

PROGETTO:
**“VALUTAZIONE DELLO STATO DI
COMPROMISSIONE, DELLE
TENDENZE DI INQUINAMENTO,
DELLE PROROGHE E DEROGHE DI
OBIETTIVI DI QUALITÀ, DEI
CORPI IDRICI SOTTERRANEI
DELLA REGIONE ABRUZZO AI
SENSI DEL DECRETO
LEGISLATIVO 30/2009”**

**ANALISI DELLE PRESSIONI
SIGNIFICATIVE E DEL RISCHIO
DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI
DELLA REGIONE ABRUZZO:
INDIVIDUAZIONE DELLE
PROROGHE E DEROGHE DEGLI
OBIETTIVI DI QUALITÀ’ _REV. 7
del 10/04/2019**

Responsabile scientifico ISE-CNR:
Dott.ssa Tiziana Di Lorenzo



REGIONE ABRUZZO

Alla redazione hanno partecipato i funzionari e/o ricercatori di seguito riportati:

Per la Regione Abruzzo: Sabrina Di Giuseppe

Per il CNR: Tiziana Di Lorenzo

Per l'aiuto e gli input ricevuti nella stesura del presente Elaborato si ringraziano il gruppo di ricerca del Laboratorio di Stigobiologia dell'Università di L'Aquila (Dipartimento MESVA), i Dott. Luciano Pollastri della Regione Abruzzo, i Dott. Paola De Marco, Stefania Caruso e Giovanni Desiderio di ARTA Abruzzo.



SOMMARIO

PREMESSA	4
1. RIFERIMENTI METODOLOGICI: IL MODELLO DPSIR	5
2. METODO DI ANALISI DELLE PRESSIONI	9
2.1 CARATTERIZZAZIONE DELLE PRESSIONI	9
2.3 INDIVIDUAZIONE DELLE PRESSIONI SIGNIFICATIVE AGENTI SULLO STATO CHIMICO	14
2.4 INDIVIDUAZIONE DELLE PRESSIONI SIGNIFICATIVE AGENTI SULLO STATO QUANTITATIVO	16
3. SCHEDE DI VALUTAZIONE DELLE SINGOLE PRESSIONI	17
4. RISULTATI DELL'ANALISI DELLE PRESSIONI	34
4.1 PRESSIONE PUNTUALE 1.1 – IMPIANTI DI DEPURAZIONE	35
4.2 PRESSIONE PUNTUALE 1.3 –STABILIMENTI SOGGETTI AD AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE (STABILIMENTI AIA)	36
4.3 PRESSIONE PUNTUALE 1.5 - SITI CONTAMINATI, POTENZIALMENTE CONTAMINATI E SITI PRODUTTIVI ABBANDONATI	37
4.4 PRESSIONE PUNTUALE 1.6 – SITI PER LO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI	38
4.5 PRESSIONE PUNTUALE 1.9 – ALTRE PRESSIONI (STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE – STABILIMENTI SEVESO)	39
4.6 PRESSIONE PUNTUALE 1.9 – ALTRE PRESSIONI (POZZI DI COLTIVAZIONE IDROCARBURI)	40
4.7 PRESSIONE PUNTUALE 1.9 – ALTRE PRESSIONI (CAVE DI INERTI)	41
4.8 PRESSIONE DIFFUSA 2.1 – DILAVAMENTO URBANO	42
4.9 PRESSIONE DIFFUSA 2.2 – AGRICOLTURA (FITOFARMACI)	43
4.10 PRESSIONE DIFFUSA 2.2 – AGRICOLTURA (FERTILIZZANTI E ZOOTECCIA)	44
4.11 PRESSIONE DIFFUSA 2.6 – SCARICHI NON ALLACCIATI A FOGNATURA	45
4.12 PRESSIONE ACQUE SOTTERRANEE 6.2 – ALTERAZIONE DEL LIVELLO E/O DEL VOLUME DELLE ACQUE SOTTERRANEE	46
4.13 TABELLA RIASSUNTIVA DELLE PRESSIONI	47
5. ANALISI DEL RISCHIO ED ESENZIONI	49
5.1 ANALISI DEL RISCHIO	49
5.2 LE POSSIBILI ESENZIONI: PROROGHE E DEROGHE	54
MONTE ROTELLA E MONTAGNA DEI FIORI	58
6.1 ANALISI DELLE PRESSIONI	59
6. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	62



PREMESSA

Il presente Elaborato descrive le attività svolte per il riesame e l'aggiornamento delle pressioni significative e del rischio dei corpi idrici sotterranei della Regione Abruzzo. L'Elaborato descrive l'attività svolta per l'aggiornamento del quadro conoscitivo delle pressioni potenzialmente significative ed effettivamente significative a livello di singolo corpo idrico sotterraneo e fornisce una motivazione per l'attribuzione del rischio di non raggiungimento dell'obiettivo di stato ambientale buono entro il prossimo 2021 o 2027.

L'Elaborato è frutto di un intenso e importante lavoro di collaborazione tra l'Istituto per lo Studio degli Ecosistemi del CNR (ISE-CNR), la Regione Abruzzo, Ufficio Qualità delle Acque, e l'ARTA Abruzzo. Le attività sono state condotte nell'ambito della convenzione stipulata in data 21/11/2015 tra la Regione Abruzzo (Dipartimento Opere Pubbliche, Governo del Territorio e Politiche Ambientali, Ufficio Qualità delle Acque, DPC-024) e l'ISE-CNR.

I dati necessari alla stesura dell'Elaborato sono stati forniti dagli Uffici competenti della Regione Abruzzo.

Gli esiti di questa attività sono da utilizzarsi per la identificazione dei corpi idrici sotterranei a rischio e per il riesame e aggiornamento delle misure del Piano di Gestione del Distretto Idrografico e/o Piano di Tutela regionale.



1. RIFERIMENTI METODOLOGICI: IL MODELLO DPSIR

La metodologia applicata nel presente Elaborato si basa sul modello concettuale DPSIR (Fig. 1) e sui procedimenti indicati nel DM 17 luglio 2009 per il sistema SINTAI-WISE e nelle linee guida europee (EC, 2003, 2004).

Per definire l'elenco dei componenti del modello DPSIR (determinanti, pressioni, stato, impatti e risposte) da analizzare per la valutazione del rischio è stato usato il documento europeo “WFD Reporting Guidance 2016 (versione 7 luglio 2014)”, che ha fornito a tutti gli Stati Membro le indicazioni sui contenuti dei Piani di Gestione 2015.

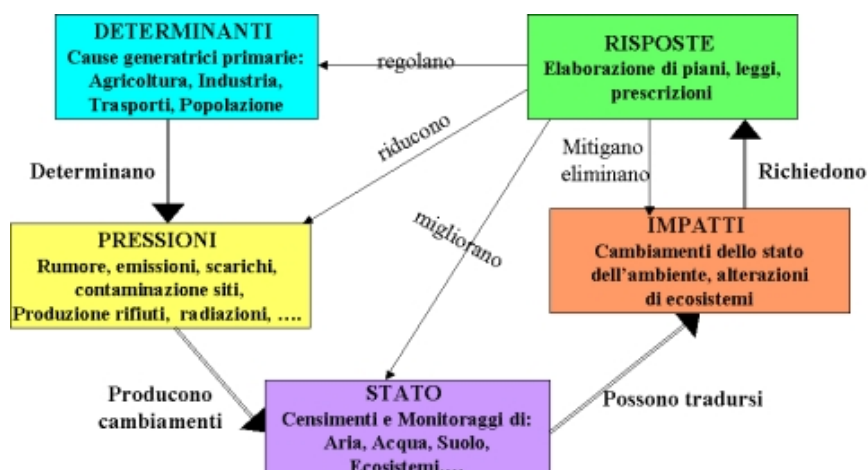


Figura 1. Modello DPSIR (Guidelines for data collection and processing - EU state of the environment report 1998-EEA).

Il modello concettuale DPSIR “Determinanti-Pressioni-Stato-Impatti-Risposte - DPSIR” consente di individuare le relazioni funzionali causa/effetto tra i seguenti elementi:

- **Determinanti (D)**: denominati “Drivers” nel modello inglese, i determinati descrivono la categoria di attività antropica, con particolare riguardo ai processi economici, produttivi, di consumo, degli stili di vita che possono influire, talvolta in modo significativo, sulle caratteristiche dei sistemi ambientali e sulla salute delle persone (Tabella 1).

DRIVER	DESCRIPTION
Agriculture	Includes all farming activities, agriculture and livestock
Climate change	
Energy – hydropower	
Energy – non-hydropower	Including cooling activities for thermal and nuclear plants
Fisheries and aquaculture	Commercial fishing and aquaculture (not recreational or sports angling, included in category ‘Tourism and recreation’ below)



DRIVER	DESCRIPTION
Flood protection	
Forestry	
Industry	All kinds of industry not included under other categories
Tourism and recreation	Includes bathing, leisure boating and sailing, sports fishing/angling. It does not include the urban development linked to tourism (under category 'Urban development').
Transport	Road and rail traffic, shipping, aviation
Urban development	Includes urban development linked to household, non-manufacturing commercial activities, tourism.
Unknown - other	Driver is unknown

Tabella 1. Principali determinanti (Drivers) delle attività antropiche in grado di generare pressioni e impatti sui corpi idrici sotterranei (dal WFD Reporting Guidance 2016).

- **Pressioni (P):** sono le attività direttamente o potenzialmente responsabili del degrado ambientale (Tabella 2).

PRESSIONI
1.1 - Point - Urban waste water
1.2 - Point - Storm overflows
1.3 - Point - IED plants
1.4 - Point - Non IED plants
1.5 - Point - Contaminated sites or abandoned industrial sites
1.6 - Point - Waste disposal sites
1.7 - Point - Mine waters
1.8 - Point - Aquaculture
1.9 - Point - Other
2.1 - Diffuse - Urban run-off
2.10 - Diffuse - Other
2.2 - Diffuse - Agricultural
2.3 - Diffuse - Forestry
2.4 - Diffuse - Transport
2.5 - Diffuse - Contaminated sites or abandoned industrial sites
2.6 - Diffuse - Discharges not connected to sewerage network
2.7 - Diffuse - Atmospheric deposition
2.8 - Diffuse - Mining
2.9 - Diffuse - Aquaculture
3.1 - Abstraction or flow diversion - Agriculture
3.2 - Abstraction or flow diversion - Public water supply
3.3 - Abstraction or flow diversion - Industry
3.4 - Abstraction or flow diversion - Cooling water
3.5 - Abstraction or flow diversion - Hydropower
3.6 - Abstraction or flow diversion - Fish farms
3.7 - Abstraction or flow diversion - Other
4.1.1 - Physical alteration of channel/bed/riparian area/shore - Flood protection
4.1.2 - Physical alteration of channel/bed/riparian area/shore - Agriculture
4.1.3 - Physical alteration of channel/bed/riparian area/shore - Navigation
4.1.4 - Physical alteration of channel/bed/riparian area/shore - Other
4.1.5 - Physical alteration of channel/bed/riparian area/shore - Unknown or obsolete
4.2.1 - Dams, barriers and locks - Hydropower
4.2.2 - Dams, barriers and locks - Flood protection
4.2.3 - Dams, barriers and locks - Drinking water
4.2.4 - Dams, barriers and locks - Irrigation



PRESSIONI
4.2.5 - Dams, barriers and locks – Recreation
4.2.6 - Dams, barriers and locks – Industry
4.2.7 - Dams, barriers and locks – Navigation
4.2.8 - Dams, barriers and locks – Other
4.2.9 - Dams, barriers and locks - Unknown or obsolete
4.3.1 - Hydrological alteration – Agriculture
4.3.2 - Hydrological alteration – Transport
4.3.3 - Hydrological alteration – Hydropower
4.3.4 - Hydrological alteration - Public water supply
4.3.5 - Hydrological alteration – Aquaculture
4.3.6 - Hydrological alteration – Other
4.4 - Hydromorphological alteration - Physical loss of whole or part of the water body
4.5 - Hydromorphological alteration – Other
5.1 - Introduced species and diseases
5.2 - Exploitation or removal of animals or plants
5.3 - Litter or fly tipping
6.1 - Groundwater – Recharges
6.2 - Groundwater - Alteration of water level or volume
7 - Anthropogenic pressure – Other
8 - Anthropogenic pressure – Unknown
9 - Anthropogenic pressure - Historical pollution

Tabella 2. Elenco di tutte le possibili pressioni individuabili sui corpi idrici (da WFD Reporting Guidance 2016).

- **Stato (S):** descrive la qualità dell’ambiente e delle sue risorse che occorre tutelare e preservare. Nel presente elaborato con il termine “Stato” ci si riferisce allo stato quali-quantitativo dei corpi idrici sotterranei.

- **Impatto (I):** descrive le ripercussioni, sull’uomo e sulla natura e i suoi ecosistemi, dovute alla perturbazione della qualità dell’ambiente (Tabella 3). Nel presente elaborato con il termine “Impatto” ci si riferisce alle ripercussioni sullo stato quali-quantitativo dei corpi idrici sotterranei.

IMPATTI
ACID – Acidification
CHEM - Chemical pollution
ECOS - Damage to groundwater-dependent terrestrial ecosystems for chemical/quantitative reasons
HHYC - Altered habitats due to hydrological changes
HMOC - Altered habitats due to morphological changes (includes connectivity)
INTR - Alterations in flow directions resulting in saltwater intrusion
LITT - Litter (an impact under the MSFD)
LOWT - Abstraction exceeds available groundwater resource (lowering water table)
MICR - Microbiological pollution
NOSI - No significant impact
NOTA - Not applicable
NUTR - Nutrient pollution
ORGA - Organic pollution
OTHE - Other significant impact type
QUAL - Diminution of quality of associated surface waters for chemical / quantitative reasons
SALI - Saline pollution/intrusion
TEMP - Elevated temperatures
UNKN - Unknown impact type

Tabella 3. Lista e codifica dei possibili impatti sui corpi idrici sotterranei (da WFD Reporting Guidance 2016 contenuto in ISPRA 2015).



- **Risposte (R):** rappresentano le misure messe in atto per modificare o rimuovere i determinanti, per ridurre, eliminare o prevenire le pressioni, per mitigare gli impatti ovvero per ripristinare o mantenere lo stato di qualità ambientale dei corpi idrici sotterranei.



2. METODO DI ANALISI DELLE PRESSIONI

2.1 CARATTERIZZAZIONE DELLE PRESSIONI

Una pressione è definita “significativa” qualora da sola, o in combinazione con altre, contribuisca ad un impatto (un peggioramento dello stato) che può mettere a rischio il raggiungimento degli obiettivi ambientali di cui all’art. 4, comma 1, della Direttiva 2000/60/CE, che comprendono, per i corpi idrici sotterranei, il raggiungimento dello stato buono, il non deterioramento dello stato buono qualora raggiunto nel precedente Piano di Gestione, e l’assenza di tendenze in aumento dell’inquinamento.

Per l’analisi della significatività delle pressioni è stato scelto di utilizzare, per quanto possibile, la proposta metodologica elaborata dai seguenti Enti: APPA Trento (2015), ARPA Toscana (2014), Autorità di Bacino del Po (2014), Distretto Appennino Settentrionale (2016), Distretto Idrografico Alpi Orientali (2013), Regione Liguria (2014). Si ritiene che il lavoro svolto dai succitati Enti abbia rappresentato un riferimento importante per la definizione della metodologia di analisi delle pressioni dei corpi idrici sotterranei della Regione Abruzzo.

Sulla base della documentazione e metodologia citata e di quanto previsto per l’aggiornamento dei contenuti dei Piani di Gestione per tutti gli Stati Membro (WFD Reporting Guidance 2016) e del conseguente sistema nazionale SINTAI (Sistema Informativo Nazionale per la Tutela delle Acque Italiane), si forniscono nelle Tabelle 4 e 5 le tipologie di pressioni che sono state prese in esame nel presente Elaborato. Nella Tabella 4 le pressioni sono riportate con un livello di dettaglio generico.

CODIFICA E DENOMINAZIONE DELLA PRESSIONE
1. Pressioni puntuali (sorgenti di inquinamento chimico puntuale)
2. Pressioni diffuse (sorgenti di inquinamento chimico diffuso)
3. Prelievi idrici (alterazioni delle caratteristiche idrauliche dei corpi idrici attraverso prelievi di acqua - pressioni quantitative)
6. Cambiamenti del livello e del flusso idrico delle acque sotterranee
7. Altre pressioni antropiche
8. Pressioni sconosciute
9. Inquinamento remoto/storico

Tabella 4. Elenco delle pressioni che possono influenzare lo stato dei corpi idrici sotterranei al primo livello di dettaglio (WFD Reporting Guidance 2016).

Il dettaglio ad un livello superiore è riportato, invece, nella Tabella 5 dove, per motivi pratici collegati alle modalità di redazione del database delle pressioni della Regione Abruzzo, le pressioni sono riportate secondo le indicazioni DEL WISE-2003 nella colonna di sinistra e con la corrispondente codifica del WFD Reporting Guidance 2016 nella colonna di destra.

CODICE WISE 2003	CODIFICA WFD REPORTING 2016
1.1 scarichi al suolo -N° depuratori	1.1 – Point – Urban Waste Water
1.1 scarichi al suolo -N° imhoff	1.1 – Point – Urban Waste Water



REGIONE ABRUZZO

CODICE WISE 2003	CODIFICA WFD REPOTING 2016
2.4 N° siti industriali dismessi	1.5 - Point - Contaminated sites or abandoned industrial sites
2.6 N°siti potenzialmente inquinati ex art. 242-244-249	1.5 - Point - Contaminated sites or abandoned industrial sites
2.6 N° discariche da sottoporre a PDC	1.5 - Point - Contaminated sites or abandoned industrial sites
2.6 N° discariche con superamento csc	1.5 - Point - Contaminated sites or abandoned industrial sites
2.6 N° discariche escluse da analisi siti inquinati	1.6 - Point - Waste disposal sites
2.6 N° abbandono rifiuti	1.6 - Point - Waste disposal sites
2.6 N° discariche di rifiuti non pericolosi in esercizio	1.6 - Point - Waste disposal sites
2.6 N° discariche inerti	1.6 - Point - Waste disposal sites
1.4 N° altre pressioni (idrocarburi)	1.9 - Point – Other
2.6 N° cave inerti	1.9 - Point – Other
2.1 dilavamento urbano (kmq)	2.1 - Diffuse - Urban run-off
2.2 agricoltura (kmq)	2.2 - Diffuse – Agricultural
1.1 scarichi non connessi a pubblica fognatura	2.6 - Diffuse - Discharges not connected to sewerage network
3.1 prelievi per irrigazione	6.2 - Groundwater - Alteration of water level or volume
3.2 prelievi per uso potabile	6.2 - Groundwater - Alteration of water level or volume
3.3 prelievi per industrie manifatturiere	6.2 - Groundwater - Alteration of water level or volume
3.4 prelievi altro	6.2 - Groundwater - Alteration of water level or volume
3.5 prelievi uso non definito	6.2 - Groundwater - Alteration of water level or volume

Tabella 5. Tabella di corrispondenza di codifica delle pressioni tra i sistemi WISE-2003 e WFD Reporting Guidance-2016.



2.2 SIGNIFICATIVITÀ DELLE PRESSIONI

Relativamente alle acque sotterranee, l'individuazione delle pressioni effettivamente significative è subordinata all'applicazione di un modello classico di valutazione del rischio di contaminazione degli acquiferi (modello SPR – *Source, Pathway, Receptor*) che definisce il rischio come combinazione di tre elementi: il pericolo costituito da una pressione potenzialmente inquinante (*Source*), la vulnerabilità intrinseca dei corpi idrici sotterranei alla contaminazione (equivalente al percorso, o *Pathway*) e le conseguenze potenziali o gli impatti di un evento di contaminazione sul recettore (*Receptor*), che in questa sede è costituito dai corpi idrici sotterranei.

In base a tale modello, il rischio di contaminazione di un corpo idrico sotterraneo è determinato dalla sommatoria delle pressioni significative (SP) per la sommatoria degli impatti (R):

$$Rischio = \Sigma SP \times \Sigma R$$

dove:

ΣSP è la sommatoria delle pressioni significative, cioè la sommatoria di quelle pressioni che hanno determinato un impatto ragionevolmente certo e misurabile sul corpo idrico sotterraneo

e

ΣR è la somma degli impatti delle pressioni significative sullo stesso.

L'analisi delle pressioni deve consentire di individuare quelle ritenute realmente significative per lo stato dei corpi idrici, cioè quelle che possono pregiudicare il raggiungimento/mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale secondo le tempistiche previste dalla Direttiva comunitaria.

L'approccio metodologico per definire la significatività delle pressioni è stato il seguente:

1. identificazione di opportuni indicatori utili a **caratterizzare le singole tipologie di pressioni**, soprattutto in termini di intensità/pericolosità (da qui in avanti indicata come "magnitudo");
2. definizione, per le tipologie di pressione che lo richiedono, di soglie di significatività, da applicare ai succitati indicatori ed il cui superamento possa identificare le **pressioni potenzialmente significative**;
3. identificazione delle **pressioni significative** a partire dalle pressioni potenzialmente significative, nel caso in cui il corpo idrico sotterraneo interessato presenti uno stato ambientale inferiore al buono ovvero uno stato ambientale non valutato nel sessennio 2010-2015.

Nello specifico, la significatività delle pressioni è determinata da un'analisi a due fasi:



1) la prima fase è finalizzata ad identificare le **pressioni potenzialmente significative** ovvero le pressioni la cui significatività è stimata su base teorica e prescinde dall'effettivo stato di qualità dei corpi idrici sotterranei;

2) la seconda fase è volta a identificare tra le pressioni potenzialmente significative quelle effettivamente significative, ovvero quelle pressioni che hanno determinato, o si presume abbiano determinato, un deterioramento dello stato di qualità chimico-fisica e/o quantitativa dei corpi idrici sotterranei nel periodo 2010-2015.

Tali fasi, che caratterizzano un percorso di valutazione articolato in modo specifico per ogni pressione, sono descritte in maniera dettagliata nei paragrafi successivi, specifici per ogni tipologia di pressione.

L'individuazione delle pressioni, puntuali e diffuse, è stata eseguita per tutti i corpi idrici sotterranei significativi riportati nella seguente Tabella 6. Per informazioni relative ai corpi idrici "Monte Rotella" e "Montagna dei Fiori", si rimanda al Capitolo 6 "Monte Rotella e Montagna dei Fiori".

L'individuazione delle pressioni, puntuali e diffuse, è stata eseguita sui bacini idrogeologici come rappresentativi del corpo idrico sotterraneo ai sensi del Piano di Tutela della Regione Abruzzo (Regione Abruzzo, 2010).

Il numero di pressioni significative eventualmente agenti sui corpi idrici sotterranei abruzzesi varia da 0 ad un massimo di 12.



REGIONE ABRUZZO

CORPO IDRICO	CODIFICA
Monte Cornacchia - Monti della Meta	C-M
Monte della Maiella	ML
Monte Genzana - Monte Greco	G-G
Monte Marsicano	MS
Monte Morrone	MR
Monte Porrara	PR
Monte Secine - Monti Pizzi - Monte Vecchio - Monte Castellano	SPVC
Monte Velino - Monte Giano - Monte Nuria	V-G-N
Monti del Gran Sasso - Monte Sirente	GS-S
Monti Simbruini - Monti Ernici - Monte Cairo	S-E-C
Piana del Foro	FO
Piana del Fucino e dell'Imele	FU-IMELE
Piana del Pescara	PE
Piana del Saline	SL
Piana del Salinello	SN
Piana del Sangro	SA
Piana del Sinello	SI
Piana del Tirino	TIR
Piana del Tordino	TO
Piana del Trigno	TG
Piana del Tronto	TR
Piana del Vibrata	VI
Piana del Vomano	VO
Piana dell'Alta Valle dell'Aterno	AVA
Piana di Castel di Sangro	CSA
Piana di Oricola	OR
Piana di Sulmona	SU

Tabella 6. Corpi idrici sotterranei inclusi nel Piano di Tutela delle Acque della Regione Abruzzo su cui è stata condotta l'analisi delle pressioni nel presente Elaborato.



2.3 INDIVIDUAZIONE DELLE PRESSIONI SIGNIFICATIVE AGENTI SULLO STATO CHIMICO

In accordo con il modello SPR, la significatività potenziale della singola pressione agente sullo stato chimico è stata valutata moltiplicando la sua pericolosità, misurata come “**magnitudo**”, per la **vulnerabilità intrinseca** dei corpi idrici sotterranei, di cui all’Elaborato 5.4 “Carta della vulnerabilità intrinseca all’inquinamento degli acquiferi” del Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Abruzzo. In base all’Elaborato 5.4 del PTA, i corpi idrici sotterranei regionali presentano la seguente vulnerabilità intrinseca:

1. i corpi idrici alluvionali perpendicolari alla linea di costa pertengono al “complesso detritico” e sono caratterizzati prevalentemente da una vulnerabilità intrinseca ALTA;
2. i corpi idrici alluvionali intramontani pertengono al “complesso fluvio-lacustre” e sono caratterizzati prevalentemente da una vulnerabilità intrinseca ALTO-ELEVATA;
3. i corpi idrici carbonatici pertengono al “complesso calcareo” e sono caratterizzati prevalentemente da una vulnerabilità intrinseca ELEVATA.

La **magnitudo** della singola pressione è rappresentata attraverso un idoneo indicatore numerico e/o descrittivo stabilito in maniera specifica in relazione alla tipologia di pressione. Quando possibile, tale indicatore è stato classificato in 5 classi, preventivamente stabilite, che rappresentano 5 diversi livelli di magnitudo della pressione. La magnitudo di ciascuna pressione è riportata nelle relative schede, sia per le pressioni puntuali che diffuse.

A seguito della definizione della magnitudo di ogni pressione e della sua localizzazione sul territorio è stata utilizzata la matrice della seguente Fig. 2 per individuare le pressioni potenzialmente significative presenti all’interno del corpo idrico.

In accordo con il modello SPR, la significatività potenziale della singola pressione è stata stabilita incrociando la magnitudo della pressione con la vulnerabilità intrinseca dei corpi idrici sotterranei di cui all’Elaborato 5.4 “Carta della vulnerabilità intrinseca all’inquinamento degli acquiferi” del PTA della Regione Abruzzo.

VULNERABILITA' INTRINSECA	CLASSE DI MAGNITUDO				
	5	4	3	2	1
<i>Elevata</i>	PS	PS	PS	NPS	NPS
<i>Alta-Elevata</i>	PS	PS	NPS	NPS	NPS
<i>Alta</i>	PS	NPS	NPS	NPS	NPS

Figura 2. Matrice per la valutazione della significatività potenziale delle pressioni sulle acque sotterranee. PS: pressione potenzialmente significativa. NPS: pressione non potenzialmente significativa.

La conferma della significatività delle singole pressioni potenzialmente significative è stata ottenuta sulla base dei dati di monitoraggio relativi a parametri di interesse specifico. A tal fine, è stata presa come riferimento la Relazione di ARTA Abruzzo sullo stato delle acque sotterranee abruzzesi nel sessennio 2010-



2015 (ARTA, 2017a). Ai sensi del D.Lgs. 30/2009, lo stato ambientale chimico dei corpi idrici sotterranei è stato ritenuto non buono qualora i superamenti dei limiti normativi, mediati per il sessennio 2010-2015 per ogni punto di monitoraggio attivo, abbiano interessato almeno il 20% dei punti di monitoraggio di un corpo idrico. La pressione potenzialmente significativa è stata ritenuta effettivamente significativa se tale condizione è stata registrata nel periodo 2010-2015, come riportato nella matrice di cui in Fig. 3.

Eccezioni a tale metodologia sono state eventualmente discusse nella scheda di ogni pressione.

	Presenza di superamenti delle soglie normative	Assenza di superamenti delle soglie normative
Pressione potenzialmente significativa	Pressione significativa	Pressione non significativa
Pressione non potenzialmente significativa	Pressione non significativa	Pressione non significativa

Figura 3. Matrice per la valutazione della significatività delle pressioni sulle acque sotterranee.



2.4 INDIVIDUAZIONE DELLE PRESSIONI SIGNIFICATIVE AGENTI SULLO STATO QUANTITATIVO

L'analisi delle pressioni quantitative ha consentito di individuare quelle ritenute realmente significative per lo stato quantitativo dei corpi idrici, cioè quelle che possono pregiudicare il raggiungimento/mantenimento dello stato quantitativo entro le tempistiche previste dalla Direttiva comunitaria.

A differenza della metodologia usata per la valutazione delle pressioni che agiscono sullo stato chimico, la significatività delle pressioni che agiscono sullo stato quantitativo non è stata determinata in base alla magnitudo della pressione.

Analogamente a quanto effettuato dal Distretto delle Alpi Orientali e dalla Regione Liguria, in caso di corpo idrico non buono dal punto di vista quantitativo il prelievo idrico è stato automaticamente assunto quale pressione significativa.

Per la determinazione dello stato quantitativo deficitario dei corpi idrici sotterranei sono stati presi a riferimento i seguenti indicatori:

- 1) bilancio idrico negativo tra il volume di risorsa idrica disponibile nell'anno medio e la somma dei prelievi annuali per scopi antropici;
- 2) tendenze in decremento dei livelli piezometrici medi dei corpi idrici sotterranei (esclusivamente per i corpi idrici alluvionali costieri);
- 3) sussistenza di fenomeni di intrusione salina.

Gli indicatori sono stati formalizzati a livello nazionale nelle Linee Guida di ISPRA “Criteri tecnici per l'analisi dello stato quantitativo e il monitoraggio dei corpi idrici sotterranei” (Manuali e Linee Guida 157/2017). Per i corpi idrici sotterranei della Regione Abruzzo, gli indicatori sono stati elaborati da ARTA Abruzzo (ARTA, 2017b).

Qualora per un corpo idrico non risultino informazioni sufficienti per gli indicatori 1), 2) e 3), il corpo idrico è stato ritenuto cautelativamente a rischio.



3. SCHEDE DI VALUTAZIONE DELLE SINGOLE PRESSIONI

Di seguito si riportano le schede dettagliate per ogni singola pressione, con indicazione dei codici di riferimento della WFD Reporting Guidance 2016, l'unità di misura utilizzata per quantificare l'entità della pressione, la fonte dei dati da cui sono state tratte le informazioni, i valori soglia scelti per definire la significatività potenziale e le eventuali note a commento.



REGIONE ABRUZZO

Pressione	Impianti di depurazione
Tipo	Puntuale
Codice WISE	1.1
Codice Report	1.1 - Point- Urban Waste Water
Criterio di individuazione delle pertinenti pressioni e definizione delle soglie di significatività	<p>La pressione considerata è associata alla presenza di fosse imhoff e/o scarichi al suolo. La magnitudo della pressione è stata valutata in funzione della presenza/assenza degli impianti nell'area di affioramento del corpo idrico. Nello specifico è stata applicata la classificazione della magnitudo in 5 classi in funzione del numero di depuratori per chilometro quadrato, come di seguito specificato:</p> <ul style="list-style-type: none">- magnitudo 1: $\leq 0,0125$ depuratori/kmq;- magnitudo 2: $\geq 0,0125$ e $<0,025$ depuratori/kmq;- magnitudo 3: $\geq 0,025$ e $<0,05$ depuratori/kmq;- magnitudo 4: $\geq 0,05$ e $<0,1$ depuratori/kmq;- magnitudo 5: $\geq 0,1$ depuratori/kmq. <p>La magnitudo è stata incrociata con i valori di vulnerabilità intrinseca utilizzando la matrice in Fig. 2 per l'individuazione della "potenziale significatività".</p> <p>La significatività reale dei centri di pericolo di tale tipologia di pressione è stata individuata mediante la matrice riportata in Fig. 3, utilizzando quale indicatore chimico specifico dello stato di qualità chimica i superamenti dello ione ammonio nel quinquennio 2010-2015.</p>
Data source	<ul style="list-style-type: none">- Questionario UWWTD 2015 per la trasmissione periodica alla Commissione Europea, ai sensi della Direttiva 91/271/CE, dei dati relativi agli agglomerati superiori a 2000 a.e., (dati al 31/12/2014).- Ricognizione degli agglomerati superiori e inferiori a 2.000 a.e. effettuata degli Enti di Governo dell'Ambito e dai Gestori del Servizio Idrico Integrato in attuazione del Piano di Tutela delle Acque regionale.
Note	La magnitudo della pressione è stata determinata in base al valore soglia individuato per le fosse imhoff insistenti sui corpi idrici superficiali della Regione Abruzzo (Di Sabatino et al., 2017).

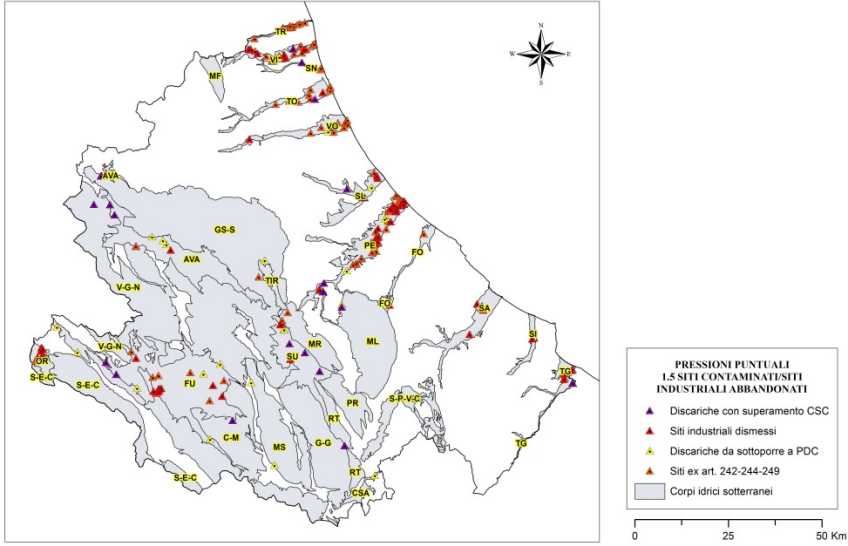
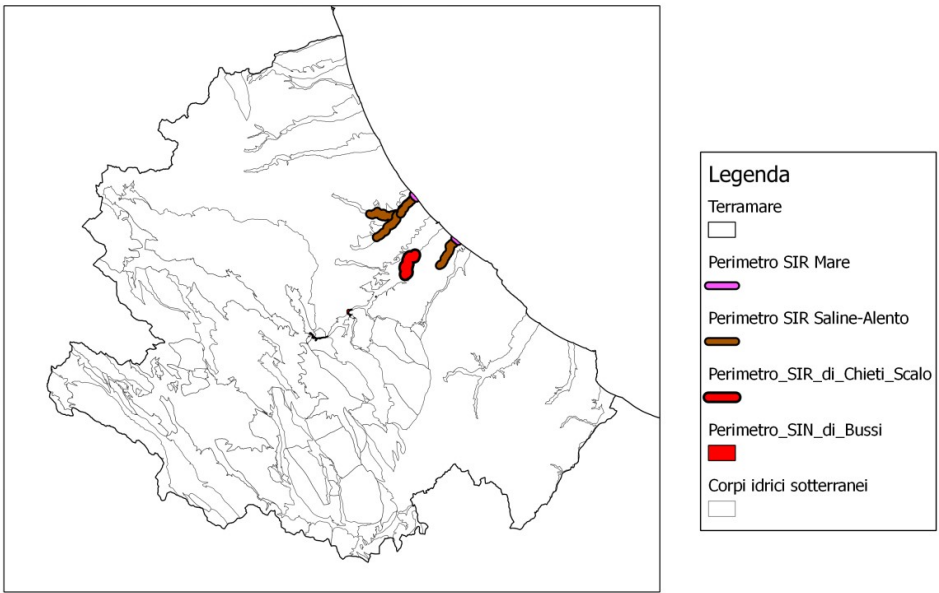


REGIONE ABRUZZO

Pressione	Stabilimenti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale (Stabilimenti AIA)
Tipo	Puntuale
Codice WISE	1.3
Codice Report	1.3 - Point – IED Plants
Criterio di individuazione delle pertinenti pressioni e definizione delle soglie di significatività	<p>Sono stati inclusi in questa pressione gli stabilimenti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale (da qui in avanti denominati “Stabilimenti AIA”), rappresentati nella figura seguente.</p> <p>La magnitudo di tale pressione puntuale è stata ritenuta sempre massima, ovvero pari a 5 a scopo cautelativo, e determinante pertanto un rischio potenziale sul corpo idrico sotterraneo sui cui afferiscono a prescindere dal superamento dei valori soglia degli analiti ricercati. Tale scelta è stata determinata dalla tipologia degli stabilimenti che sono ritenuti a rischio di produrre danni ambientali significativi ai sensi della normativa Europea.</p>
Data source	- Regione Abruzzo, Archivio AIA (https://www.regione.abruzzo.it/content/archivio-aia).
Note	



REGIONE ABRUZZO

Pressione	Siti contaminati, potenzialmente contaminati e siti produttivi abbandonati
Tipo	Puntuale
Codice WISE	1.5
Codice Report	1.5 - Point - Contaminated sites or abandoned industrial sites
Criterio di individuazione delle pertinenti pressioni e definizione delle soglie di significatività	<p>Sono stati inclusi in questa pressione i seguenti centri di pericolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) i siti industriali dismessi; b) i siti potenzialmente inquinati ex art. 242-244-249; c) le discariche da sottoporre a piano di caratterizzazione (PDC); d) le discariche con superamento delle concentrazioni soglia di contaminazione; e) i siti di bonifica di interesse nazionale (SIN); f) i siti di bonifica di interesse regionale (SIR). <p>I centri di pericolo di cui ai punti a)-d) sono rappresentati nella figura seguente:</p>  <p>I centri di pericolo di cui ai punti e) ed f) sono rappresentati nella figura seguente:</p>  <p>La magnitudo della pressione puntuale dei centri di pericolo di cui ai punti a)-d) varia da 1 a 5 in funzione dell'iter amministrativo in cui si trova il sito contaminato/sito industriale</p>



	<p>abbandonato.</p> <table><tr><th colspan="2">Iter procedurale amministrativo</th></tr><tr><th colspan="2">Magnitudo</th></tr><tr><td>Certificazione di avvenuta bonifica (Art. 248 D. Lgs. 152/06)</td><td>1</td></tr><tr><td>Certificazione di avvenuta bonifica con misure di messa in sicurezza (Art. 248 D.Lgs. 152/06)...</td><td>2</td></tr><tr><td>Inizio lavori di bonifica a seguito di approvazione.....</td><td>3</td></tr><tr><td>Approvazione del progetto di bonifica o dell'analisi di rischio</td><td>4</td></tr><tr><td>Presentazione agli enti del piano di caratterizzazione o del progetto di bonifica.....</td><td>5</td></tr></table> <p>Qualora per un sito sia stato emesso il certificato di avvenuta bonifica, tale pressione non è da ritenersi più potenzialmente significativa indipendentemente dagli altri parametri valutativi che seguono.</p> <p>Una volta determinata la magnitudo dei centri di pericolo a)-d), questa deve essere incrociata con i valori di vulnerabilità intrinseca utilizzando la matrice in Fig. 2 per l'individuazione della "potenziale significatività". La significatività reale per le pressioni di tale tipologia è stata individuata mediante la matrice riportata in Fig. 3, utilizzando una serie di indicatori dello stato di qualità chimica. Nello specifico, sono stati valutati i superamenti degli analiti da ricercare nelle acque sotterranee per i siti contaminati sulla base degli Allegati al Titolo V al D. Lgs. 152/06 e s.m.i. e della normativa IPPC.</p> <p>Gli analiti di cui è stato esaminato il superamento rispetto alla soglia normativa sono di seguito elencati:</p> <ul style="list-style-type: none">• Alluminio• Arsenico• Cadmio• Cromo totale• Ferro• Mercurio• Nichel• Piombo• Manganese• Zinco• Boro• Vanadio• Fluoruri• Nitriti• Solfati• Stirene• Piombo• Benzoperilene• Dibenzoantracene• Indeno-pirene• VOCX• BTEX• PCB• MTBE <p>La magnitudo della pressione puntuale dei centri di pericolo di cui ai punti e) ed f) è stata ritenuta sempre massima, ovvero pari a 5 a scopo cautelativo, e determinante pertanto un rischio potenziale sul corpo idrico sotterraneo sui cui afferisce a prescindere dal superamento dei valori soglia degli analiti ricercati. Tale scelta è stata determinata dalla tipologia dei centri di pericolo che producono danni ambientali significativi ai sensi della normativa Europea.</p>	Iter procedurale amministrativo		Magnitudo		Certificazione di avvenuta bonifica (Art. 248 D. Lgs. 152/06)	1	Certificazione di avvenuta bonifica con misure di messa in sicurezza (Art. 248 D.Lgs. 152/06)...	2	Inizio lavori di bonifica a seguito di approvazione.....	3	Approvazione del progetto di bonifica o dell'analisi di rischio	4	Presentazione agli enti del piano di caratterizzazione o del progetto di bonifica.....	5
Iter procedurale amministrativo															
Magnitudo															
Certificazione di avvenuta bonifica (Art. 248 D. Lgs. 152/06)	1														
Certificazione di avvenuta bonifica con misure di messa in sicurezza (Art. 248 D.Lgs. 152/06)...	2														
Inizio lavori di bonifica a seguito di approvazione.....	3														
Approvazione del progetto di bonifica o dell'analisi di rischio	4														
Presentazione agli enti del piano di caratterizzazione o del progetto di bonifica.....	5														
Data source	<p>- Regione Abruzzo/ARTA Abruzzo Convenzione 2014: "Anagrafe dei siti a rischio potenziale di cui alla DGR 137/2014 (dati marzo 2014)"</p> <p>- Regione Abruzzo/ARTA Abruzzo Convenzione 2014: "Discariche Rifiuti Solidi Urbani (RSU) dismesse censite nella DGR 137/14, per le quali è stata verificato il superamento delle Concentrazioni di Soglia di Contaminazione (CSC) (dati marzo 2014)"</p>														

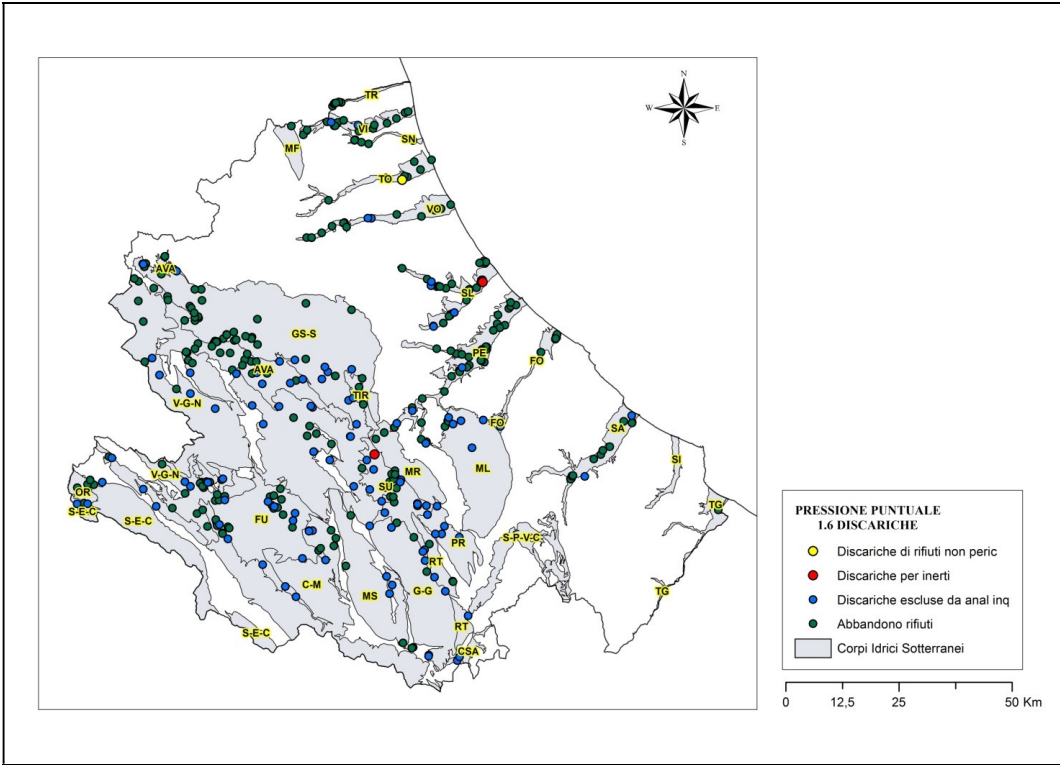


REGIONE ABRUZZO

	- Regione Abruzzo/ARTA Abruzzo Convenzione 2014: “Discariche Rifiuti Solidi Urbani (RSU) dismesse censite nella DGR 137/14, per le quali non è stata effettuata la caratterizzazione ambientale (dati marzo 2014)”
Note	Tutti i centri di pericolo di cui ai punti a)-d) individuati per la presente pressione risultano ancora da bonificare. Conseguentemente, è stata attribuita una magnitudo pari a 5.



REGIONE ABRUZZO

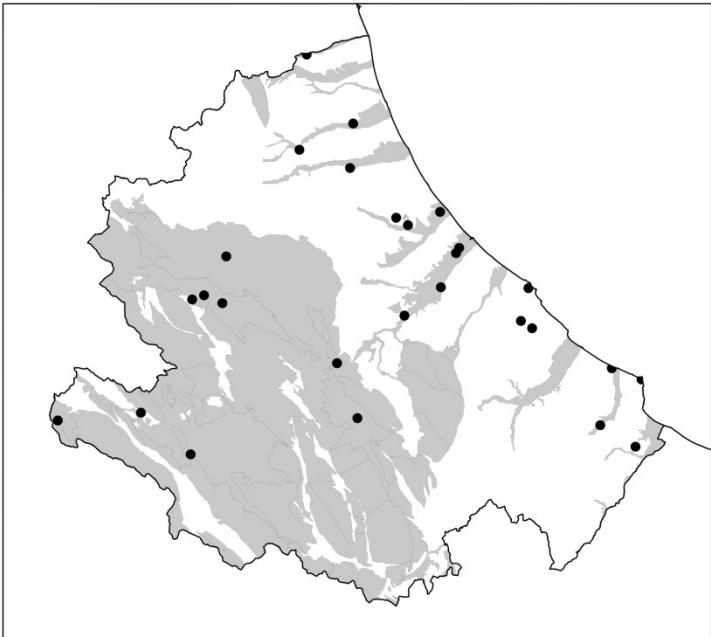
Pressione	Siti per lo smaltimento dei rifiuti										
Tipo	Puntuale										
Codice WISE	1.6										
Codi Report	1.6 - Point - Waste disposal sites										
Criterio di individuazione delle pertinenti pressioni e definizione delle soglie di significatività	<p>Sono stati inclusi in questa pressione i seguenti centri di pericolo:</p> <ul style="list-style-type: none">- N° discariche escluse da analisi siti inquinati;- N° siti di abbandono rifiuti;- N° discariche di rifiuti non pericolosi in esercizio;- N° discariche di inerti. <p>E' stata condotta una ricerca di tutti i siti all'interno dell'intero bacino idrogeologico, utilizzando lo strato informativo regionale così come illustrato nella seguente figura.</p> <div></div> <p>La magnitudo della pressione puntuale varia da 1 a 5 in funzione del tipo di discarica:</p> <table><tr><th>Tipo di discarica</th><th>Magnitudo</th></tr><tr><td>Discariche di inerti</td><td>1</td></tr><tr><td>Discariche non pericolose perché escluse da analisi siti inquinati</td><td>3</td></tr><tr><td>Discariche di rifiuti non pericolosi in esercizio</td><td>3</td></tr><tr><td>Siti di abbandono rifiuti</td><td>5</td></tr></table> <p>Una volta determinata la magnitudo, questa deve essere incrociata con i valori di vulnerabilità intrinseca utilizzando la matrice in Fig. 2 per l'individuazione della "potenziale significatività".</p> <p>La significatività reale per i centri di pericolo di tale tipologia di pressione è stata individuata mediante la matrice riportata in Fig. 3, utilizzando una serie di indicatori chimici specifici dello stato di qualità chimica: sono stati valutati i superamenti degli analiti da ricercare nelle acque sotterranee per i siti contaminati sulla base degli Allegati al Titolo V al D. Lgs. 152/06 e s.m.i. e della normativa IPPC.</p>	Tipo di discarica	Magnitudo	Discariche di inerti	1	Discariche non pericolose perché escluse da analisi siti inquinati	3	Discariche di rifiuti non pericolosi in esercizio	3	Siti di abbandono rifiuti	5
Tipo di discarica	Magnitudo										
Discariche di inerti	1										
Discariche non pericolose perché escluse da analisi siti inquinati	3										
Discariche di rifiuti non pericolosi in esercizio	3										
Siti di abbandono rifiuti	5										



	<p>Gli analiti di cui è stato esaminato il superamento rispetto alla soglia normativa sono di seguito elencati:</p> <ul style="list-style-type: none">• Alluminio• Arsenico• Cadmio• Cromo totale• Ferro• Mercurio• Nichel• Piombo• Manganese• Zinco• Boro• Vanadio• Fluoruri• Nitriti• Solfati• Stirene• Piombo• Benzoperilene• Dibenzoantracene• Indeno-pirene• VOCX• PCB• MTBE
Data source	<p>- Regione Abruzzo/ARTA Abruzzo Convenzione 2014: “Discariche Rifiuti Solidi Urbani (RSU) dismesse censite nella DGR 777/10 (anagrafe regionale dei siti contaminati) e successivamente escluse (dati marzo 2014)”</p> <p>- Regione Abruzzo/ARTA Abruzzo Convenzione 2014: “Abbandono e depositi incontrollati di rifiuti ricavati dall’elenco dei siti riportati in Allegato 3 alla DGR 777 /10 aggiornato con i siti censiti da ARTA Abruzzo successivamente alla data di pubblicazione di tale DGR (dati dicembre 2013)”</p> <p>- Arta Abruzzo-Regione Abruzzo: progetto Regionale “Inquinamento diffuso” (anno 2009)</p>
Note	<p>La magnitudo della pressione puntuale in funzione del tipo di discarica è stata determinata in base allo schema applicato dalla Regione Liguria (2014), opportunamente modificato.</p>

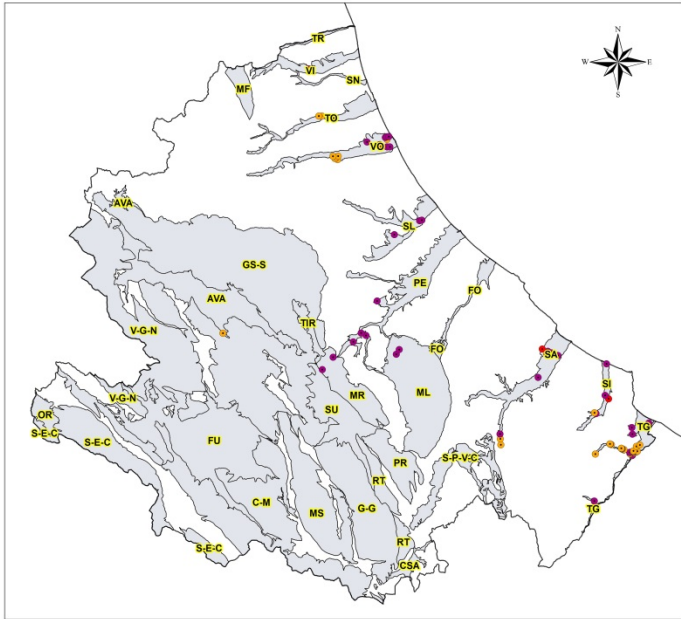


REGIONE ABRUZZO

Pressione	Stabilimenti a rischio di incidente rilevante – Stabilimenti SEVESO
Tipo	Puntuale
Codice WISE	1.9
Codice Report	1.9 - Point - Other
Criterio di individuazione delle pertinenti pressioni e definizione delle soglie di significatività	<p>Sono stati inclusi in questa pressione gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante (da qui in avanti denominati “Stabilimenti SEVESO” dall’omonima Direttiva), rappresentati nella seguente figura:</p>  <p>Legenda Terramare Stabilimenti_SEVESO Corpi idrici sotterranei</p> <p>La magnitudo della pressione puntuale è stata ritenuta sempre massima, ovvero pari a 5 a scopo cautelativo, e determinante pertanto un rischio potenziale sul corpo idrico sotterraneo sui cui afferisce a prescindere dal superamento dei valori soglia degli analiti ricercati. Tale scelta è stata determinata dalla tipologia degli stabilimenti che sono ritenuti a rischio di produrre danni ambientali significativi ai sensi della normativa Europea.</p>
Data source	- Ministero dell’Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare e ISPRA, 2015: Inventario Nazionale degli stabilimenti suscettibili di causare incidenti rilevanti ai sensi dell’art. 15, comma 4 del decreto legislativo 17 Agosto 1999, n. 334 e s.m.i.
Note	

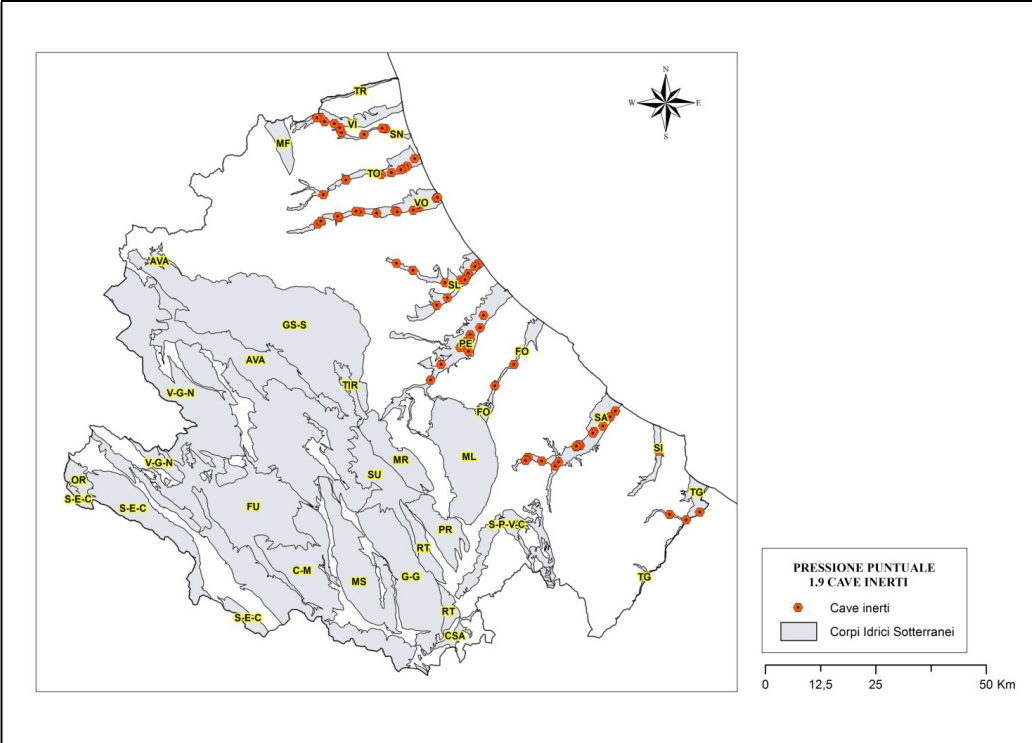


REGIONE ABRUZZO

Pressione	Pozzi di coltivazione idrocarburi
Tipo	Puntuale
Codice WISE	1.9
Codi Report	1.9 - Point – Other
Criterio di individuazione delle pertinenti pressioni e definizione delle soglie di significatività	<p>Sono stati inclusi in questa pressione i seguenti centri di pericolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pozzi di coltivazione oli; - pozzi di coltivazione gas naturale; - pozzi di coltivazione idrocarburi dismessi. <p>In questa sede, la pericolosità potenziale è stata intesa in senso chimico, ovvero derivante da una possibile perdita sotterranea di idrocarburi ed altri derivati del petrolio o sostanze chimiche utilizzate per uso commerciale.</p> <p>E' stata condotta una ricerca di tutti i siti all'interno di ciascun bacino idrogeologico, utilizzando lo strato informativo regionale così come illustrato nella seguente figura:</p>  <p>E' stata attribuita una magnitudo pari a 5 a tutte le tipologie di centri di pericolo ravvisati per questa pressione.</p> <p>La magnitudo è stata incrociata con i valori di vulnerabilità intrinseca utilizzando la matrice in Fig. 2 per l'individuazione della "potenziale significatività".</p> <p>La significatività reale dei centri di pericolo di tale tipologia di pressione è stata individuata mediante la matrice riportata in Fig. 3, utilizzando quali indicatori chimici specifici i superamenti degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) e degli idrocarburi totali, nel quinquennio 2010-2015.</p>
Data source	- Dipartimento Opere Pubbliche, Governo del Territorio e Politiche Ambientali, Ufficio Qualità delle Acque, DPC-024.
Note	La maggior parte dei pozzi indicati in figura sono oggi dismessi. A scopo cautelativo sono stati, tuttavia, considerati aventi magnitudo massima, pari a 5.



REGIONE ABRUZZO

Pressione	Cave di inerti
Tipo	Puntuale
Codice WISE	1.9
Codi Report	1.9 - Point – Other
Criterio di individuazione delle pertinenti pressioni e definizione delle soglie di significatività	<p>Sono stati inclusi in questa pressione le cave di inerti geolocalizzate nei bacini idrogeologici.</p> <p>E' stata condotta una ricerca di tutti i siti all'interno di ciascun bacino idrogeologico, utilizzando lo strato informativo regionale così come illustrato nella seguente figura:</p>  <p>Le cave di inerti creano un'alterazione fisica dell'acquifero e/o dell'eventuale relativo tetto di acquitardo o acquicludo, arrecando un conseguente incremento della vulnerabilità intrinseca dello stesso, ma non arrecano un danno chimico o quantitativo primario. E' stata pertanto attribuita sempre una magnitudo pari a 3.</p> <p>La magnitudo è stata incrociata con i valori di vulnerabilità intrinseca utilizzando la matrice in Fig. 2 per l'individuazione della "potenziale significatività".</p> <p>La significatività reale dei centri di pericolo di tale tipologia di pressione non è stata individuata poiché tali pressioni non arrecano un danno chimico o quantitativo primario e non è stato possibile pertanto abbinarla ad un impatto misurato.</p>
Data source	Sistema Informativo Territoriale (SIT) Opere e Aste fluviali, Regione Abruzzo – Abruzzo Engineering (2007)
Note	Nonostante non sia possibile individuare la significatività di tale pressione, la sua potenziale significatività, qualora verificata, è presa in considerazione nella fase di valutazione del rischio.



Pressione	Dilavamento del suolo ad uso urbano
Tipo	Diffusa
Codice WISE	2.1
Codice Report	2.1 - Diffuse - Urban run-off
Criterio di individuazione delle pertinenti pressioni e definizione delle soglie di significatività	<p>La significatività potenziale della pressione è stata valutata facendo ricorso ad un indicatore specifico, “Uso urbano del suolo”, corrispondente all’estensione percentuale delle aree ad uso urbano/industriale nel bacino idrogeologico.</p> <p>La magnitudo della pressione è stata attribuita in base alla percentuale di uso urbano del suolo secondo il seguente criterio:</p> <p>magnitudo 1: <5%; magnitudo 2 : ≥5% e <10%; magnitudo 3: ≥10% e <15%; magnitudo 4 : ≥15% e <20%; magnitudo 5: ≥20%.</p> <p>La magnitudo è stata incrociata con i valori di vulnerabilità intrinseca utilizzando la matrice in Fig. 2 per l’individuazione della “potenziale significatività”.</p> <p>La significatività reale di tale pressione è stata individuata mediante la matrice riportata in Fig. 3, utilizzando quali indicatori chimici specifici i superamenti dei composti alifatici alogenati (VOCs) nel quinquennio 2010-2015.</p>
Data source	CORINE LAND COVER 2000
Note	La magnitudo della pressione è stata determinata in base allo schema applicato dal Distretto Idrografico delle Alpi Orientali (2013).



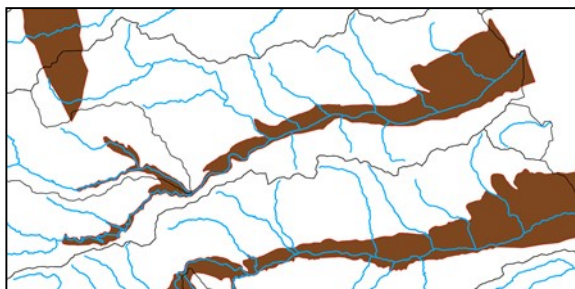
Pressione	Agricoltura
Tipo	Diffusa
Codice WISE	2.2
Codi Report	2.2 – Diffuse - Agriculture
Criterio di individuazione delle pertinenti pressioni e definizione delle soglie di significatività	<p>La pressione considerata è rappresentata dal dilavamento e percolazione nelle acque sotterranee di nutrienti (composti azotati, principalmente) e fitosanitari derivanti dall'attività agro-zootecnica.</p> <p>La significatività potenziale della pressione è stata valutata facendo ricorso a due indicatori specifici: "Uso agricolo del suolo" e "Carichi di azoto in kg/ettaro per anno". Tali indicatori di significatività sono stati valutati in maniera distinta e indipendente l'uno dall'altro, al fine di caratterizzare la presenza di una o di entrambe le sotto-tipologie di pressione sopra individuate, analogamente a quanto operato dagli altri distretti (Distretto delle Alpi Orientali, 2013).</p> <p><u>Impiego di prodotti fitosanitari - Uso agricolo del suolo</u></p> <p>L'indicatore è stato costruito calcolando, per ciascun bacino idrogeologico, l'estensione percentuale delle aree ad uso agricolo intensivo all'interno della cella in questione. L'individuazione delle superfici ad uso agricolo è stata effettuata sulla base della carta di uso del suolo Corine Land Cover 2000, ed in particolare isolando le classi 2.1. <i>Arable land</i> (Seminativi) e 2.2. <i>Permanent crops</i> (Colture permanenti).</p> <p>L'indicatore è stato classificato, ai fini della caratterizzazione della classe di magnitudo della pressione, nel seguente modo:</p> <ul style="list-style-type: none">- magnitudo 1: $\leq 20\%$;- magnitudo 2: $> 20\%$ e $\leq 30\%$;- magnitudo 3: $> 30\%$ e $\leq 40\%$;- magnitudo 4: $> 40\%$ e $\leq 50\%$;- magnitudo 5: $> 50\%$. <p>La magnitudo è stata incrociata con i valori di vulnerabilità intrinseca utilizzando la matrice in Fig. 2 per l'individuazione della "potenziale significatività".</p> <p>La significatività reale dei centri di pericolo di tale tipologia di pressione è stata individuata mediante la matrice riportata in Fig. 3, utilizzando quale indicatore chimico specifico i superamenti dei fitosanitari nel quinquennio 2010-2015.</p> <p><u>Impiego di fertilizzanti – Carichi di azoto in kg/ettaro per anno</u></p> <p>L'indicatore è stato costruito calcolando, per ciascun bacino idrogeologico, il carico ettariale di azoto apportato al terreno con la concimazione organica e minerale. Si tratta di un indicatore che equipara il carico di azoto conferito al bacino idrogeologico ai fabbisogni di unità fertilizzanti delle colture. Si deve considerare che il carico di azoto apportato al terreno a scopi di fertilizzazione dello stesso non viene lisciviato tutto nelle acque di falda del bacino idrogeologico di afferenza. Un' aliquota del carico subisce degli abbattimenti dovuti all'<i>uptake</i> (prelievo) delle colture e al ruscellamento (il fertilizzante viene trasportato dalle acque di ruscellamento e convogliato ai corpi idrici superficiali afferenti al bacino idrogeologico). D'altra parte, si deve anche considerare che una parte del carico di azoto esogeno, cioè generato all'esterno del bacino idrogeologico, potrebbe essere conferito allo stesso poiché ceduto dai corpi idrici superficiali che in esso scorrono nelle zone in cui i fiumi alimentano la falda. Tale aliquota di carico esogeno non è stata considerata nella valutazione dei carichi potenziali afferenti al bacino idrogeologico. Per maggiore chiarezza, si faccia riferimento alla figura sottostante. In marrone sono indicate le aree di affioramento (<i>outcrop</i>) degli acquiferi del Tordino e del Vomano (la piccola area marrone in alto a sinistra è relativa ad un acquifero che non viene discusso in questa sede). Il limite di tale aree rappresenta anche il limite del bacino idrogeologico. In grigio sono indicati invece i limiti dei bacini idrografici, ben più ampi dei bacini idrogeologici che risultano ivi inclusi. Infine, in azzurro, vengono indicati i corsi d'acqua superficiali. Il carico di azoto che viene impiegato nelle aree marroni viene lisciviato nelle acque sotterranee al netto dell'aliquota abbattuta. Diversamente, il carico di azoto esogeno, che viene cioè impiegato nelle aree bianche, non viene lisciviato nei bacini idrogeologici marroni poiché tali aree</p>



REGIONE ABRUZZO

non hanno una connessione sotterranea con tali acquiferi (cioè non li ricaricano; si veda l'Elaborato 5 "Allegato A 1.2 – Relazione Idrogeologica" e le relative Appendici del Piano di Tutela delle Acque della Regione Abruzzo - <http://www.regione.abruzzo.it/pianoTutelaacque/index.asp?modello=elaboratiPiano&servizio=lista&stileDiv=elaboratiPiano>).

Una parte del carico contribuito nelle aree bianche può ruscellare nei corpi idrici superficiali, che possono scorrere in parte anche nel bacino idrogeologico. Tuttavia, il carico di ruscellamento percolerà in falda solo nelle zone in cui il fiume alimenta la falda sottostante. La stima del carico di ruscellamento lisciviato in falda è molto complessa e richiede lo sviluppo di un modello idrogeologico a scala sito specifica che esula dagli obiettivi del presente Elaborato. Per tale motivo, il carico di ruscellamento non è stato considerato nella presente analisi, in conformità a quanto effettuato già da altri Distretti (si veda Distretto delle Alpi Orientali, 2013).



Il carico di azoto derivante dall'attività agro-zootecnica trattato in questa sede è stato calcolato in due modi differenti, in base al bacino idrogeologico considerato. Nello specifico, la stima del carico di azoto agro-zootecnico per i corpi idrici Piana del Vibrata, Piana del Vomano, Piana del Tordino, Piana del Foro e Piana del Sangro è stata effettuata dal Dipartimento Politiche dello Sviluppo Rurale e della Pesca – Servizio Presidi Tecnici di Supporto al settore Agricolo – Ufficio Nitrati e Qualità dei Suoli della Regione Abruzzo. La stima del carico di azoto agro-zootecnico per i restanti corpi idrici sotterranei abruzzesi è, invece, riportata nell'Elaborato R 1.5 "Relazione Generale - Schede Monografiche" del Piano di Tutela delle Acque della Regione Abruzzo. Per tutti i bacini idrogeologici, il computo è stato dapprima realizzato a scala di bacino idrografico (più ampio del bacino idrogeologico che è in esso ricompreso) e poi rapportato all'area dei comuni effettivamente ricadenti nel bacino idrogeologico e indicato come kgN/anno. Infine, il carico così calcolato è stato suddiviso per gli ettari costituenti le SAU (Superficie Agricola Utilizzata) delle aree comunali ricadenti nel bacino idrogeologico e quindi indicato in kg di azoto all'anno per ettaro (kgN/anno*ha). In tal modo si è ottenuta la distribuzione media di azoto per ettaro all'anno nei bacini idrogeologici contribuita dall'attività agro-zootecnica. I dati utilizzati nel computo dei carichi dei corpi idrici Piana del Vibrata, Piana del Vomano, Piana del Tordino, Piana del Foro e Piana del Sangro derivano dal Censimento Dati Agricoltura 2010 (ISTAT, 2010), diversamente da quelli dei restanti corpi idrici sotterranei per i quali si sono usati dati che derivano dal Censimento Dati Agricoltura 2001 (ISTAT, 2001). Per i corpi idrici Piana del Vibrata, Piana del Vomano, Piana del Tordino, Piana del Foro e Piana del Sangro è stato ritenuto necessario aggiornare il calcolo dei carichi con dati più recenti poiché tali corpi idrici hanno presentato un significativo e diffuso inquinamento da nitrati nel quinquennio 2010-2015 (ARTA, 2017a; ISE-CNR, 2017). Infine, i carichi calcolati per tali corpi idrici sono da intendersi quali carichi di *surplus*, ovvero sono carichi computati al netto dell'*uptake* operato dalle colture. Diversamente, i carichi calcolati per gli altri corpi idrici sotterranei regionali sono da intendersi quali carichi potenziali, ovvero comprensivi della quota di *uptake* delle colture. In quest'ultimo caso, si tratta di valori che sovrastimano il quantitativo di azoto effettivamente contribuito dalla pratica agro-zootecnica.

I carichi di azoto in kg/ettaro per anno, ottenuti in base alla metodologia precedentemente descritta, sono stati confrontati con dei valori pre-tabulati al fine di individuare la magnitudo della pressione agro-zootecnica. All'indicatore così costruito è stata applicata la classificazione della magnitudo in 5 classi, come di seguito specificato e adottata da altri Distretti (si veda ad esempio il Distretto delle Alpi Orientali, 2013):

- magnitudo 1: ≤ 25 kgN/ha*anno;
- magnitudo 2: > 25 e ≤ 50 kgN/ha*anno;
- magnitudo 3: > 50 e ≤ 100 kgN/ha*anno;



REGIONE ABRUZZO

	<ul style="list-style-type: none">- magnitudo 4: >100 e ≤ 170 kgN/ha*anno;- magnitudo 5: >170 kgN/ha*anno. <p>La classe di magnitudo così individuata per ogni corpo idrico sotterraneo è stata incrociata con i valori di vulnerabilità intrinseca degli stessi utilizzando la matrice in Fig. 2 per l'individuazione della "potenziale significatività".</p> <p>A differenza di quanto effettuato per le altre pressioni oggetto di indagine del presente Elaborato, si è deciso di applicare dei criteri aggiuntivi per la pressione agro-zootecnica, con lo scopo di allinearsi quanto più possibile con quanto effettuato da altre regioni. Nello specifico, si è deciso di ricondurre, per quanto possibile, la metodologia a quella adottata dal Distretto delle Alpi Orientali (2013). A differenza, quindi, di quanto stabilito per le altre pressioni, per la pressione diffusa 2.2_Carichi, la significatività reale della stessa è stata individuata attraverso la valutazione dei dati di monitoraggio, considerando la serie storica 2010-2015 delle concentrazioni di nitrati rilevate nei punti di campionamento disponibili, anche in caso di "potenzialità significativa" nulla. Nello specifico, è stata valutata la sussistenza di un inquinamento diffuso dello ione nitrato nel quinquennio 2010-2015 (ARTA, 2017; ISE-CNR, 2017). Per inquinamento diffuso si è intesa una contaminazione da nitrati che abbia interessato più del 20% dell'acquifero in maniera spazialmente continuativa, ovvero una situazione in cui più del 20% dei punti di monitoraggio, sufficientemente vicini tra loro da rappresentare un'area continua, abbia presentato un valore medio di nitrati superiore ai 50 mg/L (soglia normativa) nel quinquennio 2010-2015.</p>
Data source	<ul style="list-style-type: none">- CORINE LAND COVER 2000.- Elaborato R 1.5 "Relazione Generale - Schede Monografiche" del Piano di Tutela delle Acque della Regione Abruzzo.- Regione Abruzzo/ARTA Abruzzo Convenzione 2014: Carta dell'Uso del Suolo della Regione Abruzzo ed. 2000.- Dati ISTAT Censimento dell'Agricoltura 2000 e 2010.- Elaborato del Dipartimento Politiche dello Sviluppo Rurale e della Pesca – Servizio Presidi Tecnici di Supporto al settore Agricolo – Ufficio Nitrati e Qualità dei Suoli della Regione Abruzzo
Note	<p>La magnitudo delle due sotto-categorie di pressione è stata determinata in base allo schema applicato dal Distretto Idrografico delle Alpi Orientali (2013).</p> <p>La valutazione dell'inquinamento diffuso è stata effettuata in base ai dati di ARTA Abruzzo 2010-2015 e ai risultati delle analisi di interpolazione spaziale operate da ISE-CNR (2017) utilizzando dati di monitoraggio ARTA del quinquennio 2010-2014.</p>



REGIONE ABRUZZO

Pressione	Scarichi non allacciati a fognatura
Tipo	Diffusa
Codice WISE	2.6
Codi Report	2.6 - Diffuse - Discharges not connected to sewerage network
Criterio di individuazione delle pressioni e definizione delle soglie di significatività	<p>La pressione considerata è associata alla presenza di aree non collettate responsabili del rilascio diffuso di composti azotati nelle acque. La magnitudo della pressione è stata valutata in funzione della percentuale di carico generato non allacciato a pubblica fognatura. Al fine di ottenere i KgN/anno è stato applicato un fattore di conversione pari a 4,7 kgN/anno per abitante equivalente (Distretto delle Alpi Orientali, 2013). Il valore così ottenuto è stato successivamente diviso per la superficie del bacino in ettari in modo da ottenere un valore espresso in kg di azoto per ettaro all'anno.</p> <p>All'indicatore così costruito (kgN/ha*anno) è stata applicata la classificazione della magnitudo in 5 classi, come di seguito specificato:</p> <ul style="list-style-type: none">- magnitudo 1: ≤ 1 kgN/ha*anno;- magnitudo 2: >1 e ≤ 150 kgN/ha*anno;- magnitudo 3: >150 e ≤ 300 kgN/ha*anno;- magnitudo 4: >300 e ≤ 500 kgN/ha*anno;- magnitudo 5: >500 kgN/ha*anno. <p>La magnitudo è stata incrociata con i valori di vulnerabilità intrinseca utilizzando la matrice in Fig. 2 per l'individuazione della "potenziale significatività".</p> <p>A differenza di quanto effettuato per le altre pressioni, la significatività dei centri di pericolo di tale tipologia di pressione è stata considerata effettiva qualora siano stati registrati dei superamenti dello ione ammonio nel quinquennio 2010-2015, a prescindere dalla potenziale significatività della pressione stessa. Tale approccio è stato usato a scopo cautelativo poiché trattasi di carico di azoto effettivamente non trattato.</p>
Data source	Questionario UWWTD 2015 per la trasmissione periodica alla Commissione Europea, ai sensi della Direttiva 91/271/CE, dei dati relativi agli agglomerati superiori a 2000 a.e., (dati al 31/12/2014).
Note	La magnitudo della pressione è stata determinata in base allo schema applicato dal Distretto Idrografico delle Alpi Orientali (2013).



Pressione	6.2 – Alterazione del livello e/o del volume delle acque sotterranee				
Tipo	Groundwater				
Codice WISE	6.2				
Codice Report	Groundwater - Alteration of water level or volume				
Criterio di individuazione delle pressioni pertinenti e definizione delle soglie di significatività	<p>In caso di corpo idrico non buono dal punto di vista quantitativo il prelievo è stato automaticamente assunto quale pressione significativa. Per la determinazione dello stato quantitativo deficitario dei corpi idrici sotterranei sono stati presi a riferimento i seguenti indicatori:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) bilancio idrico negativo tra il volume di risorsa idrica disponibile nell'anno medio e la somma dei prelievi annuali per scopi antropici; 2) tendenze in decremento dei livelli piezometrici medi dei corpi idrici sotterranei (esclusivamente per i corpi idrici alluvionali costieri); 3) sussistenza di fenomeni di intrusione salina. <p>Lo stato quantitativo dei corpi idrici carbonatici è stato determinato sulla base del solo indicatore 1). Lo stato quantitativo dei corpi idrici alluvionali costieri è stato determinato sulla base di tutti e tre gli indicatori. Lo stato quantitativo dei corpi idrici alluvionali intramontani è stato determinato sulla base degli indicatori 1) e 2). Lo stato "non buono" è determinato dalla non conformità anche di un solo indicatore. Qualora per un corpo idrico non risultino informazioni sufficienti per gli indicatori, il corpo idrico è ritenuto cautelativamente a rischio (stato non buono).</p> <p>1) Valutazione del bilancio idrico Il calcolo del bilancio idrico si basa sulla valutazione dell'equilibrio tra le risorse idriche disponibili nell'anno medio e naturalmente rinnovabili e il loro consumo dovuto ai prelievi (D.Lgs. 152/06; D.M. 28 Luglio 2004). E' stato effettuato il confronto in volume tra le risorse idriche sotterranee disponibili nell'anno medio (AGR) e i prelievi di acque sotterranee dal corpo idrico (LTAAQ), così come indicato nelle Linee Guida di ISPRA (2017). Lo Stato Quantitativo è buono se le risorse idriche sotterranee disponibili, per unità di bilancio, sono, su lungo termine, superiori ai prelievi:</p> <table border="1" data-bbox="609 1209 1189 1379"> <tr> <td>Stato quantitativo BUONO</td><td>$\frac{LTAAQ}{AGR} < 1$</td></tr> <tr> <td>Stato quantitativo SCARSO</td><td>$\frac{LTAAQ}{AGR} \geq 1$</td></tr> </table> <p>2) Tendenze in decremento dei livelli piezometrici: per un dettaglio sulla metodologia si veda ARTA (2017b). In breve la tendenza è stata valutata per singola stazione di monitoraggio, sulla base di regressioni lineari permutazionali. Sulla base delle indicazioni delle Linee Guida ISPRA (2017), i risultati ottenuti nella valutazione delle tendenze dei livelli piezometrici dei singoli punti d'acqua (pozzi o piezometri) sono stati successivamente utilizzati per valutare le tendenze dei livelli a scala di corpo idrico.</p> <p>3) Intrusione salina: per un dettaglio sulla metodologia si veda ARTA (2017b). In breve: l'intrusione salina o di altro tipo è intesa come una intrusione di acqua di qualità scadente proveniente da un altro corpo idrico capace di contaminare quello sotterraneo per effetto di variazioni nel deflusso delle acque indotte dai prelievi. Un fenomeno di intrusione salina che coinvolga almeno il 20% dell'estensione areale dell'intero corpo idrico determina uno stato non buono.</p>	Stato quantitativo BUONO	$\frac{LTAAQ}{AGR} < 1$	Stato quantitativo SCARSO	$\frac{LTAAQ}{AGR} \geq 1$
Stato quantitativo BUONO	$\frac{LTAAQ}{AGR} < 1$				
Stato quantitativo SCARSO	$\frac{LTAAQ}{AGR} \geq 1$				
Data source	<p>Indicatore 1):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Censimento delle utilizzazioni ai sensi della DGR 776/2013 (Servizio gestione delle Acque, dati 2014) e Sistema Informativo di Gestione del Demanio Idrico (SIGEST) della Regione Abruzzo (dati 2015); - ARTA, 2017b; - Allegato A 1.3 "Bilancio Idrologico ed idrogeologico" del Piano di Tutela delle Acque della Regione Abruzzo. <p>Indicatori 2 e 3):- ARTA, 2017b.</p>				
Note					



4. RISULTATI DELL'ANALISI DELLE PRESSIONI

L'analisi delle pressioni significative è stata condotta con i metodi illustrati precedentemente per tutti i 27 corpi idrici sotterranei della Regione Abruzzo.

Di seguito, si riportano i risultati, sintetizzati in delle schede, una per ogni pressione esaminata.



REGIONE ABRUZZO

4.1 PRESSIONE PUNTUALE 1.1 – IMPIANTI DI DEPURAZIONE

Codifica	C-M	ML	G-G	MS	MR	PR	SPVC	V-G-N	GS-S	S-E-C	FO	FU-IMELE	PE	SL	SN	SA	SI	TIR	TO	TG	TR	VI	VO	AVA	CSA	OR	SU
N° imhoff	0	17	0	1	0	0		0	18	0	2	0	34	3	1	41	3	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0
N° depuratori con scarico al suolo	0	0	0	0	0	1		2	11	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	2
Superficie corpo idrico (kmq)	550	291	277	234	107	93		537	1254	227	35	441	134	72	10	91	21	29	55	43	11	51	68	247	19	34	149
Numero di depuratori per kmq	0	0,06	0	0,00	0	0,01		0,00	0,02	0,00	0,06	0,00	0,25	0,04	0,10	0,45	0,14	0	0	0,05	0	0,04	0	0,02	0	0	0,01
Magnitudo	1	4	1	1	1	1		1	2	1	4	1	5	3	5	5	5	1	1	4	1	4	1	2	1	1	2
Vulnerabilità intrinseca	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	A	A-E	A	A	A	A	A	A-E	A	A	A	A	A	A-E	A-E	A-E	A-E
Potenzialmente significativa?	NO	SI	NO	NO	NO	NO		NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Superamenti soglia normativa dell'ammonio (2010-2015)?	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO
Pressione significativa?	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Significatività dei centri di pericolo rappresentativi della pressione 1.1 “Impianti di depurazione”. M: magnitudo. E: vulnerabilità intrinseca elevata; A-E: vulnerabilità intrinseca alta-elevata; A: vulnerabilità intrinseca alta. Codifica dei corpi idrici come in Tabella 6. Per il corpo idrico SPVC non sono disponibili dati relativi ai centri di pericolo.

COMMENTO: la pressione puntuale 1.1 – “Impianti di depurazione” è risultata potenzialmente significativa in 10 dei 27 corpi idrici oggetto di indagine. Tuttavia, la pressione è risultata effettivamente significativa solo in 2 corpi idrici:

- Piana del Pescara
- Piana del Salinello.

In tali corpi idrici, di tipo alluvionale, si sono infatti registrati superamenti dei valori medi dello ione ammonio potenzialmente riconducibili a tale pressione.



REGIONE ABRUZZO

4.2 PRESSIONE PUNTUALE 1.3 –STABILIMENTI SOGGETTI AD AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE (STABILIMENTI AIA)

Codifica	C-M	ML	G-G	MS	MR	PR	SPVC	V-G-N	GS-S	S-E-C	FO	FU-IMELE	PE	SL	SN	SA	SI	TIR	TO	TG	TR	VI	VO	AVA	CSA	OR	SU
Presenza di almeno uno stabilimento AIA?	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO
Magnitudo pressione (M)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		5	5	5	5	5	5	5	5	5
Vulnerabilità intrinseca	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	A	A-E	A	A	A	A	A	A-E	A	A	A	A	A	A-E	A-E	A-E	A-E
La pressione puntuale 1.3 è significativa?	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO

Significatività dei centri di pericolo rappresentativi della pressione 1.3 “Stabilimenti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale (Stabilimenti AIA)”. M: magnitudo. E: vulnerabilità intrinseca elevata; A-E: vulnerabilità intrinseca alta-elevata; A: vulnerabilità intrinseca alta. Codifica dei corpi idrici come in Tabella 6.

COMMENTO: la pressione 1.3 – “Stabilimenti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale (Stabilimenti AIA)” è risultata significativa in 6 dei 27 corpi idrici oggetto di indagine. Nello specifico, sono stati censiti: uno stabilimento metallurgico nella Piana del Salinello; una macelleria industriale nella Piana del Tordino; uno stabilimento metalmeccanico ed uno tessile nella Piana del Vomano; due stabilimenti per la produzione della carta, uno stabilimento metalmeccanico e uno di depurazione di rifiuti non pericolosi nella Piana del Pescara; due stabilimenti chimici nel corpo idrico del Monte Morrone; una cartiera, uno stabilimento di produzione di batterie al piombo, uno stabilimento di zincatura ed uno di produzione di dispositivi elettronici nella Piana del Fucino-Imele.



REGIONE ABRUZZO

4.3 PRESSIONE PUNTUALE 1.5 - SITI CONTAMINATI, POTENZIALMENTE CONTAMINATI E SITI PRODUTTIVI ABBANDONATI

Codifica	C-M	ML	G-G	MS	MR	PR	SPVC	V-G-N	GS-S	S-E-C	FO	FU-IMELE	PE	SL	SN	SA	SI	TIR	TO	TG	TR	VI	VO	AVA	CSA	OR	SU
a) N°siti industriali dismessi	0	0	0	0	0	0		0	0	0	1	8	16	2	0	5	1	0	1	4	1	6	1	2	0	5	2
b) N°siti potenzialmente inquinati ex art. 242-244-249	0	0	0	0	2	0		0	1	0	1	7	34	3	4	0	0	0	11	4	10	15	8	2	0	3	1
c) N°discariche con superamento csc	1	2	4	0	0	0		2	0	0	0	5	10	4	10	0	0	0	2	13	0	11	3	6	0	0	9
d) N°discariche da sottoporre a PDC	3	1	0	2	0	0		0	1	0	0	3	4	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	3	1	0	2
TOTALE centri di pericolo a)-d)	4	3	4	2	2	0		2	2	0	2	23	64	10	14	5	1	0	15	22	11	33	13	13	1	8	14
Presenza di almeno un centro di pericolo a)-d)?	SI	SI	SI	SI	SI	NO		SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Magnitudo pressione (M)	5	5	5	5	5		5	5	5		5	5	5	5	5	5	5		5	5	5	5	5	5	5	5	5
Vulnerabilità intrinseca	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	A	A-E	A	A	A	A	A	A-E	A	A	A	A	A	A-E	A-E	A-E	A-E
Pressione potenzialmente significativa?	SI	SI	SI	SI	SI	NO		SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Superamenti soglie analitiche (2010-2015)?	NO	NO	NO	NO	NO	NO		NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI
La pressione dei centri di pericolo a)-d) è significativa?	NO	NO	NO	NO	NO	NO		NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI
Presenza di almeno un SIN?	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Presenza di almeno un SIR?	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
La pressione puntuale 1.5 è significativa?	NO	NO	NO	NO	SI	NO		NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI

Significatività dei centri di pericolo rappresentativi della pressione 1.5 “Siti contaminati, potenzialmente contaminati e siti produttivi abbandonati”. M: magnitudo. E: vulnerabilità intrinseca elevata; A-E: vulnerabilità intrinseca alta-elevata; A: vulnerabilità intrinseca alta; SIR: sito di bonifica di interesse regionale; SIN: sito di bonifica di interesse nazionale. Codifica dei corpi idrici come in Tabella 6. Per il corpo idrico SPVC non sono disponibili dati relativi ai centri di pericolo a)-d).

COMMENTO: la pressione 1.5 – “Siti contaminati, potenzialmente contaminati e siti produttivi abbandonati” è risultata potenzialmente significativa in 23 dei 27 corpi idrici oggetto di indagine per quanto concerne i centri di pericolo a)-d). Tuttavia, la pressione generata dai 4 centri di pericolo a)-d) è risultata effettivamente significativa in 11 corpi idrici: Piana del Foro, Piana del Fucino-Imele, Piana del Pescara, Piana del Saline, Piana del Salinello, Piana del Tordino, Piana del Trigno, Piana del Tronto, Piana del Vibrata, Piana del Vomano e Piana di Sulmona. In tali corpi idrici si sono infatti registrati superamenti di benzene, boro, nichel, organoclorurati, solfati e nitriti potenzialmente riconducibili a tali centri di pericolo. Il corpo idrico Piana del Pescara presenta 64 centri di pericolo afferenti a tali categorie.

I corpi idrici Monte Morrone, Piana del Pescara e Piana del Tirino, sono interessanti dal SIN di Bussi. Il corpo idrico Piana del Saline, invece, presenta un sito di bonifica di interesse regionale (SIR).



REGIONE ABRUZZO

4.4 PRESSIONE PUNTUALE 1.6 – SITI PER LO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI

Codifica	C-M	ML	G-G	MS	MR	PR	SPVC	V-G-N	GS-S	S-E-C	FO	FU-IMELE	PE	SL	SN	SA	SI	TIR	TO	TG	TR	VI	VO	AVA	CSA	OR	SU
N°discariche escluse da analisi siti inquinati (M=3)	6	6	5	3	0	5		7	21	2	1	13	3	7	0	2	0	0	0	0	0	2	2	7	2	1	13
Potenzialmente significativa?	SI	SI	SI	SI	NO	SI		SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
N°siti abbandono rifiuti (M=5)	6	6	2	4	3	0		14	43	1	8	34	38	27	7	14	4	2	9	2	7	15	14	26	0	5	15
Potenzialmente significativa?	SI	SI	SI	SI	SI	NO		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI
N°discariche di rifiuti non pericolosi in esercizio (M=3)	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Potenzialmente significativa?	NO	NO	NO	NO	NO	NO		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
N°discariche inerti (M=1)	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Potenzialmente significativa?	NO	NO	NO	NO	NO	NO		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Vulnerabilità intrinseca	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	A	A-E	A	A	A	A	A	A-E	A	A	A	A	A	A-E	A-E	A-E	A-E
Almeno una pressione potenzialmente significativa?	SI	SI	SI	SI	SI	SI		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI
Superamenti soglie analitiche (2010-2015)?	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI
Pressione significativa?	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI

Significatività dei centri di pericolo rappresentativi della pressione 1.6 “Siti per lo smaltimento dei rifiuti”. M: magnitudo. E: vulnerabilità intrinseca elevata; A-E: vulnerabilità intrinseca alta-elevata; A: vulnerabilità intrinseca alta. Codifica dei corpi idrici come in Tabella 6. Per il corpo idrico SPVC non sono disponibili dati relativi ai centri di pericolo.

COMMENTO: la pressione 1.6 – “Discariche” è risultata potenzialmente significativa in 25 dei 27 corpi idrici oggetto di indagine. Tuttavia, la pressione è risultata effettivamente significativa solo in 11 corpi idrici:

- Piana del Foro
- Piana del Fucino-Imele
- Piana del Pescara
- Piana del Saline
- Piana del Salinello
- Piana del Tordino
- Piana del Trigno
- Piana del Tronto
- Piana del Vibrata
- Piana del Vomano
- Piana di Sulmona

In tali corpi idrici si sono registrati superamenti di benzene, boro, nichel, organoclorurati, solfati e nitriti potenzialmente riconducibili a tale pressione.



REGIONE ABRUZZO

4.5 PRESSIONE PUNTUALE 1.9 – ALTRE PRESSIONI (STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE – STABILIMENTI SEVESO)

Codifica	C-M	ML	G-G	MS	MR	PR	SPVC	V-G-N	GS-S	S-E-C	FO	FU-IMELE	PE	SL	SN	SA	SI	TIR	TO	TG	TR	VI	VO	AVA	CSA	OR	SU
Presenza di almeno uno stabilimento Direttiva SEVESO?	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI
Magnitudo pressione (M)	5	5	5	5	5		5	5	5		5	5	5	5	5	5	5		5	5	5	5	5	5	5	5	5
Vulnerabilità intrinseca	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	A	A-E	A	A	A	A	A	A-E	A	A	A	A	A	A-E	A-E	A-E	A-E
La pressione puntuale 1.9 è significativa?	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI

Significatività dei centri di pericolo rappresentativi della pressione 1.9 “Stabilimenti a rischio di incidente rilevante – Stabilimenti SEVESO”. M: magnitudo. E: vulnerabilità intrinseca elevata; A-E: vulnerabilità intrinseca alta-elevata; A: vulnerabilità intrinseca alta. Codifica dei corpi idrici come in Tabella 6.

COMMENTO: la pressione 1.9 – “Stabilimenti a rischio di incidente rilevante – Stabilimenti SEVESO” è risultata potenzialmente significativa in 12 dei 27 corpi idrici oggetto di indagine. Nello specifico sono stati censiti: uno stabilimento chimico nel corpo idrico del Monte Morrone; uno stabilimento chimico e petrolchimico nella Piana del Tronto; uno stabilimento per la fabbricazione di materie plastiche nella Piana del Tordino; uno stabilimento per lo stoccaggio in sotterraneo nella Piana del Vomano; un deposito di esplosivi ed uno di gas liquefatti nella Piana del Saline; un deposito di olii minerali e tre depositi di gas liquefatti nella Piana del Pescara; uno stabilimento chimico e petrolchimico nella Piana del Sinello; uno stabilimento per la fabbricazione di prodotti per la costruzione di autovetture nella Piana di Sulmona; il laboratorio dell’Istituto Nazionale di Fisica Nucleare nel corpo idrico del Monte Gran Sasso; tre depositi di gas liquefatti nella Piana dell’Aterno; uno stabilimento di produzione di dispositivi elettronici nella Piana del Fucino-Imele; un deposito di esplosivi nella Piana di Oricola. I depositi di gas liquefatto e i depositi di esplosivi generano un rischio per le acque sotterranee nel caso di incidente a causa dell’utilizzo massimo di liquidi ritardanti necessari nel caso di incendio. Particolare attenzione in termini di rischio va riservata ai Laboratori Nazionali del Gran Sasso, collocati a circa 1.400 metri di profondità, all’interno della grande rete idrica sotterranea del massiccio del Gran Sasso. Gli scavi dei laboratori sotterranei hanno reso necessari imponenti interventi sulla rete idrica sotterranea e i relativi ecosistemi, con attività di drenaggio, canalizzazioni ed impermeabilizzazioni. Inoltre, per la costruzione dei laboratori, è stata drenata un’aliquota della riserva idrica contenuta nel massiccio, che è ad oggi quasi totalmente destinata ad usi idropotabili nella zona del teramano. Con DGR 643 del Novembre del 2017, la Regione Abruzzo ha riformulato la composizione e gli obiettivi della Commissione Tecnica (CT) di cui alla DGR 248/2011 per la gestione del rischio del sistema idrico del Gran Sasso e la minimizzazione del rischio connesso ai laboratori. Gli obiettivi della CT sono: la definizione di ulteriori attività infrastrutturali necessarie per la completa messa in sicurezza delle captazioni ad uso potabile; l’individuazione di un sistema di monitoraggio, allerta e condivisione delle informazioni; il coordinamento di tutti gli Enti a vario titolo coinvolti nella gestione delle attività potenzialmente interferenti con il sistema idrico del Gran Sasso.



REGIONE ABRUZZO

4.6 PRESSIONE PUNTUALE 1.9 – ALTRE PRESSIONI (POZZI DI COLTIVAZIONE IDROCARBURI)

Codifica	C-M	ML	G-G	MS	MR	PR	SPVC	V-G-N	GS-S	S-E-C	FO	FU-IMELE	PE	SL	SN	SA	SI	TIR	TO	TG	TR	VI	VO	AVA	CSA	OR	SU
N° pozzi di coltivazione idrocarburi (M=5)	0	2	0	0	2	0		0	1	0	0	0	4	3	0	10	5	0	6	79	0	1	13	0	0	0	0
Vulnerabilità intrinseca	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	A	A-E	A	A	A	A	A	A-E	A	A	A	A	A	A-E	A-E	A-E	A-E
Potenzialmente significativa?	NO	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO
Superamenti soglie analitiche (2010-2015)?	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Pressione significativa?	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Significatività dei centri di pericolo rappresentativi della pressione 1.9 “Altre pressioni - Pozzi di coltivazione idrocarburi”. M: magnitudo. E: vulnerabilità intrinseca elevata; A-E: vulnerabilità intrinseca alta-elevata; A: vulnerabilità intrinseca alta. Codifica dei corpi idrici come in Tabella 6. Per il corpo idrico SPVC non sono disponibili dati relativi ai centri di pericolo.

COMMENTO: la pressione 1.9 – “Altre pressioni – Pozzi di coltivazione idrocarburi” è risultata potenzialmente significativa in 11 dei 27 corpi idrici oggetto di indagine. Tuttavia, la pressione non è risultata effettivamente significativa in alcuno dei corpi idrici. L’unico superamento da idrocarburi totali registrato nella Piana del Tronto non risulta riconducibile a tale pressione a causa della consistente lontananza del punto inquinato dal centro di pericolo.



REGIONE ABRUZZO

4.7 PRESSIONE PUNTUALE 1.9 – ALTRE PRESSIONI (CAVE DI INERTI)

Codifica	C-M	ML	G-G	MS	MR	PR	SPVC	V-G-N	GS-S	S-E-C	FO	FU-IMELE	PE	SL	SN	SA	SI	TIR	TO	TG	TR	VI	VO	AVA	CSA	OR	SU
N°cave inerti (M=3)	0	0	0	0	0	0		0	0	0	2	0	10	11	6	15	1	0	9	3	0	5	14	0	0	0	0
Vulnerabilità intrinseca	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	A	A-E	A	A	A	A	A	A-E	A	A	A	A	A	A-E	A-E	A-E	A-E
Potenzialmente significativa?	NO	NO	NO	NO	NO	NO		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Significatività dei centri di pericolo rappresentativi della pressione 1.9 “Altre pressioni – Cave di inerti”. M: magnitudo. E: vulnerabilità intrinseca elevata; A-E: vulnerabilità intrinseca alta-elevata; A: vulnerabilità intrinseca alta. Codifica dei corpi idrici come in Tabella 6. Per il corpo idrico SPVC non sono disponibili dati relativi ai centri di pericolo.

COMMENTO: la pressione 1.9 – “Altre pressioni – Cave di inerti” non è risultata potenzialmente significativa in alcuno dei corpi idrici oggetto di indagine.



REGIONE ABRUZZO

4.8 PRESSIONE DIFFUSA 2.1 – DILAVAMENTO URBANO

Codifica	C-M	ML	G-G	MS	MR	PR	SPVC	V-G-N	GS-S	S-E-C	FO	FU-IMELE	PE	SL	SN	SA	SI	TIR	TO	TG	TR	VI	VO	AVA	CSA	OR	SU
2.1 Dilavamento urbano (kmq)	2,49	1,62	1,17	0,61	0,91	0,83		4,2	9,16	5,62	3,7	36,41	37,86	13,83	1,67	11,33	1,41	1,02	11,66	7,88	2,14	8,82	10,37	27,73	2,83	2,59	12,88
Magnitudo	1	1	1	1	1	1		1	2	2	1	5	5	3	1	3	1	1	3	2	1	2	3	5	1	1	3
Vulnerabilità intrinseca	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	A	A-E	A	A	A	A	A	A-E	A	A	A	A	A	A-E	A-E	A-E	A-E
Potenzialmente significativa?	NO	NO	NO	NO	NO	NO		NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO
Superamenti (2010-2015)	NO	NO	NO	NO	NO	NO		NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO	SI
Pressione significativa?	NO	NO	NO	NO	NO	NO		NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Significatività della pressione 2.1 “Dilavamento urbano”. M: magnitudo. E: vulnerabilità intrinseca elevata; A-E: vulnerabilità intrinseca alta-elevata; A: vulnerabilità intrinseca alta. Codifica dei corpi idrici come in Tabella 6. Per il corpo idrico SPVC non sono disponibili dati relativi ai centri di pericolo.

COMMENTO: la pressione 2.1 – “Dilavamenti urbano” è risultata potenzialmente significativa in 3 dei 27 corpi idrici oggetto di indagine. Tuttavia, la pressione è risultata effettivamente significativa solo in 2 corpi idrici:

- 1) Piana del Fucino-Imele;
- 2) Piana del Pescara.

In tali corpi idrici si sono registrati superamenti di VOCs potenzialmente riconducibili a tale pressione.



REGIONE ABRUZZO

4.9 PRESSIONE DIFFUSA 2.2 – AGRICOLTURA (FITOFARMACI)

Codifica	C-M	ML	G-G	MS	MR	PR	SPVC	V-G-N	GS-S	S-E-C	FO	FU-IMELE	PE	SL	SN	SA	SI	TIR	TO	TG	TR	VI	VO	AVA	CSA	OR	SU
Aree coperte da seminativi e colture permanenti (kmq)	10	5	14	1	1	4		35	90	1	25	343	77	47	6	65	16	20	35	25	6	38	48	155	11	20	106
Area bacino idrogeologico (Kmq)	550	291	277	234	107	93		537	1254	227	35	441	134	72	10	91	21	29	55	43	11	51	68	247	19	34	149
% di area agricola	2	2	5	1	1	4		7	7	0	72	78	57	65	63	71	75	69	63	60	57	74	70	63	59	60	71
Magnitudo	1	1	1	1	1	1		1	1	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Vulnerabilità intrinseca	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	A	A-E	A	A	A	A	A	A-E	A	A	A	A	A	A-E	A-E	A-E	A-E
Potenzialmente significativa?	NO	NO	NO	NO	NO	NO		NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Superamenti (2010-2015)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO
Pressione significativa?	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO

Significatività della pressione 2.2 “Agricoltura - Fitofarmaci”. M: magnitudo. E: vulnerabilità intrinseca elevata; A-E: vulnerabilità intrinseca alta-elevata; A: vulnerabilità intrinseca alta. Codifica dei corpi idrici come in Tabella 6. Per il corpo idrico SPVC non sono disponibili dati relativi ai centri di pericolo.

COMMENTO: la pressione 2.2 – “Agricoltura - Fitofarmaci” è risultata potenzialmente significativa in tutti i corpi idrici alluvionali della Regione Abruzzo. Tuttavia, la pressione è risultata effettivamente significativa solo in 5 corpi idrici:

- Piana del Foro
- Piana del Pescara
- Piana del Sinello
- Piana del Tronto
- Piana del Vibrata

In tali corpi idrici si sono registrati superamenti di pesticidi riconducibili a tale pressione.



4.10 PRESSIONE DIFFUSA 2.2 – AGRICOLTURA (FERTILIZZANTI E ZOOTECCIA)

Codifica	C-M	ML	G-G	MS	MR	PR	SPVC	V-G-N	GS-S	S-E-C	FO	FU-IMELE	PE	SL	SN	SA	SI	TIR	TO	TG	TR	VI	VO	AVA	CSA	OR	SU
Carichi di azoto da fertilizzanti (kg/ha*anno)	59	19	12	6	63	18	48	17	26	24	45	31	83	105	89	45	87	22	38	67	127	40	35	25	11	10	28
Magnitudo	3	1	1	1	3	1	2	1	2	1	2	2	3	4	3	2	3	1	2	3	4	2	2	1	1	1	2
Vulnerabilità intrinseca	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	A	A-E	A	A	A	A	A	A-E	A	A	A	A	A	A-E	A-E	A-E	A-E
Potenzialmente significativa?	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Inquinamento diffuso dei nitrati (> 20% dell'area di affioramento)?	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO
Pressione significativa?	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO

Significatività della pressione 2.2 “Agricoltura – Fertilizzanti e zootecnia”. M: magnitudo. E: vulnerabilità intrinseca elevata; A-E: vulnerabilità intrinseca alta-elevata; A: vulnerabilità intrinseca alta. Codifica dei corpi idrici come in Tabella 6.

COMMENTO: la pressione è potenzialmente significativa in nessuno degli acquiferi indagati. Analizzando i dati di monitoraggio nei punti disponibili, dal 2010 al 2015, si è ravvisato un inquinamento diffuso da nitrati con interessamento di almeno il 20% dei siti di monitoraggio nei corpi idrici Piana del Vibrata (90% dei siti), Piana del Vomano (60% dei siti), Piana del Tordino (40% dei siti), Piana del Sangro (36% dei siti), Piana del Foro (25% dei siti). Nel corpo idrico Piana del Sangro il 36% dei punti di monitoraggio risulta contaminato, tuttavia tale contaminazione riguarda due aree distinte e separate fra di loro, sebbene collegate da una zona intermedia in cui le concentrazioni di nitrato sono tra i 40 e i 49 mg/L (si veda Elaborato ISE-CNR, 2017). La separazione delle due aree non consente di ricondurre in maniera certa l'inquinamento rilevato ad una fonte diffusa. Nell'acquifero del Foro, la contaminazione da nitrati riguarda un'area pari al 17% dell'outcrop di acquifero e un'altra più piccola (pari all'8%) non interconnesse fra di loro. Anche tale pattern spaziale fa escludere una fonte diffusa di inquinamento. Inoltre, due punti di monitoraggio, uno dei quali ricadente nell'area più vasta di inquinamento, presentano anche una franca tendenza in decremento della contaminazione nel quinquennio 2010-2015, pari a 5 e 8 mg/L di decremento all'anno. Benchè la suddetta pressione sia stata ritenuta significativa, invece, nei corpi idrici sotterranei Piana del Vibrata, Piana del Vomano e Piana del Tordino, conviene puntualizzare che si tratta di una significatività attribuita in ragione del livello e diffusione di inquinamento da nitrati e non già dell'entità dei carichi di azoto attualmente introitati dall'attività agro-zootecnica che, come risulta dalla tabella, sono confrontabili in tutti gli acquiferi. Il pattern di inquinamento rilevato in tali acquiferi è chiaramente diffuso e chiama in causa una pressione che agisce in modo diffuso, come quella legata alle pratiche agricole, ma che probabilmente ha esercitato la sua maggiore influenza nel passato. Non a caso, i livelli di inquinamento elevato da nitrati si sono riscontrati anche antecedentemente al 2010 per gli acquiferi in questione. Le motivazioni per cui tali acquiferi sono ancora in uno stato evidente di contaminazione nonostante i bassi carichi di azoto attualmente introitati con la pressione agricola possono essere molteplici e andrebbero accuratamente studiati. E' possibile fare, tuttavia, delle considerazioni in base ai dati di letteratura disponibili. Una volta raggiunta la falda, il nitrato può essere ridotto dai batteri denitrificanti in condizioni di bassa ossigenazione (almeno < 2 mg/L di ossigeno disciolto) e buon quantitativo di sostanza organica. Queste condizioni, con particolare riferimento all'ossigenazione delle acque sotterranee, sono presenti solo in piccole lenti argillose-sabbiose, negli acquiferi della Regione Abruzzo. Il processo di denitrificazione interessa quindi solo pochi sporadici punti e non è pertanto un fenomeno che avviene in tutto l'acquifero. Tale condizione è stata messa in evidenza nell'acquifero del Vibrata da Di Lorenzo et al. (2012) con uno studio condotto dal CNR in collaborazione con La Sapienza Università di Roma e l'Università di L'Aquila nel 2007. In questo studio, il processo di denitrificazione risultava evidente solamente in alcuni punti a valle di Nereto e totalmente assente a monte dello stesso. In un altro studio condotto dal CNR sul corpo idrico Piana del Tordino (Brilli et al., 2008), la denitrificazione era risultata completamente assente in tutto il corpo idrico. E' bene sottolineare che in entrambi gli studi menzionati era stato fatto uso di analisi isotopiche che avevano evidenziato che la maggior parte dei nitrati disciolti nelle acque sotterranee della Piana del Tordino e del Vibrata risultavano essere il prodotto della naturale nitrificazione dell'azoto del suolo derivante dalla materia organica e/o dai fertilizzanti di sintesi a base azotata. Il segnale isotopico è risultato, in entrambi gli studi, tipico dei nitrati di aree prevalentemente sfruttate a livello agricolo. Sebbene in rari casi, negli studi suddetti è stata riscontrata la diretta lisciviazione di fertilizzanti in falda. Inoltre, un percentuale non trascurabile dei campioni analizzati dal CNR ricadeva nel campo di appartenenza dei nitrati prodotti da liquami animali e/o umani.



REGIONE ABRUZZO

4.11 PRESSIONE DIFFUSA 2.6 – SCARICHI NON ALLACCIATI A FOGNATURA

Codifica	C-M	ML	G-G	MS	MR	PR	SPVC	V-G-N	GS-S	S-E-C	FO	FU-IMELE	PE	SL	SN	SA	SI	TIR	TO	TG	TR	VI	VO	AVA	CSA	OR	SU
Superficie corpo idrico (ha)	55043	29100	27663	23373	10662	9315		53667	125428	22732	3473	44144	13429	7223	984	9089	2145	2858	5491	4275	1051	5144	6828	24679	1882	3372	14872
Carico non collettato (a.e.)	471	88	0	0	0	0		0	0	0	0	20624	12892	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4270	0	484	0
Carico non collettato (kg N/ha *anno)	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	2,20	4,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,81	0,00	0,67	0,00
Magnitudo	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Vulnerabilità intrinseca	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	A	A-E	A	A	A	A	A	A-E	A	A	A	A	A	A-E	A-E	A-E	A-E
Potenzialmente significativa?	NO	NO	NO	NO	NO	NO		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Superamenti soglia normativa dell'ammonio (2010-2015)?	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO
Pressione significativa?	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO

Significatività della pressione 2.6 “Scarichi non allacciati a fognatura”. M: magnitudo. E: vulnerabilità intrinseca elevata; A-E: vulnerabilità intrinseca alta-elevata; A: vulnerabilità intrinseca alta. Codifica dei corpi idrici come in Tabella 6. Per il corpo idrico SPVC non sono disponibili dati relativi ai centri di pericolo.

COMMENTO: la pressione 2.6 “Scarichi non allacciati alla fognatura” non è risultata potenzialmente significativa in alcuno dei corpi idrici oggetto di indagine. Tuttavia, in 10 corpi idrici sono stati registrati dei superamenti della soglia normativa dei valori medi dello ione ammonio nel sessennio 2010-2015. Per tali motivi e a scopi cautelativi, la pressione è stata ritenuta significativa nei seguenti corpi idrici:

- Piana del Foro;
- Piana del Fucino-Imele;
- Piana del Pescara;
- Piana del Saline;
- Piana del Salinello;
- Piana del Tirino;
- Piana del Tordino;
- Piana del Tronto;
- Piana del Vibrata;
- Piana del Vomano.

Come spiegato nella scheda della pressione, si tratta di una scelta metodologica che si differenzia da quella utilizzata per le altre pressioni. La scelta di un metodo differente è giustificato dall'esigenza di trattare in modo precauzionale i carichi di azoto derivanti da scarichi effettivamente non trattati. Si sottolinea, tuttavia, che i superamenti registrati nel sessennio 2010-2015 dello ione ammonio non sono ascrivibili con assoluta certezza alla pressione 2.6 “Scarichi non allacciati alla fognatura”.



4.12 PRESSIONE ACQUE SOTTERRANEE 6.2 – ALTERAZIONE DEL LIVELLO E/O DEL VOLUME DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Codifica	C-M	ML	G-G	MS	MR	PR	SPVC	V-GN	GS-S	S-E-C	FO	FU-IMELE	PE	SL	SN	SA	SI	TIR	TO	TG	TR	VI	VO	AVA	CSA	OR	SU
AGR in Mm3/anno	420	327	270	197	80	55		421	964	128	10	107	19	11	2	15	3	4	10	5	1	10	11	53	10	13	26
Agricoltura: prelievo stimato in Mm3/anno	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	1,1	100,5	28,3	0,2	0,9	0,0	0,9	1,6	0,0	9,5	0,0	0,0		1,0	0,0	0,0	4,9
Uso potabile: prelievo stimato in Mm3/anno	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	5,7	15,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,8	0,0	0,0	0,0
Uso industriale: prelievo stimato in Mm3/anno	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,4	9,9	18,8	0,5	0,4	5,8	0,1	2,3	1,4	0,0	0,8	0,0	1,7	0,2	0,3	2,0	2,8
Altri usi: prelievo stimato in Mm3/anno	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,5	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,8	0,0	0,2	0,4	0,1	0,1	0,0	0,3	0,0
LTAAG (Prelievi totali stimati) in Mm3/anno	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	1,5	116,1	91,4	0,7	1,3	5,9	1,2	4,0	2,2	9,5	1,0	0,4	1,8	7,1	0,3	2,3	7,7
Rapporto LTAAG/AGR	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,2	1,1	4,8	0,1	0,7	0,4	0,4	0,9	0,2	1,8	0,8	0,0	0,2	0,1	0,0	0,2	0,3
Stato quantitativo rispetto a LTAAG/AGR	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	NN	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	SCARSO	SCARSO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	SCARSO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO
Tendenze del livello in decremento?											NC	NC	NC	SI	NC	NC	NC	NC	NC	NC	SI	NC	NC	NC	NC	NC	NC
Intrusione marina?	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NA	NA	NA	NA
STATO QUANTITATIVO FINALE	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	SCARSO	NC	SCARSO	SCARSO	SCARSO	SCARSO	SCARSO	NC	NC	NC	SCARSO	SCARSO	SCARSO	NC	BUONO	NC	NC
Pressione significativa?	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI

Significatività della pressione 6.2 “Alterazione del livello e/o del volume delle acque sotterranee”. NN: non noto; NA: non applicabile; NC: non completato; AGR: risorse idriche sotterranee disponibili nell’anno medio; LTAAG: volume dei prelievi di acque sotterranee dal corpo idrico (ISPRA, 2016). Mm3: milioni di metri cubi. Codifica dei corpi idrici come in Tabella 6. Per il corpo idrico SPVC non sono disponibili dati relativi ai centri di pericolo.

COMMENTO: la pressione 6.2 – “Alterazione del livello e/o del volume delle acque sotterranee” è risultata effettivamente significativa nei seguenti 16 corpi idrici oggetto di indagine, tutti di tipo alluvionale: Piana del Foro, Piana del Fucino-Imele, Piana del Pescara, Piana del Saline, Piana del Salinello, Piana del Sangro, Piana del Sinello, Piana del Tirino, Piana del Trigno, Piana del Tronto, Piana del Vibrata, Piana del Vomano, Piana dell’Aterno, Piana di Oricola e Piana di Sulmona.

Il bilancio idrico è risultato francamente non buono nel solo corpo idrico Piana del Fucino, in cui l’uso quantitativo della risorsa sotterranea è imputabile principalmente alle attività agricole e nei corpi idrici Piana del Pescara e Piana del Trigno. Si precisa che tale indicatore (“Bilancio Idrico”) fotografa una situazione momentanea desunta dai dati a disposizione relativi ai prelievi e deve essere oggetto di ulteriore approfondimento nel prossimo Piano di Gestione.

Tendenze significative in decremento del livello piezometrico sono state riscontrate nei corpi idrici Piana del Saline e Piana del Tronto.

L’intrusione marina è stata segnalata nei corpi idrici Piana del Foro, Piana del Pescara, Piana del Saline, Piana del Salinello, Piana del Sangro, Piana del Sinello, Piana del Vibrata, Piana del Tronto, Piana del Vomano.

Nei corpi idrici Piana del Tirino, Piana dell’Aterno, Piana di Oricola, Piana di Castel di Sangro e Piana di Sulmona, le sole informazioni disponibili sono relative al bilancio. A scopo cautelativo si è deciso di considerare non buono il loro stato quantitativo finale ad eccezione della Piana di Castel di Sangro il cui stato quantitativo è stato ritenuto non a rischio in base alle considerazioni di ARTA Abruzzo (2017b).



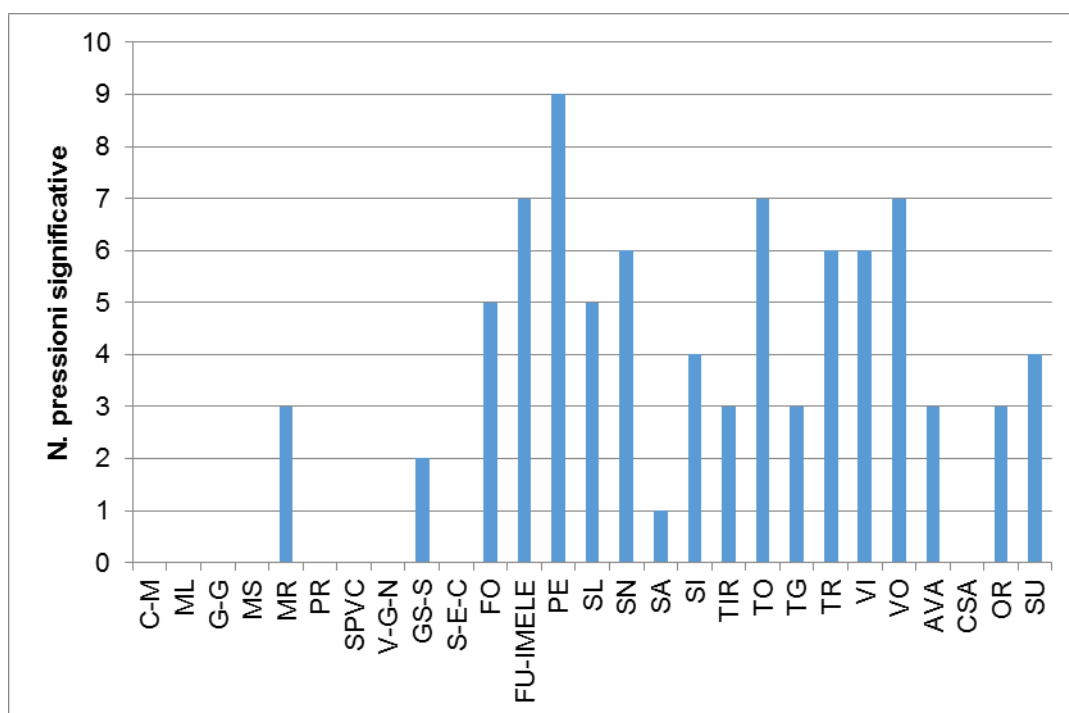
4.13 TABELLA RIASSUNTIVA DELLE PRESSIONI

Codifica	1.1 Impianti di depurazione	1.3 Stabilimenti AIA	1.5 Siti contaminati	1.6 Siti per lo smaltimento dei rifiuti	1.9 Stabilimenti SEVESO	1.9 Pozzi di coltivazione idrocarburi	1.9 Cave di inerti	2.1 Dilavamento del suolo ad uso urbano	2.2 Agricoltura - Fitofarmaci	2.2 Agricoltura - Carichi di azoto	2.6 Scarichi non allacciati a fognatura	6.2 Alterazione del livello e/o del volume delle acque sotterranee
Monte Cornacchia - Monti della Meta	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Monte della Maiella	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Monte Genzana - Monte Greco	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Monte Marsicano	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Monte Morrone	NO	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Monte Porrara	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Monte Secine - Monti Pizzi - Monte Vecchio - Monte Castellano	NO	NO		NO	NO	NO			NO	NO	NO	NO
Monte Velino - Monte Giano - Monte Nuria	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Monti del Gran Sasso - Monte Sirente	NO	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Monti Simbruini - Monti Ernici - Monte Cairo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Piana del Foro	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	SI
Piana del Fucino e dell'Imele	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	SI	SI
Piana del Pescara	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI
Piana del Saline	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI
Piana del Salinello	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI
Piana del Sangro	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI
Piana del Sinello	NO	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI
Piana del Tirino	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI
Piana del Tordino	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI
Piana del Trigno	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI
Piana del Tronto	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	SI	SI
Piana del Vibrata	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI
Piana del Vomano	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI
Piana dell'Alta Valle dell'Aterno	NO	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI
Piana di Castel di Sangro	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Piana di Oricola	NO	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI
Piana di Sulmona	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI

Tipologia di pressioni effettivamente significative insistenti sui corpi idrici sotterranei della Regione Abruzzo. SI: pressione significativa; NO: pressione non significativa.



REGIONE ABRUZZO



Numero di pressioni effettivamente significative insistenti sui corpi idrici sotterranei della Regione Abruzzo. Codifica dei corpi idrici come in Tabella 6.

COMMENTO: complessivamente, 18 corpi idrici sotterranei, dei 27 esaminati, presenta almeno una pressione significativa sul proprio affioramento. I corpi idrici sotterranei di tipo carbonatico della Regione Abruzzo ad eccezione del Monte Morrone e del Gran Sasso-Monte Sirente, e il corpo idrico intramontano Piana di Castel di Sangro, non sono soggetti a pressioni significative. Il corpo idrico Piana del Pescara presenta il numero di pressioni significative più elevato (9 su 12), seguito dai corpi idrici Piana del Vibrata, Piana del Foro, Piana del Fucino-Imele, Piana del Tordino e Piana del Vomano (7 su 12). I restanti corpi idrici presentano un numero di pressioni significative pari o inferiori a 6.

5. ANALISI DEL RISCHIO ED ESENZIONI

5.1 ANALISI DEL RISCHIO

Per l'analisi del rischio, sono definite le seguenti classi:

1. **a rischio**

2. **non a rischio.**

E' stata utilizzata una colorazione semaforica (verde, giallo, rosso) per indicare le classi rischio, in modo tale che il verde corrisponda alla classe "non a rischio", il giallo alla classe "non a rischio – classe di attenzione" e il rosso alla classe "a rischio".

La definizione di rischio è strettamente correlata allo stato ambientale dei corpi idrici valutato nel periodo 2010-2015, misurato come prodotto del numero di impatti effettivamente verificati e delle pressioni significative insistenti sui corpi idrici.

Il percorso seguito per l'attribuzione del rischio è riassunto in modo schematico dalla formula riportata nel precedente paragrafo 3.2. Secondo tale modello, il rischio di contaminazione di un corpo idrico sotterraneo è determinato dal prodotto di SP per R:

$$\text{Rischio} = ESP \times ER$$

dove:

ESP è la sommatoria delle pressioni significative (cioè quelle che hanno determinato un impatto misurabile sul corpo idrico sotterraneo

ed

ER è la somma degli impatti delle pressioni significative sullo stesso.

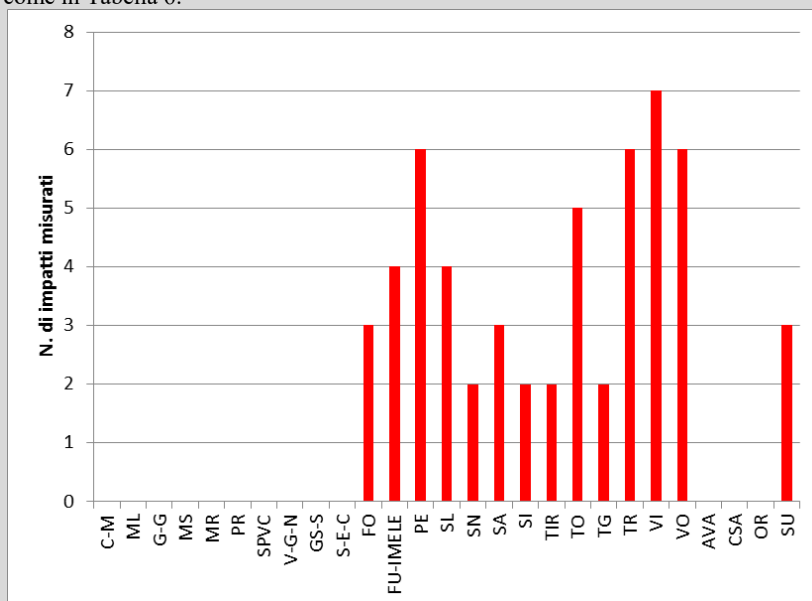
Criterio di individuazione degli impatti sui corpi idrici: determinazione di R	<p>Il valore del fattore R (ER) è stato determinato come somma degli impatti possibili generati sui singoli corpi idrici sotterranei.</p> <p>Gli impatti possibili sono:</p> <ul style="list-style-type: none">• percentuali di siti in cui sono stati registrati superamenti (inquinamento diffuso): >20%;• presenza di superamenti maggiori di 10 volte la soglia normativa;• presenza di tendenze crescenti significative di inquinanti;• presenza di pattern spaziale diffuso dell'inquinamento da nitrati;• presenza di pattern spaziale diffuso dell'inquinamento da VOCs;• presenza di pattern spaziale diffuso dell'inquinamento da ammonio;• presenza di pattern spaziale diffuso dell'inquinamento da solfati;• presenza di trend decrescenti del livello idrico;• presenza di intrusione salina;• rapporto LTAAQ/AGR\geq1. <p>E' stato attribuito valore 1 ad ogni impatto. Pertanto, il valore di R può variare da un valore minimo pari a 0 a un massimo di 10.</p>
Risultati	



REGIONE ABRUZZO

Impatti	C-M	ML	G-G	MS	MR	PR	SPVC	V-G-N	GS-S	S-E-C	FO	FU-IMELE	PE	SL	SN	SA	SI	TIR	TO	TG	TR	VI	VO	AVA	CSA	OR	SU
Area/volume compromesso >20%	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI
Superamenti superiori a 10 volte la soglia	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI
Trend crescenti delle sostanze rilevate	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO
Pattern diffuso di inquinamento da nitrati	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO
Pattern diffuso di inquinamento da VOCs	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO
Pattern diffuso di inquinamento da ammonio	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI
Pattern diffuso di inquinamento da solfati	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO
Tendenze di decremento del livello idrico	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Intrusione salina	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO
LTAAG/AGR≥1	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Numero di impatti (numero di SI)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4	6	4	2	3	2	2	5	2	6	7	6	0	0	0	3

Tipologia di impatti misurati sui corpi idrici sotterranei della Regione Abruzzo. SI: presenza di impatto; NO: assenza di impatto. Codifica dei corpi idrici come in Tabella 6.



Numero di impatti verificatisi nei corpi idrici sotterranei della Regione Abruzzo nel periodo 2010-2015. Codifica dei corpi idrici come in Tabella 6.

COMMENTO: i corpi idrici sotterranei di tipo carbonatico della Regione Abruzzo non sono stati interessati da impatti nel periodo 2010-2015, analogamente ai corpi idrici intramontani Piana dell'Alto Aterno, Piana di Oricola e Piana di Castel di Sangro. Il corpo idrico Piana del Vibrata presenta il numero di impatti misurati più elevato, seguito da Piana del Pescara, Piana del Tronto e Piana del Vomano. I restanti corpi idrici presentano un numero di impatti misurati inferiori a 6.

Data source	ARTA, 2017. Relazione finale dei risultati delle attività svolte nell'anno 2015 e classificazione conclusiva dello stato chimico nel periodo 2010-2015. ISE-CNR, 2017. Tendenze dei principali parametri inquinanti e relativi pattern distribuzionali nei corpi idrici sotterranei della Regione Abruzzo (periodo 2010-2014).
--------------------	---



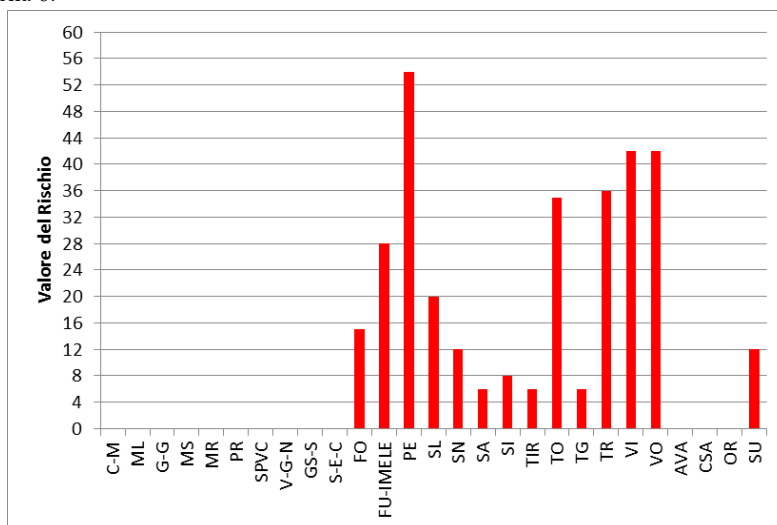
REGIONE ABRUZZO

Criterio di calcolo del Rischio	<p>Il valore del Rischio è stato determinato come prodotto della somma delle pressioni per la somma degli impatti effettivamente generati dalle stesse sui singoli corpi idrici sotterranei, in base alla formula:</p> $\text{Rischio} = \text{ESP} \times \text{ER}$ <p>dove:</p> <p>ESP è la sommatoria delle pressioni significative (cioè quelle che hanno determinato un impatto misurabile sul corpo idrico)</p> <p>ed</p> <p>ER è la somma degli impatti delle pressioni significative sullo stesso, il cui metodo di individuazione è stato descritto nel box precedente.</p> <p>Per il calcolo del prodotto, è stato attribuito valore 1 ad ogni impatto misurato e un valore 1 ad ogni pressione significativa rilevata. Considerando che il numero degli impatti varia da 0 a 10 e il numero delle pressioni da 0 a 12, il Rischio può assumere valori variabili tra 0 e 120.</p> <p>Sono stati definiti “a rischio” tutti i corpi idrici che presentano un valore di rischio maggiore di 0. Tali corpi idrici sono stati segnalati con un colore rosso. Sono stati definiti “non a rischio”, ed indicati con un colore verde, tutti i corpi idrici che presentano contemporaneamente un valore di rischio uguale a 0, un numero di impatti pari a zero e un numero di pressioni totali significative pari a zero. Infine sono stati definiti “non a rischio – classe di attenzione”, ed indicati con un colore giallo, tutti i corpi idrici che presentano un valore di rischio uguale a 0, un numero di impatti pari a zero ma un numero di pressioni totali significative diverso da zero.</p> <p>Il punteggio di rischio ottenuto è stato utilizzato per indicare la priorità degli interventi.</p> <p>Per i corpi idrici con un valore di rischio maggiore o uguale al 20% del valore massimo che il Rischio può assumere (cioè 24) è consigliato l'avvio di analisi costi-benefici per la valutazione della necessità di ricorrere alla deroga di obiettivi, di cui al paragrafo successivo.</p>
--	--

Risultati

Codifica	C-M	ML	G-G	MS	MR	PR	SPVC	V-G-N	GS-S	S-E-C	FO	FU-IMELE	PE	SL	SN	SA	SI	TIR	TO	TG	TR	VI	VO	AVA	CSA	OR	SU
Somma del numero di impatti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4	6	4	2	3	2	2	5	2	6	7	6	0	0	0	3
Somma del numero di pressioni totali	0	0	0	0	3	0	0	0	2	0	5	7	9	5	6	2	4	3	7	3	6	6	7	3	0	3	4
Rischio (ESP * ER)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	28	54	20	12	6	8	6	35	6	36	42	42	0	0	0	12

Valore del Rischio di non raggiungimento degli obiettivi ambientali dei corpi idrici sotterranei della Regione Abruzzo. Codifica dei corpi idrici come in Tabella 6.



Valore del Rischio di non raggiungimento degli obiettivi ambientali dei corpi idrici sotterranei della Regione Abruzzo. La soglia di superamento del 20% del rischio massimo (120), per cui è consigliato l'avvio di analisi costi-benefici per la valutazione della



necessità di ricorrere alla deroga di obiettivi, è pari 24. Codifica dei corpi idrici come in Tabella 6.

COMMENTO:

i) 14 corpi idrici (11 alluvionali costieri e 3 intramontani) sono stati classificati come “a rischio” e indicati con il colore rosso, poiché presentano un punteggio di rischio superiore a zero. Il corpo idrico Piana del Pescara presenta il valore di rischio più elevato. Seguono i corpi idrici Piana del Vomano, Piana del Vibrata, Piana del Tordino, Piana del Tronto e Piana del Fucino-Imele che presentano un valore di rischio superiore a 24, ovvero al 20% del valore massimo che il rischio può raggiungere. I restanti corpi idrici a rischio presentano un valore inferiore a 24.

ii) i corpi idrici sotterranei di tipo carbonatico della Regione Abruzzo sono stati classificati come “non a rischio”, analogamente ai corpi idrici intramontani Piana dell’Alto Aterno, Piana di Oricola e Piana di Castel di Sangro, tutti con punteggio di rischio uguale a zero. Tuttavia i corpi idrici Monte Morrone, Gran Sasso-Sirente, Piana dell’Alta Valle dell’Aterno e Piana di Oricola, sono stati indicati in colore giallo, rappresentativo della classe di attenzione. Il corpo idrico carbonatico Monte Morrone presenta infatti tre pressioni significative, rispettivamente relative a due stabilimenti AIA, uno stabilimento SEVESO, un SIN (Bussi sul Tirino”; D.M. Ambiente 28/05/08; punto di monitoraggio di afferenza MR3p, situato nel Campo pozzi “Colle Sant’Angelo”) e zero impatti.

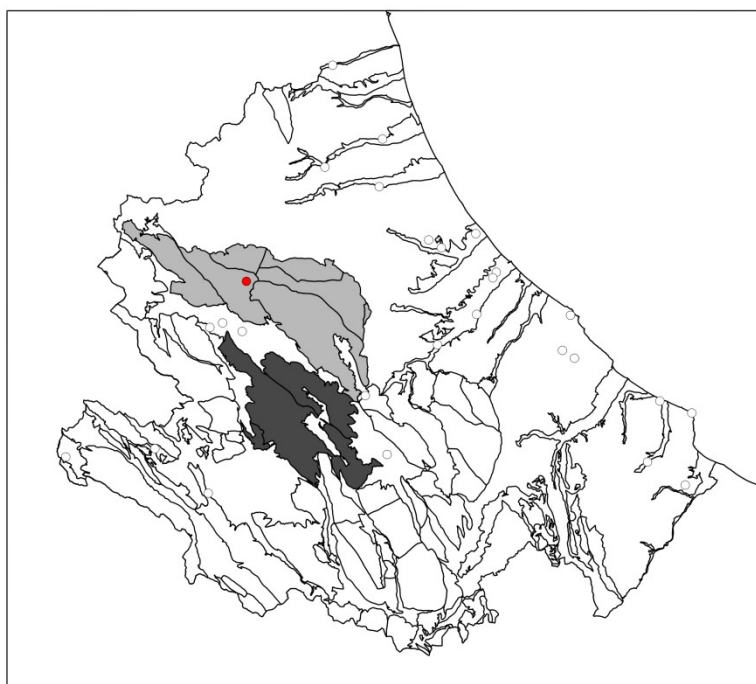
Corpo idrico	Codifica	Rischio
Monte Cornacchia - Monti della Meta	C-M	non a rischio
Monte della Maiella	ML	non a rischio
Monte Genzana - Monte Greco	G-G	non a rischio
Monte Marsicano	MS	non a rischio
Monte Morrone	MR	non a rischio
Monte Porrara	PR	non a rischio
Monte Secini-Pizzi-Monte Vecchio-Monte Castellano	SPVC	non a rischio
Monte Velino - Monte Giano - Monte Nuria	V-G-N	non a rischio
Monti del Gran Sasso - Monte Sirente	GS-S	non a rischio
Monti Simbruini - Monti Ernici - Monte Cairo	S-E-C	non a rischio
Piana del Foro	FO	a rischio
Piana del Fucino e dell'Imele	FU-IMELE	a rischio
Piana del Pescara	PE	a rischio
Piana del Saline	SL	a rischio
Piana del Salinello	SN	a rischio
Piana del Sangro	SA	a rischio
Piana del Sinello	SI	a rischio
Piana del Tirino	TIR	a rischio
Piana del Tordino	TO	a rischio
Piana del Trigno	TG	a rischio
Piana del Tronto	TR	a rischio
Piana del Vibrata	VI	a rischio
Piana del Vomano	VO	a rischio
Piana dell'Alta Valle dell'Aterno	AVA	non a rischio
Piana di Castel di Sangro	CSA	non a rischio
Piana di Oricola	OR	non a rischio
Piana di Sulmona	SU	a rischio

Rischio di non raggiungimento degli obiettivi ambientali dei corpi idrici sotterranei della Regione Abruzzo.



REGIONE ABRUZZO

Il corpo idrico Gran Sasso-Sirente presenta zero impatti ma due pressioni significative, una delle quali relativa ai Laboratori Nazionali del Gran Sasso (stabilimento SEVESO), collocati a circa 1.400 metri di profondità, all'interno della grande rete idrica sotterranea del massiccio del Gran Sasso, ad oggi quasi totalmente destinata ad usi idropotabili nella zona del teramano. Nella mappa riportata di seguito è possibile individuare che i laboratori (puntino rosso nella mappa) insistono sul corpo idrico secondario del Gran Sasso (area in grigio chiaro). La classe di attenzione è stata attivata su tale corpo idrico secondario, per il quale ARTA Abruzzo ha recentemente esteso la rete di monitoraggio e controllo.



I corpi idrici Piana dell'Alta Valle dell'Aterno e Piana di Oricola presentano zero impatti ma delle pressioni significative dovute alla presenza di stabilimenti SEVESO (rispettivamente, due stabilimenti di gas liquefatti e un deposito di esplosivi), e a "Siti contaminati, potenzialmente contaminati e siti produttivi abbandonati". Entrambi i corpi idrici presentano, inoltre, una significatività in termini di pressioni agenti sullo stato quantitativo.

iii) Nonostante la difficoltà di reperimento di tutte le informazioni necessarie ad inquadrare il corpo idrico Monte Secini-Pizzi-Monte Vecchio-Monte Castellano, esso è stato ritenuto al momento non a rischio (colorazione verde) in base ai dati disponibili.



5.2 LE POSSIBILI ESENZIONI: PROROGHE E DEROGHE

La Direttiva 2000/60/CE (DQA) prevede la possibilità di ricorrere ad esenzioni (indicate con il termine “*Exemptions*”) per i corpi idrici “a rischio” (indicati con il colore rosso) a condizione che non si verifichi un ulteriore deterioramento della qualità ambientale del corpo idrico. Le esenzioni possono essere di due tipi, entrambe regolate dall’Articolo 4, commi 4 e 5, della DQA, nello specifico: proroghe e deroghe.

Le **proroghe**, ai sensi dell’art.4 della DQA, devono intendersi come dilazione temporale della scadenza fissata per il raggiungimento dell’obiettivo ambientale buono, a condizione che ricorra almeno uno dei seguenti presupposti:

- **non fattibilità tecnica**, che:

- a) attiene ad ostacoli, impedimenti e problematiche di natura tecnica o procedimentale;
- b) attiene alla mancanza di soluzioni rinvenibili allo stato attuale delle conoscenze tecniche e/o alla scarsa conoscenza del problema ambientale;

- **condizioni naturali limitanti**, da intendersi attinenti a tutte quelle situazioni naturali che non consentono miglioramenti dello stato del corpo idrico nei tempi richiesti;

- **costo sproporzionato**, da intendersi attinente, nel contesto della proroga, allo scarto tra il costo delle misure necessarie a raggiungere l’obiettivo ambientale nei tempi ordinari (2021 o 2027) e le risorse disponibili nel sistema vigente di gestione della risorsa idrica. Si tratta pertanto di uno scarto di natura transitoria, che si suppone possa essere superato e reso sostenibile operando adeguatamente sui tempi e sui modi di attuazione delle misure (Art. 4, comma 4/a della DQA). Il costo sproporzionato, cioè l’insostenibilità dal punto di vista economico finanziario delle azioni/misure necessarie per raggiungere gli obiettivi della Direttiva, va dimostrato mediante un’analisi adeguata delle alternative di finanziamento, specificando con chiarezza tempi e modi di soluzione del problema. Tuttavia, tale analisi esula dagli obiettivi del presente Elaborato e pertanto tale tipologia di proroga non verrà presa in considerazione.

La DQA prevede anche la possibilità di ricorrere a **deroghe** rispetto al raggiungimento degli obiettivi ambientali. L’articolo 4, comma 5, della DQA stabilisce la possibilità di definire un obiettivo meno stringente, quindi una deroga di tipo sostanziale, per particolari corpi idrici, per i quali le necessità ambientali ed economiche cui sono finalizzate le attività umane che impediscono il raggiungimento del buono stato non possano essere soddisfatte con altri mezzi che costituiscono un’opzione ambientale significativamente migliore. La deroga e il ricorso all’obiettivo meno stringente scaturisce da un ragionamento che ha già valutato la dilazione temporale come insufficiente a garantire l’efficacia delle misure individuate. È frutto di una “*step wise thinking procedure*” che attesta al contempo l’inefficacia di per sé delle misure in campo e l’insostenibilità delle stesse dal punto di vista economico e finanziario. In linea di principio, il ricorso all’obiettivo meno stringente e quindi alla deroga è consentito quando tutte le misure tecnicamente fattibili e



non sproporzionate dal punto di vista dei costi sono state attuate. Anche in questo caso i “costi sproporzionati” scaturiscono tipicamente da un’analisi costi-benefici, ove il valore economico dei benefici associabili all’obiettivo ambientale di base (stato buono) si riveli significativamente inferiore al valore dei benefici perduti con l’adozione della misura. Tale analisi esula dagli obiettivi del presente Elaborato, tuttavia si evince la necessità di avviare al più presto tale indagine per quei corpi idrici che presentano un valore di Rischio pari o superiore a 24, ovvero al 20% del valore massimo che il Rischio può assumere, in modo da avere una visione più chiara delle alternative a disposizione, in termini di esenzioni, per il prossimo Piano di Gestione.

Criterio di assegnazione delle esenzioni	Le proroghe temporali sono state assegnate con i seguenti criteri:		
	Tipo di Esenzione	Codice WISE	Criterio
	Proroga temporale al 2021 per fattibilità tecnica	Article4(4) - Technical feasibility	Presenza pressione 1.5 Siti contaminati
	Proroga temporale al 2021 per fattibilità tecnica	Article4(4) - Technical feasibility	Pattern diffuso di inquinamento da nitrati
	Proroga temporale al 2021 per fattibilità tecnica	Article4(4) - Technical feasibility	Pattern diffuso di inquinamento da VOCs
	Proroga temporale al 2021 per fattibilità tecnica	Article4(4) - Technical feasibility	Pattern diffuso di inquinamento da ammonio
	Proroga temporale al 2021 per fattibilità tecnica	Article4(4) - Technical feasibility	Pattern diffuso di inquinamento da solfati
	Proroga temporale al 2021 per fattibilità tecnica	Article4(4) - Technical feasibility	Presenza impatto "Intrusione salina"
	Proroga temporale al 2021 per fattibilità tecnica	Article4(4) - Technical feasibility	Presenza impatto "LTAAQ/AGR \geq 1"
	Proroga temporale al 2021 per condizioni naturali	Article4(4) - Natural conditions	soglia"
	Proroga temporale al 2027 per fattibilità tecnica	Article4(4) - Technical feasibility	Presenza di almeno un SIN/SIR
	Proroga temporale al 2027 per fattibilità tecnica	Article4(4) - Technical feasibility	Valore di rischio \geq 24
COMMENTO: 1) la presenza della pressione 1.5 “Siti contaminati” impone l’uso della proroga per fattibilità tecnica al 2021 poiché attiene ad ostacolo o impedimenti di natura procedimentale. Allo stato attuale, infatti, risultano presentati i piani di caratterizzazione solo per alcuni dei centri di pericolo afferenti a tale pressione. L’avvenuta bonifica dei siti contaminati rilevati potrebbe avvenire in tempi successivi al 2021 o 2027; 2) la presenza di un impatto diffuso, inteso anche come % di superamenti superiore al 20% dei punti, impone l’uso della proroga al 2021 per fattibilità tecnica poiché attiene alla scarsa conoscenza del problema ambientale. L’inquinamento diffuso, infatti, non è riconducibile a fonti puntuali discriminabili con la rete di monitoraggio attualmente utilizzata; 3) la presenza di un impatto da intrusione salina impone l’uso della proroga al 2021 per fattibilità tecnica poiché attiene alla scarsa conoscenza del problema ambientale. Infatti, è necessario un ampliamento della rete di monitoraggio per ottenere una più elevata conoscenza dell’estensione del problema; 4) la presenza di un impatto “LTAAQ/AGR \geq 1” impone l’uso della proroga al 2021 per fattibilità tecnica poiché attiene alla scarsa conoscenza del problema ambientale. Infatti, è necessario un ampliamento della rete di monitoraggio e una ricognizione più puntuale degli attingimenti per ottenere una più elevata conoscenza dell’estensione del problema; 5) la presenza di inquinanti rilevati in concentrazioni medie che superano di 10 volte la soglia normativa richiedono l’uso della proroga al 2021 per condizioni naturali poiché attiene alla presenza di condizioni naturali che non consentono miglioramenti dello stato del corpo idrico nei tempi richiesti. L’abbattimento delle concentrazioni inquinanti in acqua sotterranea avviene principalmente per via biotica (mediata da batteri) ma richiedono condizioni naturali particolari e tempi prolungati. Ad esempio, la denitrificazione operata dai batteri in acqua sotterranea avviene in presenza di sostanza			



organica e a concentrazioni di ossigeno disciolto almeno < 2 mg/L, di gran lunga inferiori a quelle mediamente rinvenute negli acquiferi alluvionali della Regione Abruzzo. Analogamente, in condizioni aerobiche (ossigeno disciolto superiore a 1-2 mg/L) i tempi di dimezzamento di alcuni VOCs come il tricloroetilene e il tetracloroetilene sono dell'ordine di anni (Di Lorenzo et al., 2015). Un ulteriore impedimento deriva dalla probabile assenza nelle zone contaminate di invertebrati di acqua sotterranea (denominati "stigobi", dal greco Stix, fiume sotterraneo che separava il regno dei vivi da quello dei morti). Gli invertebrati stigobi sono gli "operai" addetti alla manutenzione dei corpi idrici sotterranei. Per muoversi essi smuovono i sedimenti, tenendo aperti gli spazi interstiziali e favorendo così il passaggio dell'acqua e l'allontanamento/diluizione degli inquinanti. Per nutrirsi, gli invertebrati stigobi raschiano il biofilm batterico adeso ai granuli di sedimento, rinnovando e tenendo attive le popolazioni microbiche che degradano gli inquinanti. Allo stato attuale gli studi inerenti la qualità biologica dei corpi idrici sotterranei sono molto limitati e non è possibile fare considerazioni a riguardo in merito agli acquiferi sotterranei abruzzesi. Tuttavia, numerosi studi (Di Lorenzo et al., 2014; Di Marzio et al., 2018) hanno dimostrato che tali animali sono estremamente sensibili all'inquinamento e una diminuzione delle loro abbondanze è fortemente probabile nei corpi idrici sotterranei che presentano una contaminazione. Per tali motivi, il recupero di corpi idrici che presentano un forte inquinamento in termini di valore delle concentrazioni potrebbe avvenire in tempi decisamente successivi al 2021.

6) Un valore di rischio uguale o superiore a 24 richiede l'indicazione di una proroga temporale al 2027 poiché presuppone la presenza di un numero elevato di impatti e quindi alla possibile sussistenza di effetti sinergici dei composti inquinanti. Tale condizione impone l'uso della proroga per fattibilità tecnica poiché attiene alla scarsa conoscenza del problema ambientale in merito al recupero di corpi idrici caratterizzati dalla presenza di una miscela di inquinanti.

7) la presenza di almeno un sito SIN/SIR richiede l'indicazione di una proroga temporale al 2027 per fattibilità tecnica poiché attiene alle procedure di bonifica.

La proroga al 2027 per fattibilità tecnica esclude quella al 2021.

Per quanto attiene alla possibilità di **derogare** l'obiettivo ambientale, si è deciso di non applicare tale esenzione per i motivi precedentemente discussi. Tuttavia, per i corpi idrici che presentano un valore di Rischio pari o superiore a 24, si suggerisce di avviare al più presto un'analisi costi-benefici secondo una "*stepwise thinking procedure*" in modo da avere la possibilità di applicare eventualmente tale esenzione nel terzo Piano di Gestione.

Risultati

Tipo di Esenzione	Proroga temporale al 2021 per fattibilità tecnica	Proroga temporale al 2021 per fattibilità tecnica	Proroga temporale al 2021 per fattibilità tecnica	Proroga temporale al 2021 per fattibilità tecnica	Proroga temporale al 2021 per fattibilità tecnica	Proroga temporale al 2021 per fattibilità tecnica	Proroga temporale al 2021 per fattibilità tecnica	Proroga temporale al 2021 per condizioni naturali	Proroga temporale al 2027 per fattibilità tecnica	Proroga temporale al 2027 per fattibilità tecnica
Codice WISE	Article4(4) - Technical feasibility	Article4(4) - Technical feasibility	Article4(4) - Technical feasibility	Article4(4) - Technical feasibility	Article4(4) - Technical feasibility	Article4(4) - Technical feasibility	Article4(4) - Technical feasibility	Article4(4) - Natural conditions	Article4(4) - Technical feasibility	Article4(4) - Technical feasibility
Criterio	Presenza pressione 1.5 Sit contaminati	Pattern diffuso di inquinamento da nitrati	Pattern diffuso di inquinamento da VOCs	Pattern diffuso di inquinamento da ammonio	Pattern diffuso di inquinamento da solfati	Presenza impatto "Intrusione salina"	Presenza impatto "LTAQ/AGR ≥ 1 "	Presenza impatto "Superamenti superiori a 10 volte il valore soglia"	Presenza di almeno un SIN/SIR	Valore di rischio ≥ 24
Piana del Foro	x							x		
Piana del Fucino e dell'Imele	x			x				x		x
Piana del Pescara	x		x	x		x	x	x	x	x
Piana del Saline	x					x		x		
Piana del Salinello	x					x		x		
Piana del Sangro						x		x		
Piana del Sinello	x					x		x		
Piana del Tirino	x			x					x	
Piana del Tordino	x	x						x		x
Piana del Trigno	x						x			
Piana del Tronto	x				x	x		x		x
Piana del Vibrata	x	x	x	x		x		x		x
Piana del Vomano	x	x	x			x		x		x
Piana di Sulmona	x			x				x		

COMMENTO: i corpi idrici sotterranei Piana del Foro, Piana del Saline, Piana del Salinello, Piana del Sangro, Piana del Sinello, Piana del Trigno e Piana di Sulmona sono interessati da proroghe al 2021 per i

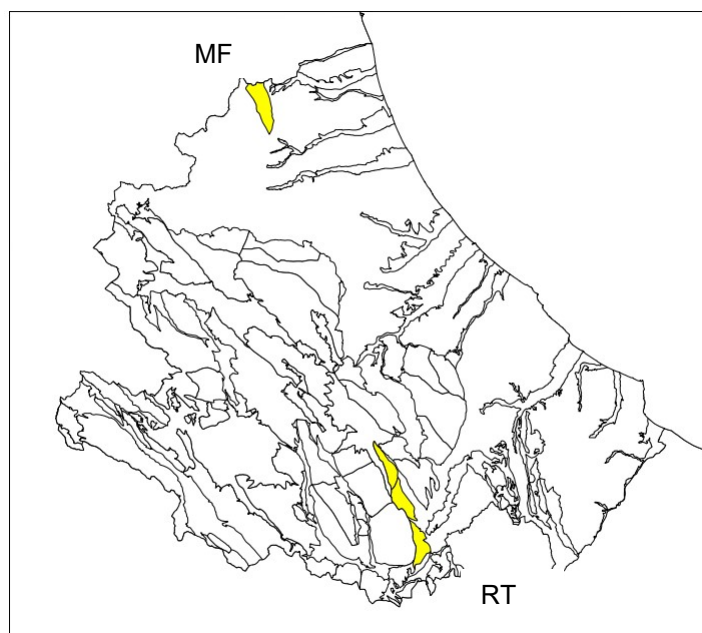


criteri di cui alla tabella di cui sopra. I corpi idrici Piana del Fucino, Piana del Pescara, Piana del Tordino, Piana del Tronto, Piana del Vibrata e Piana del Vomano sono interessati sia da proroghe al 2021 che al 2027. Dal momento che le proroghe al 2027 per fattibilità tecnica escludono quelle al 2021, tali corpi idrici si intendono prorogati al 2027. Per tali corpi idrici sarebbe necessario avviare al più presto un'analisi costi-benefici per verificare la necessità di applicare una deroga di obiettivi entro lo stesso anno.



MONTE ROTELLA E MONTAGNA DEI FIORI

La procedura di valutazione delle pressioni significative e del rischio discussa nel presente Elaborato non è applicabile nella sua interezza ai corpi idrici “Monte Rotella” e “Montagna dei Fiori”, da qui in avanti rispettivamente indicati con le sigle RT e MF (sono colorati in giallo nella mappa sottostante). Si tratta di due corpi carbonatici, con litologia affiorante prevalentemente a calcari e calcari marnosi in RT, e calcari, calcari marnosi e calcari con selce in MF. RT è delimitato dalla struttura di Monte Porrara a Nord-Est e dall'accavallamento tettonico Pettorano – Villa Scontrone a Sud-Ovest e a Nord-Ovest dai depositi fluvio-lacustri della Piana di Sulmona. MT si estende da Ascoli Piceno fino a Nord di Teramo ed è delimitato, da tutti i lati, dai depositi poco permeabili del “Flysch della Laga”.



Tali corpi idrici non sono stati ricompresi nel monitoraggio quanti-qualitativo di ARTA poiché non si individuano emergenze sorgive ad essi associate (ARTA, 2017a). La mancanza di dati chimici impedisce sia il calcolo del rischio che la determinazione della significatività delle pressioni laddove è richiesto un incrocio con i dati chimici. Si è voluto, tuttavia, fornire una valutazione di tutte le pressioni potenziali di tali corpi idrici e delle pressioni significative laddove possibile. Per la visualizzazione delle pressioni insistenti su tali corpi idrici, si rimanda alle mappe nelle schede di cui al Capitolo 3 del presente Elaborato.



6.1 ANALISI DELLE PRESSIONI

Pressione puntuale 1.1. – Impianti di depurazione

Sui corpi idrici RT e MF non insistono alcuna nessuna fossa imhoff e/o scarichi al suolo. La pressione è da ritenersi pertanto non significativa in entrambi i corpi idrici.

Pressione puntuale 1.3 – Stabilimenti soggetti ad autorizzazione integrata ambientale (stabilimenti AIA)

Sui corpi idrici RT e MF non insistono stabilimenti AIA (si veda mappa a pag. 19). La pressione è da ritenersi non significativa in entrambi i corpi idrici.

Pressione puntuale 1.5 – Siti contaminati, potenzialmente contaminati e siti produttivi abbandonati

Sui corpi idrici RT e MF non insistono siti contaminati, potenzialmente contaminati e /o siti produttivi abbandonati, e tantomeno SIN o SIR (si veda mappa a pag. 20). La pressione è da ritenersi non significativa in entrambi i corpi idrici.

Pressione puntuale 1.6 – Siti per lo smaltimento dei rifiuti

Sul corpo idrico RT insistono alcuni siti di discarica esclusi dai siti inquinati, mentre sul corpo idrico MF insiste un sito di abbandono dei rifiuti (si veda mappa a pag. 23). La pressione è da ritenersi potenzialmente significativa in entrambi i corpi idrici. Non è stato possibile determinare la significatività reale di tale pressione a causa della mancanza di dati di monitoraggio chimico.

Pressione puntuale 1.9 – Altre pressioni (stabilimenti a rischio di incidente rilevante – stabilimento Seveso)



Sui corpi idrici RT e MF non insistono stabilimenti SEVESO (si veda mappa a pag. 25). La pressione è da ritenersi non significativa in entrambi i corpi idrici.

Pressione puntuale 1.9 – Altre pressioni (pozzi di coltivazione idrocarburi)

Sui corpi idrici RT e MF non insistono pozzi di coltivazione di idrocarburi (si veda mappa a pag. 26). La pressione è da ritenersi non significativa in entrambi i corpi idrici.

Pressione puntuale 1.9 – Altre pressioni (cave di inerti)

Sui corpi idrici RT e MF non insistono cave di inerti (si veda mappa a pag. 27) . La pressione è da ritenersi non significativa in entrambi i corpi idrici.

Pressione diffusa 2.1 – Dilavamento urbano

La percentuale di suolo ad uso urbano è inferiore al 5% in entrambi i corpi idrici. La pressione è da ritenersi pertanto non significativa in entrambi i corpi idrici.

Pressione diffusa 2.2 – Agricoltura (Fitofarmaci)

La percentuale di Arable land (Seminativi) e Permanent crops (Colture permanenti) è di gran lunga inferiore al 20% in entrambi i corpi idrici (rispettivamente: < 1% in MF e < 2% in RT). La pressione è da ritenersi non significativa in entrambi i corpi idrici.

Pressione diffusa 2.2 – Agricoltura (Fertilizzanti e Zootecnia)

Non si dispone attualmente di dati relativi alla Superficie Agricola Utilizzata (SAU) nei corpi idrici RT e MF e non è possibile pertanto effettuare un carico dei carichi azotati. Considerando, tuttavia, l'esiguità della percentuale di area agricola totale dei corpi idrici, è ragionevole ipotizzare che tale



pressione non sia probabilmente potenzialmente significativa. La valutazione della significatività reale della stessa, peraltro, è impedita dalla mancanza di dati chimici relativi ai nitrati.

Pressione diffusa 2.6 – Scarichi non allacciati alla fognatura

Il carico non collettato è pari a zero abitanti equivalenti nei corpi idrici RT e MF. La pressione è da ritenersi non significativa in entrambi i corpi idrici.

Pressione acqua sotterranee 6.2 – Alterazione del livello e/o del volume delle acqua sotterranee

Non è noto il bilancio idrico tra il volume di risorsa idrica disponibile nei due corpi idrici nell'anno medio e la somma dei prelievi annuali per scopi antropici. Non è possibile pertanto effettuare il calcolo dei carichi azotati relativi, né esprimersi sulla significatività potenziale o reale della pressione.

In conclusione, 9 delle 12 pressioni analizzate sono risultate non significative nei corpi idrici RT e MF. Resta indeterminata la significatività delle pressioni: 1.6 “Smaltimento dei rifiuti”, “Agricoltura: fertilizzanti e zootecnia” e 6.2 “Alterazione del livello e/o del volume delle acque sotterranee”.



6. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

APPA Trento, 2015. Valutazione delle pressioni e degli impatti antropici sui corpi idrici.

ARPA Toscana, 2014. Aggiornamento dell'analisi delle pressioni e degli impatti eseguita nell'anno 2009 con rispettivi indicatori in attuazione al DM 131/2008 per le acque superficiali e alla Direttiva 2006/118/CE per le acque sotterranee, rispondenti alle richieste informative definite dalla CE nel sistema WISE, relativamente ai corpi idrici individuati dalla Regione con la DGR n.937/2012.

ARTA, 2017a. Relazione finale dei risultati delle attività svolte nell'anno 2015 e classificazione conclusiva della stato chimico nel periodo 2010-2015.

ARTA, 2017b. Stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei - Valutazione delle tendenze.

Autorità di Bacino Fiume Po, 2014. Progetto di Piano di Gestione Acque. Sintesi delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dalle attività umane sullo stato delle acque superficiali e sotterranee.

Brilli M., D'Antona M., Di Lorenzo T., Giustizi F., Ricci M. (2008). Studio sulle fonti di inquinamento da nitrati nella falda acquifera superficiale della Val Tordino (TE) mediante gli isotopi dell'azoto e dell'ossigeno. 84° Congresso Nazionale della Società Geologica. Rendiconti della Soc. Geol. It., Sassari 15-17 settembre 2008.

Di Lorenzo T., Borgoni R., Ambrosini R., Cifoni M., Galassi D.M.P., Petitta M., 2015. Occurrence of volatile organic compounds in shallow alluvial aquifers of a Mediterranean region: Baseline scenario and ecological implications. *Science of the Total Environment*, 538:712-723.

Di Lorenzo T., Di Marzio W.D., Sáenz M.E., Baratti M., Dedonno A.A., Iannucci A., Cannicci S., Messina G., Galassi D.M.P., 2014. Sensitivity of hypogean and epigean freshwater copepods to agricultural pollutants. *Environmental Science and Pollution Research*, 21(6): 4643-4655.

Di Lorenzo T., Brilli M., Del Tosto D., Galassi D.M.P., Petitta M., 2012. Nitrate source and fate at the catchment scale of the Vibrata River and aquifer (central Italy): an analysis by integrating component approaches and nitrogen isotopes. *Environmental Earth Sciences*, 67:2383-2398.

Di Marzio W.D., Cifoni M., Sáenz M.E., Galassi D.M.P., Di Lorenzo T., 2018. The ecotoxicity of binary mixtures of Imazamox and ionized ammonia on freshwater copepods: implications for environmental risk assessment in groundwater bodies. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 149: 72-79.

Di Sabatino A., Di Giovanni C., Vignini P., 2017. Supporto tecnico-scientifico nelle attività di aggiornamento della caratterizzazione dei corpi idrici superficiali e di analisi delle pressioni (Parte Terza D.Lgs n. 152/06).

Distretto Appennino Settentrionale, 2016. Piano di Gestione delle Acque, aggiornamento del piano.

Distretto Idrografico Alpi Orientali, 2013. Documento guida per l'individuazione delle pressioni significative.

EC, 2003. Guidance Document n. 3. Analysis of Pressures and Impacts. Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC), Office for Official Publications of the European Communities.



EC, 2004. Groundwater Risk Assessment. Technical report on groundwater risk assessment issues as discussed at the workshop of 28th January 2004, Office for Official Publications of the European Communities.

ISE-CNR, 2017. Tendenze dei principali parametri inquinanti e relativi pattern distribuzionali nei corpi idrici sotterranei della Regione Abruzzo (periodo 2010-2014).

ISPRA 2015. Guida per il Reporting 2016 della Direttiva Quadro Acque.

ISPRA 2017. Criteri tecnici per l'analisi dello stato quantitativo e il monitoraggio dei corpi idrici sotterranei. Manuali e Linee Guida 157/2017.

Regione Abruzzo, 2010. Piano di Tutela delle Acque, <http://www.regione.abruzzo.it/pianoTutelaacque/>

Regione Liguria, 2014. Piano di Tutela delle Acque, Valutazione delle Pressioni Significative.

WFD Reporting Guidance 2016. Final Draft 6.0.6. European Commission.