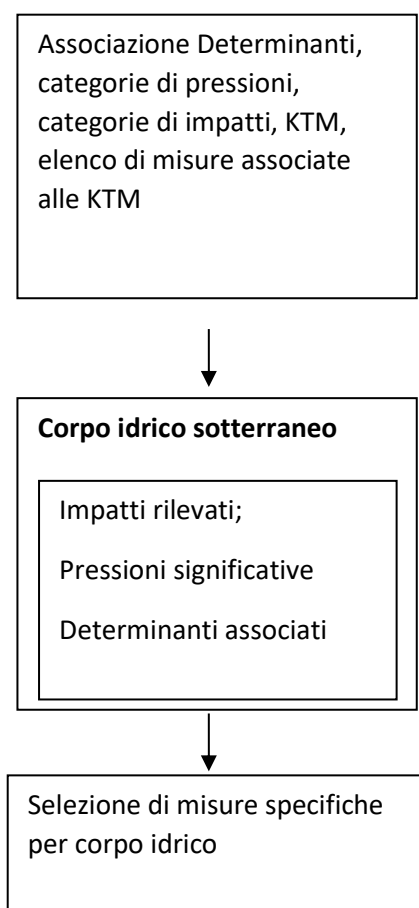
		8 – Industria															
		1.3 Puntuale – Impianti industriali soggetti alla Direttiva emissioni industriali (2010/75/CE)		1.4 Puntuale – Impianti industriali non soggetti alla Direttiva emissioni industriali (2010/75/CE)		1.5 Puntuale – Siti Contaminati/Siti industriali dismessi		2.5 Diffusa – Siti Contaminati/Siti industriali dismessi		3.3 Prelievi/Deviazione della direzione di flusso-Industria			6.2 Acque sotterranee – alterazione del livello o del volume d'acqua		3.6 Prelievi/deviazione della direzione di flusso – altro (sistemi pump and treat in siti inquinati)		
		- Inquinamento chimico				- Inquinamento chimico		- Cambiamento della direzione di flusso con conseguente intrusione salina. – Prelievi superiori alla risorsa sotterranea disponibile (abbassamento del livello piezometrico)					- Prelievi superiori alla risorsa sotterranea disponibile (abbassamento del livello piezometrico)		- Cambiamento della direzione di flusso con conseguente intrusione salina. – Prelievi superiori alla risorsa sotterranea disponibile (abbassamento del livello piezometrico)		
		KTM3	KTM14	KTM15	KTM16	KTM4	KTM14	KTM7	KTM8	KTM10	KTM14	KTM24	KTM14	KTM7	KTM8	KTM14	KTM24
Misure a scala di distretto	Programma di misure PDG	A 50, A 51, A 52, A 53	A 19, A 21, A 30, A 38, A 50, A 52, A 53, E 7, E 15, F 6, F 10, F 11				A 38, A 52, E 7, E 15, F 6, F 10, F 11	B 29	B 15, B 18, B 25, B 27, B 29	E 1, E 2, E 3, E 5	A 38, A 52, A 53, B 3, B 7, B 8, B 9, B 11, B 12, B 18, B 25, B 27, B 30, B 31, B 32, B 33, E 7, E 15, F 6, F 10, F 11	A 53, B 7, B 8, B 25, B 27, B 29, B 30, B 33, D 4, F 6	A 52, A 53, B 3, B 7, B 8, B 9, B 11, B 12, B 18, B 27, B 31, B 32, B 33, E 7, E 15, F 6, F 10, F 11	B 25	B 25	A 38, A 52, B 3, B 7, B 8, B 9, B 11, B 12, B 18, B 27, B 31, B 32, B 33, E 7, E 15, F 10, F 11	B 7, B 8, B 33, F 6
Misure a scala di corpo idrico	Programma di misure PDG		A 1, A 31, A 32, A 33 A 47, A 48, A 63, F 6	A 48	A 48	A 36, A 48	A 1, A 31, A 32, A 33, A 47, A 48, A 63, F 6	A48			A 1, A 47, A 48, A 49, B 5, F 6	A 48, B 5, F 6	A 1, A 47, A 49, B 5, F 6	A 48	A48	A 1, A 47, A 48, A 49, B 5	B 5, F 6

Tabella 6: Associazione fra KTM e misure supplementari per il determinante Sviluppo urbano

		11 – Sviluppo Urbano																
		2.1 Diffusa – Dilavamento urbano				2.6 Diffusa – Scarichi non allacciati alla fognatura				3.2 Prelievi/Deviazione della direzione di flusso – Approvvigionamento idrico pubblico					3.7 Prelievi/deviazione della direzione di flusso – altro (prelievi per approvvigionamento idrico privato)			
		- Inquinamento da nutrienti – Inquinamento chimico				- Inquinamento da nutrienti – Inquinamento chimico				- Cambiamento della direzione di flusso con conseguente intrusione salina. – Prelievi superiori alla risorsa sotterranea disponibile (abbassamento del livello piezometrico)					- Cambiamento della direzione di flusso con conseguente intrusione salina. – Prelievi superiori alla risorsa sotterranea disponibile (abbassamento del livello piezometrico)			
		KTM1	KTM13	KTM14	KTM21	KTM1	KTM13	KTM14	KTM21	KTM7	KTM8	KTM9	KTM14	KTM24	KTM8	KTM9	KTM14	KTM24
Misure a scala di distretto	Programma di misure PDG		A 50, A 51	A 50, A 52, A 53, E 7, E 15, F 6, F 10, F 11		A 25, A 26, A 27	A 50, A 51	A 19, A 21, A 30, A 50, A 52, A 53, E 7, E 15, F 6, F 10, F 11		B 29, D 4	B 15, B 16, B 18, B 25	E 1, E 2, E 3	A 52, A 53, B 3, B 4, B 7, B 8, B 9, B 11, B 12, B 18, B 25, B 27, B 30, B 31, B 32, B 33, E 7, E 15, F 6, F 10, F 11	A 53, B 4, B 7, B 8, B 25, B 27, B 30, B 33, F 6	B 15, B 25	E 2, E 3	A 52, A 53, B 3, B 4, B 7, B 8, B 9, B 11, B 12, B 18, B 25, B 27, B 31, B 32, B 33, E 7, E 15, F 6, F 10, F 11	B 25, B 29, B 33, D 4, F 6
Misure a scala di corpo idrico	Programma di misure PDG	A 48	A 52, A 53	A 1, A 31, A 32, A 33, A 47, A 48, A 63, F 6	A 48	A 48	A 52, A 53	A 1, A 31, A 32, A 33, A 47, A 48, F 6	A 48	A 48			A 1, A 47, A 48, A 49, B 5, F 6	A 48, B 5, F 6			A 1, A 47, A 48, A 49, B 5, F 6	A 48, B 5, F 6

1.4. Attribuzione delle KTM e delle misure specifiche ai corpi idrici

Dopo aver completato l'associazione KTM-misure specifiche, il passo successivo è stato quello di associare determinanti, categorie di pressioni, categorie di impatti e KTM a ciascun corpo idrico. Il percorso logico è sintetizzato nel seguente schema:



Pertanto, fra le misure specifiche associate ad una data KTM ritenuta rilevante per un dato corpo idrico, dalla Tabella 3 è possibile optare per quelle ritenute più adatte, da sole o in sinergia con altre, a risolvere le criticità specifiche di quel corpo idrico.

Il risultato del processo di associazione a livello di corpo idrico è riportato nella Tabella 7.

Infine, al Determinante "8 – Industria" e alla relativa KTM 4 sono stata associati gli interventi in corso di attuazione o conclusi, in merito alle bonifiche dei siti contaminati ricavati dal Piano Regionale Bonifica delle Aree Inquinata (PRB) – Febbraio 2019; questi interventi hanno una scala di applicazione a livello di "macro-aree" e sono illustrati in Allegato 8.4.

Tabella 7: Associazione fra KTM, determinanti e impatti per ogni corpo idrico

ID corpo idrico	Denominazione corpo idrico	Rischio stato chimico	Rischio stato quantitativo	pressioni signif. Stato Chimico	pressioni signif. Stato Quantitativo	Impatti	Determinanti	Sintesi key type measures (KTM)
0111	Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario della Nurra settentrionale	a rischio	non a rischio	1.3, 1.5, 2.5, 2.2		Inquinamento chimico	Agricoltura, Industria	ktm 3, ktm 4, ktm 12, ktm 14, ktm 15
0121	Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario della Nurra meridionale	a rischio	a rischio	2.6, 2.2	3.1	Inquinamento da nutrienti; Prelievi superiori alla risorsa sotterranea disponibile (abbassamento del livello piezometrico)	Agricoltura, Sviluppo urbano	ktm 2, ktm 7, ktm 8, ktm 11, ktm 12, ktm 14, ktm 24
0211	Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario della Marina di Sorso	non a rischio	non a rischio					
0311	Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Valledoria	a rischio	non a rischio	2.2		Inquinamento chimico	Agricoltura	ktm 3, ktm 12, ktm 14
0411	Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Olbia	non a rischio	non a rischio					
0511	Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Chilivani	a rischio	non a rischio	2.2		Inquinamento da nutrienti	Agricoltura	ktm 2, ktm 12, ktm 14, ktm 16
0521	Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Ozieri	a rischio	non a rischio	2.2		Inquinamento da nutrienti	Agricoltura	ktm 2, ktm 12, ktm 14, ktm 16
0611	Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Posada	non a rischio	non a rischio					
0612	Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Siniscola	non a rischio	non a rischio					
0711	Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Sologo	non a rischio	non a rischio					
0712	Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario del Cedrino	a rischio	non a rischio	2.2		Inquinamento chimico; Inquinamento da nutrienti	Agricoltura	ktm 2, ktm 3, ktm 12, ktm 14
0713	Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Orosei	non a rischio	non a rischio					
0811	Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Tortolì	non a rischio	non a rischio					
0911	Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Barisardo	a rischio	a rischio	2.2, 2.6	3.1, 3.2, 3.7	Inquinamento da nutrienti; Prelievi superiori alla risorsa sotterranea disponibile (abbassamento del livello piezometrico)	Agricoltura, Sviluppo urbano	ktm 2, ktm 8, ktm 12, ktm 14, ktm 24
1011	Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Quirra	a rischio	non a rischio	1.5, 2.5		Inquinamento chimico	Industria	ktm 4, ktm 14
1012	Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Tertenia	non a rischio	non a rischio					

ID corpo idrico	Denominazione corpo idrico	Rischio stato chimico	Rischio stato quantitativo	pressioni signif. Stato Chimico	pressioni signif. Stato Quantitativo	Impatti	Determinanti	Sintesi key type measures (KTM)
1111	Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Muravera	a rischio	a rischio	3.1, 3.2,3.3, 3.5	3.1, 3.2,3.3, 3.5	Inquinamento chimico; Cambiamento della direzione di flusso con conseguente intrusione salina; Prelievi superiori alla risorsa sotterranea disponibile (abbassamento del livello piezometrico)	Agricoltura, Sviluppo urbano, Industria, Energia - idroelettrico	ktm 7, ktm 8, ktm 9, ktm 10, ktm 11, ktm 12, ktm 14, ktm 24
1121	Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario del Rio Picocca	non a rischio	non a rischio					
1131	Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario del Rio Corr'e Pruna	non a rischio	non a rischio					
1132	Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Costa Rei	a rischio	a rischio	2.2, 2.6	3.1, 3.7	Inquinamento da nutrienti; Prelievi superiori alla risorsa sotterranea disponibile (abbassamento del livello piezometrico)	Agricoltura, Sviluppo urbano	ktm 2, ktm 8, ktm 11, ktm 12, ktm 14, ktm 24
1211	Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario del Riu Foxi	non a rischio	non a rischio					
1221	Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Simius	a rischio	a rischio	3.7	3.7	Inquinamento chimico; Cambiamento della direzione di flusso con conseguente intrusione salina; Prelievi superiori alla risorsa sotterranea disponibile (abbassamento del livello piezometrico)	Sviluppo urbano	ktm 8, ktm 14, ktm 24
1311	Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario della Piana di Pula	non a rischio	non a rischio					
1411	Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Carbonia - Golfo di Palmas	a rischio	non a rischio	2.1, 2.2, 2.6		Inquinamento da nutrienti	Agricoltura, Sviluppo urbano	ktm 2, ktm 12, ktm 14, ktm 16, ktm 21
1421	Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Gonnese	a rischio	non a rischio	1.5, 2.5		Inquinamento chimico	Industria	ktm 4, ktm 14
1431	Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Portoscuso	a rischio	a rischio	1.3, 1.5, 2.5	3.3, 3.7	Inquinamento chimico; Cambiamento della direzione di flusso con conseguente intrusione salina	Industria	ktm 4, ktm 8, ktm 14, ktm 15, ktm 24
1511	Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Piscinas	a rischio	non a rischio	2.5		Inquinamento chimico	Industria	ktm 4, ktm 14
1512	Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Scivu	non a rischio	non a rischio					

ID corpo idrico	Denominazione corpo idrico	Rischio stato chimico	Rischio stato quantitativo	pressioni signif. Stato Chimico	pressioni signif. Stato Quantitativo	Impatti	Determinanti	Sintesi key type measures (KTM)
1611	Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario del Cixerri	a rischio	non a rischio	2.2		Inquinamento chimico	Agricoltura	ktm 3, ktm 12, ktm 14
1711	Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario del Sinis	a rischio	non a rischio	2.2		Inquinamento chimico	Agricoltura	ktm 3, ktm 12, ktm 14
1712	Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Oristano	a rischio	a rischio	2.2	3.1, 3.2, 3.3	Inquinamento chimico; Inquinamento da nutrienti; Prelievi superiori alla risorsa sotterranea disponibile (abbassamento del livello piezometrico)	Agricoltura, Industria, Sviluppo urbano	ktm 2, ktm 3, ktm 7, ktm 8, ktm 9, ktm 10, ktm 11, ktm 12, ktm 13, ktm 14, ktm 16, ktm 24
1713	Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Arborea	a rischio	a rischio	2.2	3.1, 3.7	Inquinamento chimico; Inquinamento da nutrienti; Cambiamento della direzione di flusso con conseguente intrusione salina; Prelievi superiori alla risorsa sotterranea disponibile (abbassamento del livello piezometrico)	Agricoltura	ktm 2, ktm 3, ktm 8, ktm 12, ktm 14, ktm 24
1714	Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario del Flumini Mannu di Pabillonis	a rischio	non a rischio	2.2		Inquinamento chimico; Inquinamento da nutrienti	Agricoltura	ktm 2, ktm 3, ktm 12, ktm 13, ktm 14, ktm 16
1715	Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario del Rio Sitzerri	non a rischio	non a rischio				Industria	ktm 4
1721	Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario del Campidano di Cagliari	a rischio	non a rischio	2.1, 2.2, 2.6		Inquinamento chimico; Inquinamento da nutrienti	Agricoltura, Sviluppo urbano	ktm 2, ktm 3, ktm 12, ktm 13, ktm 14, ktm 16, ktm 21
1722	Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Macchiareddu	a rischio	a rischio	1.3, 1.5, 2.5, 2.2	3.1, 3.2, 3.3, 3.7	Inquinamento chimico; Inquinamento da nutrienti; Cambiamento della direzione di flusso con conseguente intrusione salina	Agricoltura, Industria, Sviluppo urbano	ktm 2, ktm 3, ktm 4, ktm 8, ktm 12, ktm 14, ktm 15, ktm 24
1723	Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Sarroch	a rischio	a rischio	1.3, 1.5, 2.5	3.7	Inquinamento chimico; Cambiamento della direzione di flusso con conseguente intrusione salina	Industria	ktm 4, ktm 14, ktm 15
1811	Vulcaniti Plio-Pleistoceniche di Padria	non a rischio	non a rischio					
1821	Vulcaniti Plio-Pleistoceniche di Torralba	a rischio	non a rischio	2.2		Inquinamento da nutrienti	Agricoltura	ktm 2, ktm 12, ktm 14, ktm 16
1831	Vulcaniti Plio-Pleistoceniche di Bono	non a rischio	non a rischio					
1841	Vulcaniti Plio-Pleistoceniche di Ploaghe	a rischio	non a rischio	2.1		Inquinamento da nutrienti	Sviluppo urbano	ktm 14, ktm 21
1911	Vulcaniti Plio-Pleistoceniche di Campeda	non a rischio	non a rischio					

ID corpo idrico	Denominazione corpo idrico	Rischio stato chimico	Rischio stato quantitativo	pressioni signif. Stato Chimico	pressioni signif. Stato Quantitativo	Impatti	Determinanti	Sintesi key type measures (KTM)
1912	Vulcaniti Plio-Pleistoceniche del Tirso	non a rischio	non a rischio					
1913	Vulcaniti Plio-Pleistoceniche di Mare Foghe	non a rischio	non a rischio					
1914	Vulcaniti Plio-Pleistoceniche di Cuglieri	non a rischio	non a rischio					
2011	Vulcaniti Plio-Pleistoceniche di Dorgali	non a rischio	non a rischio					
2021	Vulcaniti Plio-Pleistoceniche di Orosei	non a rischio	non a rischio					
2111	Vulcaniti Plio-Pleistoceniche del M. Arci	non a rischio	non a rischio					
2121	Vulcaniti Plio-Pleistoceniche di Mogoro	a rischio	non a rischio	2.2, 2.1		Inquinamento chimico; Inquinamento da nutrienti	Agricoltura, Sviluppo urbano	ktm 2, ktm 3, ktm 12, ktm 14, ktm 16, ktm 21
2131	Vulcaniti Plio-Pleistoceniche di Ollastra Simaxis	non a rischio	non a rischio					
2211	Vulcaniti Plio-Pleistoceniche di Gesturi	non a rischio	non a rischio					
2221	Vulcaniti Plio-Pleistoceniche di Nurri	a rischio	non a rischio	2.2		Inquinamento da nutrienti	Agricoltura	ktm 2, ktm 12, ktm 14, ktm 16
2231	Vulcaniti Plio-Pleistoceniche di Serri	a rischio	non a rischio	2.1, 2.2		Inquinamento da nutrienti	Agricoltura, Sviluppo urbano	ktm 2, ktm 12, ktm 14, ktm 16, ktm 21
2241	Vulcaniti Plio-Pleistoceniche di Orroli	non a rischio	non a rischio				Sviluppo urbano	ktm 14, ktm 21
2251	Vulcaniti Plio-Pleistoceniche di Escalaplano	non a rischio	non a rischio					
2311	Detritico-Carbonatico Oligo-Miocenico del Sassarese Settentrionale	a rischio	a rischio	2.2, 2.6	3.1, 3.2	Inquinamento chimico; Inquinamento da nutrienti; Prelievi superiori alla risorsa sotterranea disponibile (abbassamento del livello piezometrico)	Agricoltura, Sviluppo urbano	ktm 2, ktm 3, ktm 8, ktm 12, ktm 13, ktm 14, ktm 16, ktm 24
2312	Detritico-Carbonatico Oligo-Miocenico del Sassarese Meridionale	a rischio	non a rischio	2.2, 2.4		Inquinamento chimico	Agricoltura; Trasporti	ktm 3, ktm 12, ktm 14, ktm 21
2313	Detritico-Carbonatico Oligo-Miocenico di Porto Torres	a rischio	a rischio	1.3, 1.5, 2.5	3.3, 3.7	Inquinamento chimico; Cambiamento della direzione di flusso con conseguente intrusione salina	Industria	ktm 2, ktm 4, ktm 8, ktm 14, ktm 15
2314	Detritico-Carbonatico Oligo-Miocenico di Fiume Santo	a rischio	non a rischio	1.3, 1.5, 2.5		Inquinamento chimico	Industria	ktm 4, ktm 14, ktm 15
2321	Detritico-Carbonatico Oligo-Miocenico di Chilivani-Mores	a rischio	non a rischio	2.2		Inquinamento da nutrienti	Agricoltura	ktm 2, ktm 12, ktm 13, ktm 14, ktm 16
2331	Detritico-Carbonatico Oligo-Miocenico di Giave-Semestene	non a rischio	non a rischio					
2341	Detritico-Carbonatico Oligo-Miocenico di Perfugas	non a rischio	non a rischio					ktm 3, ktm 12, ktm 14

ID corpo idrico	Denominazione corpo idrico	Rischio stato chimico	Rischio stato quantitativo	pressioni signif. Stato Chimico	pressioni signif. Stato Quantitativo	Impatti	Determinanti	Sintesi key type measures (KTM)
2351	Detritico Carbonatico Terziario di Oschiri-Berchidda	non a rischio	non a rischio					ktm 14
2411	Detritico-Carbonatico Oligo-Miocenico del Golfo di Quartu	non a rischio	a rischio		3.1, 3.2	Prelievi superiori alla risorsa sotterranea disponibile (abbassamento del livello piezometrico)	Agricoltura, Sviluppo urbano	ktm 8, ktm 12, ktm 14, ktm 24
2412	Detritico-Carbonatico Oligo-Miocenico del Parteolla-Trexenta	a rischio	non a rischio	2.2, 1.6		Inquinamento chimico	Agricoltura, Sviluppo urbano	ktm 3, ktm 12, ktm 14, ktm 15
2413	Detritico-Carbonatico Oligo-Miocenico della Marmilla-Sarcidano	non a rischio	non a rischio					ktm 3, ktm 12, ktm 14
2511	Detritico-Carbonatico Eocenico del Monte Cardiga	non a rischio	non a rischio					
2521	Detritico-Carbonatico Eocenico di Ballao	non a rischio	non a rischio					
2531	Detritico Carbonatico Eocenico di Escalaplano	non a rischio	non a rischio					
2611	Detritico-Carbonatico Eocenico di Carbonia	non a rischio	a rischio		6.2	Prelievi superiori alla risorsa sotterranea disponibile (abbassamento del livello piezometrico)	Industria	ktm 14
2711	Vulcaniti Oligo-Mioceniche di Osilo - Perfugas	non a rischio	non a rischio					
2712	Vulcaniti Oligo-Mioceniche di Bonorva-Ozieri	non a rischio	non a rischio					
2713	Vulcaniti Oligo-Mioceniche di Macomer-Bortigali	non a rischio	non a rischio					
2721	Vulcaniti Oligo-Mioceniche di Bosa	non a rischio	non a rischio					
2731	Vulcaniti Oligo-Mioceniche di Ottana	a rischio	non a rischio	2.2, 1.5, 2.5, 1.3		Inquinamento chimico; Inquinamento da nutrienti	Agricoltura, Industria	ktm 2, ktm 4, ktm 12, ktm 14, ktm 15, ktm 16
2741	Vulcaniti Oligo-Mioceniche di Samugheo	non a rischio	non a rischio					
2811	Vulcaniti Oligo-Mioceniche dell'Arcuentu	non a rischio	non a rischio					
2911	Vulcaniti Oligo-Mioceniche di Serrenti-Furtei	non a rischio	non a rischio					ktm 4, ktm 14
3011	Vulcaniti Oligo-Mioceniche del Sulcis	non a rischio	non a rischio					
3012	Vulcaniti Oligo-Mioceniche di Portoscuso	non a rischio	non a rischio					
3021	Vulcaniti Oligo-mioceniche di S.Pietro	non a rischio	non a rischio					
3031	Vulcaniti Oligo-mioceniche di S.Antioco	a rischio	a rischio	3.7	3.7	Inquinamento chimico; Cambiamento della direzione di flusso con	Sviluppo urbano	ktm 3, ktm 8, ktm 14, ktm 23, ktm 24

ID corpo idrico	Denominazione corpo idrico	Rischio stato chimico	Rischio stato quantitativo	pressioni signif. Stato Chimico	pressioni signif. Stato Quantitativo	Impatti	Determinanti	Sintesi key type measures (KTM)
						conseguente intrusione salina		
3111	Vulcaniti Oligo-Mioceniche di Pula-Sarroch	a rischio	non a rischio	2.2		Inquinamento chimico	Agricoltura	ktm 3, ktm 12, ktm 14
3211	Carbonati Mesozoici della Nurra Settentrionale	non a rischio	non a rischio					
3221	Carbonati Mesozoici della Nurra Meridionale	non a rischio	non a rischio					
3311	Carbonati Mesozoici del Monte Albo	non a rischio	non a rischio					
3411	Carbonati Mesozoici di Oliena	non a rischio	non a rischio					
3421	Carbonati Mesozoici di Baunei	non a rischio	non a rischio					
3431	Carbonati Mesozoici di Tuttavista	non a rischio	non a rischio					
3511	Carbonati Mesozoici del Tacco di Laconi	non a rischio	non a rischio					
3521	Carbonati Mesozoici del Tacco di Nurri	non a rischio	non a rischio					ktm 14
3531	Carbonati Mesozoici del Tacco di Sadali	non a rischio	non a rischio					
3541	Carbonati Mesozoici del Tacco di Seui	non a rischio	non a rischio					
3551	Carbonati Mesozoici del Tacco di Gairo-Ulassai-Osini	non a rischio	non a rischio					
3561	Carbonati Mesozoici del Tacco di Tertenia-Jerzu	non a rischio	non a rischio					
3571	Carbonati Mesozoici del Tacco di Perdasdefogu	non a rischio	non a rischio					
3581	Carbonati Mesozoici del tacco di Escalaplano	non a rischio	non a rischio					
3611	Carbonati Mesozoici di S. Antioco	non a rischio	non a rischio					
3621	Carbonati Mesozoici di Punta Menga	non a rischio	non a rischio					
3711	Carbonati Paleozoici di Monteponi	a rischio	non a rischio	1.5, 2.5		Inquinamento chimico	Industria	ktm 4, ktm 14
3712	Carbonati Paleozoici di S.Giovanni	non a rischio	non a rischio					
3713	Carbonati Paleozoici dell'Iglesiente settentrionale	non a rischio	non a rischio					
3714	Carbonati Paleozoici di Buggerru	non a rischio	non a rischio					
3721	Carbonati Paleozoici di Carbonia	non a rischio	non a rischio					
3722	Carbonati Paleozoici di Nuxis	non a rischio	non a rischio					
3731	Carbonati Paleozoici di Giba-S.Anna Arresi	non a rischio	non a rischio					
3732	Carbonati Paleozoici di Santadi	non a rischio	non a rischio					

ID corpo idrico	Denominazione corpo idrico	Rischio stato chimico	Rischio stato quantitativo	pressioni signif. Stato Chimico	pressioni signif. Stato Quantitativo	Impatti	Determinanti	Sintesi key type measures (KTM)
3733	Carbonati Paleozoici di Teulada	non a rischio	non a rischio					
3811	Granitoidi del Sarrabus	non a rischio	non a rischio					
3821	Granitoidi dell'Ogliastra	non a rischio	non a rischio					
3831	Granitoidi del Nuorese	non a rischio	non a rischio					
3832	Granitoidi della Gallura	non a rischio	non a rischio					
3841	Granitoidi del Sulcis meridionale	non a rischio	non a rischio					
3851	Granitoidi di Arbus	non a rischio	non a rischio					