

Attività ARPA nella gestione della rete di monitoraggio delle acque sotterranee

Relazione monitoraggio anno 2017



Struttura Specialistica Idrologia e Qualità delle Acque

Redazione a cura di: Claudia Vanzetti

Con la collaborazione di: Nicoletta Gianoglio

Data: Novembre 2018

INDICE

1. PREMESSA.....	6
2. INTRODUZIONE	7
3. STATO CHIMICO	11
3.1. Criteri utilizzati per la classificazione.....	11
3.2. Principali contaminanti	11
3.3. Stato Chimico GWB Sistema Acquifero Superficiale di Pianura e Fondovalle	12
3.4. Stato Chimico GWB Sistema Acquifero Superficiale Collinare e Montano	13
3.5. Stato Chimico GWB Sistema Acquifero Profondo	14
3.6. Verifica di coerenza stato – pressioni incidenti.....	14
4. MONOGRAFIE GWB SUPERFICIALI DI PIANURA	17
4.1. GWB S1: Pianura Novarese, Biellese e Vercellese.....	19
4.1.1. <i>Nitrati</i>	20
4.1.2. <i>Pesticidi</i>	20
4.1.3. <i>VOC</i>	21
4.1.4. <i>Nichel</i>	22
4.1.5. <i>Cromo esavalente</i>	24
4.2. GWB-S2: Piana inframorenica di Ivrea	25
4.2.1. <i>Nitrati</i>	26
4.2.2. <i>Pesticidi</i>	26
4.2.3. <i>VOC</i>	27
4.2.4. <i>Nichel</i>	27
4.2.5. <i>Cromo esavalente</i>	27
4.3. GWB-S3a: Pianura Torinese e Canavese tra Dora Baltea e Stura di Lanzo.....	29
4.3.1. <i>Nitrati</i>	30
4.3.2. <i>Pesticidi</i>	30
4.3.3. <i>VOC</i>	31
4.3.4. <i>Nichel</i>	32
4.3.5. <i>Cromo esavalente</i>	32
4.4. GWB-S3b: Pianura Torinese tra Stura di Lanzo, Po e Chisola	35
4.4.1. <i>Nitrati</i>	36
4.4.2. <i>Pesticidi</i>	37
4.4.3. <i>VOC</i>	37
4.4.4. <i>Nichel</i>	37
4.4.5. <i>Cromo esavalente</i>	37
4.5. GWB-S4a: Altopiano di Poirino in destra Banna – Rivoerde	40
4.5.1. <i>Nitrati</i>	41
4.5.2. <i>Pesticidi</i>	42
4.5.3. <i>VOC</i>	42
4.5.4. <i>Nichel</i>	42
4.5.5. <i>Cromo esavalente</i>	42
4.6. GWB-S4b: Pianura Torinese tra Ricchiardo, Po e Banna – Rivoerde	44
4.6.1. <i>Nitrati</i>	45
4.6.2. <i>Pesticidi</i>	46
4.6.3. <i>VOC</i>	46
4.6.4. <i>Nichel</i>	46
4.6.5. <i>Cromo esavalente</i>	46
4.7. GWB-S5a: Pianura Pinerolese tra Chisola e sistema Chisone-Pellice.....	48
4.7.1. <i>Nitrati</i>	49
4.7.2. <i>Pesticidi</i>	50
4.7.3. <i>VOC</i>	50
4.7.4. <i>Nichel</i>	50
4.7.5. <i>Cromo esavalente</i>	50
4.8. GWB-S5b: Pianura Pinerolese tra sistema Chisone-Pellice e Po.....	52
4.8.1. <i>Nitrati</i>	53
4.8.2. <i>Pesticidi</i>	54

4.8.3.	VOC.....	54
4.8.4.	Nichel.....	54
4.8.5.	Cromo esavalente.....	56
4.9.	GWB-S6: Pianura Cuneese	57
4.9.1.	Nitrati.....	58
4.9.2.	Pesticidi.....	59
4.9.3.	VOC.....	59
4.9.4.	Nichel.....	60
4.9.5.	Cromo esavalente.....	60
4.10.	GWB-S7: Pianura Cuneese in destra Stura di Demonte	62
4.10.1.	Nitrati.....	63
4.10.2.	Pesticidi.....	63
4.10.3.	VOC.....	64
4.10.4.	Nichel.....	64
4.10.5.	Cromo esavalente.....	64
4.11.	GWB-S8: Pianura Alessandrina in sinistra Tanaro	66
4.11.1.	Nitrati.....	67
4.11.2.	Pesticidi.....	68
4.11.3.	VOC.....	68
4.11.4.	Nichel.....	68
4.11.5.	Cromo esavalente.....	68
4.12.	GWB-S9: Pianura Alessandrina in destra Tanaro	70
4.12.1.	Nitrati.....	71
4.12.2.	Pesticidi.....	72
4.12.3.	VOC.....	72
4.12.4.	Nichel.....	73
4.12.5.	Cromo esavalente.....	75
4.13.	GWB-S10: Pianura Casalese.....	77
4.13.1.	Nitrati.....	78
4.13.2.	Pesticidi.....	79
4.13.3.	VOC.....	79
4.13.4.	Nichel.....	79
4.13.5.	Cromo esavalente.....	79
5.	MONOGRAFIE GWB SUPERFICIALI FONDOVALLE ALPINI/APPENNINICI	81
5.1.	GWB-FTA: Fondovalle Tanaro	81
5.1.1.	Nitrati.....	82
5.1.2.	Pesticidi.....	83
5.1.3.	VOC.....	83
5.1.4.	Nichel.....	84
5.1.5.	Cromo esavalente.....	84
5.1.6.	Solfati.....	84
5.2.	GWB-FDR: Fondovalle Dora Riparia.....	86
5.2.1.	Nitrati.....	87
5.2.2.	Pesticidi.....	87
5.2.3.	VOC.....	87
5.2.4.	Nichel.....	87
5.2.5.	Cromo esavalente.....	87
5.3.	GWB-FS: Fondovalle Sesia	89
5.3.1.	Nitrati.....	90
5.3.2.	Pesticidi.....	90
5.3.3.	VOC.....	91
5.3.4.	Nichel.....	91
5.3.5.	Cromo esavalente.....	91
5.4.	GWB-FTO: Fondovalle Toce-Strona	93
5.4.1.	Nitrati.....	94
5.4.2.	Pesticidi.....	94

5.4.3.	VOC.....	94
5.4.4.	Nichel.....	95
5.4.5.	Cromo esavalente.....	95
6.	MONOGRAFIE GWB COLLINARI E MONTANI	97
6.1.	GWB-ACE: Acquifero Carbonatico Est - Alessandrino	98
6.1.1.	Nitrati, Pesticidi, VOC, Nichel, CromoVI.....	99
6.2.	GWB-ACO: Acquifero Carbonatico Ovest - Cuneese.....	100
6.2.1.	Pesticidi, VOC, Nichel, CromoVI.....	101
6.2.2.	Altre sostanze	101
6.3.	GWB-AGI: ApparatI Glaciali morenici - Ivrea	102
6.3.1.	Pesticidi, VOC e Nichel.....	103
6.3.2.	Altre sostanze	103
6.4.	GWB-CRN: Cristallino Indifferenziato Nord-Alto Piemonte fino a Dora Baltea	104
6.4.1.	Nitrati, Pesticidi, VOC, Nichel, CromoVI.....	105
6.5.	GWB-CRS: Cristallino Indifferenziato Sud-Ovest – Dora Riparia e Cuneese	106
6.5.1.	Nitrati, Pesticidi, VOC, Nichel, CromoVI.....	107
7.	NUOVE SOSTANZE MONITORATE NELLA FALDA SUPERFICIALE	108
8.	MONOGRAFIE GWB PROFONDI.....	110
8.1.	GWB-P1: Pianura Novarese, Biellese e Vercellese.....	111
8.1.1.	Nitrati	112
8.1.2.	Pesticidi.....	112
8.1.3.	VOC.....	112
8.1.4.	Nichel.....	112
8.1.5.	Cromo esavalente.....	112
8.2.	GWB-P2: Pianura Torinese settentrionale	115
8.2.1.	Nitrati	116
8.2.2.	Pesticidi.....	116
8.2.3.	VOC.....	116
8.2.4.	Nichel.....	118
8.2.5.	Cromo esavalente.....	118
8.3.	GWB-P3: Pianura Cuneese Torinese meridionale ed Astigiano occidentale	120
8.3.1.	Nitrati	121
8.3.2.	Pesticidi.....	121
8.3.3.	VOC.....	121
8.3.4.	Nichel.....	123
8.3.5.	Cromo esavalente.....	123
8.4.	GWB-P4: Pianura Alessandrina Astigiano orientale	125
8.4.1.	Nitrati	126
8.4.2.	Pesticidi.....	126
8.4.3.	VOC.....	126
8.4.4.	Nichel.....	127
8.4.5.	Cromo esavalente.....	128
8.5.	GWB-P5: Pianura Casalese Tortonese.....	130
8.5.1.	Nitrati	131
8.5.2.	Pesticidi.....	131
8.5.3.	VOC.....	131
8.5.4.	Nichel.....	131
8.5.5.	Cromo esavalente.....	132
8.6.	GWB-P6: Cantarana-Valmaggiora	133
8.6.1.	Nitrati, Pesticidi, VOC, Nichel, CromoVI.....	133
9.	NUOVE SOSTANZE MONITORATE NELLE FALDE PROFONDE.....	134
10.	VALUTAZIONI CONCLUSIVE	135

1. PREMESSA

Il presente elaborato raccoglie le risultanze del monitoraggio delle acque sotterranee nell'anno 2017. Verranno di seguito illustrati i dettagli sui principali contaminanti e gli approfondimenti sugli indici puntuali e areali a livello di corpo idrico sotterraneo (GWB) per comprendere le fenomenologie in atto, i potenziali processi ambientali e valutare la stabilità degli indici di stato nell'ambito del periodo di monitoraggio.

2. INTRODUZIONE

La rete di monitoraggio regionale delle acque sotterranee (RMRAS) del Piemonte, cui afferiscono i punti di monitoraggio, è composta da 13 GWB relativi al Sistema Acquifero Superficiale di Pianura, 4 GWB relativi ai Principali Fondovalle Alpini/Appenninici e 6 GWB relativi al Sistema Acquifero Profondo di Pianura. Sono stati individuati anche 5 GWB appartenenti ai Complessi Acquiferi Montani e Collinari nei quali sono ubicate le sorgenti da monitorare (Tabella 2.1 e Figure 2.1-2.2-2.3). Su tutti i GWB del Sistema Acquifero Superficiale di Pianura, dei Principali Fondovalle Alpini/Appenninici e dei Complessi Acquiferi Collinari e Montani è stata condotta la valutazione del rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dalla Direttiva 2000/60/CE (WFD), attraverso l'analisi delle pressioni e la verifica dei dati di stato pregressi, ove disponibili. Per ogni GWB è stata poi effettuata la classificazione dello Stato Chimico (SC) in base alle risultanze del monitoraggio.

Tabella 2.1 - Elenco dei GWB che compongono la RMRAS

Codice Corpo Idrico	Denominazione Corpo Idrico
	<i>Sistema Acquifero Superficiale di Pianura</i>
GWB-S1	Pianura Novarese, Biellese e Vercellese
GWB-S2	Piana inframorenica di Ivrea
GWB-S3a	Pianura Torinese e Canavese tra Dora Baltea e Stura di Lanzo
GWB-S3b	Pianura Torinese tra Stura di Lanzo, Po e Chisola
GWB-S4a	Altopiano di Poirino in destra Banna – Rioverde
GWB-S4b	Pianura Torinese tra Ricchiardo, Po e Banna – Rioverde
GWB-S5a	Pianura Pinerolese tra Chisola e sistema Chisone-Pellice
GWB-S5b	Pianura Pinerolese tra sistema Chisone-Pellice e Po
GWB-S6	Pianura Cuneese
GWB-S7	Pianura Cuneese in destra Stura di Demonte
GWB-S8	Pianura Alessandrina in sinistra Tanaro
GWB-S9	Pianura Alessandrina in destra Tanaro
GWB-S10	Pianura Casalese
	<i>Principali Fondovalle Alpini/Appenninici</i>
GWB-FTO	Fondovalle Toce
GWB-FS	Fondovalle Sesia
GWB-FDR	Fondovalle Dora Riparia
GWB-FTA	Fondovalle Tanaro
	<i>Sistemi Acquiferi collinari e montani</i>
GWB-CRN	Cristallino Indifferenziato Nord- Alto Piemonte fino a Dora Baltea
GWB-CRS	Cristallino Indifferenziato Sud-Ovest – Dora Riparia e Cuneese
GWB-ACE	Acquifero Carbonatico Est - Alessandrino
GWB-ACO	Acquifero Carbonatico Ovest - Cuneese
GWB-AGI	Apparati Glaciali morenici – Monti della Serra di Ivrea

Codice Corpo Idrico	Denominazione Corpo Idrico
	Sistema Acquifero Profondo di Pianura
GWB-P1	Pianura Novarese, Biellese e Vercellese
GWB-P2	Pianura Torinese settentrionale
GWB-P3	Pianura Cuneese Torinese meridionale ed Astigiano occidentale
GWB-P4	Pianura Alessandrina Astigiano orientale
GWB-P5	Pianura Casalese Tortonese
GWB-P6	Cantarana - Valmaggione

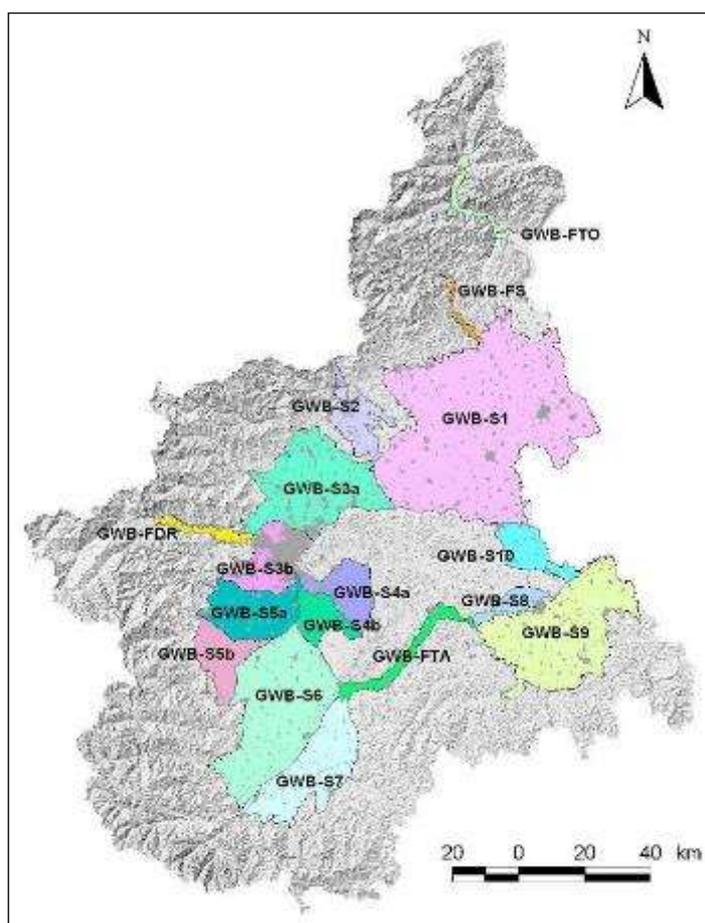


Figura 2.1 - Distribuzione dei GWB superficiali di pianura e fondovalle



Figura 2.2 - Distribuzione dei GWB collinari e montani

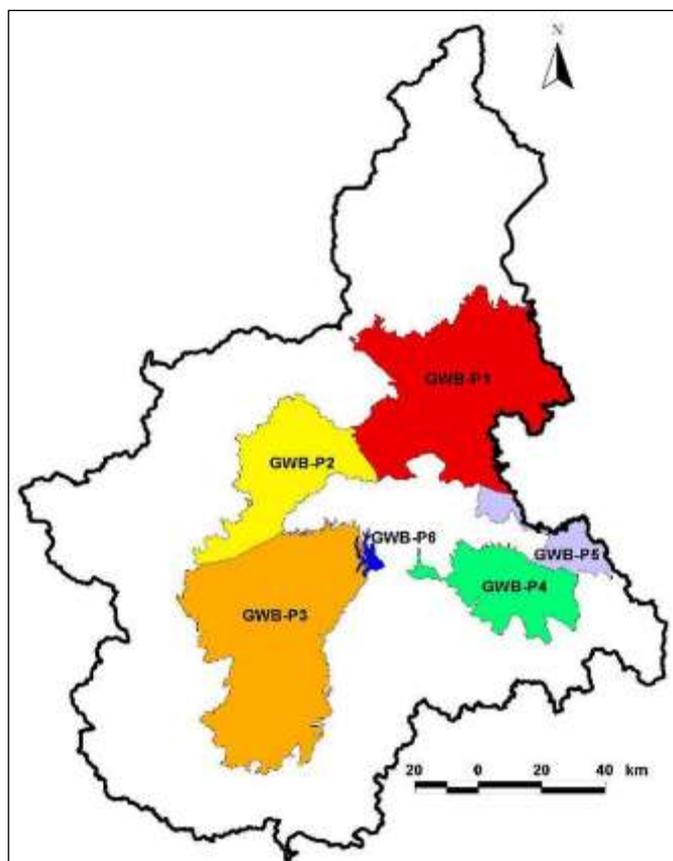


Figura 2.3 - Distribuzione dei GWB profondi

Analizzando i risultati del monitoraggio si nota come le principali sostanze derivanti dall'attività antropica e causa di contaminazione esclusiva o prevalente degli acquiferi nel territorio piemontese sono risultate: VOC (composti organici volatili), Nitrati, Pesticidi e, per quanto riguarda i metalli, Nichel e Cromo esavalente, anche se con fenomenologie diverse tra GWB superficiali e profondi e considerando per questi due metalli anche una origine naturale.

Infatti, per Nichel e Cromo esavalente, ai fini di una precisa interpretazione delle rispettive anomalie, è risultato fondamentale lo studio per la definizione dei Valori di Fondo Naturale (VF), i cui risultati hanno permesso di individuare dei settori specifici, all'interno di alcuni GWB, per i quali è stato proposto un intervallo di concentrazione peculiare per i metalli di origine naturale.

A partire dal 2016 sono stati introdotti nuovi parametri, per tenere conto degli aggiornamenti della normativa vigente, quali Policlorobifenili (PCB), Policlorodibenzodiossine (PCDD), Policlorodibenzofurani (PCDF), Idrocarburi policiclici aromatici (IPA), composti Perfluorati, Idrocarburi totali, metalli quali Antimonio, Selenio, Boro, Vanadio. Si è anche introdotta l'analisi del Glifosate, uno dei Pesticidi più utilizzati, e del suo metabolita AMPA, anche se con un limite di quantificazione superiore a quello previsto dalla normativa per problemi tecnici.

Inoltre, sempre a partire dal 2016, sono cambiati i laboratori che svolgono le attività di analisi per il monitoraggio ai sensi della WFD a causa di trasformazioni nell'organizzazione interna di ARPA Piemonte. Questo potrebbe portare ad avere risultati del monitoraggio che si discostano da quelli ottenuti negli anni precedenti per motivi intrinseci al cambiamento.

Nei paragrafi successivi, dove i GWB superficiali e profondi verranno trattati come monografie, saranno affrontate le problematiche delle acque sotterranee esaminando presenza e distribuzione dei contaminanti individuati, non solo dal punto di vista della definizione dello Stato Chimico (SC), ma anche e soprattutto per comprendere le fenomenologie in atto e i potenziali processi ambientali.

3. STATO CHIMICO

3.1. Criteri utilizzati per la classificazione

La definizione dello Stato Chimico (SC), che ha come obiettivo la conferma dell'analisi delle pressioni, del rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dalla WFD e dell'efficacia delle misure, ha portato ad una categorizzazione su base areale dei singoli GWB, che si distinguono in due categorie: BUONO e SCARSO.

Ai fini della valutazione dello SC puntuale, sono stati adottati gli Standard di Qualità Ambientale (SQA), identificati a livello comunitario, ed i Valori Soglia (VS), individuati a livello nazionale, indicati, rispettivamente, nelle tabelle 2 e 3 del Decreto 6 luglio 2016 del MATTM, che modifica l'allegato 3, parte A del D.Lgs. 30/2009 e l'allegato 1 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Si è così definito lo SC per tutti i punti della rete.

Lo "stato chimico complessivo", a livello di ciascun GWB, si è ottenuto considerando quanto contemplato dall'art. 4 comma 2c del D.Lgs. 30/2009 e s.m.i., che prevede l'attribuzione dello stato BUONO quando *"lo standard di qualità delle acque sotterranee o il valore soglia è superato in uno o più siti di monitoraggio, che comunque rappresentino non oltre il 20 per cento dell'area totale o del volume del corpo idrico, per una o più sostanze"*.

L'articolo in questione presenta un'ambiguità quando si riferisce a "per una o più sostanze", espressione che finora era stata intesa nell'accezione più ampia, includendo nella determinazione della percentuale di corpo idrico scarso tutti i punti in stato chimico scarso, senza discernere la sostanza che causava lo scadimento dello stato chimico del punto.

Una recente informativa del MATTM, su sollecito dell'Autorità di Bacino del Po, ha tuttavia chiarito tale affermazione, anche in considerazione dell'Allegato 5 del medesimo decreto, oltre che delle Guidance CIS, precisando che la determinazione dello stato chimico del corpo idrico deve essere effettuata tenendo conto di ogni singolo inquinante.

Pertanto la procedura di valutazione intesa a determinare lo stato chimico di un corpo idrico sotterraneo è espletata, a partire dal 2017, per ciascuno degli inquinanti presenti nel corpo idrico considerati singolarmente, ripetendola per ogni inquinante.

Conseguentemente, l'attribuzione dello stato SCARSO ad un determinato GWB si ottiene quando l'area/volume complessiva derivata dai punti in stato SCARSO per una determinata sostanza sia superiore al 20% dell'area/volume totale del GWB.

La spazializzazione del dato puntuale su base areale si ottiene sempre utilizzando un apposito algoritmo geostatistico operante su piattaforma GIS (metodo dei poligoni di Thiessen-Voronoi), che permette di definire l'area d'influenza di ciascun punto ricomposta sulla superficie totale del GWB.

Questa variazione nel metodo di determinazione dello stato chimico per corpo idrico ha come conseguenza il passaggio di stato di alcuni GWB, che negli anni passati erano in SC scarso mentre nel 2017 sono in SC buono, senza tuttavia avere modificazioni nella vulnerazione delle acque del corpo idrico.

3.2. Principali contaminanti

Nella Tabella 3.1 viene riportata una sintesi degli standard di qualità ambientale (SQA) e dei valori soglia (VS), ai sensi del D. L.vo 30/2009 e s.m.i., riferiti alle principali sostanze e categorie di sostanze causa di contaminazione delle acque sotterranee nel territorio piemontese, quali: Nitrati, Pesticidi, Composti Organici Volatili (VOC) (in particolare i clorurati alifatici) e Metalli. Sono anche ricompresi i limiti relativi ai nuovi parametri introdotti dal Decreto 6 luglio 2016 del MATTM. Per quanto concerne i VOC i riscontri sulla presenza di tutte le sostanze determinate (anche quelle non contemplate dalla normativa vigente ma riferibili a metaboliti come Diclorometano e Tricloroetano) saranno utilizzati nei capitoli successivi per comprendere le fenomenologie in atto e le dinamiche degli impatti esistenti.

A tale proposito occorre notare la variazione dei limiti di alcuni VOC che possono contribuire a innalzare lo SC da scarso a buono nei GWB vulnerati da tali sostanze.

Per quanto riguarda infine i Metalli, gli elementi più diffusi, per i quali è stato possibile riscontrare concentrazioni significative, sono risultati Nichel e Cromo esavalente.

Tabella 3.1 - Sintesi dei VS e SQA per i principali inquinanti riscontrati (Dec. 6/7/2016)

INQUINANTI	SQA Comunitario (µg/L)	VS Nazionale (µg/L)
Nitrati	50 (mg/L)	
Pesticidi - sostanza singola	0,1	
Pesticidi - sommatoria di sostanze	0,5	
Metalli		
Cromo totale		50
Cromo esavalente		5
Nichel		20
Composti Organici Aromatici		
Benzene		1
Etilbenzene		50
Toluene		15
Para-xilene		10
Alifatici Clorurati		
Triclorometano (Cloroformio)		0,15
Cloruro di Vinile		0,5
1,2-Dicloroetano		3
Tricloroetilene (Trielina) + Tetracloroetilene (Percloroetilene)		10
Esaclorobutadiene		0,15
1,2-Dicloroetilene		60
Sostanze nuove		
PFOS (Acido perfluorooctansolfonico)		0,03

3.3. Stato Chimico GWB Sistema Acquifero Superficiale di Pianura e Fondovalle

Nella Tabella 3.2 viene riportata l'ipotesi di classificazione per il triennio 2014-2016 dei GWB afferenti al Sistema Acquifero Superficiale e di Fondovalle (falda superficiale) comparata con la classificazione del 2017.

Per quanto riguarda la classificazione triennale, il criterio utilizzato per esprimere un'ipotesi di classificazione, in caso di SC discordante nel corso del triennio, è lo stato prevalente nei tre anni.

Inoltre, al fine di comprendere il grado d'incertezza e valutare l'attendibilità della classificazione dello Stato Chimico triennale, è stato introdotto il Livello di Confidenza (LC) che esprime l'affidabilità della classificazione prendendo in considerazione alcuni elementi, sia a livello di GWB che in ambito puntuale. Il Livello di Confidenza non è definito con un approccio statistico ma con un giudizio di attendibilità/affidabilità determinato con specifici indicatori quali ad esempio la stabilità del giudizio di SC nel tempo o la situazione di "borderline" del GWB. Per maggiori dettagli si consulti la relazione ARPA "Monitoraggio sessennio 2009-2014 Stato di qualità dei Corpi Idrici Sotterranei ai sensi del Decreto 260/2010".

Esaminando la tabella si nota che vi sono 9 GWB che nel 2017 cambiano di stato rispetto al triennio 2014-2016, passando da un SC Scarso ad un SC Buono, per un totale di 11 GWB in SC Buono e 6 in SC Scarso.

Come esposto nei paragrafi precedenti questo non indica necessariamente un miglioramento della qualità della risorsa idrica sotterranea in quanto occorre tenere conto anche delle modifiche sopravvenute nel metodo del calcolo dello Stato Chimico e delle variazioni di VS introdotte dalla nuova legislazione.

In particolare lo Stato Chimico per GWB calcolato su base areale, che valuta il superamento del 20% di punti in stato scarso per ogni inquinante, porta ad avere un SC Scarso solo nel caso in cui il 20% di area sottesa ai punti inquinati sia dovuto ad una singola sostanza, pertanto alcuni GWB che risultavano inquinati a causa di una pluralità di sostanze, quest'anno sono in SC Buono.

Inoltre occorre considerare anche la variazione dei VS per alcuni VOC: per esempio due sostanze, il Tricloroetene e il Tetracloroetene, non hanno più un VS come sostanza singola, ma soltanto come somma. Nello stesso tempo la sommatoria prima comprendeva 6 sostanze, mentre ora ne comprende solo due (le due sostanze citate prima). Tutte queste variazioni nel metodo di calcolo dello stato chimico portano a variazioni della classificazione del GWB senza necessariamente misurare una differenza nella presenza degli inquinanti nel GWB.

Tabella 3.2 – Comparazioni Stato Chimico Falda superficiale

GWB	Ipotesi di Classificazione Triennio 2014-2016	Livello di Confidenza	Stato Chimico 2017
GWB-S1	SCARSO	Alto	BUONO
GWB-S2	BUONO	Medio	BUONO
GWB-S3a	SCARSO	Alto	SCARSO
GWB-S3b	SCARSO	Alto	SCARSO
GWB-S4a	SCARSO	Alto	BUONO
GWB-S4b	SCARSO	Medio	SCARSO
GWB-S5a	BUONO	Medio	BUONO
GWB-S5b	SCARSO	Medio	SCARSO
GWB-S6	SCARSO	Alto	BUONO
GWB-S7	SCARSO	Alto	BUONO
GWB-S8	SCARSO	Alto	SCARSO
GWB-S9	SCARSO	Alto	SCARSO
GWB-S10	SCARSO	Alto	BUONO
GWB-FTA	SCARSO	Alto	BUONO
GWB-FTO	SCARSO	Medio	BUONO
GWB-FS	SCARSO	Medio	BUONO
GWB-FDR	SCARSO	Basso	BUONO

3.4. Stato Chimico GWB Sistema Acquifero Superficiale Collinare e Montano

Il 2016, anno di monitoraggio di Sorveglianza, è stato il primo anno in cui è stato monitorato ogni GWB del Sistema Acquifero Superficiale collinare e montano preso in esame.

La classificazione 2014-2016 (Tabella 3.3) denota uno SC BUONO per tutti questi corpi idrici, ad eccezione di GWB-AGI, il quale mostra uno SC SCARSO, dovuto alla presenza di Cromo esavalente, che tuttavia potrebbe essere di origine naturale.

Nel 2017 l'unico GWB sottoposto a monitoraggio operativo è GWB-AGI in quanto in SC scarso e a rischio, mentre gli altri GWB sono stati sottoposti a monitoraggio operativo puntuale, per tenere sotto controllo questi corpi idrici monitorati da poco tempo; pertanto lo SC è stato calcolato solo per il GWB-AGI mentre agli altri è stato assegnato uno SC Buono derivato da quello calcolato nel 2016.

Tabella 3.3 - Stato Chimico GWB Sistema Acquifero Superficiale Collinare e Montano

GWB	Ipotesi di Classificazione Triennio 2014-2016	Livello di Confidenza	Stato Chimico 2017
GWB-ACE	BUONO	Basso	BUONO_S
GWB-ACO	BUONO	Basso	BUONO_S
GWB-AGI	SCARSO	Medio	SCARSO
GWB-CRN	BUONO	Basso	BUONO_S
GWB-CRS	BUONO	Basso	BUONO_S

Nota: "BUONO_S": lo SC è derivato dal 2016, anno in cui è stato condotto il monitoraggio di sorveglianza.

3.5. Stato Chimico GWB Sistema Acquifero Profondo

Nella Tabella 3.4 viene riportata la proposta di classificazione per il triennio 2014-2016 dei GWB afferenti al Sistema Acquifero Profondo (falde profonde) comparata con la classificazione calcolata per l'anno 2017.

Si nota la variazione dello SC del GWB-P2, che passa da SC Scarso a SC Buono. Anche in questo caso, come già esposto per i GWB relativi alla falda superficiale, occorre tenere conto degli effetti delle modifiche effettuate nel metodo di calcolo dello SC e delle variazioni ai VS introdotte dalla recente normativa.

I GWB-P1, GWB-P5 e GWB-P6 sono stati sottoposti a monitoraggio operativo puntuale per tenere sotto controllo alcune criticità emerse nel monitoraggio di sorveglianza effettuato nel 2016, pertanto non si è potuto calcolare lo SC nel 2017 ma si è attribuito quello calcolato nel 2016.

Tabella 3.4 - Stato Chimico GWB Sistema Acquifero Profondo

GWB	Ipotesi di Classificazione Triennio 2014-2016	Livello di Confidenza	Stato 2017
GWB-P1	BUONO	Basso	BUONO_S
GWB-P2	SCARSO	Alto	BUONO
GWB-P3	BUONO	Medio	BUONO
GWB-P4	BUONO	Basso	BUONO
GWB-P5	BUONO	Medio	BUONO_S
GWB-P6	BUONO	Medio	BUONO_S

Nota: "BUONO_S": lo SC è derivato dal 2016, anno in cui è stato condotto il monitoraggio di sorveglianza.

3.6. Verifica di coerenza stato – pressioni incidenti

La valutazione di coerenza tra il giudizio di stato e l'analisi delle pressioni è un processo che può essere attualmente verificato esclusivamente per il Sistema Acquifero Superficiale (falda

superficiale). Per il Sistema Acquifero Profondo rappresenta invece un aspetto complesso che richiede una valutazione approfondita di vari fattori, alcuni dei quali non sono tuttora disponibili a scala regionale.

Nel 2014 sono state riesaminate e aggiornate le pressioni e gli impatti significativi delle attività antropiche sullo stato dei corpi idrici superficiali utilizzando un nuovo approccio metodologico messo a punto con l’Autorità di Bacino del Po, tenendo conto dei nuovi indicatori europei WISE.

Nella Tabella 3.5 vengono riportate le pressioni considerate per i corpi idrici sotterranei della falda superficiale monitorati nel 2017, compresi quelli collinari e montani, con indicazione della loro significatività. Le valutazioni di dettaglio sul ruolo delle pressioni identificate, tenendo conto degli specifici contaminanti che influiscono sulla determinazione del giudizio di stato, saranno affrontate nelle monografie relative ai singoli GWB presentate nei capitoli successivi.

Tabella 3.5 – Pressioni significative incidenti sui GWB della falda superficiale

Codice GWB	1.5 - Puntuali - Siti contaminati, potenzialmente contaminati e siti produttivi abbandonati	1.6 - Puntuali - Siti per lo smaltimento dei rifiuti	2.1 - Diffuse - Dilavamento urbano (run off)	2.2 - Diffuse - Dilavamento terreni agricoli (Agricoltura)	3 - Prelievi/diversione di portata - Totale tutti gli usi
GWB-S1	No	Sì	No	Sì	No
GWB-S2	No	Sì	No	Sì	No
GWB-S3a	Sì	Sì	No	No	No
GWB-S3b	Sì	Sì	Sì	No	No
GWB-S4a	Sì	Sì	No	Sì	ND
GWB-S4b	No	No	No	Sì	No
GWB-S5a	Sì	Sì	No	Sì	No
GWB-S5b	No	Sì	No	Sì	No
GWB-S6	No	No	No	Sì	No
GWB-S7	No	Sì	No	No	No
GWB-S8	No	Sì	No	Sì	No
GWB-S9	Sì	Sì	No	Sì	No
GWB-S10	No	Sì	No	Sì	No
GWB-FDR	Sì	Sì	No	No	No
GWB-FS	No	Sì	Sì	No	No
GWB-FTA	Sì	Sì	No	Sì	No
GWB-FTO	Sì	Sì	Sì	No	No
GWB-ACE	No	No	No	No	NA
GWB-ACO	No	No	No	No	NA
GWB-AGI	No	Sì	No	No	NA
GWB-CRN	No	No	No	No	NA
GWB-CRS	No	No	No	No	NA

4. MONOGRAFIE GWB SUPERFICIALI DI PIANURA

Per una valutazione complessiva delle problematiche ambientali che coinvolgono i GWB del sistema idrico sotterraneo superficiale (falda superficiale), nei paragrafi seguenti sono state allestite delle monografie (una per ogni GWB superficiale appartenente alla RMRAS) dove, insieme al giudizio di stato derivante dalla proposta di classificazione per il triennio 2014-2016 con il relativo Livello di Confidenza (LC), viene riportato anche lo Stato Chimico calcolato per l'anno 2017. Inoltre, viene valutata la coerenza dell'analisi delle pressioni per il GWB in esame e gli andamenti dei principali contaminanti, tenendo conto non solo del superamento dello SQA/VS (che regola l'attribuzione del giudizio di stato), ma anche la presenza/assenza dei contaminanti (o categorie degli stessi), dedotte dai valori medi annuali dei singoli punti della RMRAS per l'anno 2017.

Nella Tabella 4.1 si riporta l'elenco dei GWB trattati nei capitoli 4 e 5.

Tabella 4.1 - Elenco monografie GWB del Sistema Acquifero Superficiale

GWB	Sistema Acquifero	Riferimento geografico
GWB-S1	Superficiale	Pianura Novarese-Biellese-Vercellese
GWB-S2	Superficiale	Pianura Eporediese
GWB-S3a	Superficiale	Pianura Torinese nord
GWB-S3b	Superficiale	Pianura Torinese sud
GWB-S4a	Superficiale	Altopiano di Poirino NO
GWB-S4b	Superficiale	Altopiano di Poirino SE
GWB-S5a	Superficiale	Area Pinerolese nord
GWB-S5b	Superficiale	Area Pinerolese sud
GWB-S6	Superficiale	Pianura Cuneese sinistra Stura
GWB-S7	Superficiale	Pianura Cuneese destra Stura
GWB-S8	Superficiale	Pianura Alessandrina sinistra Tanaro
GWB-S9	Superficiale	Pianura Alessandrina destra Tanaro
GWB-S10	Superficiale	Area di Valenza Po
GWB-FTA	Superficiale Fondovalle	Fondovalle Tanaro
GWB-FDR	Superficiale Fondovalle	Fondovalle Dora Riparia
GWB-FS	Superficiale Fondovalle	Fondovalle Sesia
GWB-FTO	Superficiale Fondovalle	Fondovalle Toce-Strona

Nelle figure che tematizzano lo Stato Chimico areale e puntuale a livello di GWB sono indicati in verde i punti in stato BUONO ed in rosso quelli in stato SCARSO.

Secondo quanto trattato precedentemente, il fatto che lo SC di un determinato punto sia BUONO non implica che lo stesso punto non possa risultare "vulnerato" dal riscontro di uno o più contaminanti presenti in concentrazioni inferiori ai relativi VS/SQA, come illustrato dalle successive cartografie tematizzate per ogni principale contaminante o categoria di sostanze.

Le scale cromatiche utilizzate per indicare i punti della RMRAS nelle cartografie per la tematizzazione dei principali contaminanti sono così definite:

Nitrati:	0-10 mg/L:	azzurro
	10-25 mg/L:	giallo
	25-50 mg/L:	arancio
	>50 mg/L	fucsia
Altri contaminanti:	assenza	azzurro
	presenza	arancio
	>VS/SQA	fuxia
Non determinato/non previsto		grigio

4.1. **GWB S1: Pianura Novarese, Biellese e Vercellese**

Superficie: 2750 km²

Punti di monitoraggio:102

Programma di monitoraggio 2017: Operativo

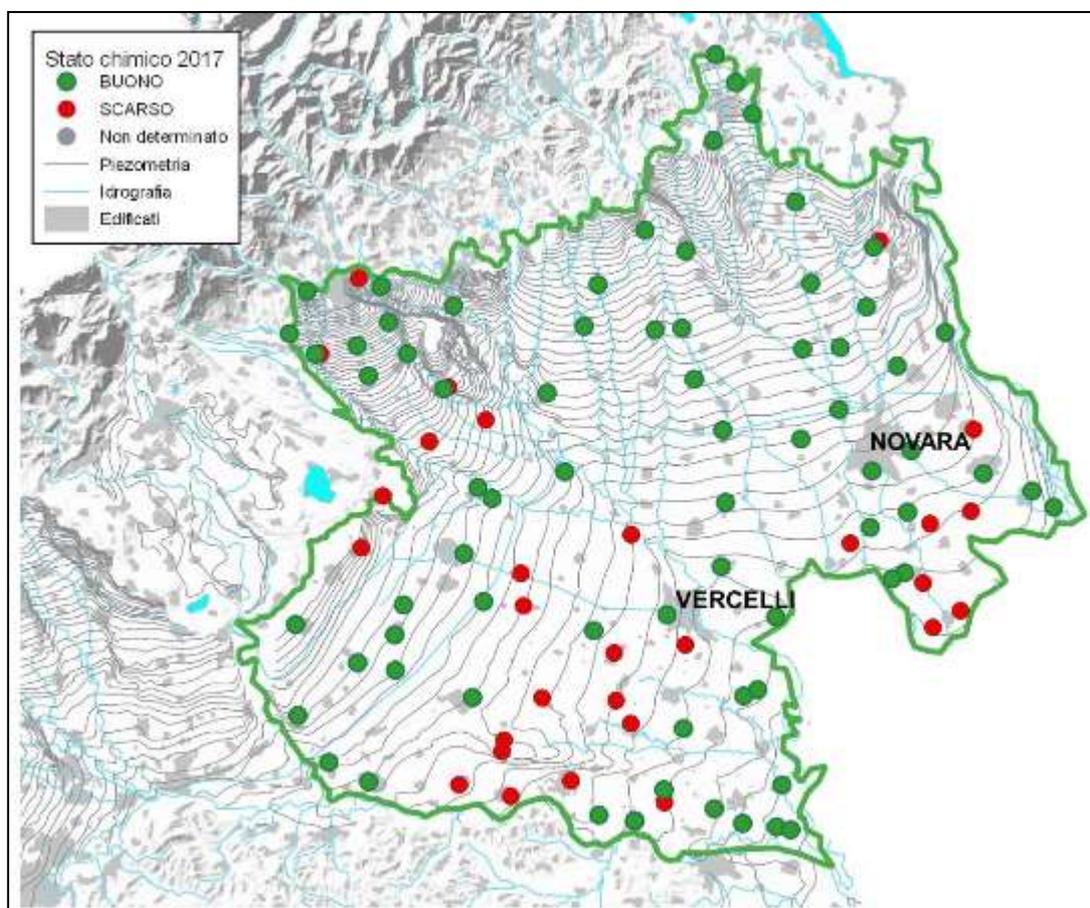


Figura 4.1 – Stato Chimico areale e puntuale 2017 nel GWB-S1

Tabella 4.2 – Comparazione Stato Chimico 2017 nel GWB-S1

GWB	Ipotesi di classificazione Triennio 2014-2016	LC	Stato 2017
GWB-S1	SCARSO	Alto	BUONO

Lo Stato Chimico del 2017 di GWB-S1 (Figura 4.1 e Tabella 4.2) risulta BUONO, a differenza del triennio 2014-2016, per le motivazioni espresse nel capitolo 3.

Tabella 4.3 - Indicatori delle pressioni incidenti su GWB-S1

Codice Indicatore	Descrizione dell'Indicatore di Pressione	Pressione significativa
1.5	Puntuali - Siti contaminati, potenzialmente contaminati e siti produttivi abbandonati	No
1.6	Puntuali - Siti per lo smaltimento dei rifiuti	Sì
2.1	Diffuse - Dilavamento urbano (run off)	No
2.2	Diffuse - Dilavamento terreni agricoli (Agricoltura)	Sì
3	Prelievi/diversione di portata - Totale tutti gli usi	No

Esaminando la Tabella 4.3 si nota che per GWB-S1 risultano significative le pressioni relative all'agricoltura e quella per lo smaltimento dei rifiuti.

4.1.1. Nitrati

La concentrazione di questo parametro in GWB-S1 (Figura 4.2) risulta per la maggior parte dei punti di monitoraggio compreso tra le soglie 0-10 mg/L (azzurro) e 10-25 mg/L (giallo) denotando la limitata rilevanza del fenomeno. Tuttavia, si notano alcuni riscontri nella soglia compresa tra 25 e 50 mg/L (arancio) principalmente nella zona ovest del GWB e tre superamenti dello SQA (fuxia), nei Comuni di Oleggio, Borriana e Cavaglià.

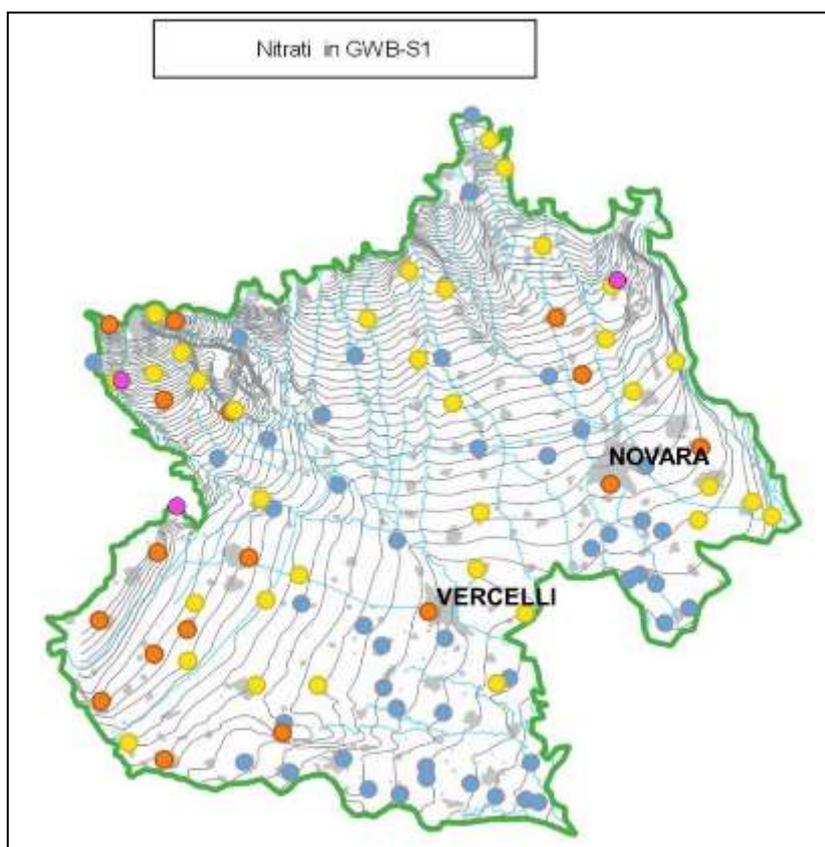


Figura 4.2 – Impatto e superamento SQA Nitrati in GWB-S1

4.1.2. Pesticidi

La presenza di questi composti rappresenta una criticità per questo GWB, infatti lo scenario mostrato nella Figura 4.3 evidenzia una vulnerazione delle acque sotterranee da parte di queste sostanze in GWB-S1 (confermando il risultato dell'analisi delle pressioni): I pesticidi sono distribuiti pressoché in tutto il GWB con numerosi superamenti degli SQA dislocati in zone diverse. Il ritrovamento diffuso

dei Pesticidi è legato essenzialmente alla pratica risicola. I pesticidi che hanno superato lo SQA nel 2017 sono: Bentazone, Imazamox, Cicloxidim, Oxadiazon, Atrazina, Quinclorac, Metolaclor, Desetilterbutilazina, Esazinone.

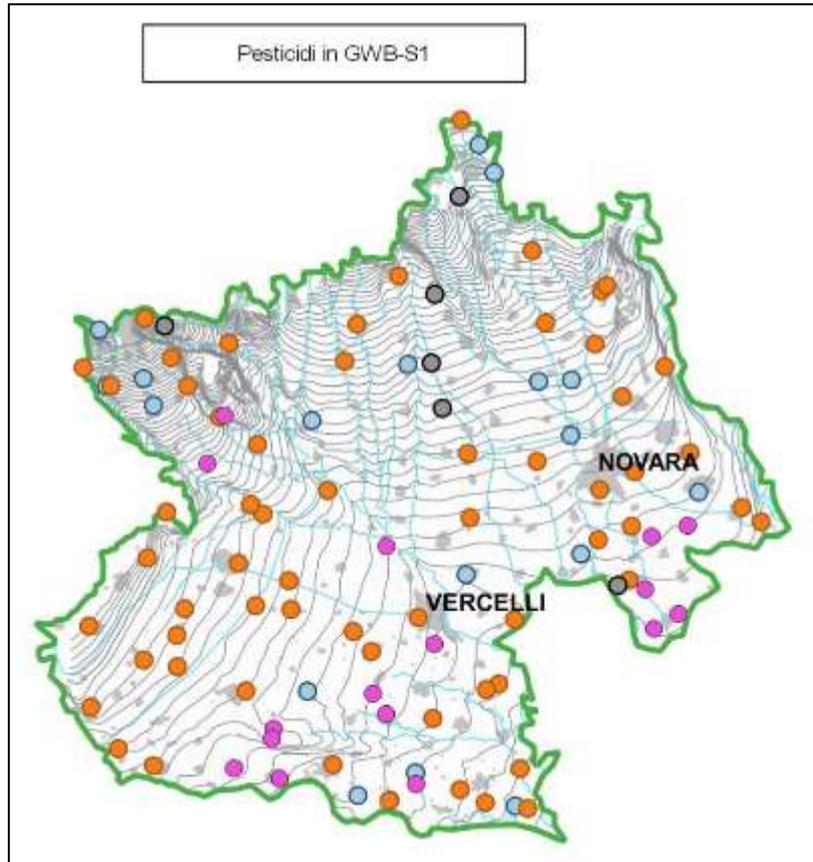


Figura 4.3 - Impatto e superamento SQA Pesticidi in GWB-S1

4.1.3. VOC

Queste sostanze non rappresentano una criticità per il GWB-S1, infatti sono stati ricercati solo nei pochi punti in cui nell'anno di sorveglianza si erano riscontrati. Nel 2017 sono stati rilevati in 5 punti, con tre superamenti del VS, nel novarese e nel biellese (Figura 4.4).

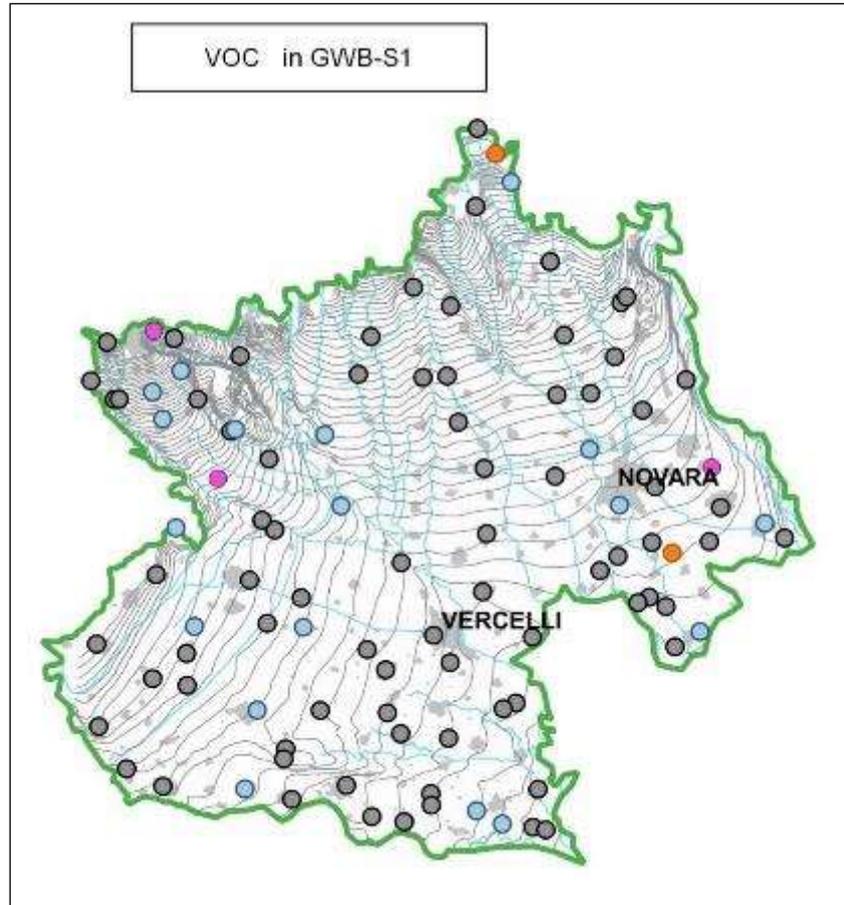


Figura 4.4 - Impatto e superamento VS VOC in GWB-S1

4.1.4. Nichel

La presenza di Nichel in GWB-S1 è diffusa in quasi tutto il GWB ad eccezione della parte settentrionale. Nel settore meridionale a ovest di Vercelli si hanno concentrazioni spesso superiori al VS (Figura 4.5) evidenziando una distribuzione legata a fattori naturali come trattato in dettaglio nel documento “*Definizione dei valori di fondo naturale per i metalli nelle acque sotterranee come previsto dalla Direttiva 2006/118/CE e dal Decreto Legislativo 16 marzo 2009 n.30*” realizzato da Arpa. Nell’ambito di tale studio è stata definita una “superficie areale indicativa” all’interno di GWB-S1 (Figura 4.6) sulla quale il valore limite superiore delle concentrazioni di Nichel associabile al Valore di Fondo Naturale (VF) nell’area d’interesse è contenuto nell’intervallo 66,2-77,2 µg/L.

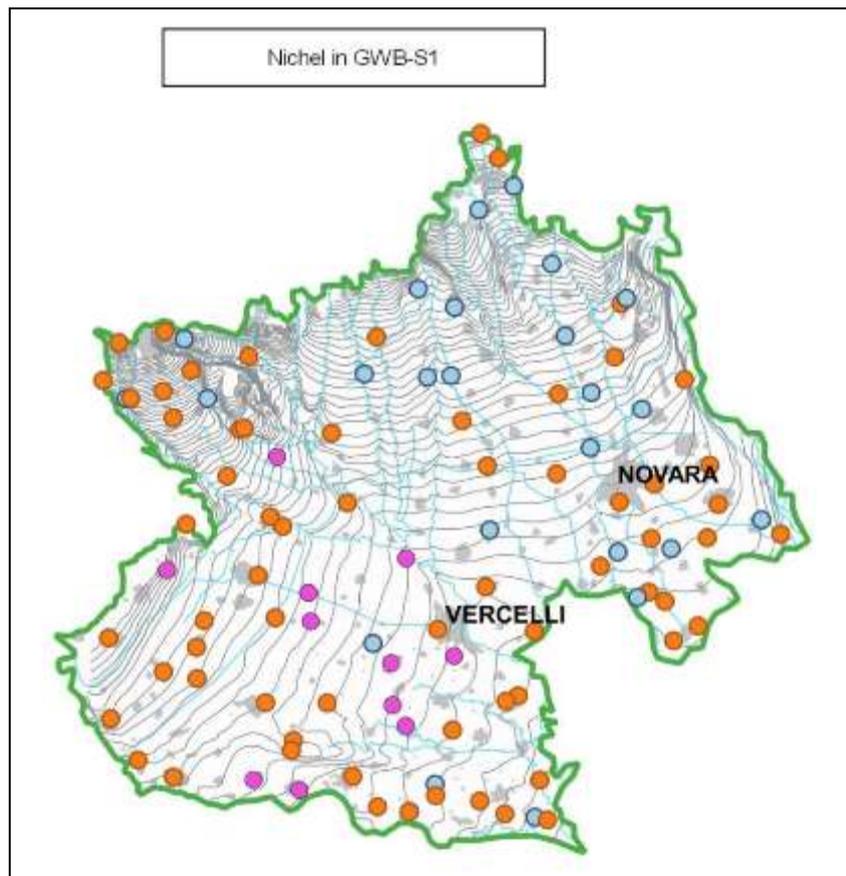


Figura 4.5 - Impatto e superamento VS Nichel in GWB-S1

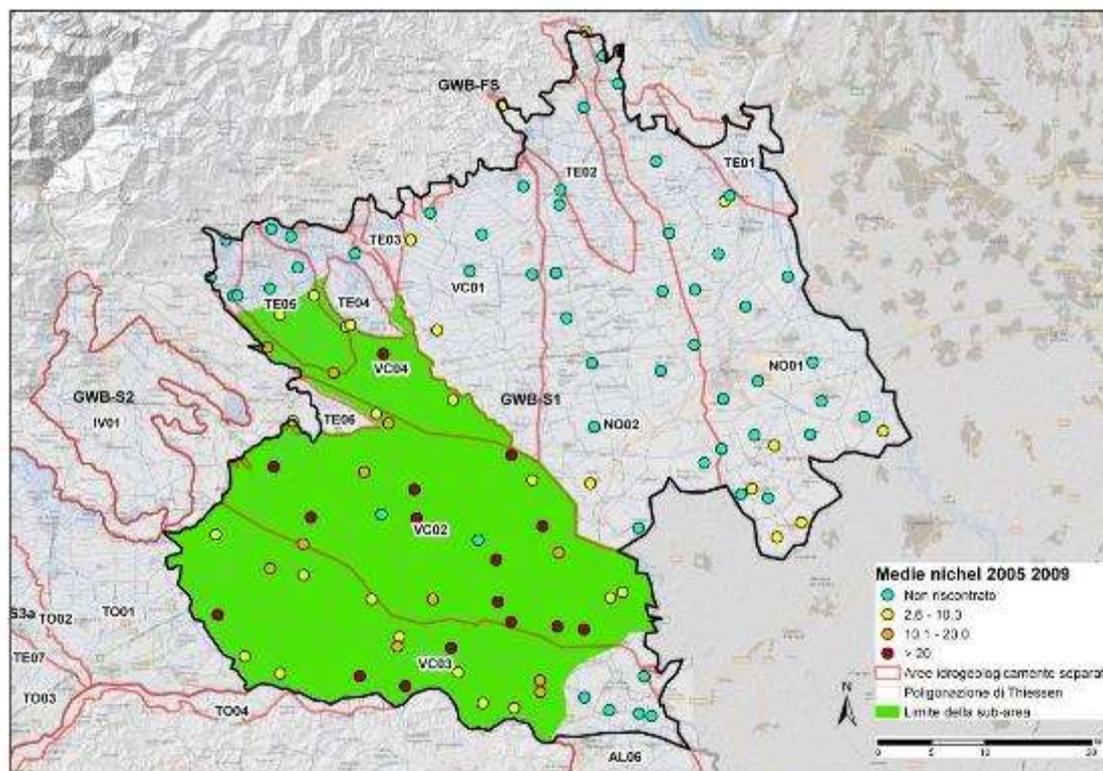


Figura 4.6 - Individuazione superficie areale indicativa per il calcolo del VF Nichel

4.1.5. Cromo esavalente

La presenza di Cromo esavalente è occasionale e limitata essenzialmente al settore Vercellese con qualche sporadica presenza nel Novarese (Figura 4.7), con un solo superamento del VS nel Comune di Ronsecco. La distribuzione areale del metallo ricalca in parte quanto osservato in precedenza per il Nichel ed implica una genesi naturale comune, anche se le concentrazioni e la diffusione dei metalli riscontrati possono differire in funzione delle caratteristiche mineralogiche e petrografiche delle rocce incassanti e degli equilibri geochimici e termodinamici peculiari per ciascuna specie in soluzione.

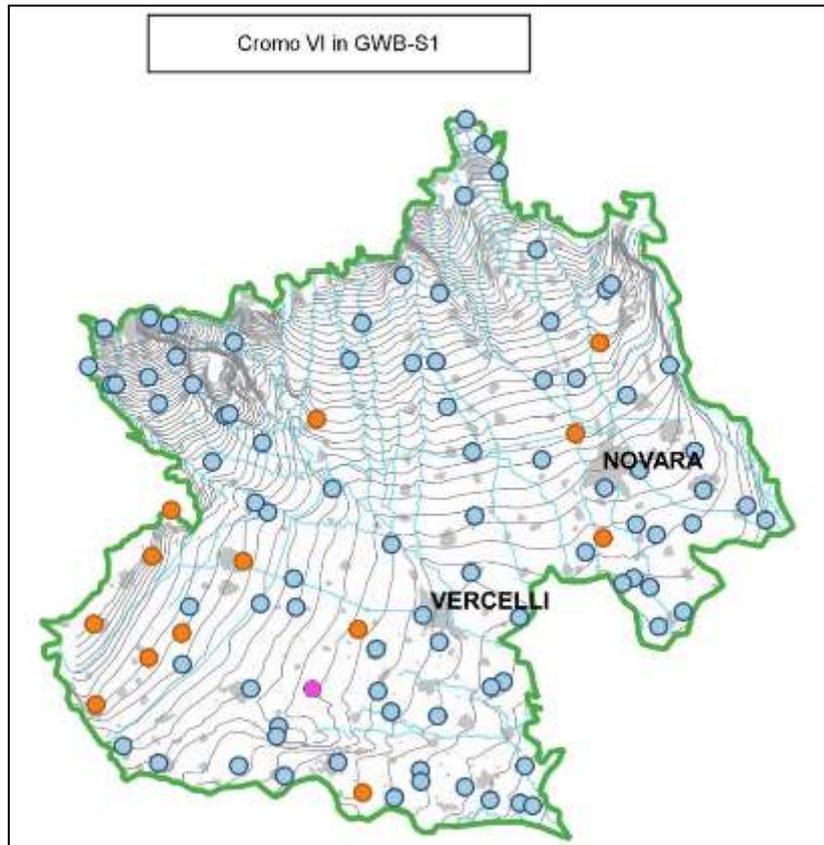


Figura 4.7 - Impatto e superamento VS Cromo VI in GWB-S1

4.2. GWB-S2: Piana inframorenica di Ivrea

Superficie: 198 km²

Punti di monitoraggio:9

Programma di monitoraggio 2017: Operativo

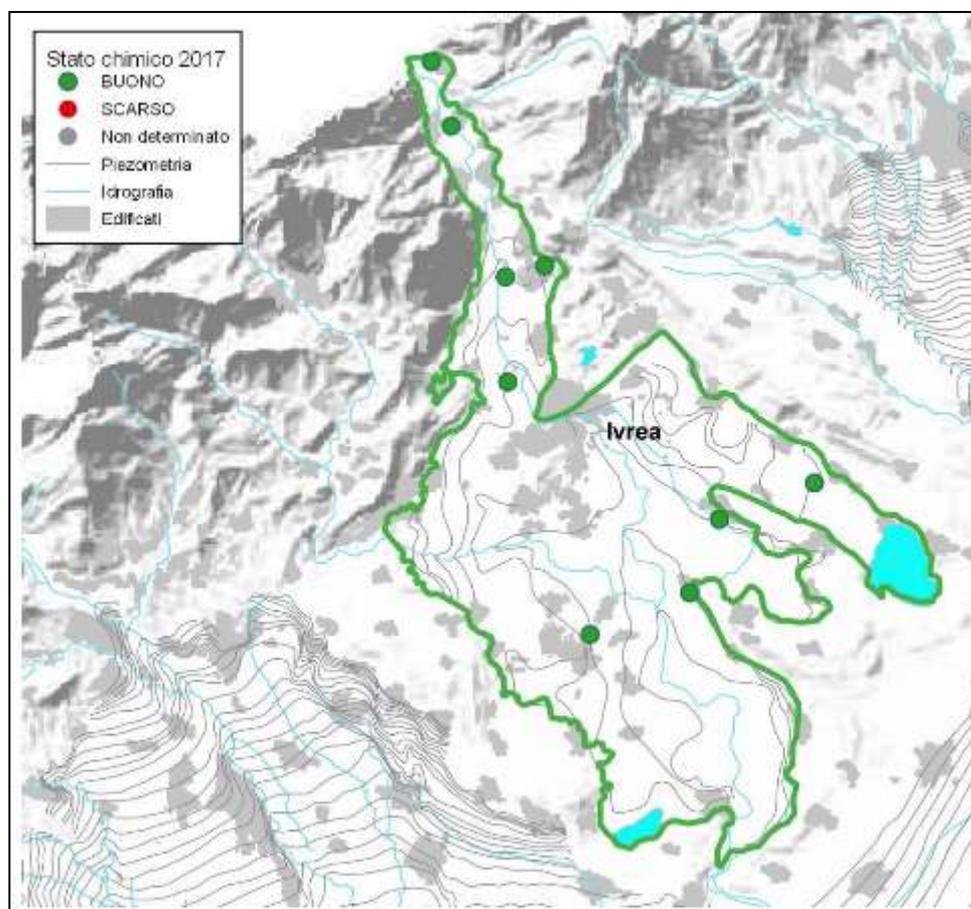


Figura 4.8 - Stato Chimico areale e puntuale 2017 nel GWB-S2

Tabella 4.4 - Comparazione Stato Chimico 2017 nel GWB-S2

GWB	Ipotesi di classificazione Triennio 2014-2016	LC	Stato 2017	% Area BUONO
GWB-S2	BUONO	Medio	BUONO	100

Lo SC di GWB-S2 nel 2017 è risultato BUONO, così come quello del triennio 2014-2016 (Figura 4.8 e Tabella 4.4), con la totalità dei punti in stato BUONO.

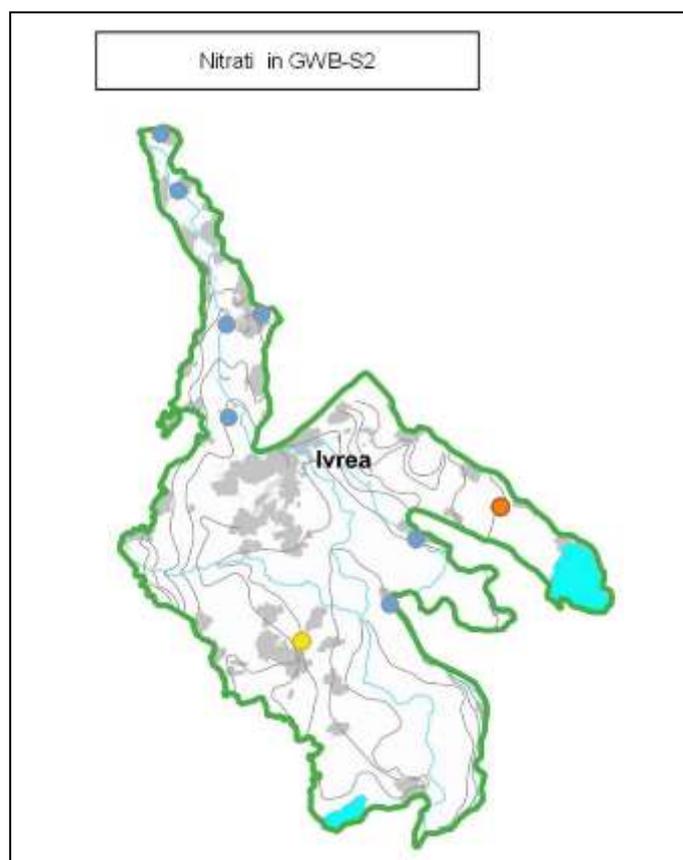
Tabella 4.5 - Indicatori delle pressioni incidenti su GWB-S2

Codice Indicatore	Descrizione dell'Indicatore di Pressione	Pressione significativa
1.5	Puntuali - Siti contaminati, potenzialmente contaminati e siti produttivi abbandonati	No
1.6	Puntuali - Siti per lo smaltimento dei rifiuti	Sì
2.1	Diffuse - Dilavamento urbano (run off)	No
2.2	Diffuse - Dilavamento terreni agricoli (Agricoltura)	Sì
3	Prelievi/diversione di portata - Totale tutti gli usi	No

Esaminando la Tabella 4.5 si nota che per GWB-S2 risultano significative le pressioni relative all'agricoltura e quella per lo smaltimento dei rifiuti.

4.2.1. Nitrati

In GWB-S2 questo parametro non rappresenta una criticità (Figura 4.9), infatti la maggior parte dei riscontri si assesta sulla concentrazione più bassa (0-10 mg/L). Soltanto in due punti, nei Comuni di Piverone e Strambino, si hanno riscontri nelle fasce superiori (10-25 mg/L e 25-50 mg/L).

**Figura 4.9 - Impatto Nitrati in GWB-S2**

4.2.2. Pesticidi

Nel 2017 queste sostanze sono state riscontrate in tre punti senza superamenti dello SQA, due dei quali sono gli stessi in cui si rilevano concentrazioni più elevate di Nitrati, in accordo con l'analisi delle pressioni che vede come significativa quella relativa all'agricoltura (Figura 4.10).

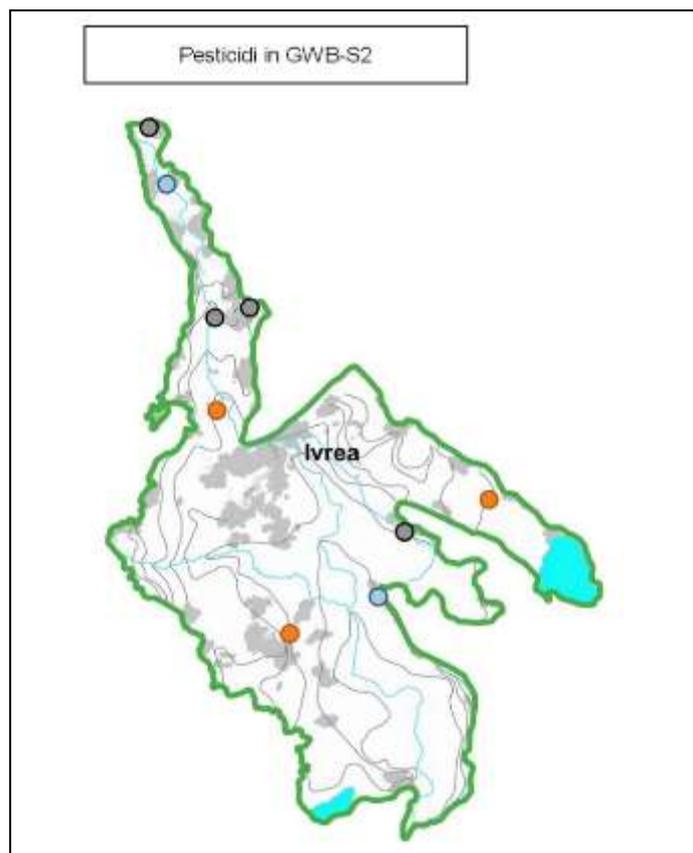


Figura 4.10 - Impatto Pesticidi in GWB-S2

4.2.3. VOC

Tali sostanze non sono state riscontrate in questo GWB durante il 2017.

4.2.4. Nichel

Questo metallo è presente e diffuso in tutto il GWB-S2 (Figura 4.11), senza superamenti del VS. Tuttavia, anche in relazione a quanto evidenziato per i GWB contigui, si può propendere per un'origine naturale del metallo.

4.2.5. Cromo esavalente

Si osserva la presenza del metallo, senza superamento del VS, in unico punto nel Comune di Strambino.

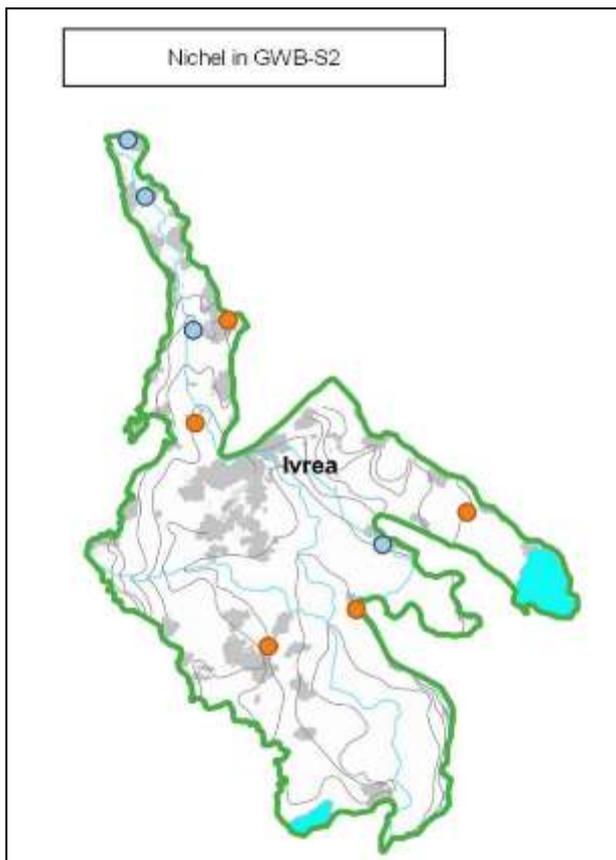


Figura 4.11 - Impatto Nichel in GWB-S2

4.3. GWB-S3a: Pianura Torinese e Canavese tra Dora Baltea e Stura di Lanzo

Superficie: 911 km²

Punti di monitoraggio: 21

Programma di monitoraggio 2017: Operativo

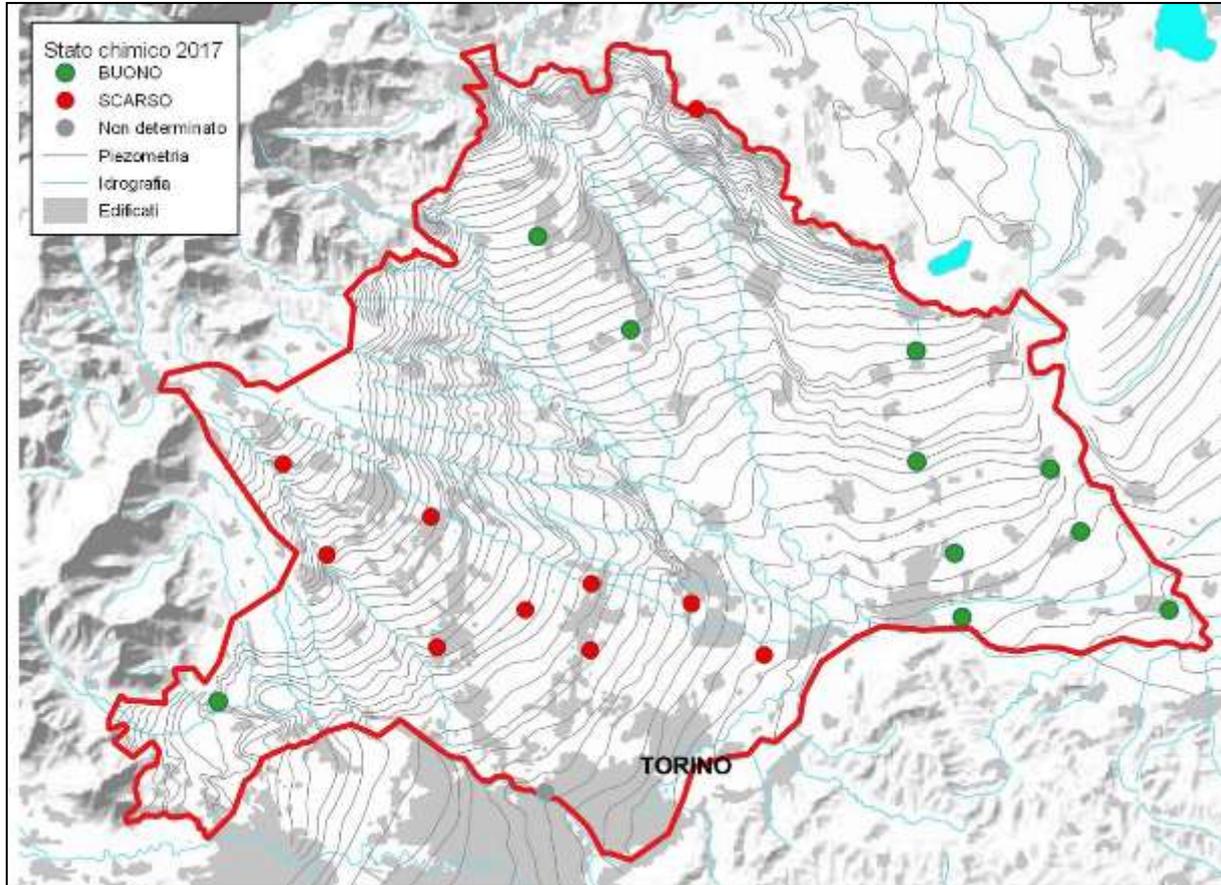


Figura 4.12 - Stato Chimico areale e puntuale 2017 nel GWB-S3a

Tabella 4.6 - Comparazione Stato Chimico 2017 nel GWB-S3a

GWB	Ipotesi di classificazione Triennio 2014-2016	LC	Stato 2017
GWB-S3a	SCARSO	Alto	SCARSO

Lo SC di GWB-S3a nel 2017 denota un giudizio SCARSO (Figura 4.12 e Tabella 4.6), analogamente a quanto visto nel triennio 2014-2016, con un LC alto che avvalorata tale tendenza.

La sostanza che ha determinato questo SC è, in accordo con quanto descritto nel capitolo 3, il Nichel, che è presente in una copertura areale maggiore del 20%, ma che potrebbe essere di origine naturale.

Tabella 4.7 - Indicatori delle pressioni incidenti su GWB-S3a

Codice Indicatore	Descrizione dell'Indicatore di Pressione	Pressione significativa
1.5	Puntuali - Siti contaminati, potenzialmente contaminati e siti produttivi abbandonati	Si
1.6	Puntuali - Siti per lo smaltimento dei rifiuti	Si
2.1	Diffuse - Dilavamento urbano (run off)	No
2.2	Diffuse - Dilavamento terreni agricoli (Agricoltura)	No
3	Prelievi/diversione di portata - Totale tutti gli usi	No

Esaminando la Tabella 4.7 si nota che per GWB-S3a risultano significative le pressioni relative alla presenza di siti contaminati e di siti per lo smaltimento dei rifiuti.

4.3.1. Nitrati

Si osserva una presenza generalizzata e diffusa di questo parametro, senza tuttavia superamenti dello SQA ma con una prevalenza di concentrazioni medio basse nel range 10-25 mg/L, a conferma dell'analisi delle pressioni che non individua come significativa quella legata all'agricoltura (Figura 4.13).

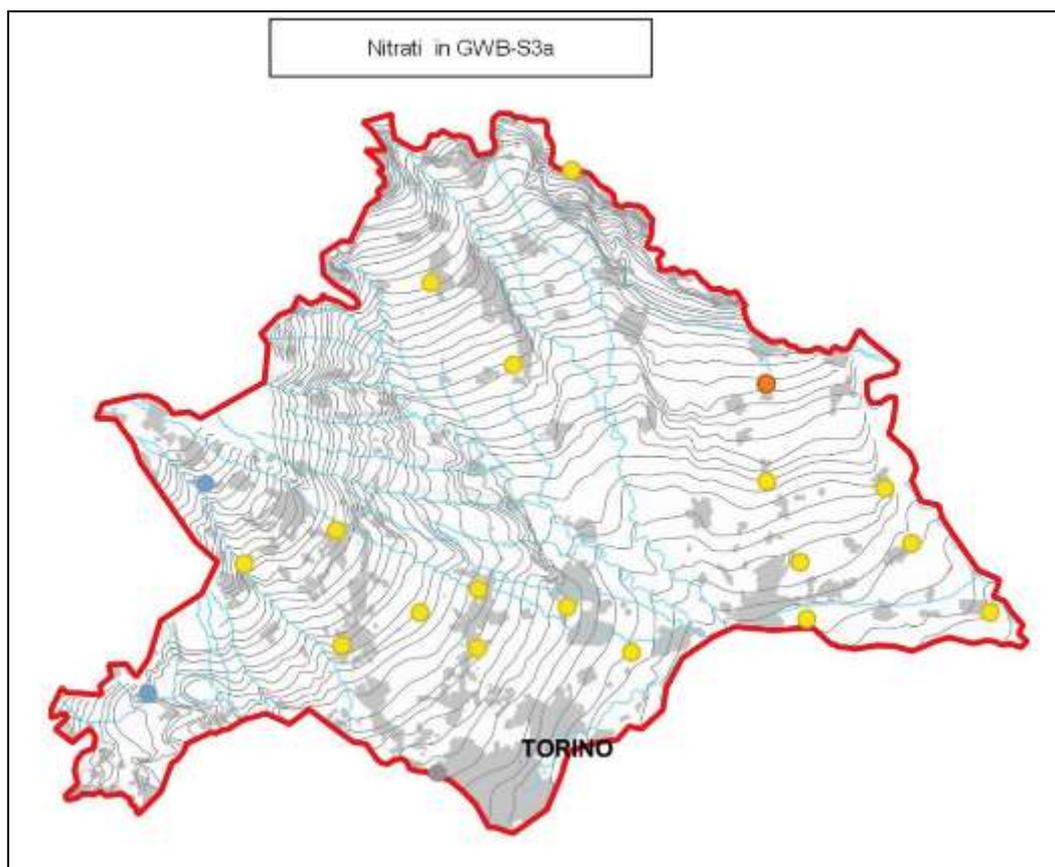


Figura 4.13 - Impatto Nitrati in GWB-S3a

4.3.2. Pesticidi

Nel GWB-S3a si osserva una presenza generalizzata di questi parametri, con un solo superamento dello SQA per 2,6-Diclorobenzamide nel Comune di Agliè (Figura 4.14).

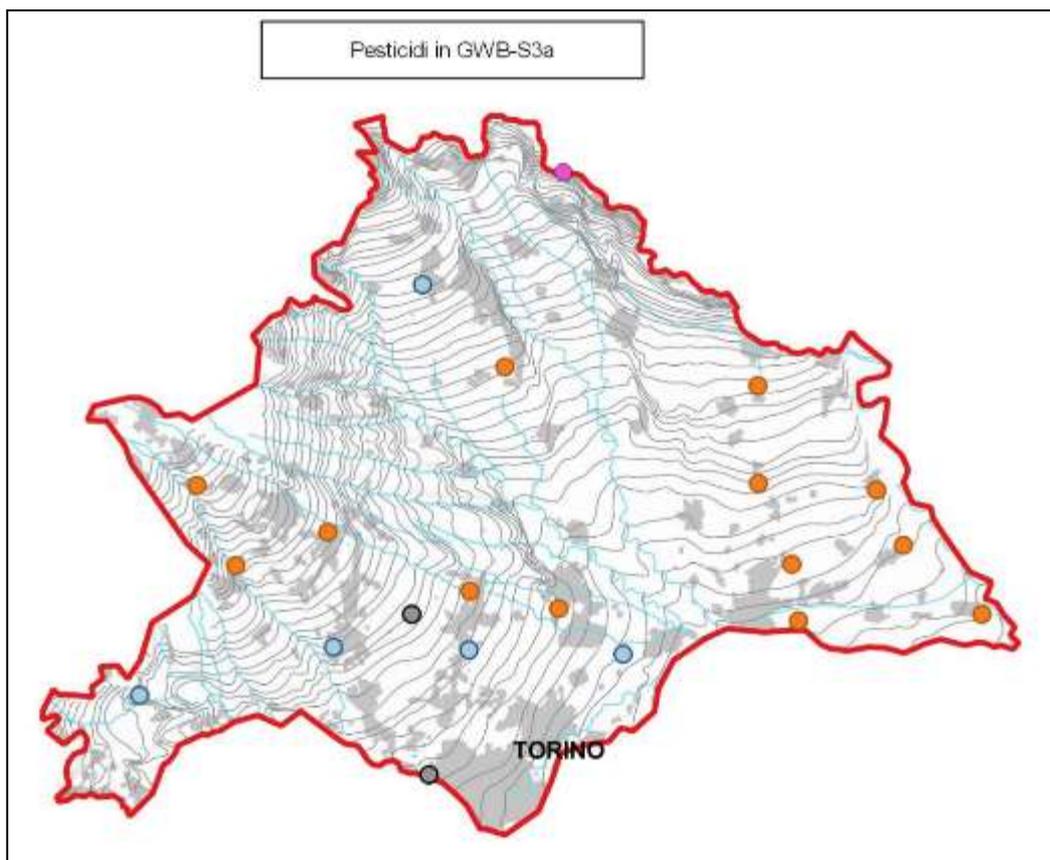


Figura 4.14 - Impatto e superamento SQA Pesticidi in GWB-S3a

4.3.3. VOC

Nel GWB-S3a si osserva la presenza di VOC in alcuni punti localizzati nell'area sud a vocazione tradizionalmente più industriale con due superamenti del VS nei Comuni di Caselle e Leinì (Figura 4.15).

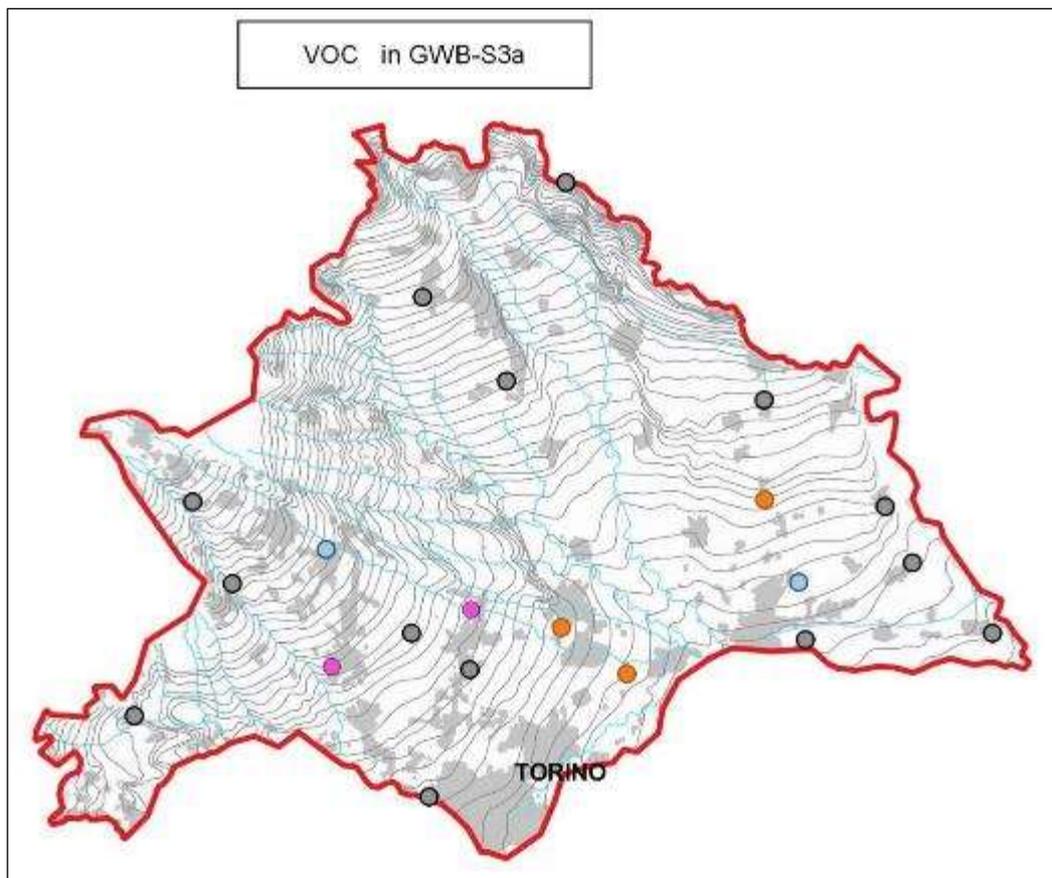


Figura 4.15 - Impatto e superamento VS VOC in GWB-S3a

4.3.4. Nichel

Rappresenta il parametro determinante nell'attribuzione dello SC SCARSO a GWB-S3a, un fenomeno che risulta principalmente localizzato nella fascia del Canavese compresa tra i Comuni di Villanova Canavese e Volpiano, dove la maggior parte dei punti superano il VS (Figura 4.16). Inoltre, la presenza del Nichel, come riscontro del metallo, risulta generalizzata all'intero GWB. Sulla base dei risultati derivanti dallo studio: *“Definizione dei valori di fondo naturale per i metalli nelle acque sotterranee come previsto dalla Direttiva 2006/118/CE e dal Decreto Legislativo 16 marzo 2009 n.30”* realizzato da Arpa, l'anomalia di Nichel, che con diverse modulazioni d'intensità rappresenta una caratteristica dell'intero GWB, è da associare a cause naturali. Pertanto, in GWB-S3a nell'ambito del suddetto studio, sono stati individuati due settori definiti “superfici areali indicative” denominati GWB-S3a-A e GWB-S3a-B (rispettivamente verde e rosa in Figura 4.17) sui quali è stato calcolato il VF. In particolare la stima del valore limite superiore delle concentrazioni di Nichel associabile al VF risulta $> 100 \mu\text{g/L}$ per GWB-S3a-A e compreso tra $16,5$ e $19,6 \mu\text{g/L}$ per GWB-S3a-B. Secondo quanto già trattato per GWB-S1, sussisterebbero le condizioni per considerare un nuovo VS determinato dal valore di fondo naturale (VF) identificato per tali aree. Nel caso di GWB-S3a l'applicazione di tali soglie porterebbe a modificare lo SC di GWB-S3a da SCARSO a BUONO.

4.3.5. Cromo esavalente

Nell'ambito di GWB-S3a si è riscontrata la presenza di Cromo esavalente in un terzo dei punti monitorati (Figura 4.18) con un superamento del VS nel Comune di Agliè. Come accennato per la zona ovest di GWB-S1, nonostante sussistano gli stessi presupposti (geologici-mineralogici) che controllano l'origine naturale di Nichel e Cromo esavalente, le concentrazioni e la diffusione dei metalli in soluzione possono differire in relazione agli equilibri geochimici e termodinamici, peculiari per ciascuna specie, che si instaurano nell'acquifero.

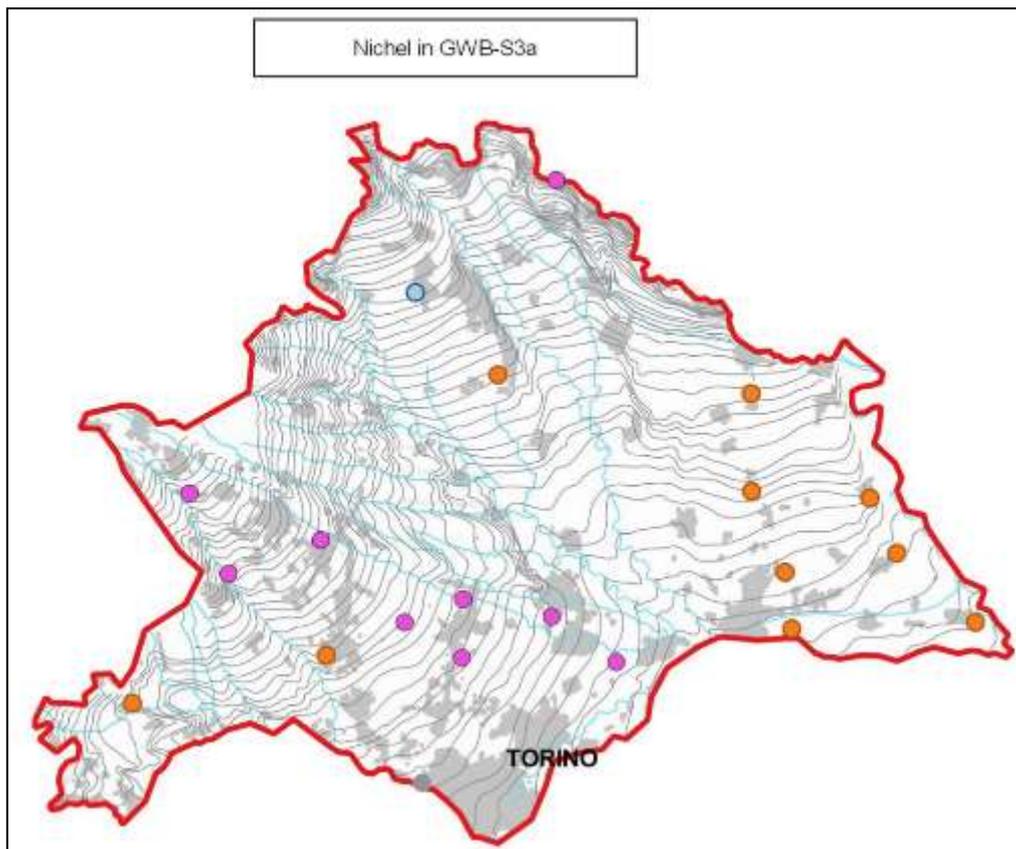


Figura 4.16 - Impatto e superamento VS Nichel in GWB-S3a

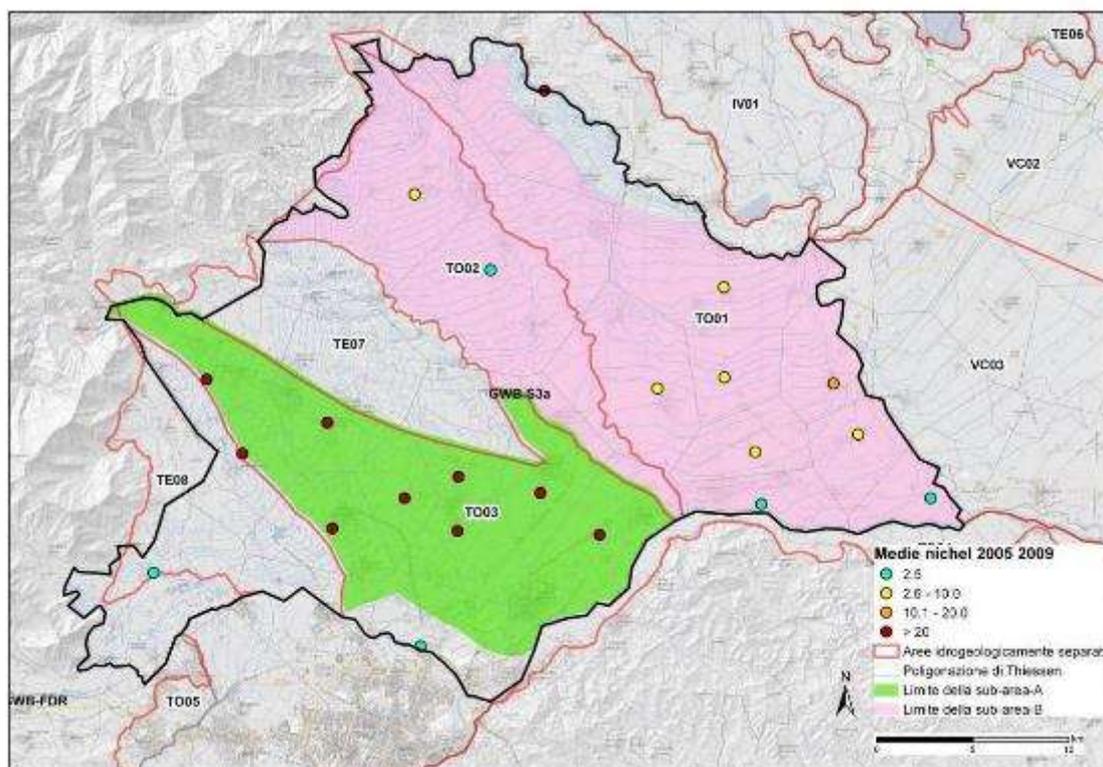


Figura 4.17 - Individuazione superfici areali indicativa per il calcolo del VF Nichel

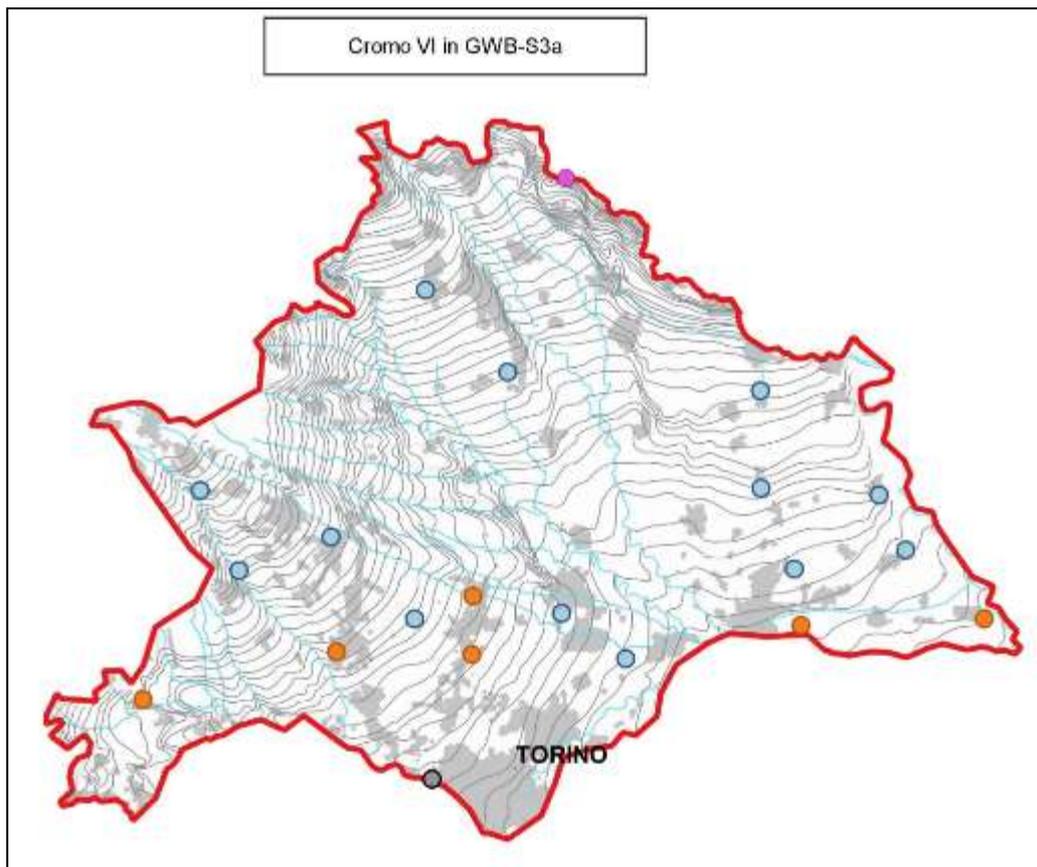


Figura 4.18 - Impatto e superamento VS Cromo VI in GWB-S3a

4.4. GWB-S3b: Pianura Torinese tra Stura di Lanzo, Po e Chisola

Superficie: 278 km²

Punti di monitoraggio: 8

Programma di monitoraggio 2017: Operativo

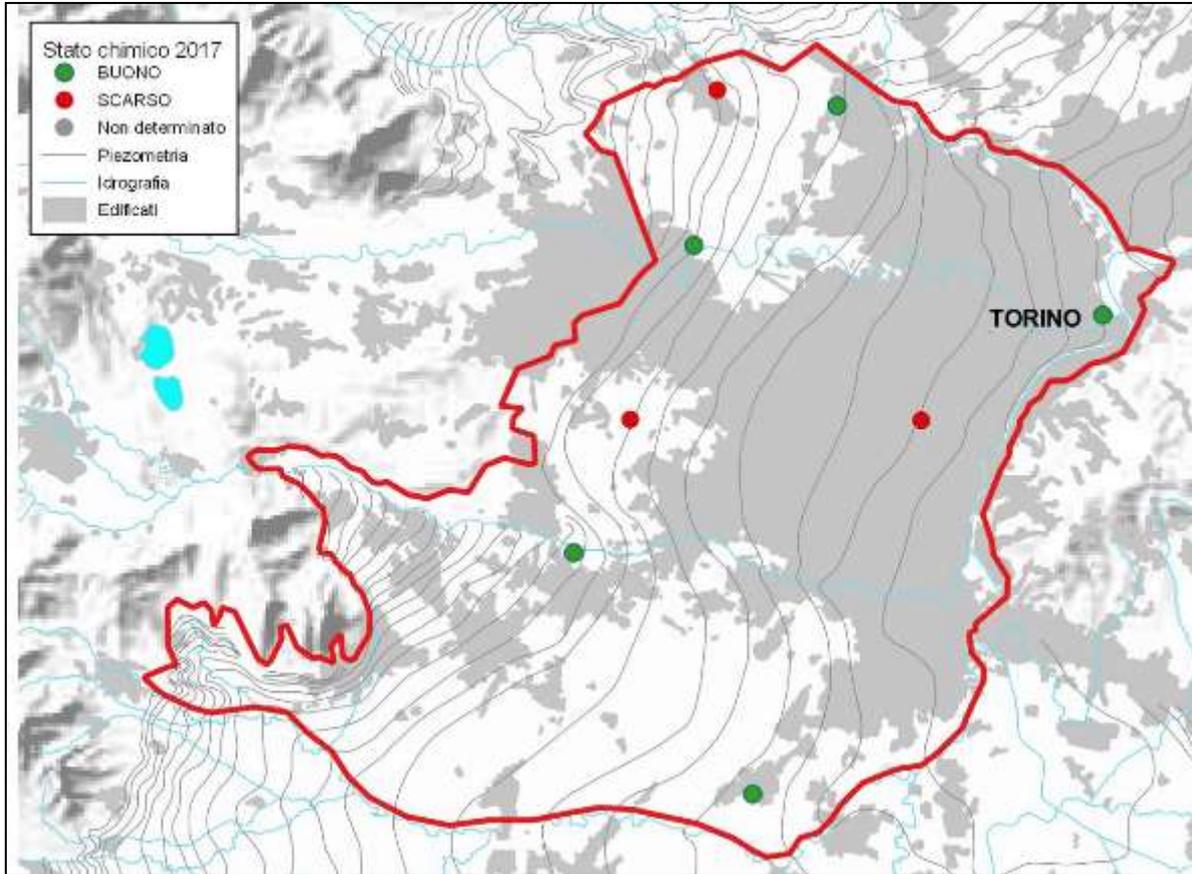


Figura 4.19 - Stato Chimico areale e puntuale 2017 nel GWB-S3b

Tabella 4.8 - Comparazione Stato Chimico 2017 nel GWB-S3b

GWB	Ipotesi di classificazione Triennio 2014-2016	LC	Stato 2017
GWB-S3b	SCARSO	Alto	SCARSO

Lo SC del GWB-S3b nell'anno 2017 risulta SCARSO, analogamente al triennio 2014-2016 (Figura 4.19 e Tabella 4.8), mostrando un andamento sostanzialmente costante nel tempo, con un LC medio.

Le sostanze che hanno portato a calcolare uno SC Scarso per questo GWB, in accordo con quanto indicato nel capitolo 3, sono il Cromo esavalente e il Triclorometano.

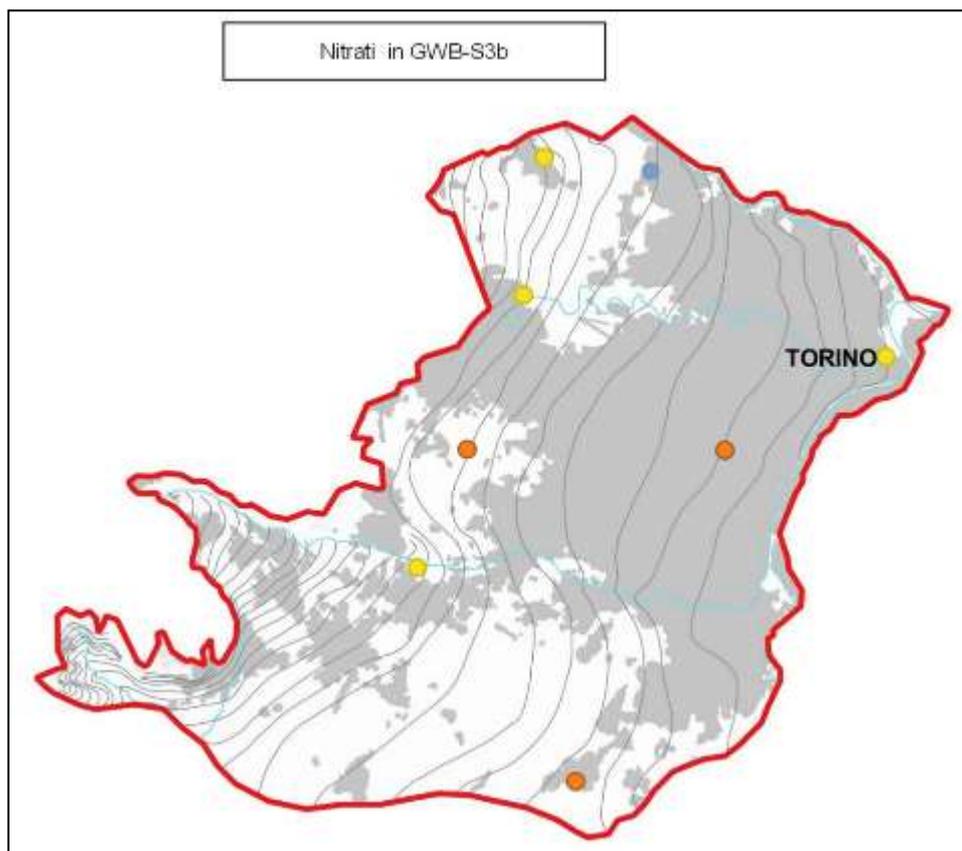
Tabella 4.9 - Indicatori delle pressioni incidenti su GWB-S3b

Codice Indicatore	Descrizione dell'Indicatore di Pressione	Pressione significativa
1.5	Puntuali - Siti contaminati, potenzialmente contaminati e siti produttivi abbandonati	Sì
1.6	Puntuali - Siti per lo smaltimento dei rifiuti	Sì
2.1	Diffuse - Dilavamento urbano (run off)	Sì
2.2	Diffuse - Dilavamento terreni agricoli (Agricoltura)	No
3	Prelievi/diversione di portata - Totale tutti gli usi	No

Esaminando la Tabella 4.9 si nota che per GWB-S3b risultano significative le pressioni relative alla presenza di siti contaminati, siti per lo smaltimento dei rifiuti e quella relativa al dilavamento urbano.

4.4.1. Nitrati

Come si evince dall'esame della Figura 4.20, nessun punto all'interno del GWB-S3b denota il superamento dello SQA; si riscontra soltanto la presenza diffusa dei Nitrati negli intervalli compresi tra 10 e 50 mg/L (punti giallo e arancione.)

**Figura 4.20 - Impatto Nitrati in GWB-S3b**

4.4.2. Pesticidi

Nel 2017 si è registrata una presenza diffusa di queste sostanze in quasi tutti i punti senza superamenti dello SQA (Figura 4.21).

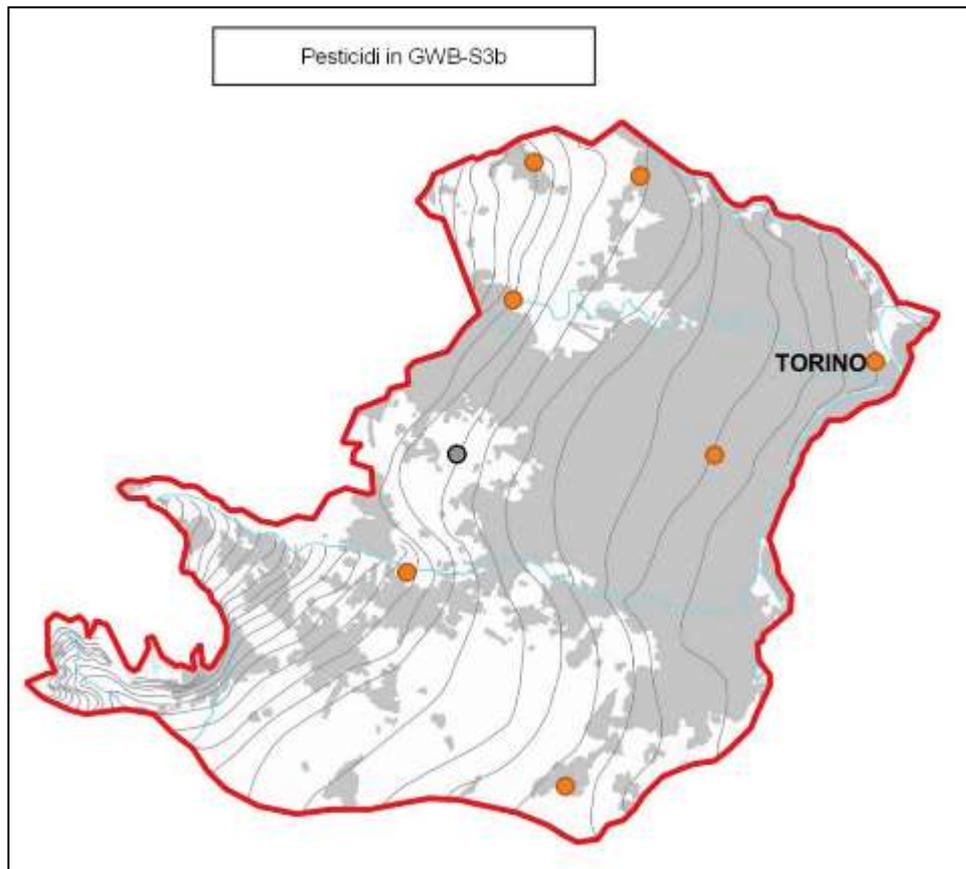


Figura 4.21 - Impatto Pesticidi in GWB-S3b

4.4.3. VOC

La presenza di VOC è legata alle pressioni che incidono sul GWB come indicato dalla relativa analisi. Tali sostanze sono presenti in cinque punti (Figura 4.22) con superamento del VS in due punti localizzati nell'area più urbanizzata. La sostanza che supera il VS è il Triclorometano (Cloroformio).

4.4.4. Nichel

All'interno del GWB-S3b (Figura 4.23) si osserva una presenza diffusa del metallo, con concentrazioni inferiori al VS nella totalità dei punti di monitoraggio. In questo contesto, in virtù delle pressioni antropiche esistenti, la discretizzazione dell'effettivo contributo antropico o naturale risulta complicata dalla presenza di potenziali scenari "misti".

4.4.5. Cromo esavalente

La distribuzione del Cromo esavalente (Figura 4.24), con due superamenti del VS, sembra più legata a fattori antropici (convalidando l'analisi delle pressioni) piuttosto che a cause naturali. Al riguardo, si nota una certa analogia con i punti vulnerati dai VOC. Tuttavia, come accennato sopra per il Nichel, permane la difficoltà di potere discriminare l'origine del metallo in presenza di contributi misti e probabilmente sovrapposti.

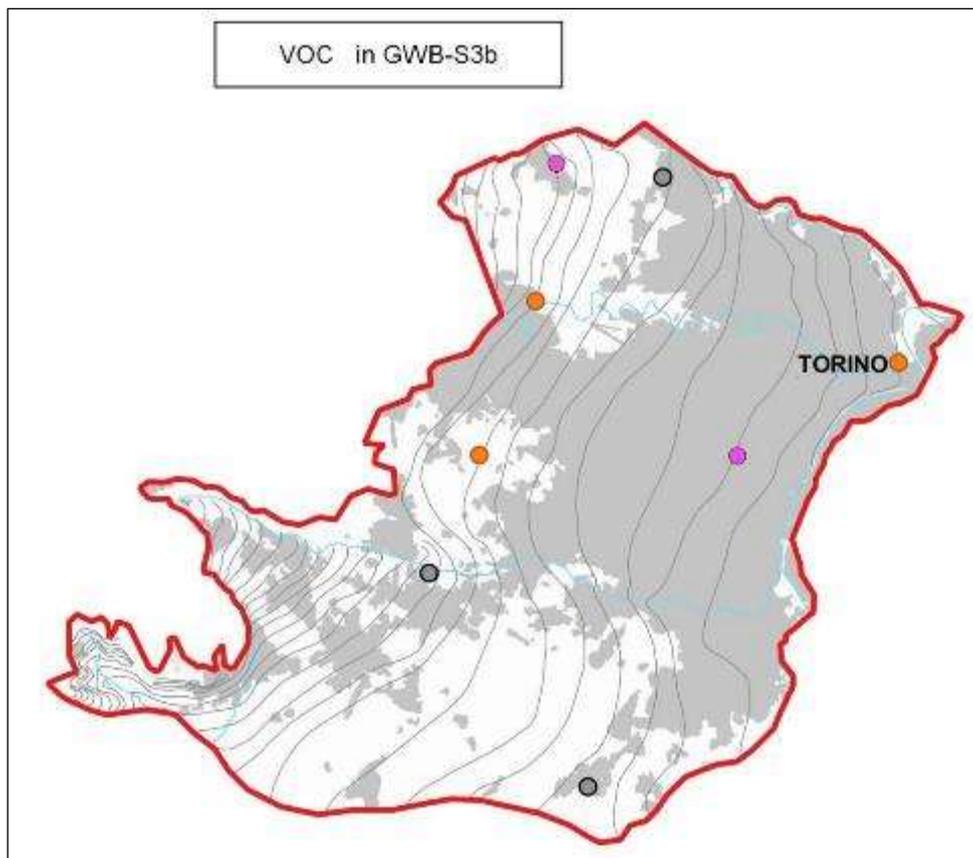


Figura 4.22 - Impatto e superamento VS VOC in GWB-S3b

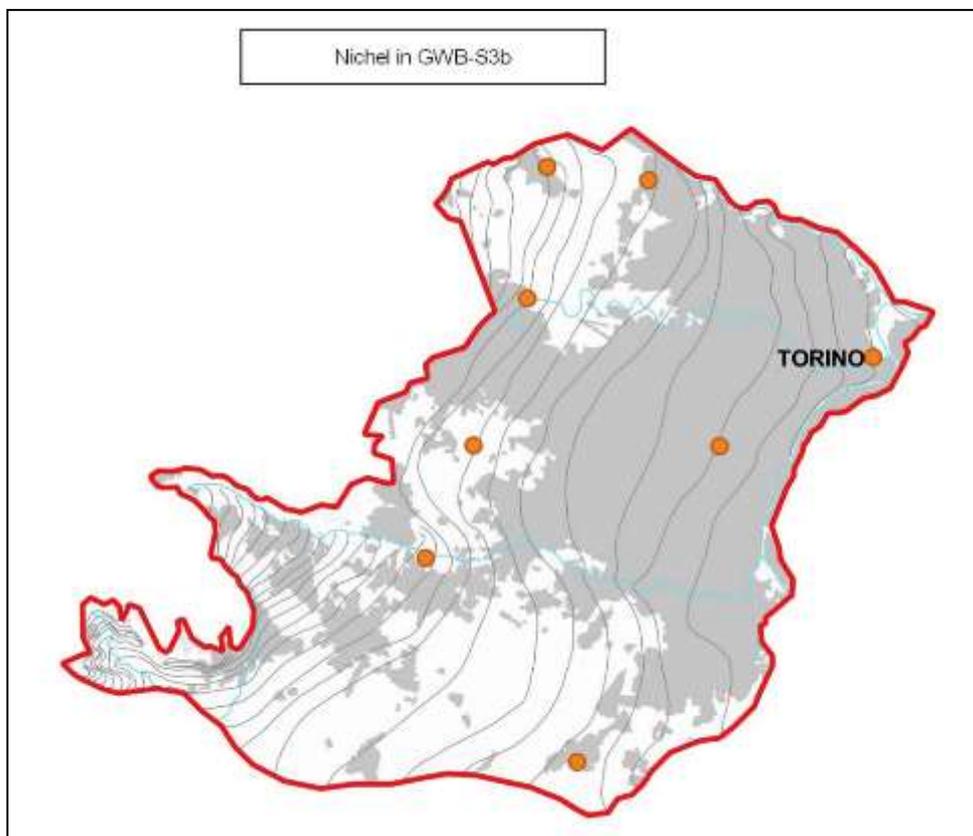


Figura 4.23 - Impatto Nichel in GWB-S3b

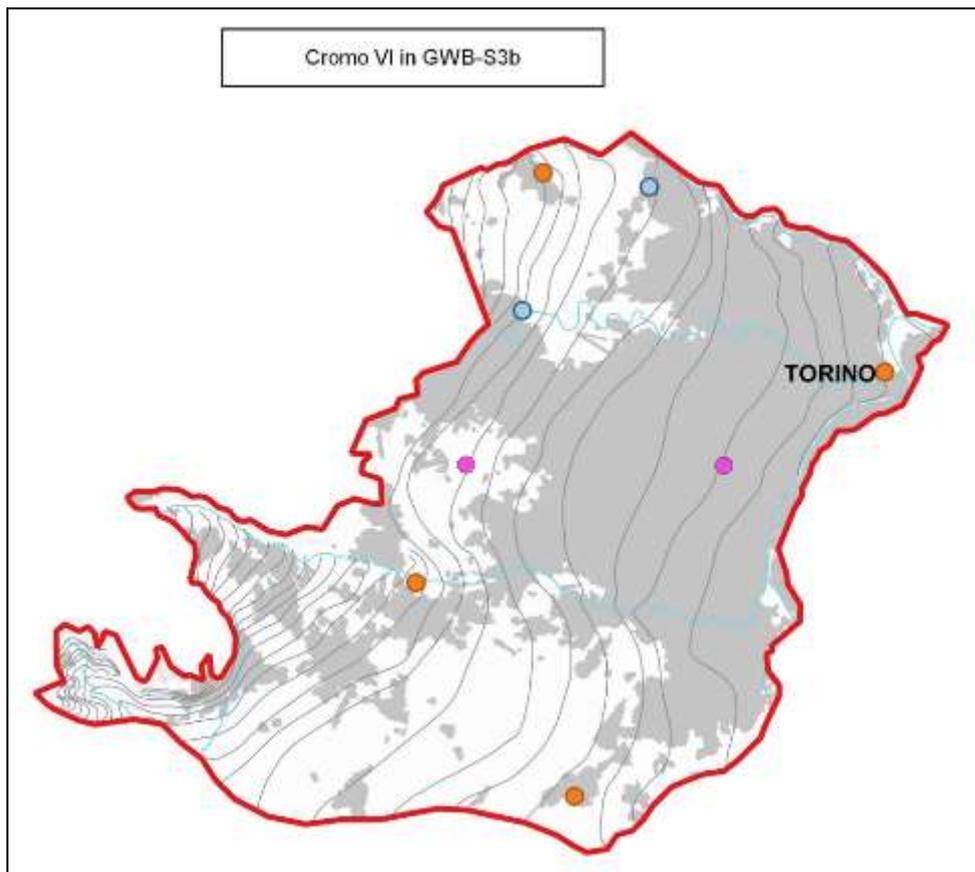


Figura 4.24 - Impatto e superamento VS Cromo VI in GWB-S3b

4.5. **GWB-S4a: Altopiano di Poirino in destra Banna – Rioverde**

Superficie: 226 km²

Punti di monitoraggio: 8

Programma di monitoraggio 2017: Operativo

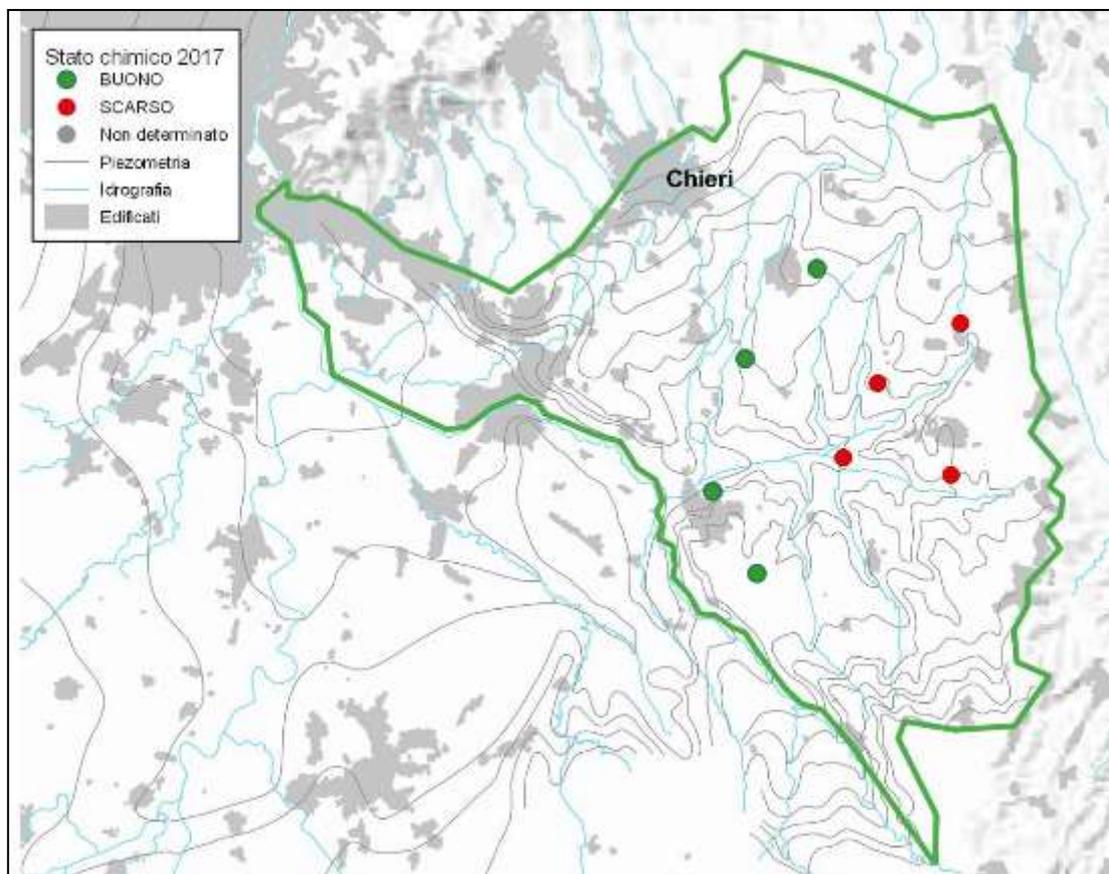


Figura 4.25 - Stato Chimico areale e puntuale 2017 nel GWB-S4a

Tabella 4.10 - Comparazione Stato Chimico 2017 nel GWB-S4a

GWB	Ipotesi di classificazione Triennio 2014-2016	LC	Stato 2017
GWB-S4a	SCARSO	Alto	BUONO

Lo SC del GWB-S4a nell'anno 2017 risulta BUONO, contrariamente al triennio 2014-2016 (Figura 4.25 e Tabella 4.10), per le motivazioni espresse nel capitolo 3.

Tabella 4.11 - Indicatori delle pressioni incidenti su GWB-S4a

Codice Indicatore	Descrizione dell'Indicatore di Pressione	Pressione significativa
1.5	Puntuali - Siti contaminati, potenzialmente contaminati e siti produttivi abbandonati	Sì
1.6	Puntuali - Siti per lo smaltimento dei rifiuti	Sì
2.1	Diffuse - Dilavamento urbano (run off)	No
2.2	Diffuse - Dilavamento terreni agricoli (Agricoltura)	Sì
3	Prelievi/diversione di portata - Totale tutti gli usi	ND

Esaminando la Tabella 4.11 si nota che per GWB-S4a risultano significative le pressioni relative alla presenza di siti contaminati e siti per lo smaltimento dei rifiuti e quella relativa all'agricoltura.

4.5.1. Nitrati

Si rileva la presenza diffusa di Nitrati all'interno del GWB (Figura 4.26), con tre superamenti dello SQA e modulazioni del fenomeno presente sia nella soglia 25-50 mg/L che in quella 10-25 mg/L, confermando pertanto la valutazione dell'analisi delle pressioni incidenti.

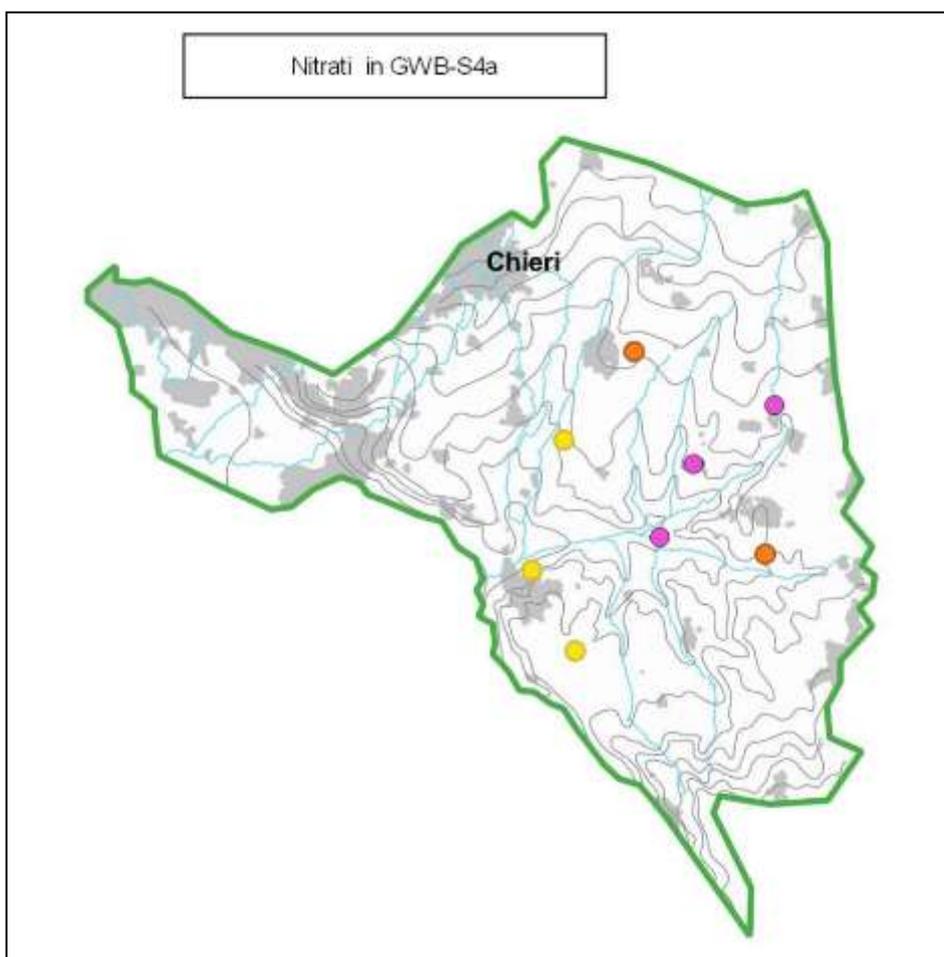


Figura 4.26 - Impatto e superamento SQA Nitrati in GWB-S4a

4.5.2. Pesticidi

Nel 2017 si è rilevata una presenza minore di queste sostanze rispetto al 2016 con un solo superamento dello SQA nei pressi di Villanova d’Asti (Figura 4.27), confermando comunque l’analisi delle pressioni che indica come significativa quella relativa all’agricoltura.

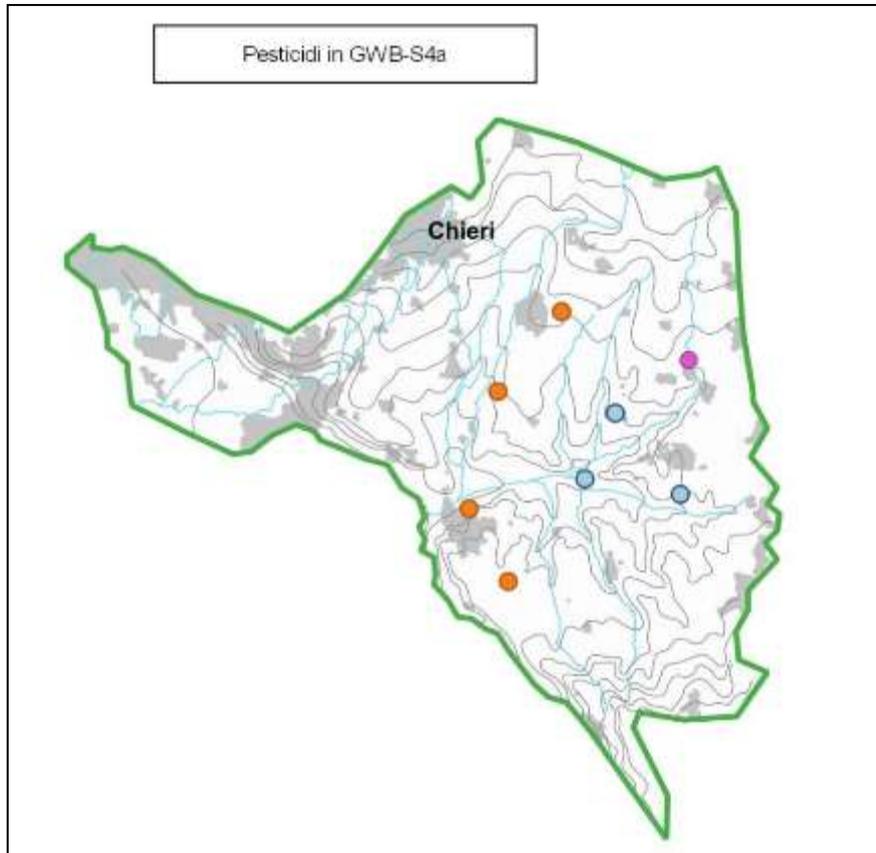


Figura 4.27- Impatto e superamento SQA Pesticidi in GWB-S4a

4.5.3. VOC

Questi contaminanti non sono stati ricercati nel 2017 in quanto nell’anno di sorveglianza 2016 e nel triennio 2014-2016 non sono stati riscontrati all’interno di GWB-S4a.

4.5.4. Nichel

All’interno del GWB-S4a (Figura 4.28) si osserva la presenza di Nichel in cinque pozzi senza superamenti del VS. Anche in questo caso, per una discriminazione dell’effettivo contributo antropico o naturale, valgono le stesse considerazioni espresse in precedenza per altri GWB.

4.5.5. Cromo esavalente

Si rilevano presenze di questo metallo in tre punti (Figura 4.29), nei Comuni di Riva di Chieri e di Villanova d’Asti, dove si ha anche superamento del VS.

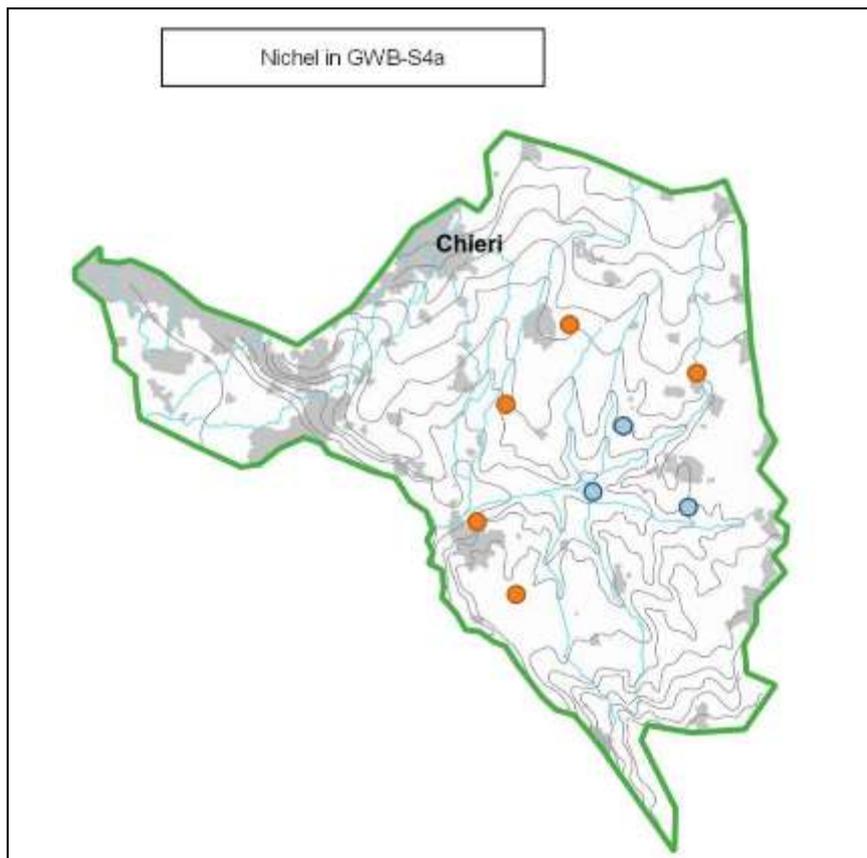


Figura 4.28 - Impatto Nichel in GWB-S4a

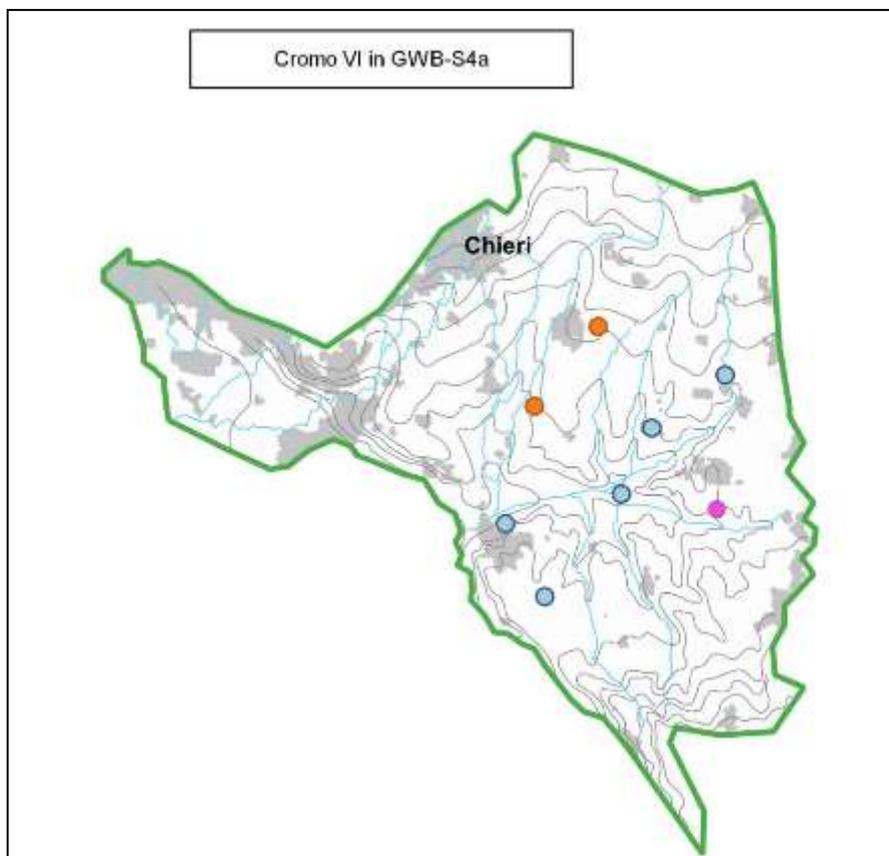


Figura 4.29 - Impatto e superamento VS Cromo VI in GWB-S4a

4.6. GWB-S4b: Pianura Torinese tra Ricchiardo, Po e Banna – Rioverde

Superficie: 162 km²

Punti di monitoraggio: 4

Programma di monitoraggio 2017: Operativo

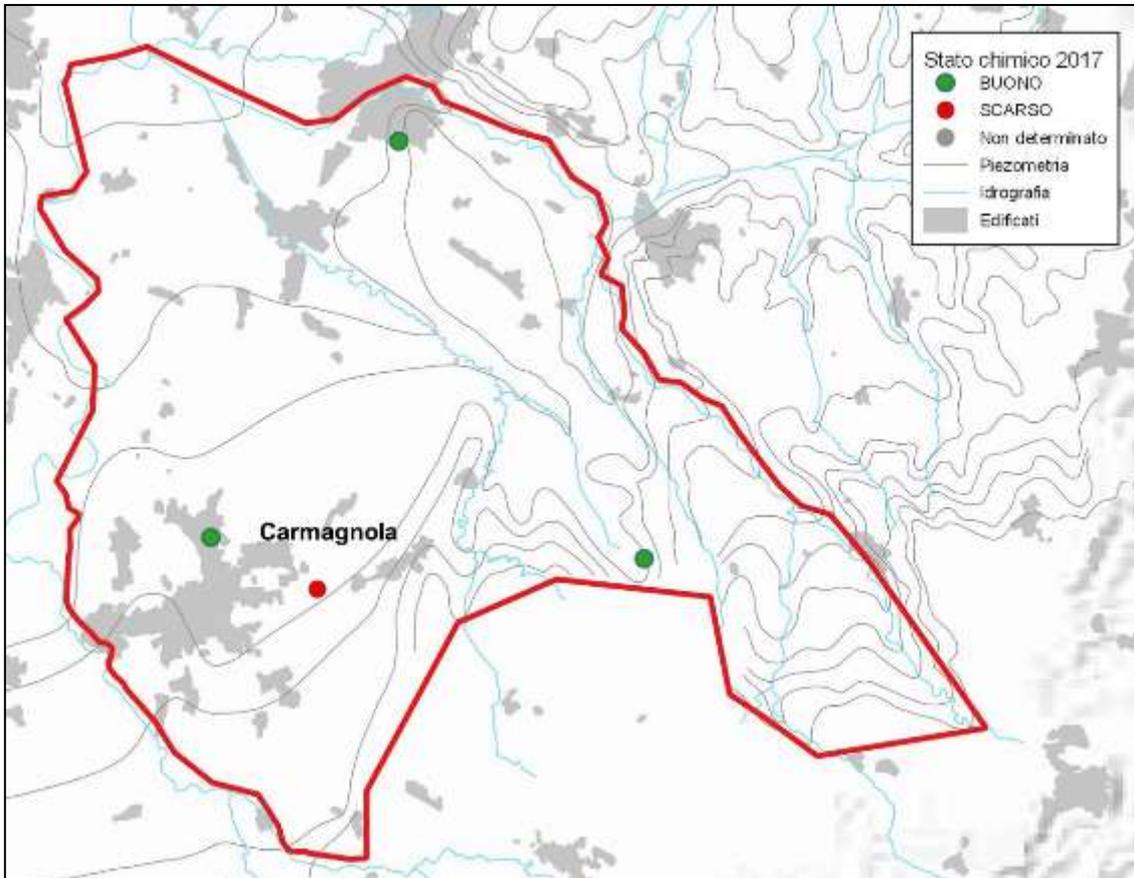


Figura 4.30 - Stato Chimico areale e puntuale 2017 nel GWB-S4b

Tabella 4.12 - Comparazione Stato Chimico 2017 nel GWB-S4b

GWB	Ipotesi di classificazione Triennio 2014-2016	LC	Stato 2017
GWB-S4b	SCARSO	Medio	SCARSO

Lo SC del GWB-S4b nell'anno 2017 risulta SCARSO, analogamente al triennio 2014-2016 (Figura 4.30 e Tabella 4.12), con un andamento sostanzialmente costante con LC medio, quest'ultimo a causa dell'esiguo numero di punti di monitoraggio che caratterizzano questo GWB.

Le sostanze che determinano lo SC scarso per questo GWB, in accordo con quanto enunciato nel capitolo 3, sono i Nitrati.

Tabella 4.13 - Indicatori delle pressioni incidenti su GWB-S4b

Codice Indicatore	Descrizione dell'Indicatore di Pressione	Pressione significativa
1.5	Puntuali - Siti contaminati, potenzialmente contaminati e siti produttivi abbandonati	No
1.6	Puntuali - Siti per lo smaltimento dei rifiuti	No
2.1	Diffuse - Dilavamento urbano (run off)	No
2.2	Diffuse - Dilavamento terreni agricoli (Agricoltura)	Sì
3	Prelievi/diversione di portata - Totale tutti gli usi	No

Esaminando la Tabella 4.13 si nota che per GWB-S4b risulta significativa unicamente la pressione relativa all'agricoltura.

4.6.1. Nitrati

Si osserva la presenza di Nitrati in tre punti, dei quali uno, a Carmagnola, supera lo SQA (Figura 4.31) ed un altro, a Poirino, è caratterizzato da concentrazioni all'interno dell'intervallo 25-50 mg/L. Nel 2017 i Nitrati rappresentano il parametro critico per questo GWB confermando l'analisi delle pressioni.

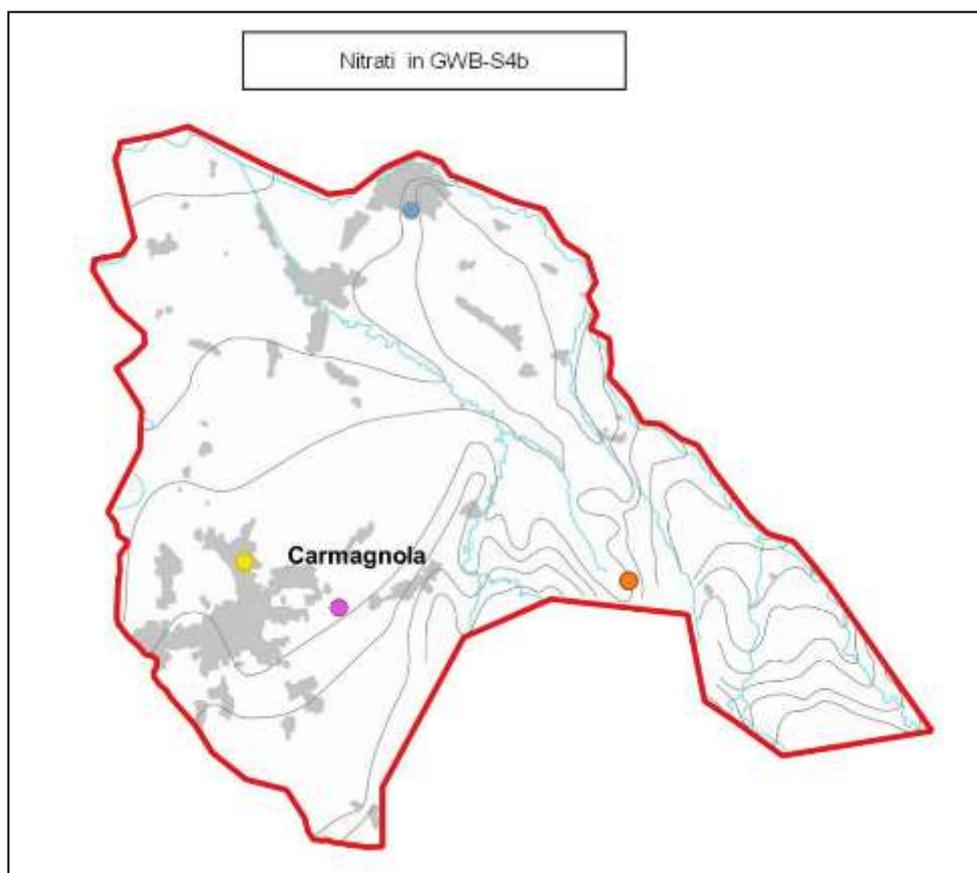


Figura 4.31 - Impatto e superamento SQA Nitrati in GWB-S4b

4.6.2. Pesticidi

Dall'esame della Figura 4.32, si evidenzia la presenza di sostanze attive in tre dei quattro punti del GWB, senza superamenti dello SQA, confermando comunque l'analisi delle pressioni.

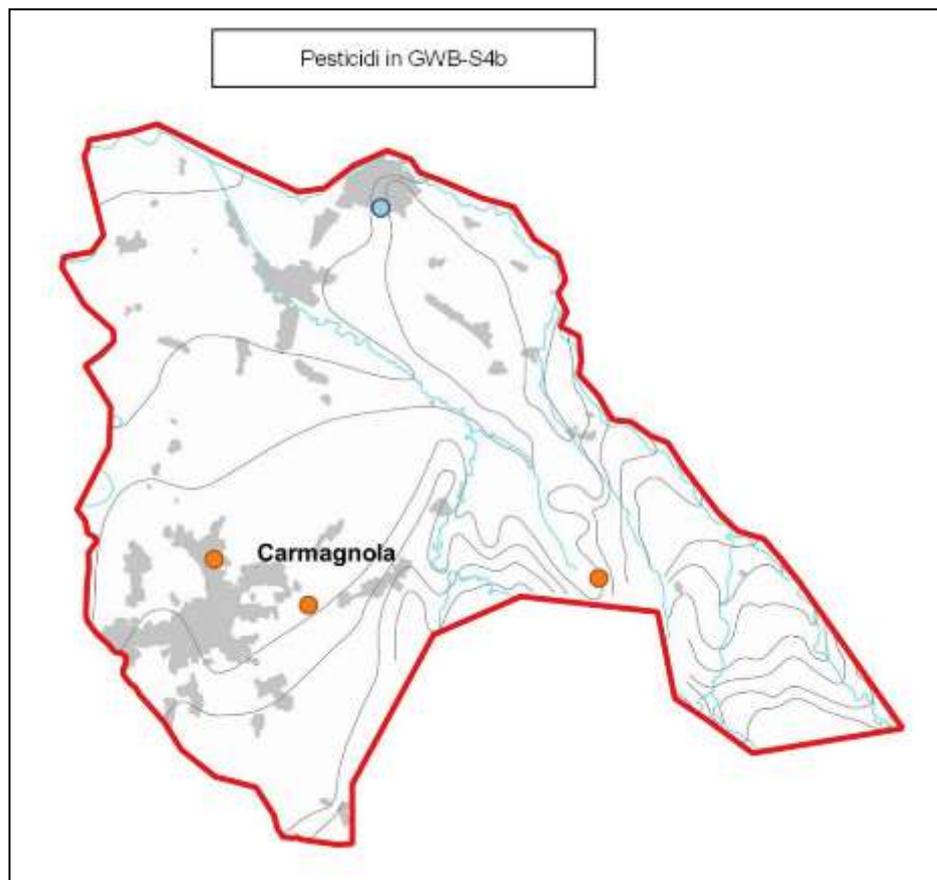


Figura 4.32 - Impatto Pesticidi in GWB-S4b

4.6.3. VOC

Nel 2017 viene riscontrata la presenza di VOC (Tetracloroetene) al di sotto del VS in un solo punto all'interno del GWB-S4b, nei pressi di Carmagnola.

4.6.4. Nichel

Nel 2017 la presenza di tale metallo in GWB-S4b è stata riscontrata in tre punti, senza superamenti del VS (Figura 4.33).

4.6.5. Cromo esavalente

La presenza di Cromo esavalente, nel 2017, viene riscontrata in un solo punto nel Comune di Carmagnola, senza superamento del VS.

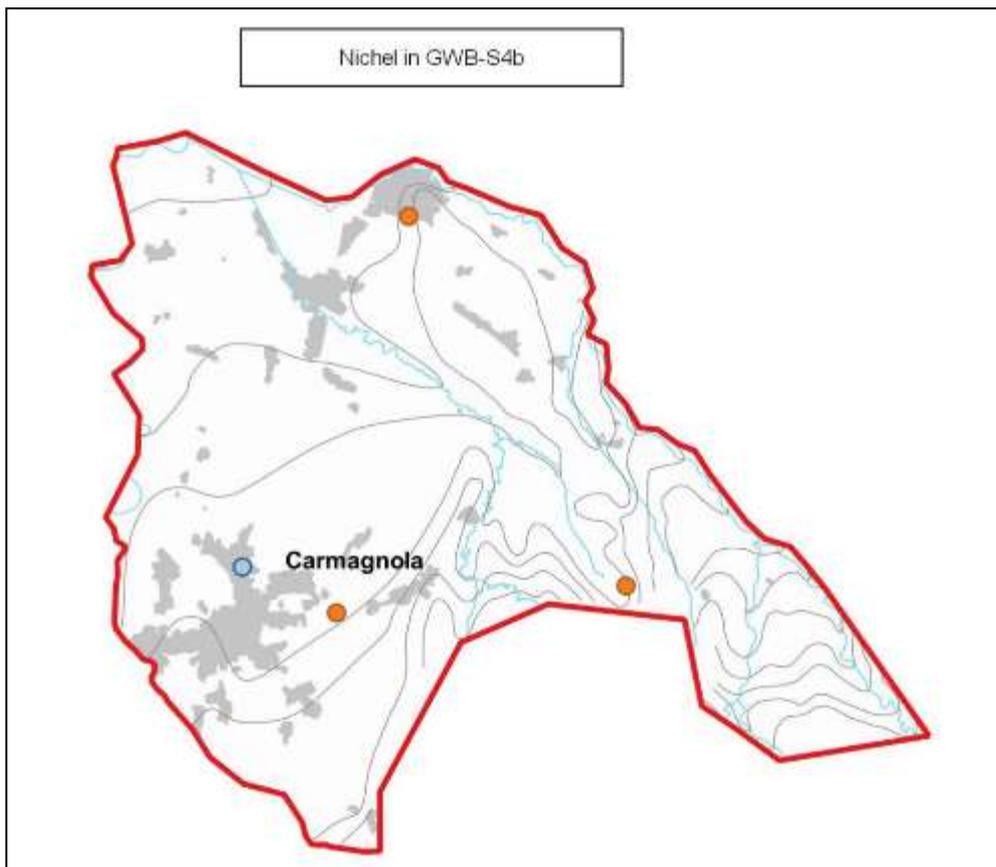


Figura 4.33 – Impatto Nichel in GWB-S4b

4.7. GWB-S5a: Pianura Pinerolese tra Chisola e sistema Chisone-Pellice

Superficie: 511 km²

Punti di monitoraggio: 17

Programma di monitoraggio 2017: Operativo

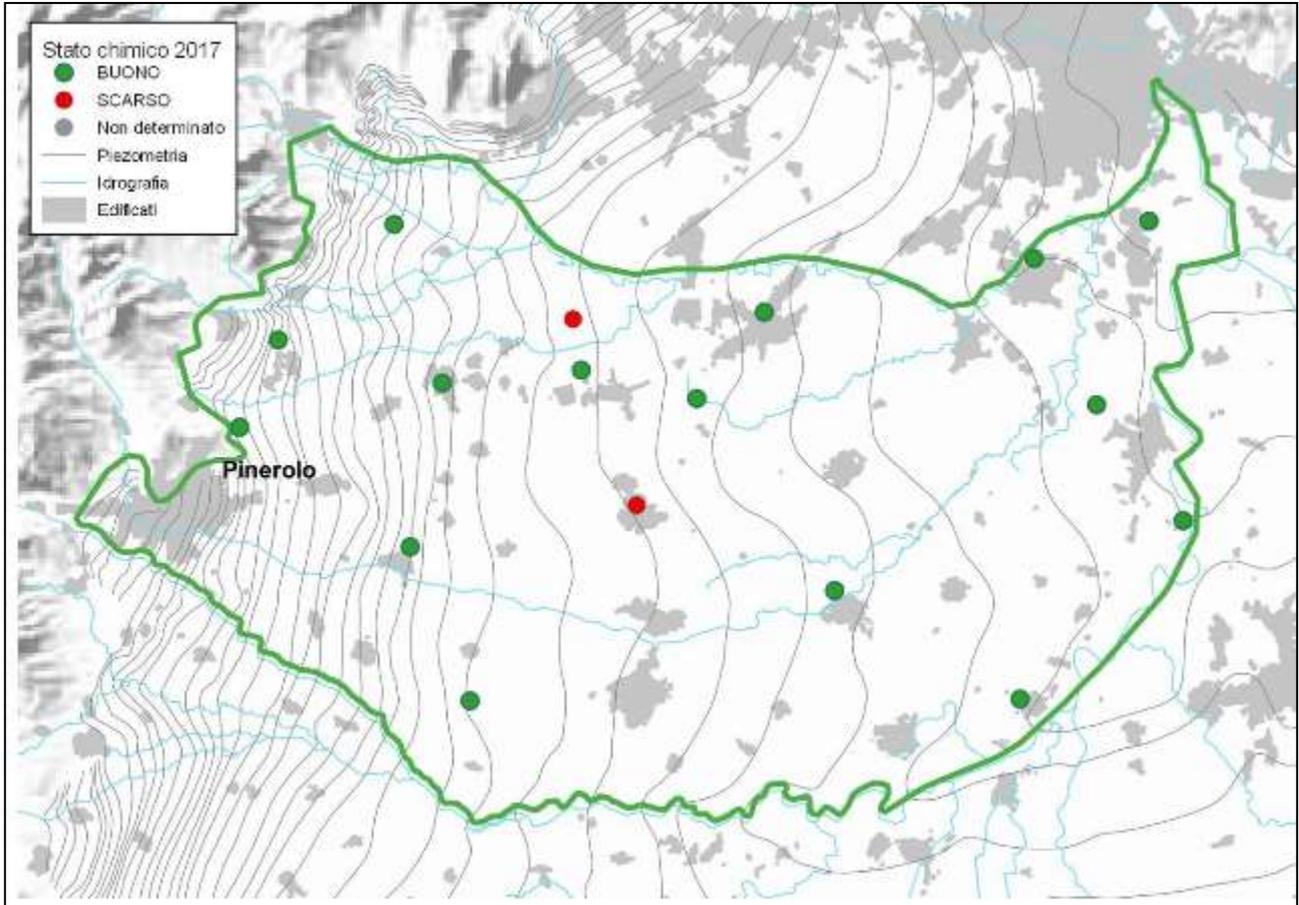


Figura 4.34 - Stato Chimico areale e puntuale 2017 nel GWB-S5a

Tabella 4.14 - Comparazione Stato Chimico 2017 nel GWB-S5a

GWB	Ipotesi di classificazione Triennio 2014-2016	LC	Stato 2017
GWB-S5a	BUONO	Medio	BUONO

Lo SC nel 2017 di GWB-S5a (Figura 4.34 e Tabella 4.14) risulta BUONO con un LC medio, analogamente al triennio 2014-2016, con un andamento costante.

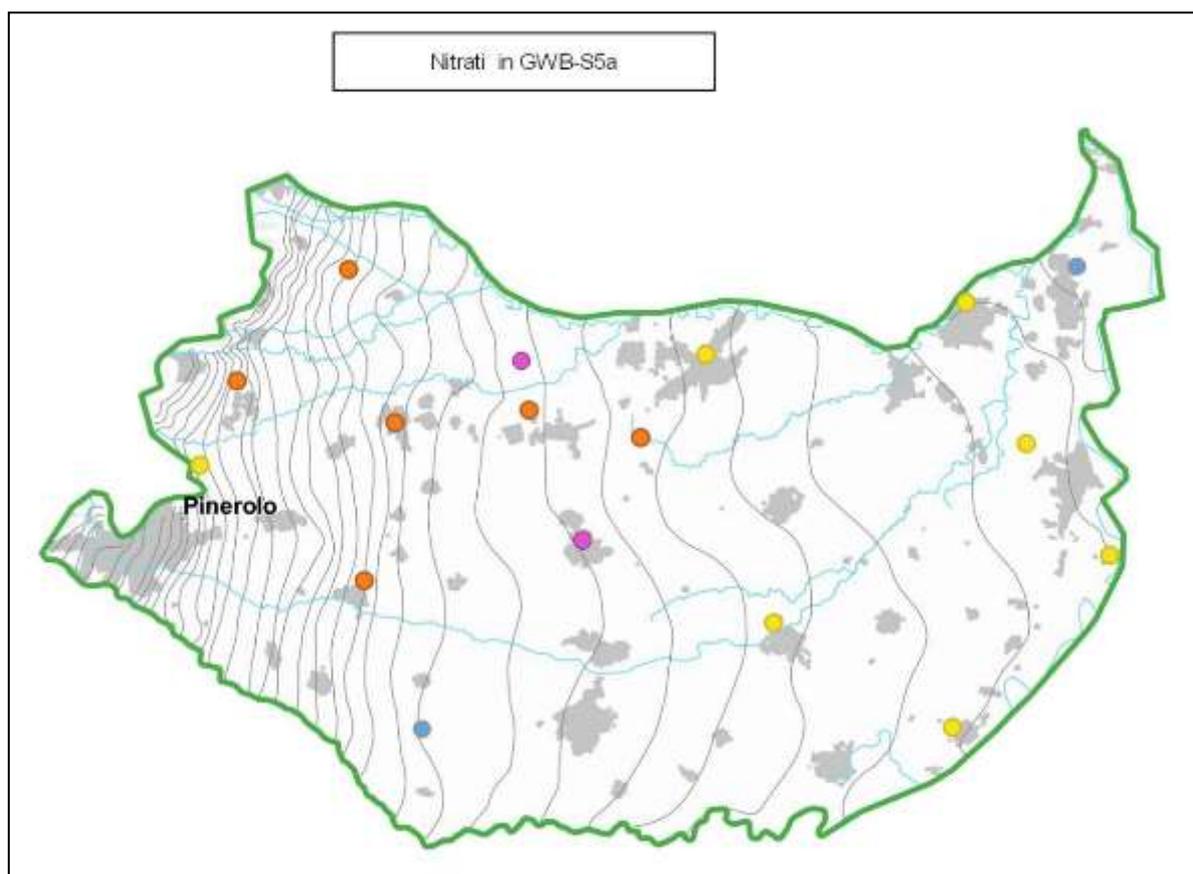
Tabella 4.15 - Indicatori delle pressioni incidenti su GWB-S5a

Codice Indicatore	Descrizione dell'Indicatore di Pressione	Pressione significativa
1.5	Puntuali - Siti contaminati, potenzialmente contaminati e siti produttivi abbandonati	Sì
1.6	Puntuali - Siti per lo smaltimento dei rifiuti	Sì
2.1	Diffuse - Dilavamento urbano (run off)	No
2.2	Diffuse - Dilavamento terreni agricoli (Agricoltura)	Sì
3	Prelievi/diversione di portata - Totale tutti gli usi	No

Esaminando la Tabella 4.15 si nota che per GWB-S5a risultano significative le pressioni relative alla presenza di siti contaminati, siti per lo smaltimento dei rifiuti e quella relativa all'agricoltura.

4.7.1. Nitrati

La presenza di questa sostanza è diffusa in tutto il GWB-S5a (Figura 4.35), con concentrazioni variabili nei range 10-25 mg/L (giallo) e 25-50 mg/L (arancio), a conferma dell'analisi delle pressioni che mostra come significativa quella relativa all'agricoltura. Si rilevano due superamenti dello SQA nei Comuni di Scalenghe e di Airasca, che rappresentano anche l'unica criticità rispetto all'intero GWB.

**Figura 4.35 - Impatto e superamento SQA Nitrati in GWB-S5a**

4.7.2. Pesticidi

I Pesticidi si ritrovano diffusamente in gran parte dei punti del GWB senza superamenti dello SQA (Figura 4.36).

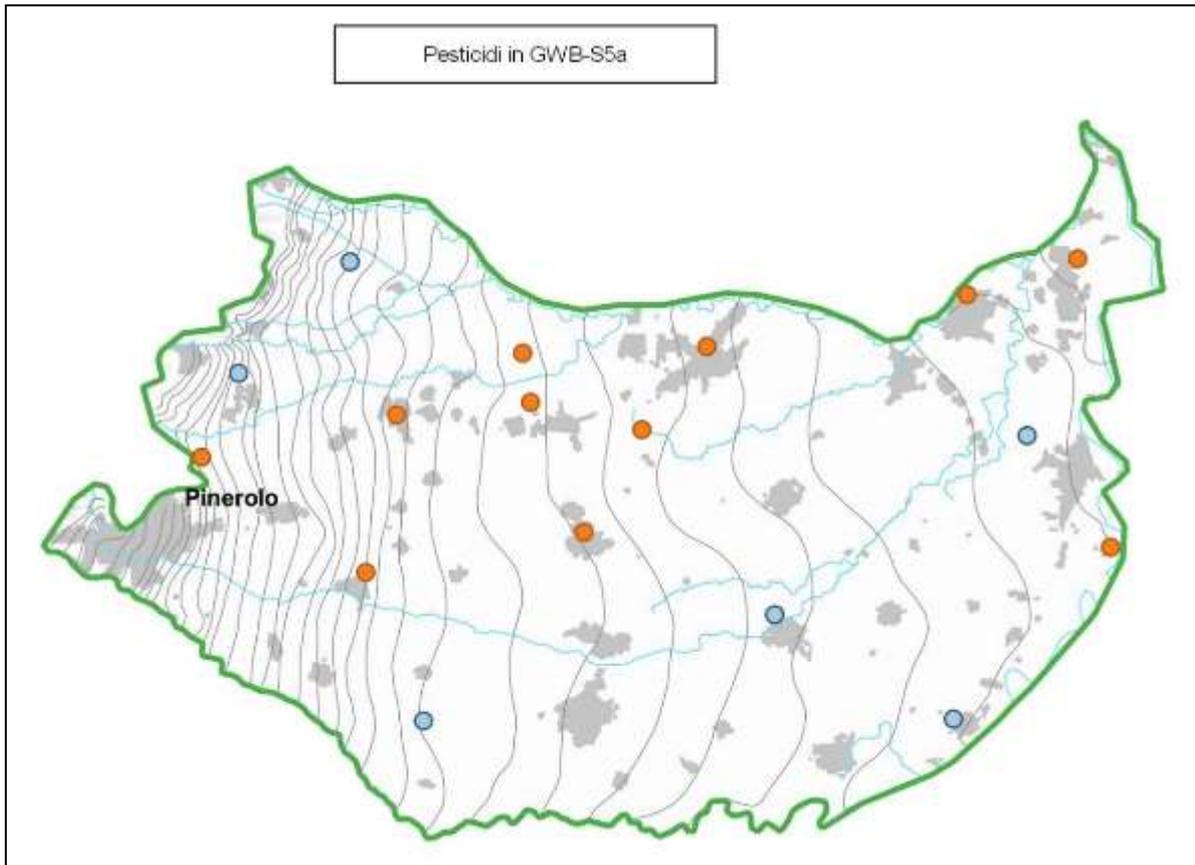


Figura 4.36 - Impatto Pesticidi in GWB-S5a

4.7.3. VOC

Nel 2017 si è riscontrata la presenza di VOC in un solo punto nel comune di Scalenghe, senza superamento del VS.

4.7.4. Nichel

La presenza di questo metallo è diffusa nella maggioranza dei punti del GWB, in concentrazioni inferiori al VS (Figura 4.37), ed è presumibilmente associata a fattori naturali, anche se le esigue concentrazioni dei riscontri non giustificano l'implementazione di una procedura per il calcolo del VFN.

4.7.5. Cromo esavalente

Il Cromo esavalente viene riscontrato in meno della metà dei punti del corpo idrico, in zone parzialmente sovrapponibili a quelle in cui si rileva il Nichel (Figura 4.38) e con un superamento del VS nel Comune di Airasca. Analogamente al Nichel l'entità dei dati disponibili non giustifica l'applicazione del procedimento scientifico per il calcolo del VFN.

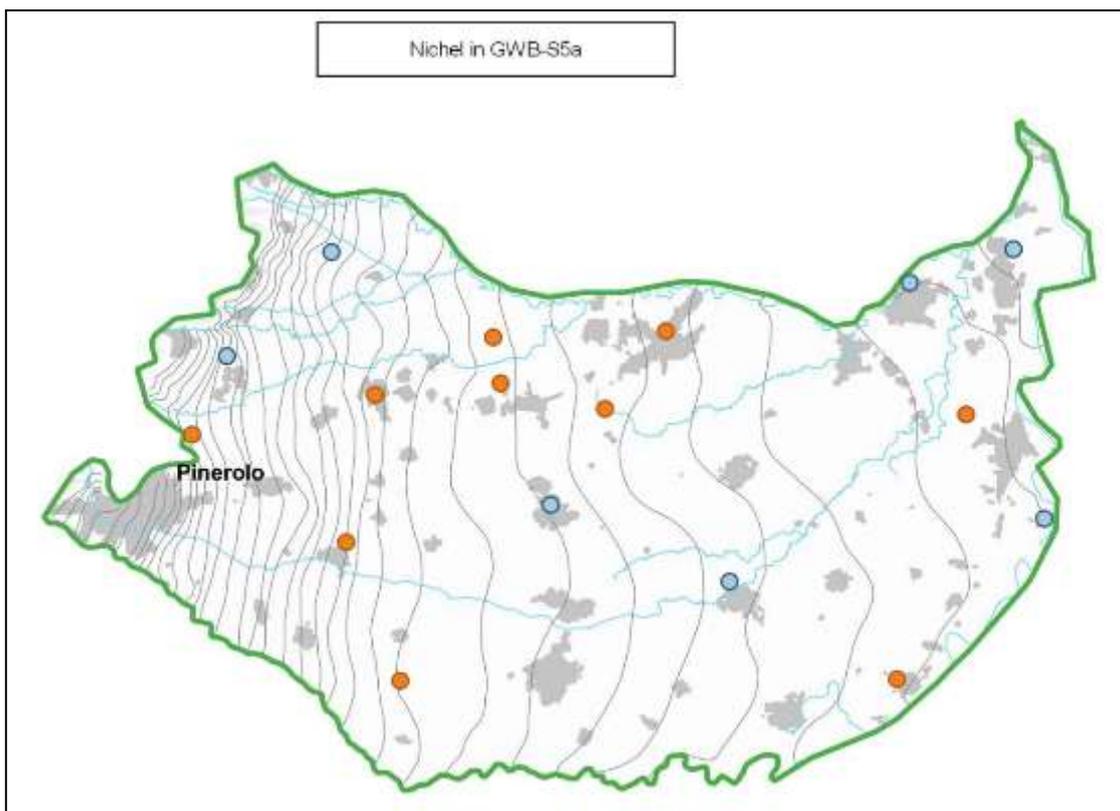


Figura 4.37 – Impatto Nichel in GWB-S5a

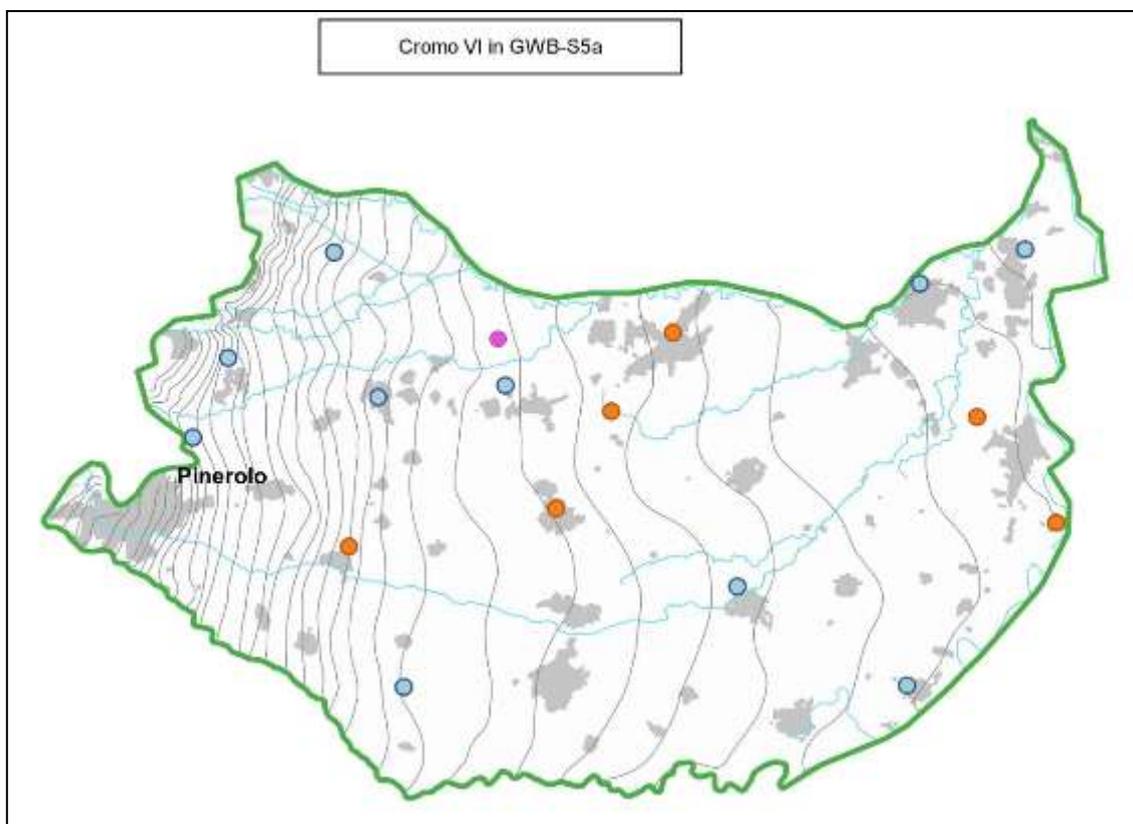


Figura 4.38 - Impatto e superamento VS Cromo VI in GWB-S5a

4.8. GWB-S5b: Pianura Pinerolese tra sistema Chisone-Pellice e Po

Superficie: 250 km²

Punti di monitoraggio: 10

Programma di monitoraggio 2017: Operativo

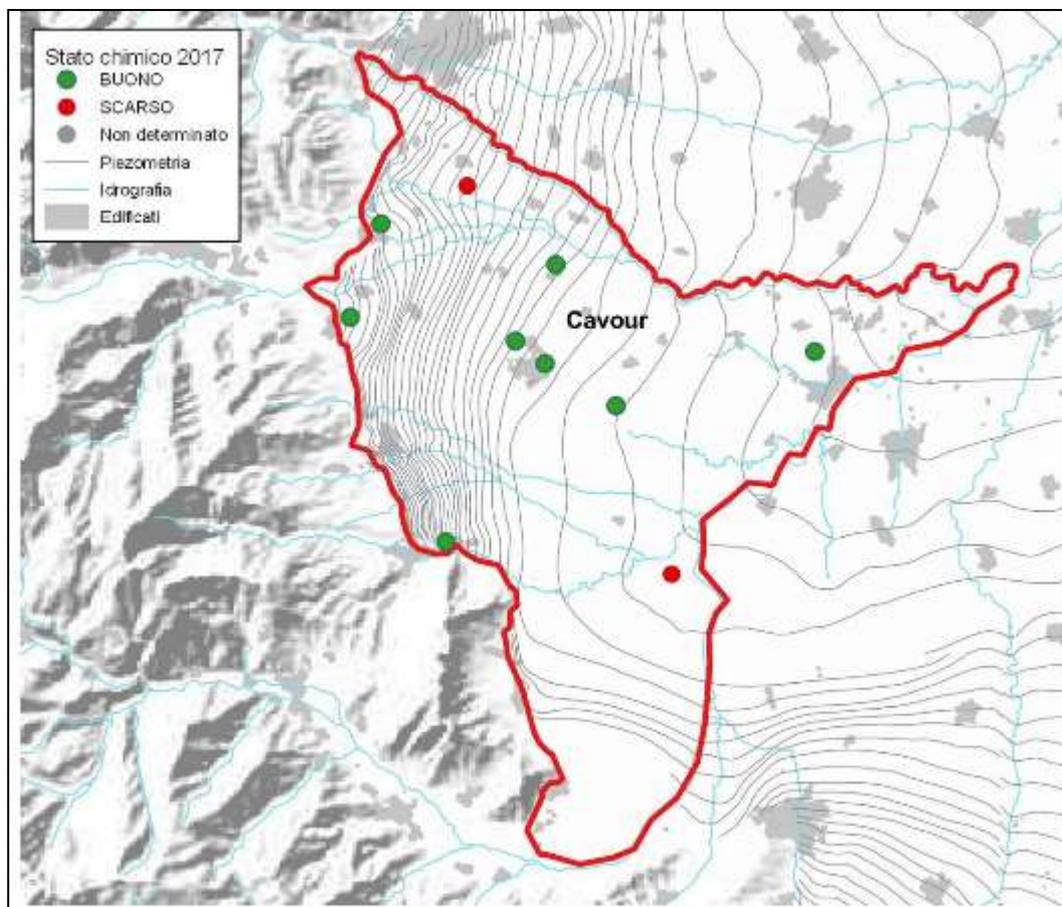


Figura 4.39 - Stato Chimico areale e puntuale 2017 nel GWB-S5b

Tabella 4.16 - Comparazione Stato Chimico 2017 nel GWB-S5b

GWB	Ipotesi di classificazione Triennio 2014-2016	LC	Stato 2017
GWB-S5b	SCARSO	Medio	SCARSO

Lo SC di GWB-S5b nel 2017 risulta SCARSO, analogamente a quanto riscontrato nel triennio 2014-2016 (Figura 4.39 e Tabella 4.16), con un LC basso, dovuto alle sue caratteristiche di border-line.

Le sostanze che causano lo SC scarso in questo GWB, in accordo con quanto espresso nel capitolo 3, sono il Nichel e il Triclorometano.

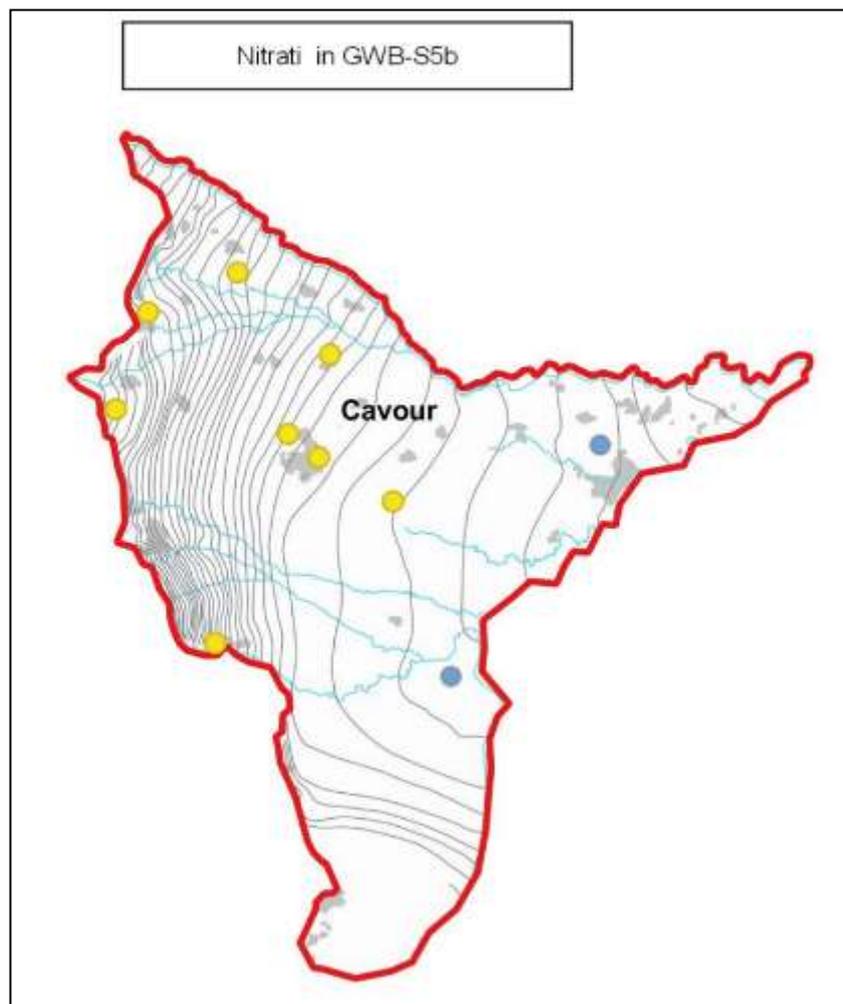
Tabella 4.17 - Indicatori delle pressioni incidenti su GWB-S5b

Codice Indicatore	Descrizione dell'Indicatore di Pressione	Pressione significativa
1.5	Puntuali - Siti contaminati, potenzialmente contaminati e siti produttivi abbandonati	No
1.6	Puntuali - Siti per lo smaltimento dei rifiuti	Sì
2.1	Diffuse - Dilavamento urbano (run off)	No
2.2	Diffuse - Dilavamento terreni agricoli (Agricoltura)	Sì
3	Prelievi/diversione di portata - Totale tutti gli usi	No

Esaminando la Tabella 4.17 si nota che per GWB-S5b risultano significative le pressioni relative alla presenza di siti per lo smaltimento dei rifiuti e quella relativa all'agricoltura.

4.8.1. Nitrati

La presenza dei Nitrati appare diffusa in tutto il GWB-S5b ma le concentrazioni sono racchiuse nelle soglie inferiori, fino a 25 mg/L, senza superamenti del SQA (Figura 4.40). L'analisi delle pressioni indica come significativa quella agricola, tuttavia è presumibile che in questo contesto particolare la capacità di diluizione dell'acquifero possa mitigare le pressioni incidenti in superficie.

**Figura 4.40 - Impatto Nitrati in GWB-S5b**

4.8.2. Pesticidi

Nel 2017 sono stati rilevati residui di Pesticidi in cinque punti, con un solo superamento dello SQA nel comune di Osasco per AMPA (Figura 4.41). Si conferma anche in questo caso l'analisi delle pressioni che vedono l'agricoltura come significativa in questo territorio.

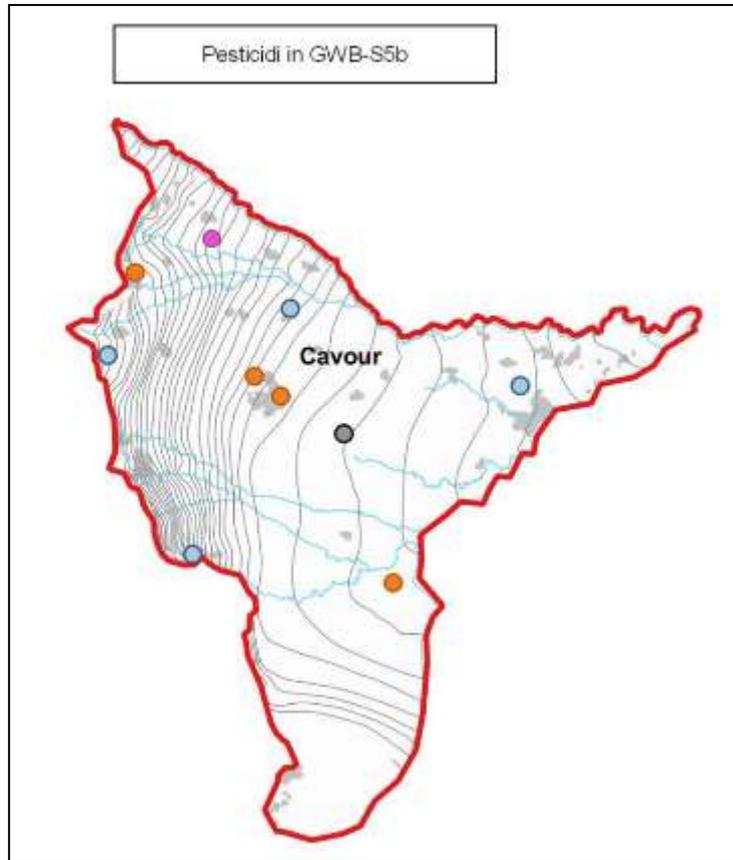


Figura 4.41 – Impatto e superamento SQA Pesticidi in GWB-S5b

4.8.3. VOC

La presenza di tali sostanze è riscontrata in tre punti del corpo idrico (Figura 4.42) e in uno, nel Comune di Revello, si verifica il superamento del VS per Triclorometano (Cloroformio), concausa dello scadimento dello stato chimico del GWB-S5b.

4.8.4. Nichel

All'interno di GWB-S5b (Figura 4.43) si osserva un impatto di questo metallo lungo una fascia che si estende dal settore centrale verso Nord-Ovest con un superamento del VS nel Comune di Revello. Anche in questo caso, in virtù di riscontri comunque bassi rispetto al VS del Nichel, non è stato effettuato lo studio per la valutazione del VF, fermo restando la probabile origine naturale del fenomeno.

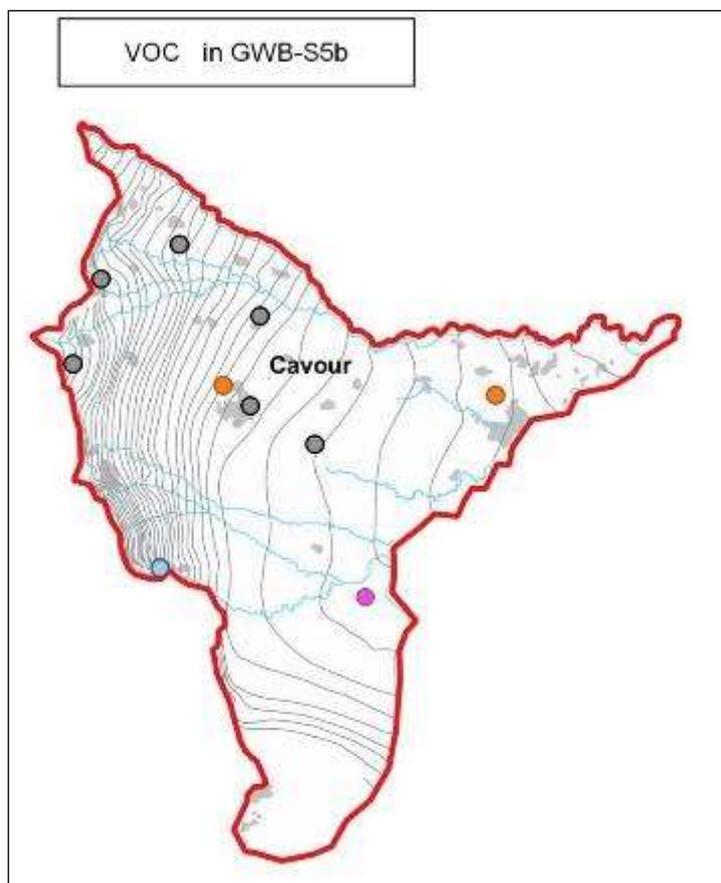


Figura 4.42 – Impatto e superamento VS VOC in GWB-S5b

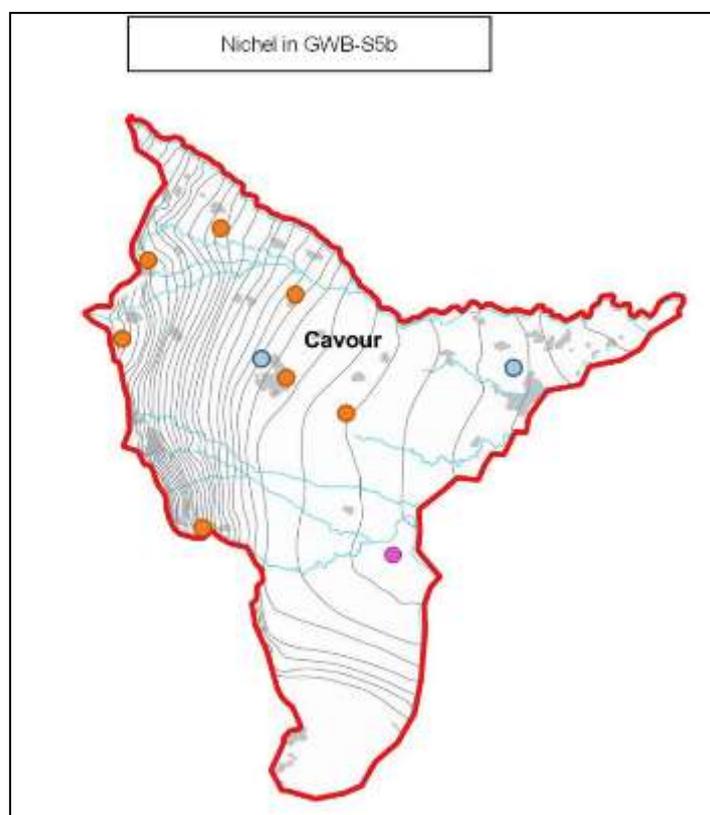


Figura 4.43 - Impatto e superamento VS Nichel in GWB-S5b

4.8.5. Cromo esavalente

La presenza di Cromo esavalente, al di sotto del VS, interessa quattro punti del GWB-S5b, nella fascia centrale (Figura 4.44). Tenendo conto di una possibile origine naturale del metallo, valgono comunque le stesse considerazioni espresse in precedenza per il Nichel.

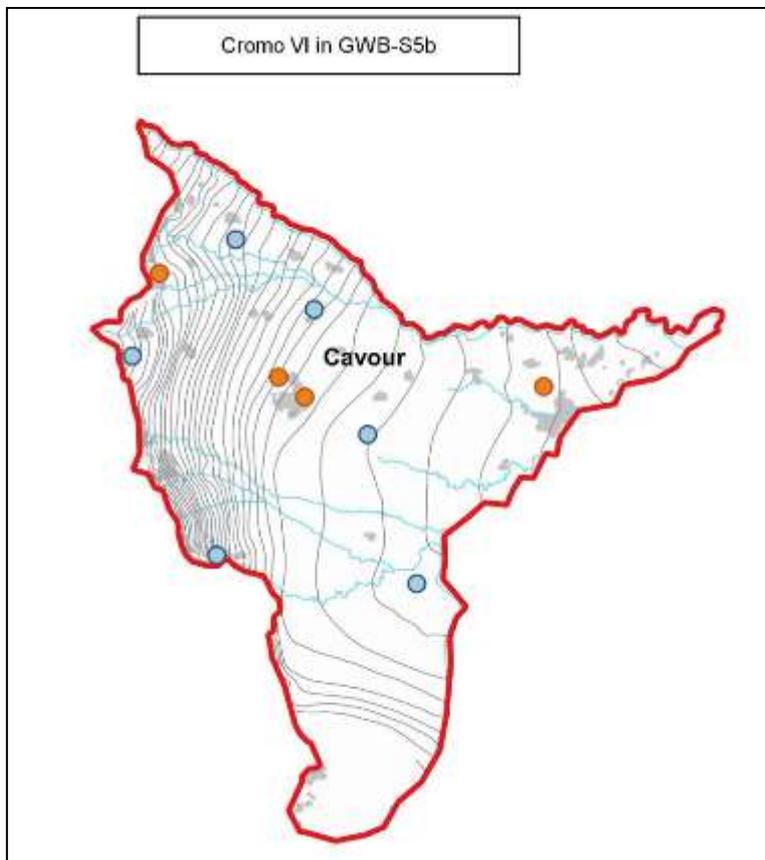


Figura 4.44 - Impatto Cromo VI in GWB-S5b

4.9. GWB-S6: Pianura Cuneese

Superficie: 1091 km²

Punti di monitoraggio: 40

Programma di monitoraggio 2017: Operativo

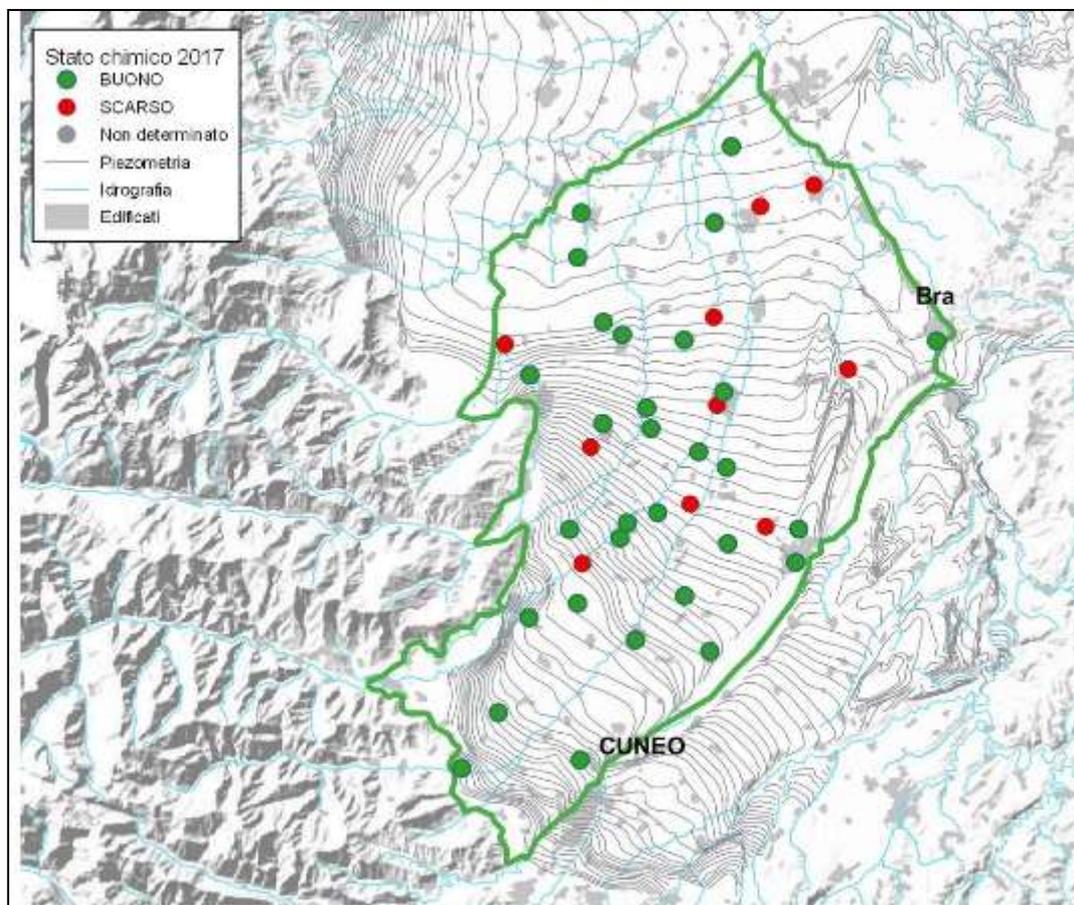


Figura 4.45 - Stato Chimico areale e puntuale 2017 nel GWB-S6

Tabella 4.18 - Comparazione Stato Chimico 2017 nel GWB-S6

GWB	Ipotesi di classificazione Triennio 2014-2016	LC	Stato 2017
GWB-S6	SCARSO	Alto	BUONO

Lo SC nel 2017 di GWB-S6, contrariamente al triennio 2014-2016 risulta BUONO (Figura 4.45 e Tabella 4.18), per le motivazioni espresse nel capitolo 3.

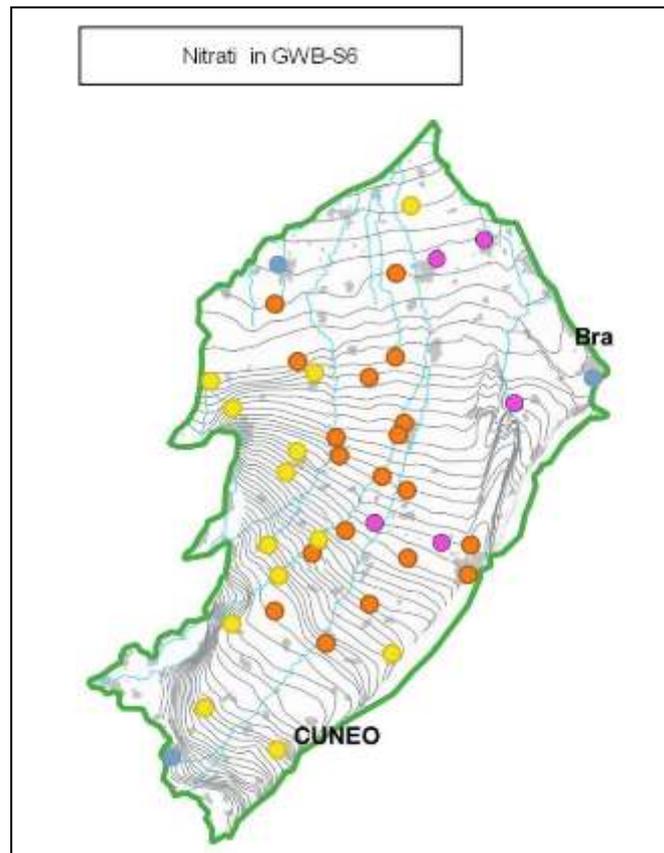
Tabella 4.19 - Indicatori delle pressioni incidenti su GWB-S6

Codice Indicatore	Descrizione dell'Indicatore di Pressione	Pressione significativa
1.5	Puntuali - Siti contaminati, potenzialmente contaminati e siti produttivi abbandonati	No
1.6	Puntuali - Siti per lo smaltimento dei rifiuti	No
2.1	Diffuse - Dilavamento urbano (run off)	No
2.2	Diffuse - Dilavamento terreni agricoli (Agricoltura)	Sì
3	Prelievi/diversione di portata - Totale tutti gli usi	No

Esaminando la Tabella 4.19 si nota che per GWB-S6 risulta significativa unicamente la pressione relativa all'agricoltura.

4.9.1. Nitrati

L'analisi delle pressioni risulta confermata per GWB-S6, in quanto la quasi totalità dei punti di monitoraggio è interessata dalla presenza di Nitrati (Figura 4.46), sia come presenza a livelli di concentrazione intermedia (range 10-25 mg/L e 25-50 mg/L) sia come superamento dello SQA.

**Figura 4.46 - Impatto e superamento SQA Nitrati in GWB-S6**

4.9.2. Pesticidi

L'analisi delle pressioni risulta confermata anche dai pesticidi in quanto la presenza di questi inquinanti risulta diffusa in tutto il GWB-S6 (Figura 4.47), con due superamenti dello SQA. Le sostanze che hanno superato lo SQA sono il Metolaclo e l'AMPA.

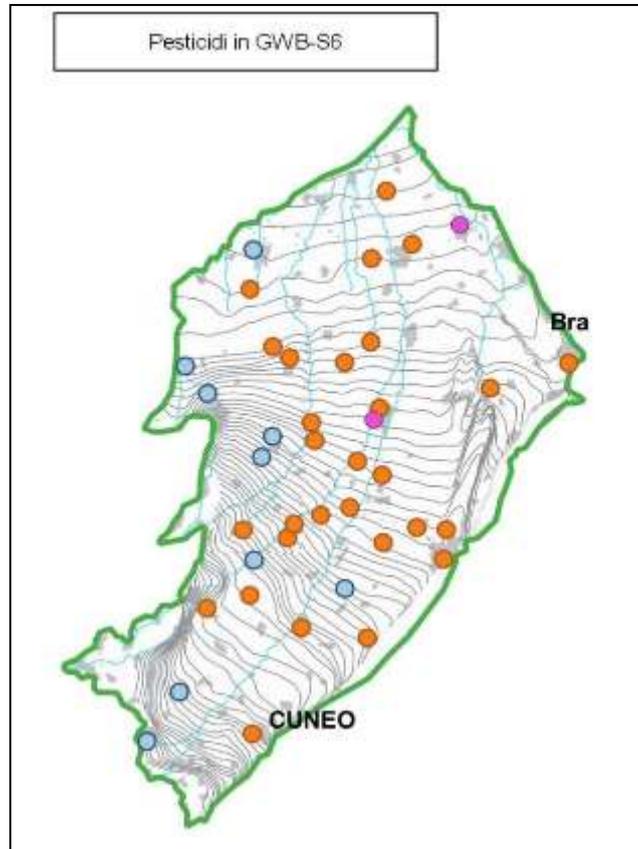


Figura 4.47 – Impatto e superamento SQA Pesticidi in GWB-S6

4.9.3. VOC

La presenza di tali sostanze è moderatamente diffusa prevalentemente nel settore centrale di GWB-S6 (Figura 4.48), con tre casi di superamenti del VS. Questi eventi sono verosimilmente legati ad attività antropiche su piccola scala, ma comunque molto diffuse sul territorio. La sostanza che supera il VS, in tre punti, è il Triclorometano (Cloroformio).

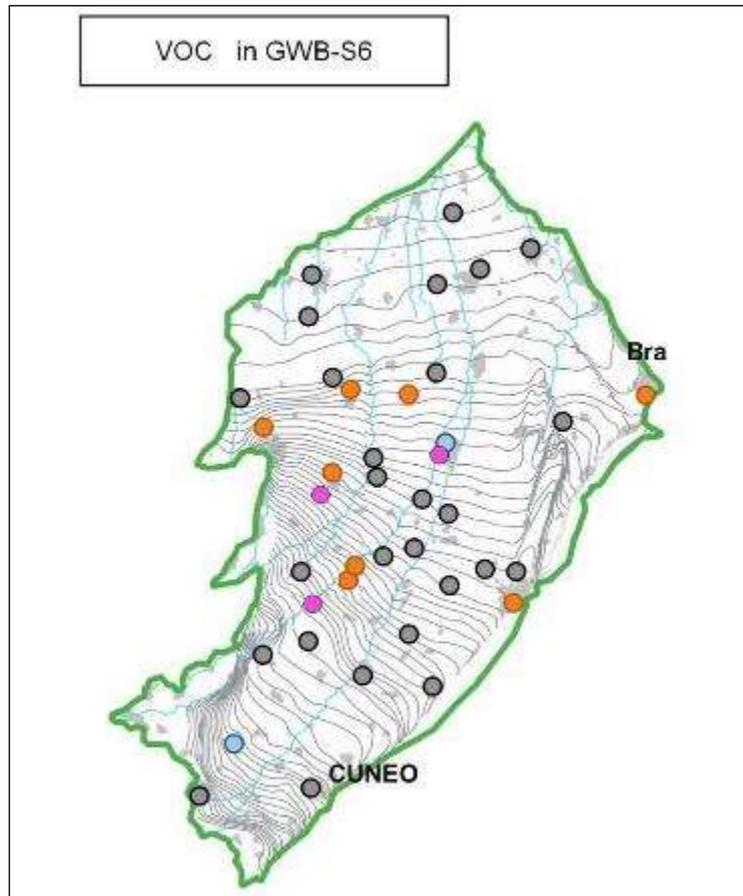


Figura 4.48 – Impatto e superamento VS VOC in GWB-S6

4.9.4. Nichel

Si ritrova in quasi la metà dei punti monitorati e principalmente nel settore ovest di GWB-S6 (Figura 4.49) e quasi sempre in concentrazioni inferiori al VS. L'unico superamento del VS si presenta, anche per il 2017, nel comune di Saluzzo ubicato in corrispondenza del limite Nord-Ovest. Anche in questo caso è presumibile un'origine naturale del fenomeno.

4.9.5. Cromo esavalente

La presenza di Cromo esavalente è limitata a tre punti ubicati nella zona nord-ovest del GWB-S6, dove si è anche riscontrata la presenza e un superamento del Nichel (Figura 4.50). Le concentrazioni rilevate sono inferiori al VS.

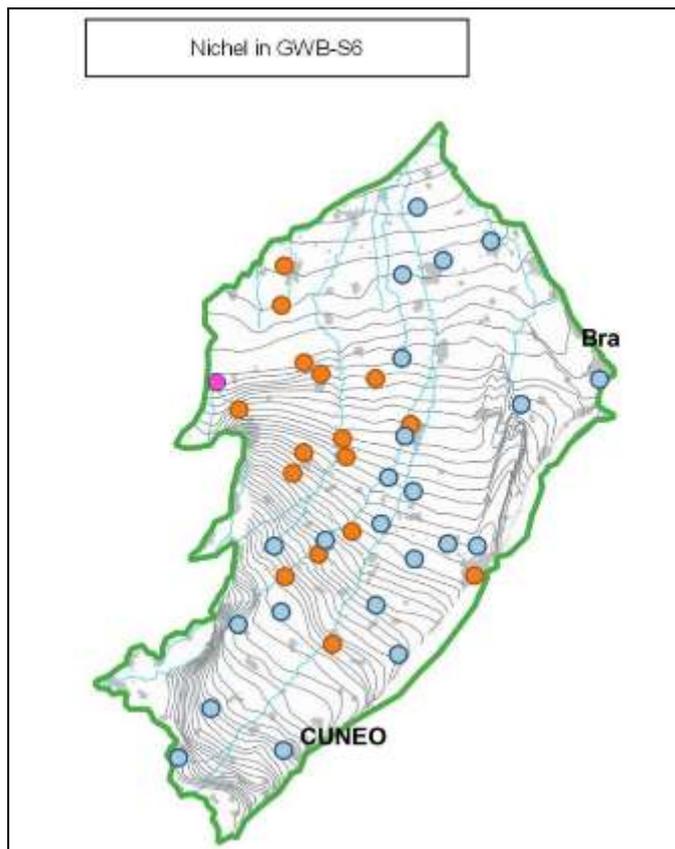


Figura 4.49 – Impatto e superamento VS Nichel in GWB-S6

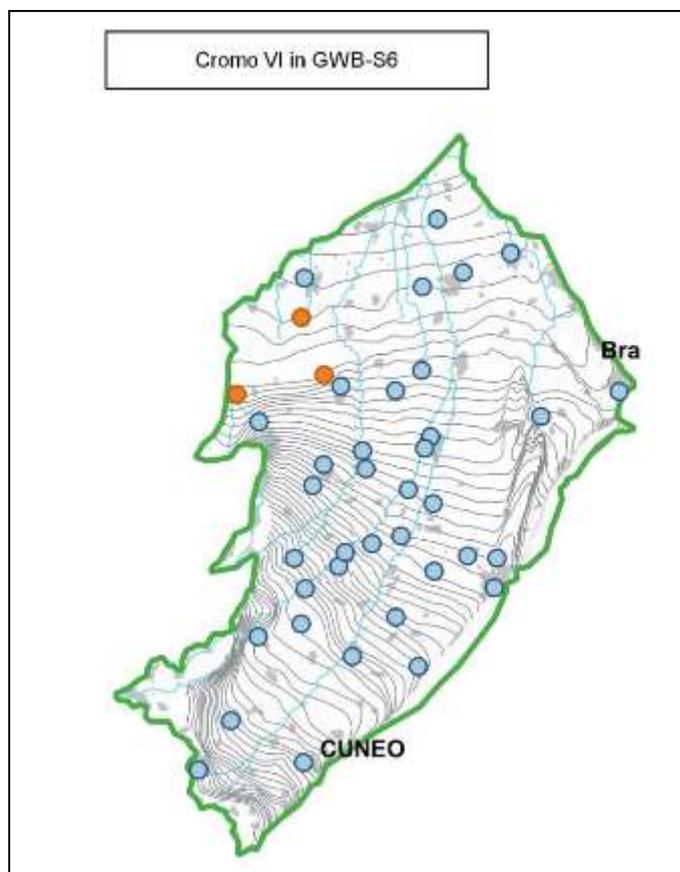


Figura 4.50 – Impatto Cromo VI in GWB-S6

4.10. **GWB-S7: Pianura Cuneese in destra Stura di Demonte**

Superficie: 631 km²

Punti di monitoraggio: 34

Programma di monitoraggio 2017: Operativo

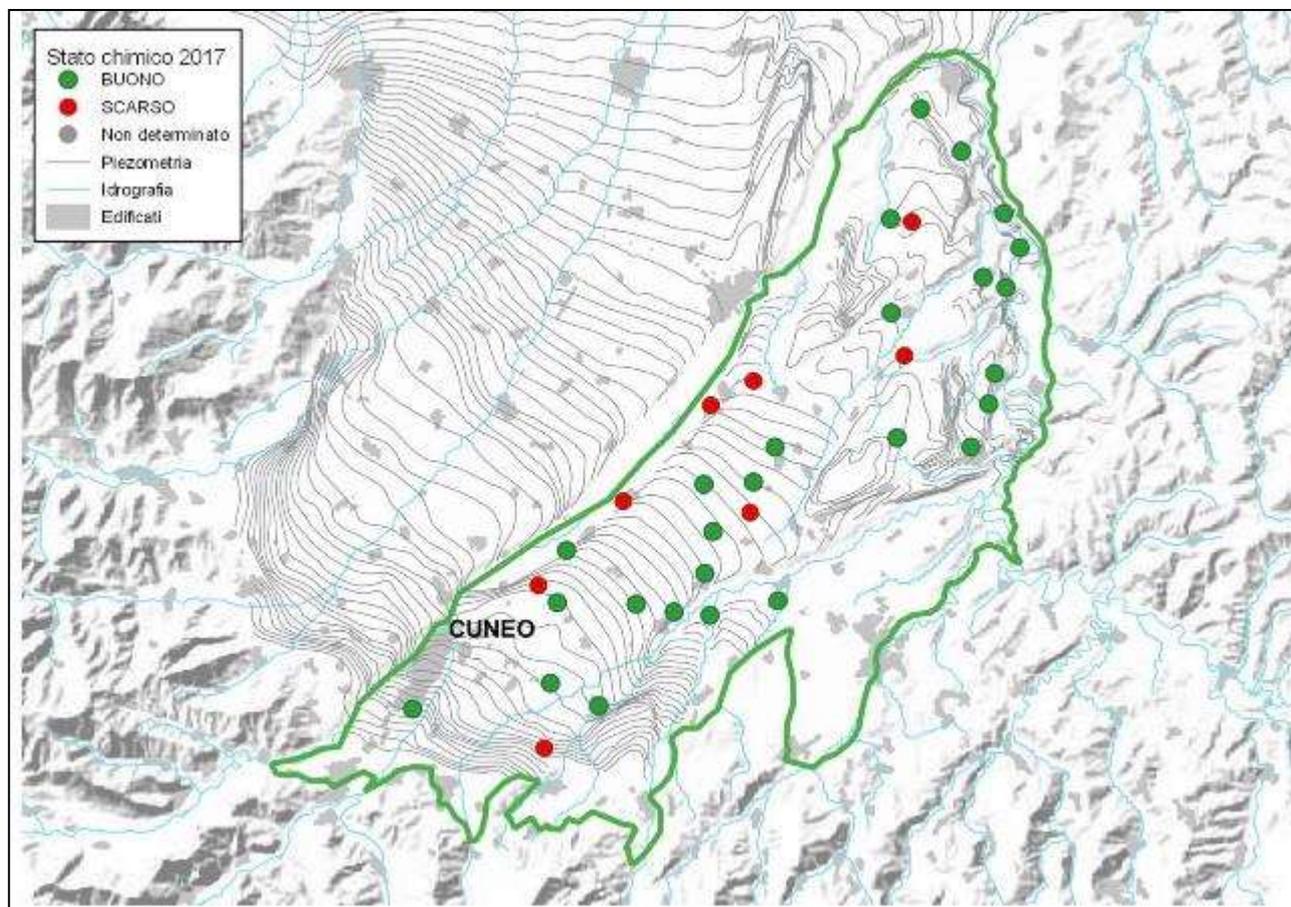


Figura 4.51 - Stato Chimico areale e puntuale 2017 nel GWB-S7

Tabella 4.20 - Comparazione Stato Chimico 2017 nel GWB-S7

GWB	Ipotesi di classificazione Triennio 2014-2016	LC	Stato 2017
GWB-S7	SCARSO	Alto	BUONO

Lo SC dell'anno 2017 di GWB-S7 (Figura 4.51 e Tabella 4.20) risulta BUONO, a differenza dello SC nel triennio 2014-2016, per le motivazioni enunciate nel capitolo 3.

Tabella 4.21 - Indicatori delle pressioni incidenti su GWB-S7

Codice Indicatore	Descrizione dell'Indicatore di Pressione	Pressione significativa
1.5	Puntuali - Siti contaminati, potenzialmente contaminati e siti produttivi abbandonati	No
1.6	Puntuali - Siti per lo smaltimento dei rifiuti	No
2.1	Diffuse - Dilavamento urbano (run off)	No
2.2	Diffuse - Dilavamento terreni agricoli (Agricoltura)	Sì
3	Prelievi/diversione di portata - Totale tutti gli usi	No

Esaminando la Tabella 4.21 si nota che per GWB-S7 risulta significativa unicamente la pressione relativa all'agricoltura.

4.10.1. **Nitrati**

Analogamente al GWB-S6 diversi punti di GWB-S7 risultano interessati dalla presenza dei Nitrati (Figura 4.52), sia come superamento dello SQA, che come impatto a livelli di concentrazione intermedia: range 10-25 mg/L e 25-50 mg/L. Questa situazione denota la presenza di cospicue attività antropiche agricole con un marcato effetto sullo SC, a conferma dell'analisi delle pressioni.

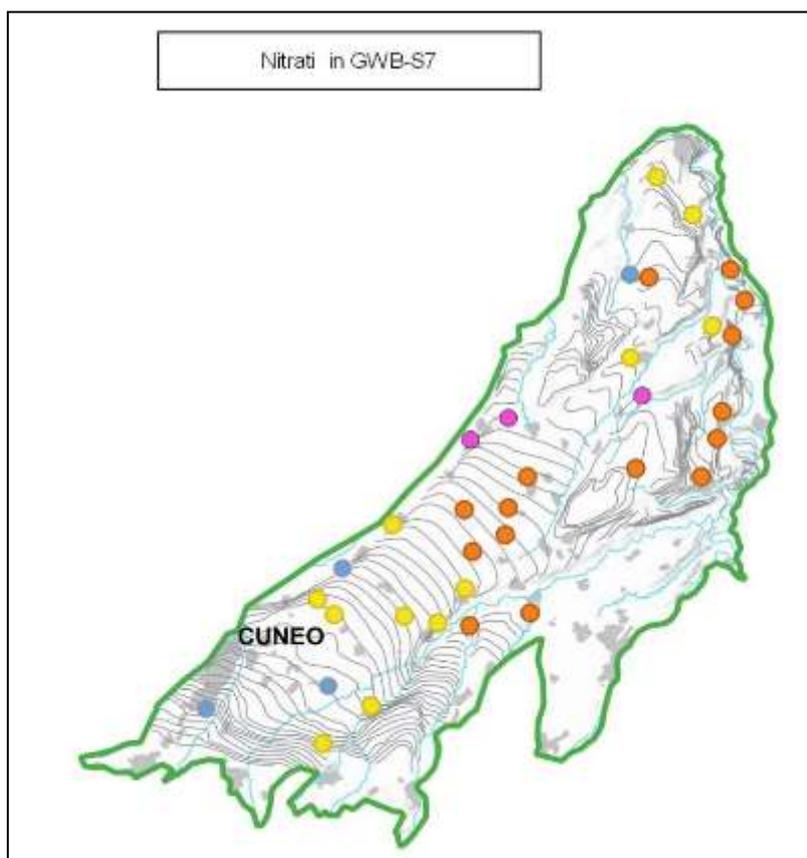


Figura 4.52 - Impatto e superamento SQA Nitrati in GWB-S7

4.10.2. **Pesticidi**

All'interno del GWB-S7, in accordo con quanto riscontrato per i Nitrati, si nota una notevole diffusione di Pesticidi, soprattutto nella parte centro-meridionale del corpo idrico (Figura 4.53), con tre superamenti del relativo SQA, a conferma della vocazione agricola del territorio. Le sostanze attive che hanno superato lo SQA sono Isoxaflutole e Metolaclor.

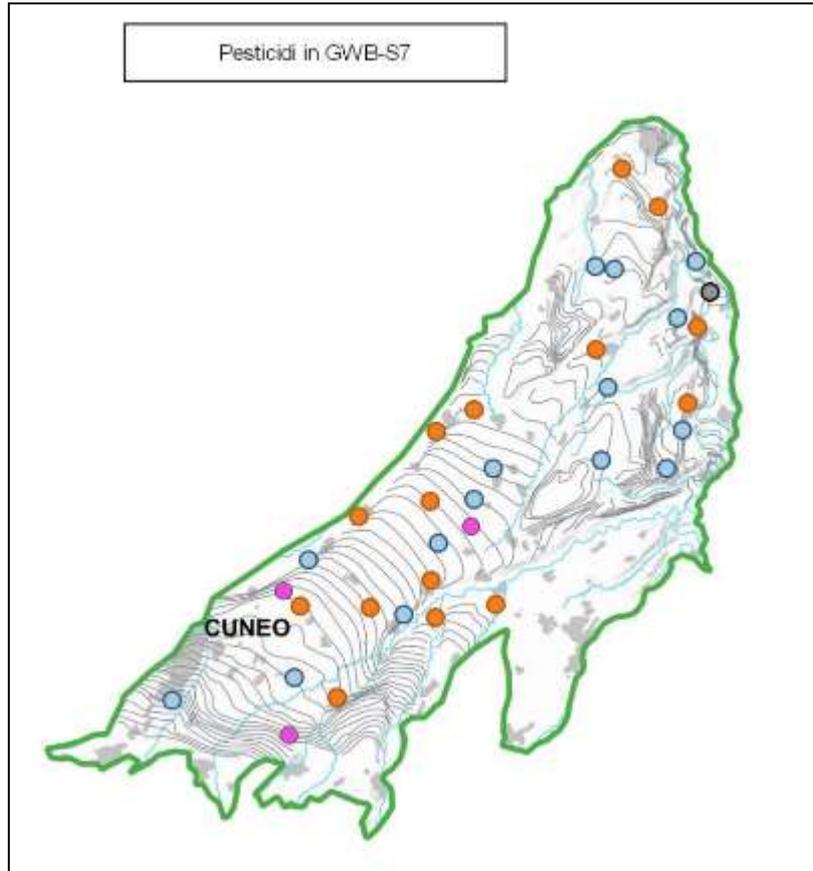


Figura 4.53 – Impatto e superamento SQA Pesticidi in GWB-S7

4.10.3. VOC

Nel 2017 la presenza di tali sostanze è risultata limitata a tre punti del GWB-S7 (figura 4.54), con superamento del VS, confermando che questo parametro non è una criticità per questo GWB, in accordo con l'analisi delle pressioni. Le sostanze che superano il VS sono il Triclorometano (Cloroformio) e la somma di Tricloroetene e Tetracloroetene.

4.10.4. Nichel

La presenza di questo metallo in GWB-S7 (Figura 4.55), appare limitata senza superamenti del VS.

4.10.5. Cromo esavalente

Anche per questo metallo i riscontri sono sporadici, soltanto due nei Comuni di Narzole e Novello, senza superamento del VS.

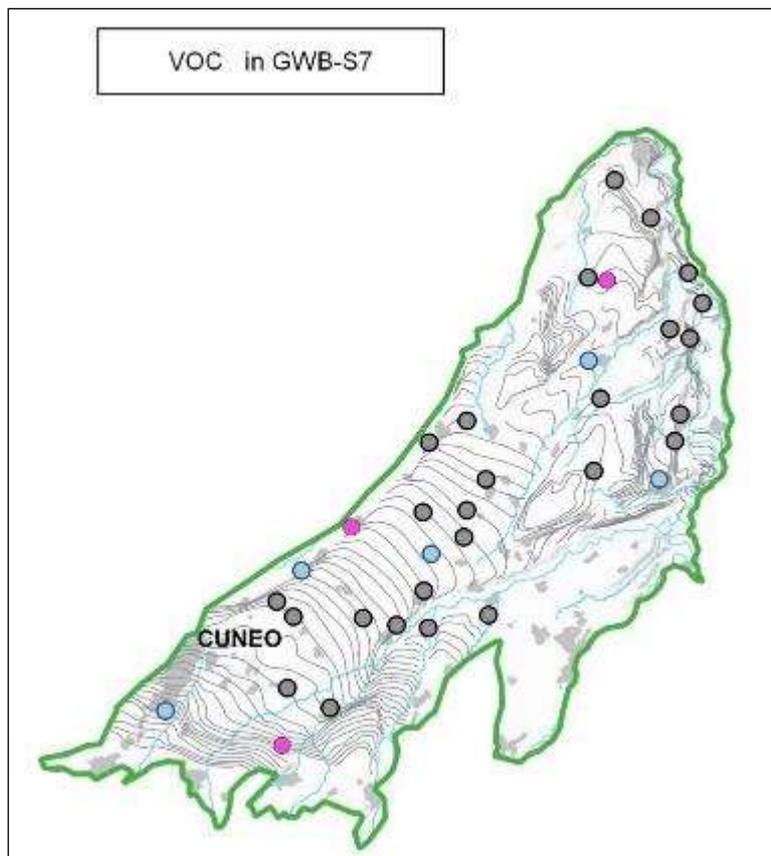


Figura 4.54 – Impatto e superamento VS VOC in GWB-S7

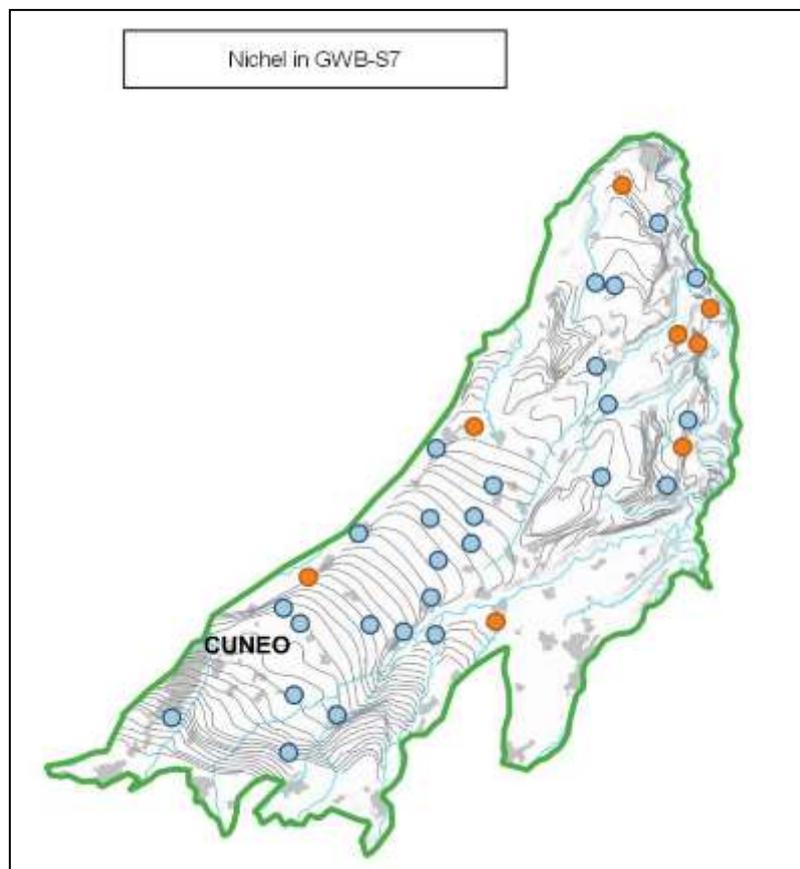


Figura 4.55 – Impatto Nichel in GWB-S7

4.11. **GWB-S8: Pianura Alessandrina in sinistra Tanaro**

Superficie: 124 km²

Punti di monitoraggio: 10

Programma di monitoraggio 2017: Operativo

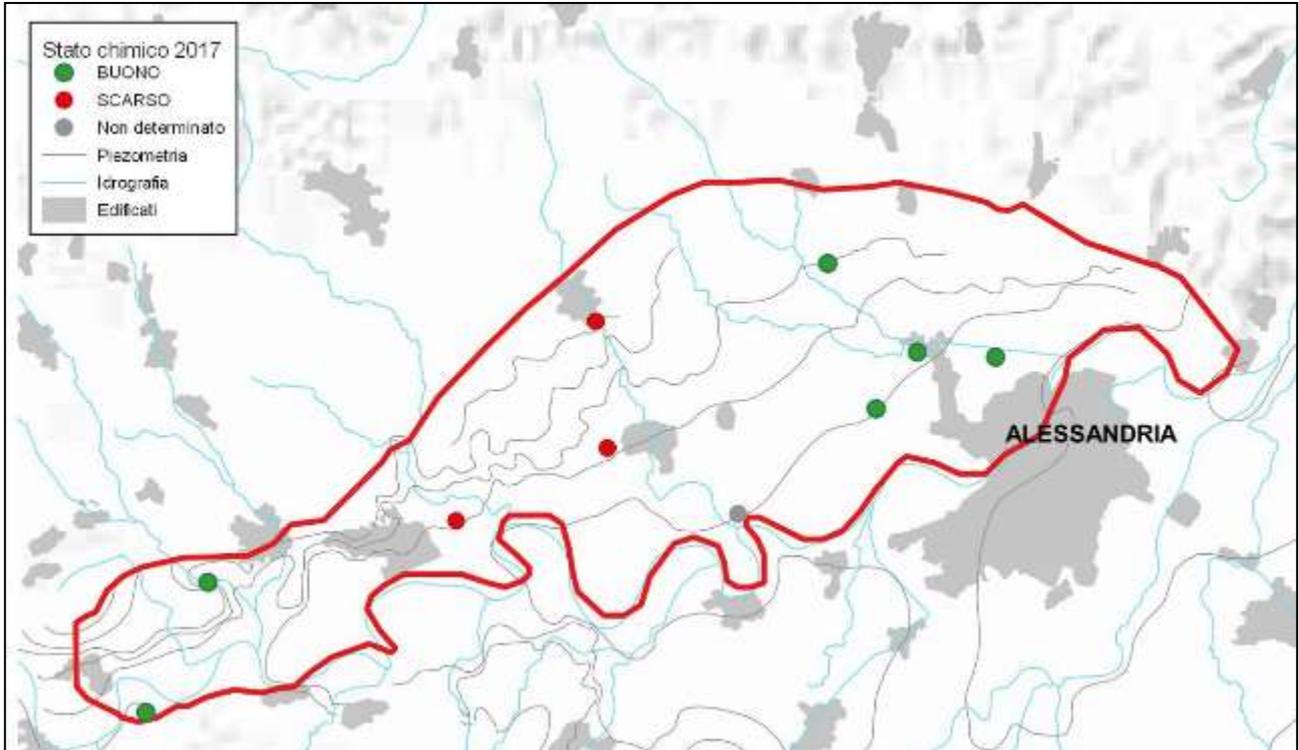


Figura 4.56- Stato Chimico areale e puntuale 2017 nel GWB-S8

Tabella 4.22 - Comparazione Stato Chimico 2017 nel GWB-S8

GWB	Ipotesi di classificazione Triennio 2014-2016	LC	Stato 2017
GWB-S8	SCARSO	Alto	SCARSO

Lo SC nell'anno 2017 di GWB-S8, analogamente al triennio 2014-2016 (Figura 4.56 e Tabella 4.22) risulta SCARSO con un andamento sostanzialmente costante ed un LC alto, che denota un giudizio di stato consolidato negli anni.

La sostanza che ha causato lo SC Scarso nel GWB-S8, in accordo con quanto espresso nel capitolo 3, risulta essere il Cromo esavalente.

Tabella 4.23 - Indicatori delle pressioni incidenti su GWB-S8

Codice Indicatore	Descrizione dell'Indicatore di Pressione	Pressione significativa
1.5	Puntuali - Siti contaminati, potenzialmente contaminati e siti produttivi abbandonati	No
1.6	Puntuali - Siti per lo smaltimento dei rifiuti	Sì
2.1	Diffuse - Dilavamento urbano (run off)	No
2.2	Diffuse - Dilavamento terreni agricoli (Agricoltura)	Sì
3	Prelievi/diversione di portata - Totale tutti gli usi	No

Esaminando la Tabella 4.23 si nota che per GWB-S8 risultano significative le pressioni relative alla presenza di siti per lo smaltimento dei rifiuti e all'agricoltura.

4.11.1. **Nitrati**

Poco più della metà dei punti all'interno di GWB-S8 risultano interessati da Nitrati (Figura 4.57) con presenza a livelli di concentrazione intermedia e un superamento dello SQA nel Comune di Quargento, confermando l'incidenza di pressioni di tipo agricolo per tale area.

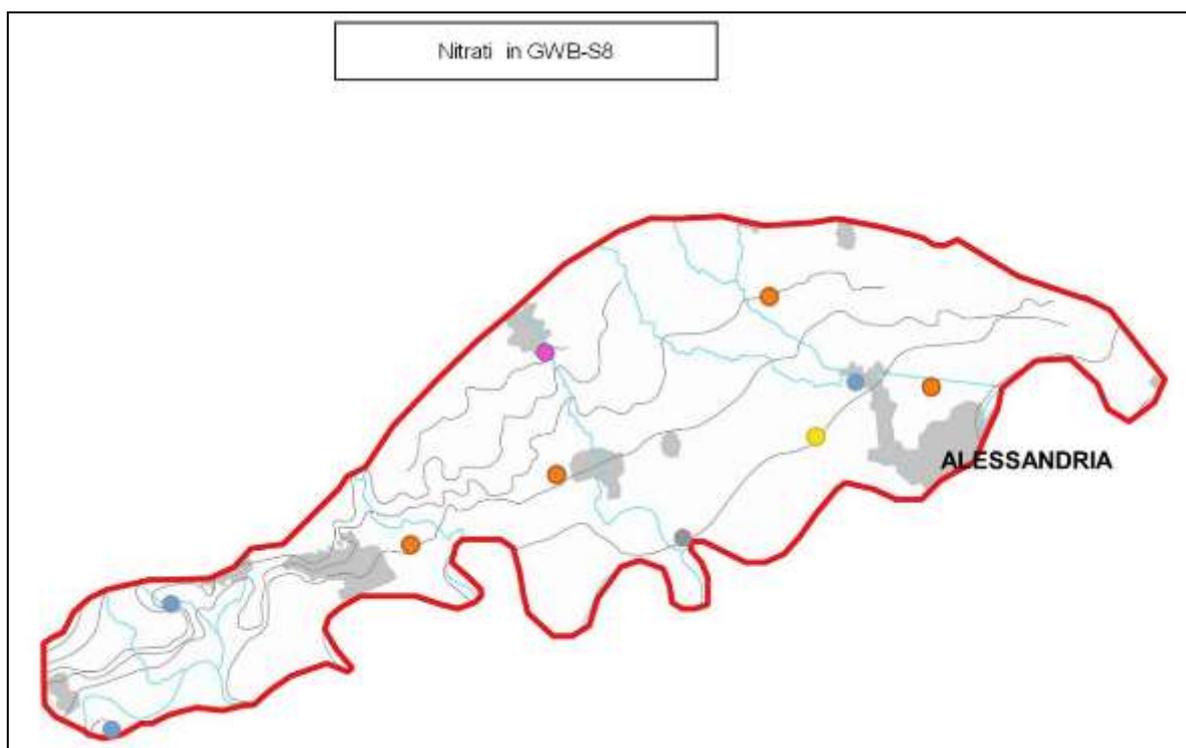


Figura 4.57– Impatto e superamento SQA Nitrati in GWB-S8

4.11.2. Pesticidi

Nel 2017 è stata registrata la presenza di queste sostanze solo in una stazione di monitoraggio del Comune di Alessandria, con concentrazioni inferiori allo SQA.

4.11.3. VOC

Nel 2017 i VOC sono presenti in un solo punto del GWB-S8 situato nei pressi del Comune di Alessandria, senza superamento del VS.

4.11.4. Nichel

In GWB-S8 si osserva la presenza di Nichel nella maggior parte dei punti, in concentrazioni inferiori al VS (Figura 4.58). Anche in questo caso, come per altri corpi idrici sotterranei visti in precedenza, si può ipotizzare un'origine naturale del metallo.

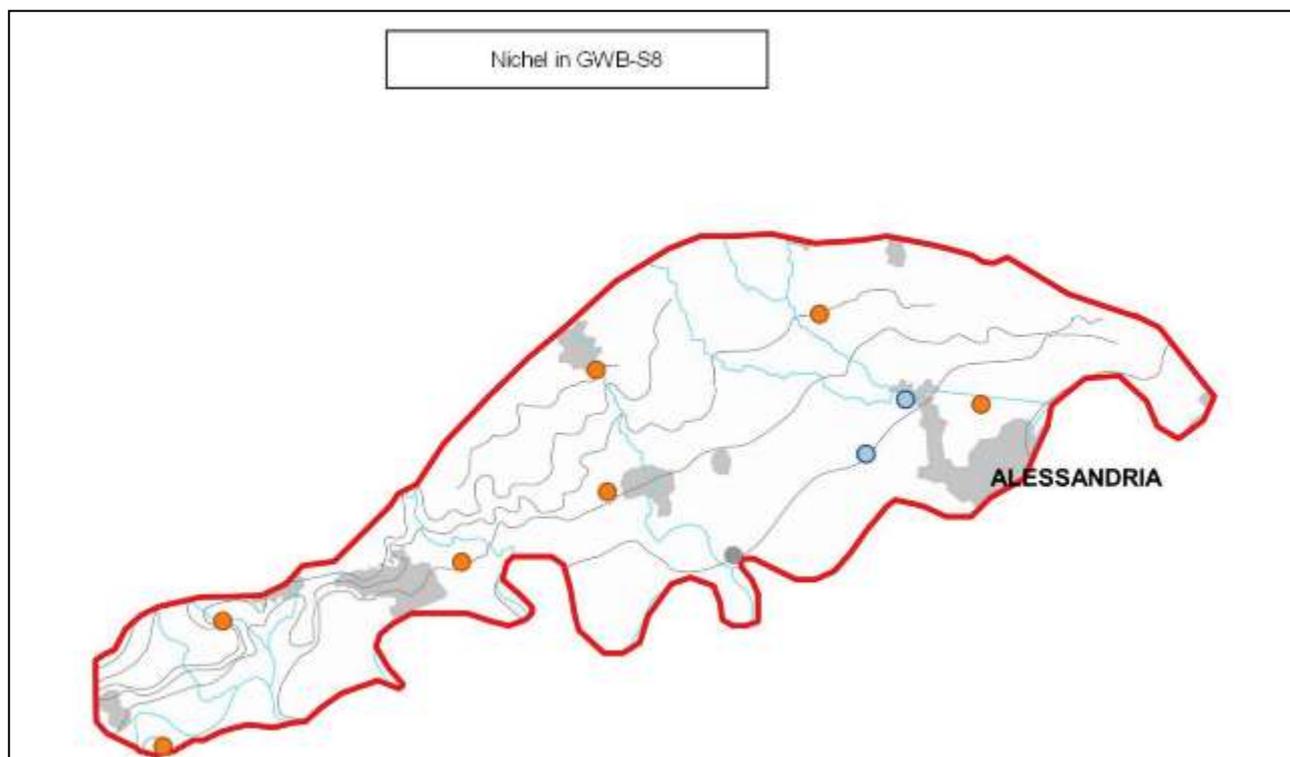


Figura 4.58 – Impatto Nichel in GWB-S8

4.11.5. Cromo esavalente

Nel GWB-S8 si rileva la presenza del Cromo esavalente (Figura 4.59) in quattro punti, in due dei quali, nei Comuni di Felizzano e Solero, si riscontra il superamento del relativo VS. Sussistono indicazioni fondate che la presenza e l'anomalia di Cromo esavalente possa essere di origine naturale, anche se le caratteristiche dei dati analitici delle serie storiche disponibili non consentono l'implementazione del procedimento per il calcolo del VF.

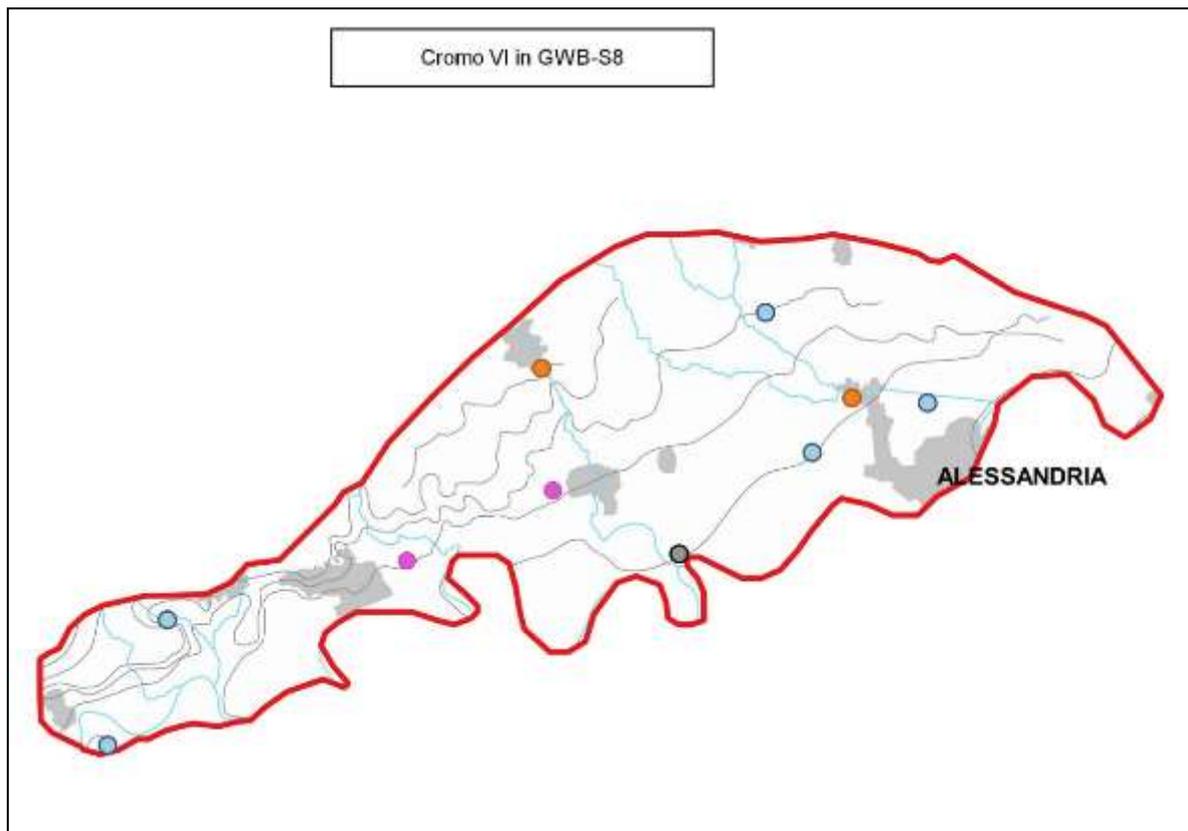


Figura 4.59 – Impatto e superamento VS Cromo VI in GWB-S8

4.12. **GWB-S9: Pianura Alessandrina in destra Tanaro**

Superficie: 1066 km²

Punti di monitoraggio: 51

Programma di monitoraggio 2017: Operativo

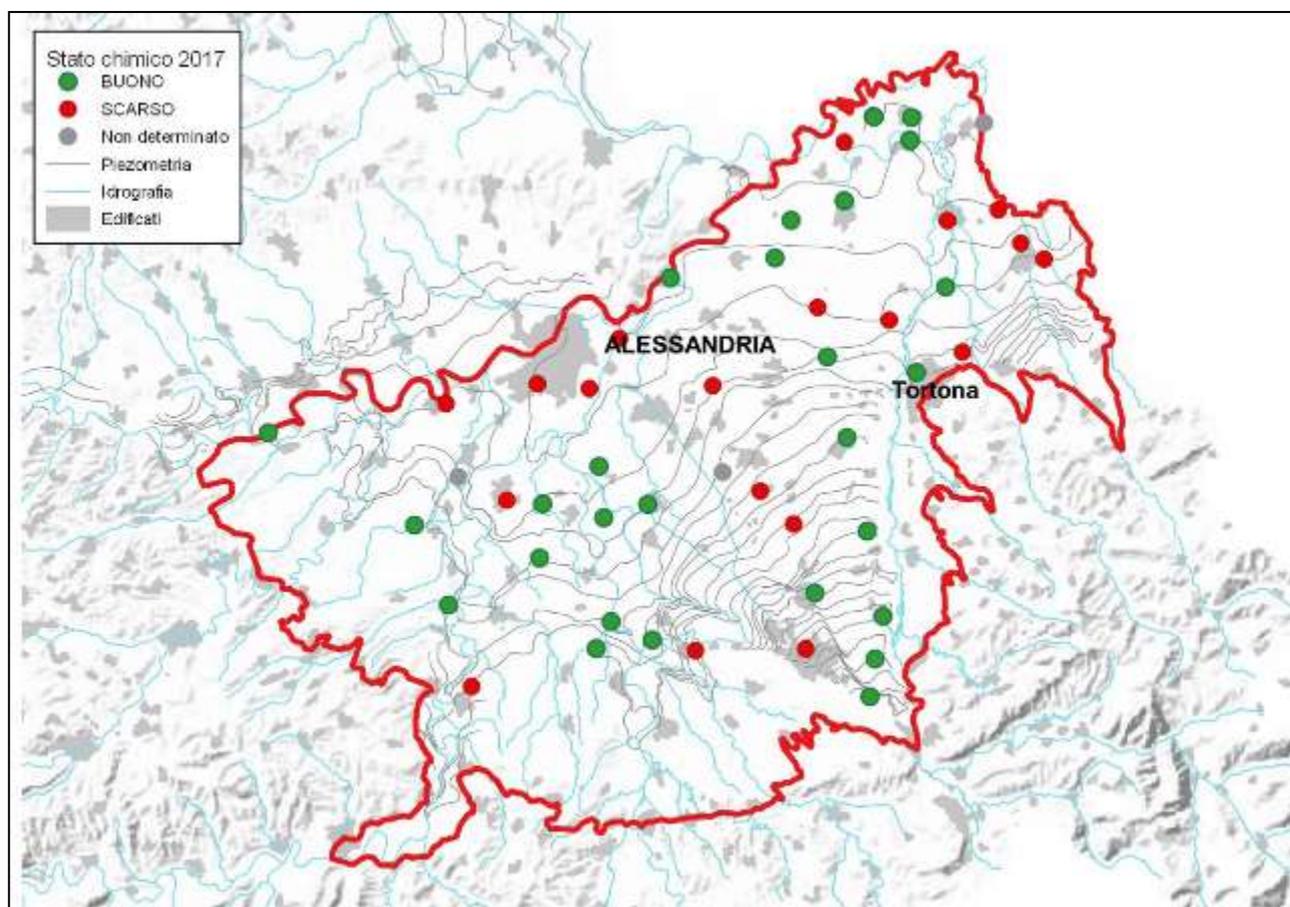


Figura 4.60 - Stato Chimico areale e puntuale 2017 nel GWB-S9

Tabella 4.24 - Comparazione Stato Chimico 2017 nel GWB-S9

GWB	Ipotesi di classificazione Triennio 2014-2016	LC	Stato 2017
GWB-S9	SCARSO	Alto	SCARSO

Lo SC di GWB-S9 dell'anno 2017, analogamente a quello del triennio 2014-2016 (Figura 4.60 e Tabella 4.24) risulta SCARSO con un andamento sostanzialmente costante come dimostrato da un alto LC.

La sostanza che ha causato lo SC Scarso nel GWB-S9, in accordo con quanto espresso nel capitolo 3, risulta essere il Cromo esavalente.

Tabella 4.25 - Indicatori delle pressioni incidenti su GWB-S9

Codice Indicatore	Descrizione dell'Indicatore di Pressione	Pressione significativa
1.5	Puntuali - Siti contaminati, potenzialmente contaminati e siti produttivi abbandonati	Sì
1.6	Puntuali - Siti per lo smaltimento dei rifiuti	Sì
2.1	Diffuse - Dilavamento urbano (run off)	No
2.2	Diffuse - Dilavamento terreni agricoli (Agricoltura)	Sì
3	Prelievi/diversione di portata - Totale tutti gli usi	No

Esaminando la Tabella 4.25 si nota che per GWB-S9 risultano significative le pressioni relative alla presenza di siti contaminati, siti per lo smaltimento dei rifiuti e la pressione relativa all'agricoltura.

4.12.1. Nitrati

La presenza di Nitrati è diffusa in tutto il GWB-S9 (Figura 4.61), rappresentando una criticità per questo corpo idrico, con numerosi superamenti dello SQA concentrati principalmente nella parte centro-orientale del corpo idrico.

Anche nelle zone rimanenti sono numerosi i riscontri di Nitrati a livelli di concentrazioni intermedie (10-25 mg/L e 25-50 mg/L). Tutto ciò convalida l'analisi delle pressioni per quanto concerne il ruolo della componente agricola.

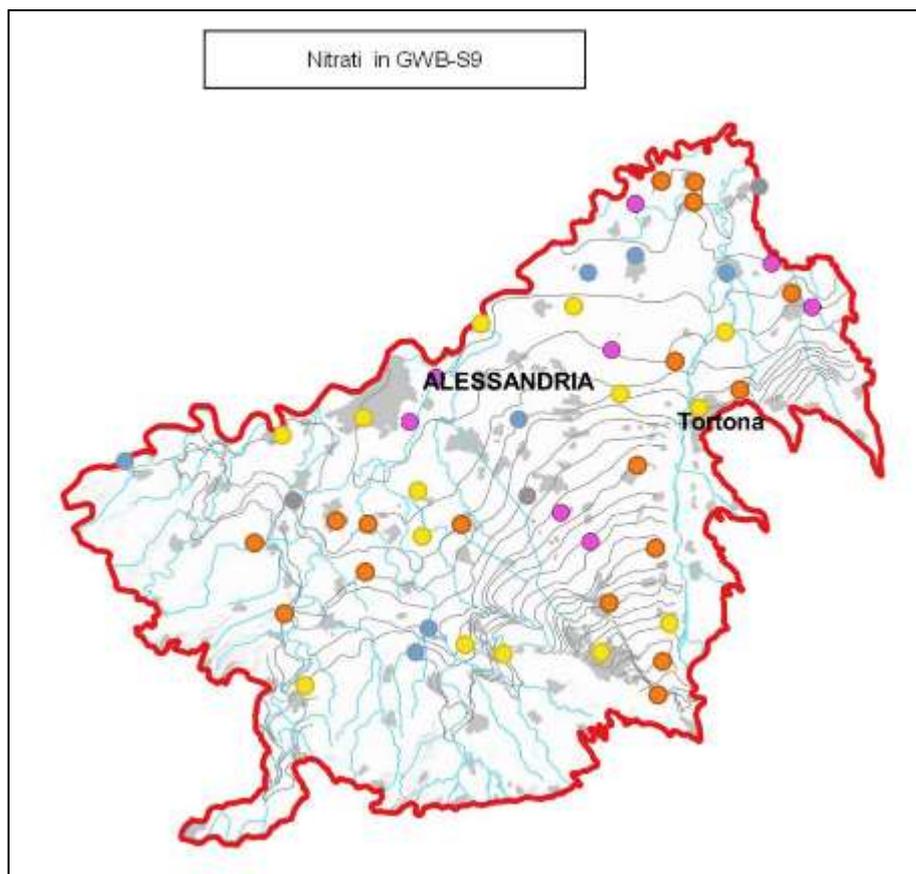


Figura 4.61 - Impatto e superamento SQA Nitrati in GWB-S9

4.12.2. Pesticidi

Nel 2017 i riscontri di queste sostanze nel GWB-S9 (Figura 4.62) sono diminuiti, infatti vengono rilevati in pochi punti sparsi nel corpo idrico e senza alcun superamento dello SQA.

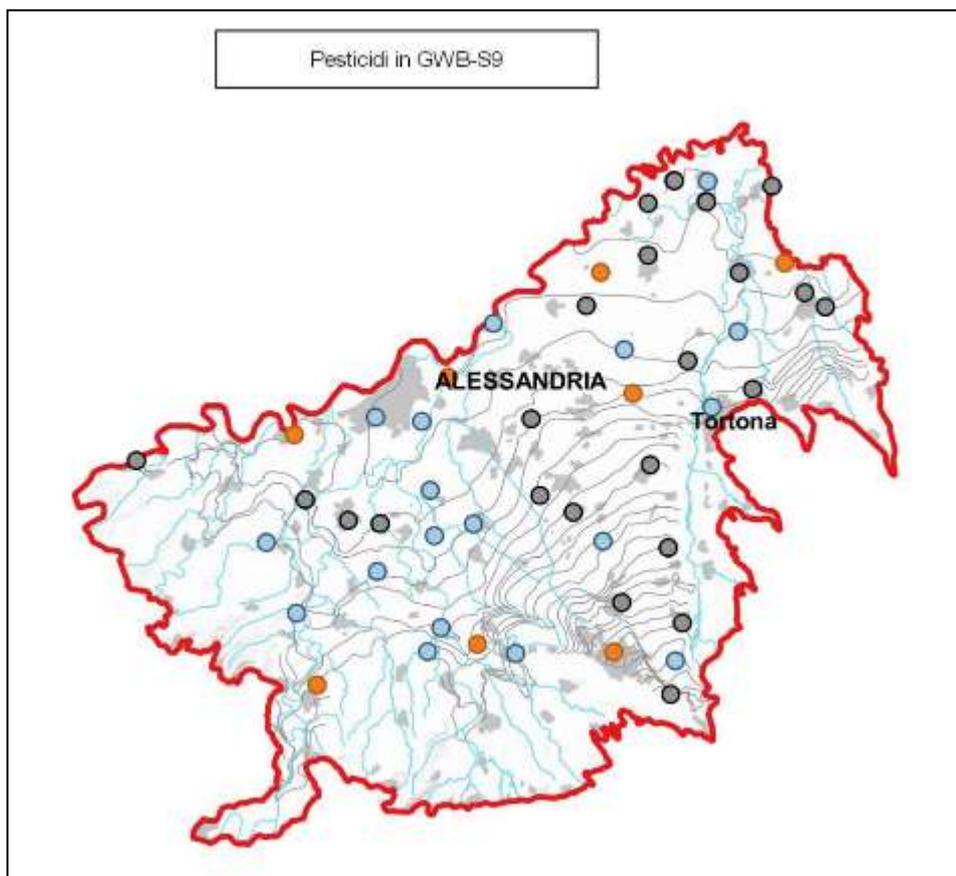


Figura 4.62 - Impatto Pesticidi in GWB-S9

4.12.3. VOC

Questi composti sono presenti essenzialmente in corrispondenza delle zone urbanizzate di Alessandria, Tortona e Novi Ligure, dove risiedono importanti poli industriali e commerciali (Figura 4.63). I VOC non rappresentano una criticità per questo corpo idrico, infatti sono stati ricercati solo nei pochi punti nei quali sono stati riscontrati nell'anno di monitoraggio di sorveglianza 2016.

I composti che hanno superato il VS sono il Triclorometano (Cloroformio) e la somma di Tricloroetene e Tetracloroetene.

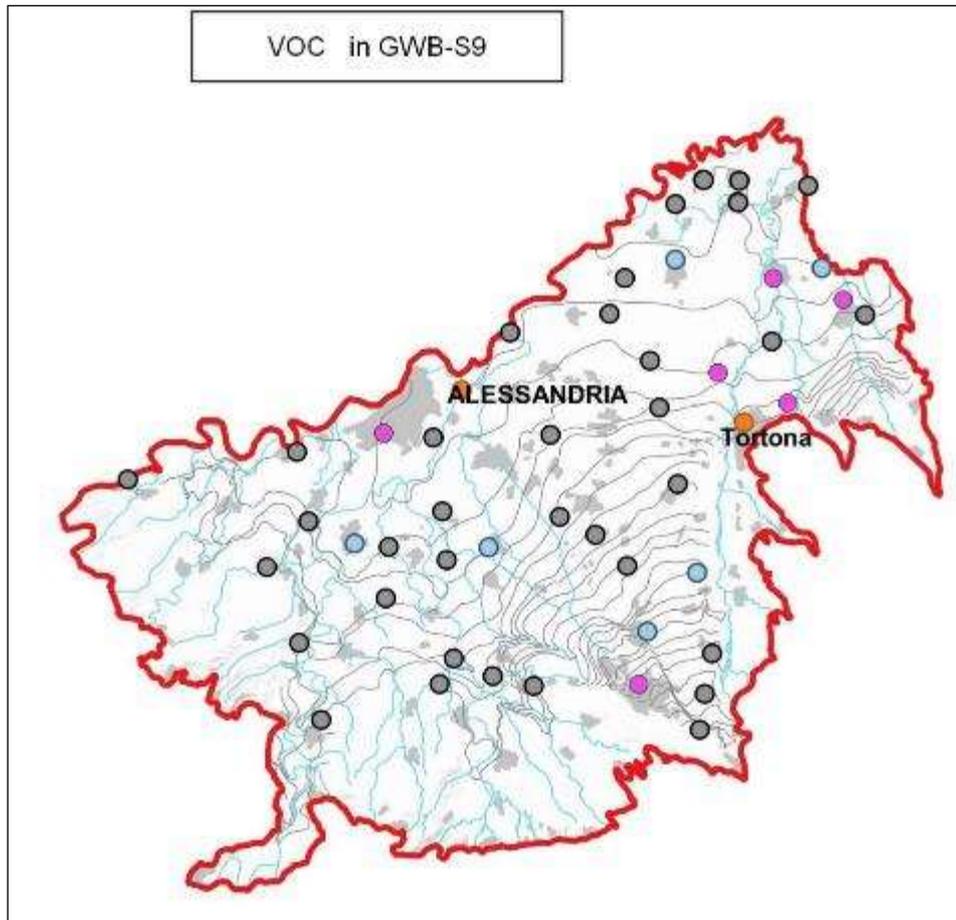


Figura 4.63 – Impatto e superamento VS VOC in GWB-S9

4.12.4. Nichel

Questo metallo compare in modo generalizzato nella grande maggioranza dei punti nell'ambito del GWB-S9 (Figura 4.64), anche se senza superamenti del VS. Il GWB-S9 è stato oggetto dello studio "Definizione dei valori di fondo naturale per i metalli nelle acque sotterranee come previsto dalla Direttiva 2006/118/CE e dal Decreto Legislativo 16 marzo 2009 n.30" che ha permesso d'individuare al suo interno una "superficie areale indicativa" sulla quale è stato stimato il valore limite superiore delle concentrazioni di Nichel associabile al Valore di Fondo Naturale (VF) nell'area d'interesse nell'intervallo 21,9-35,3 µg/L (Figura 4.65).

Poiché nel 2017 non vi sono stati superamenti del VS in nessun punto, l'adozione del nuovo VS pari al VF non comporterebbe un miglioramento dello SC generale a livello di GWB.

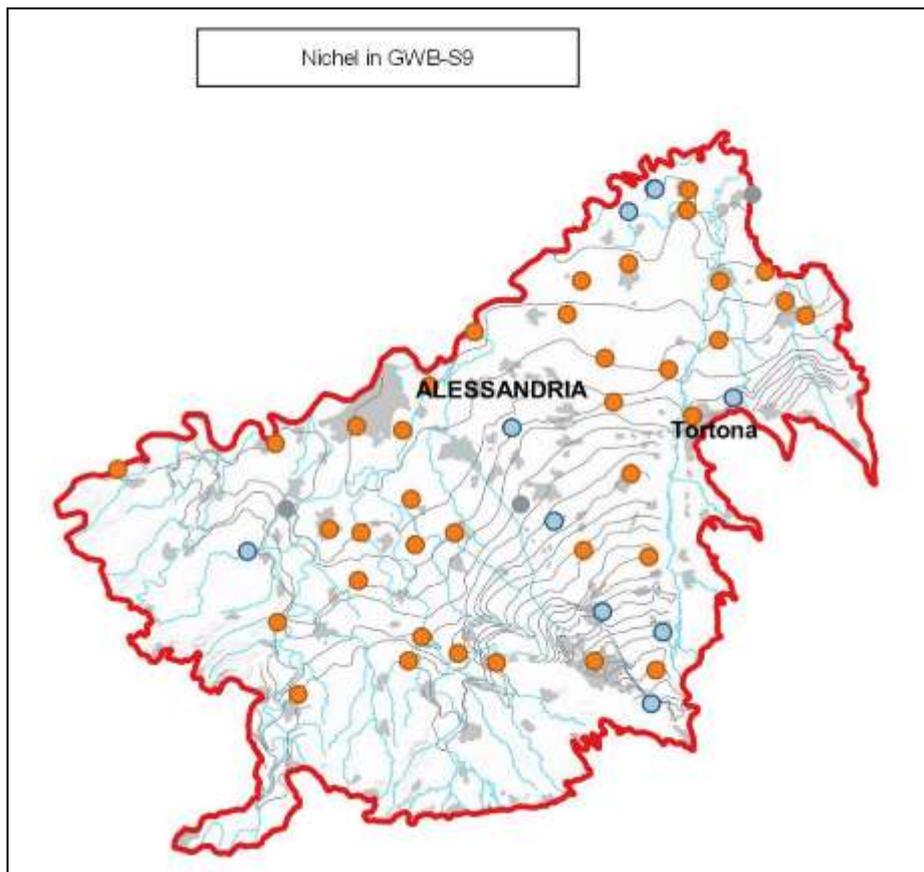


Figura 4.64 - Impatto Nichel in GWB-S9

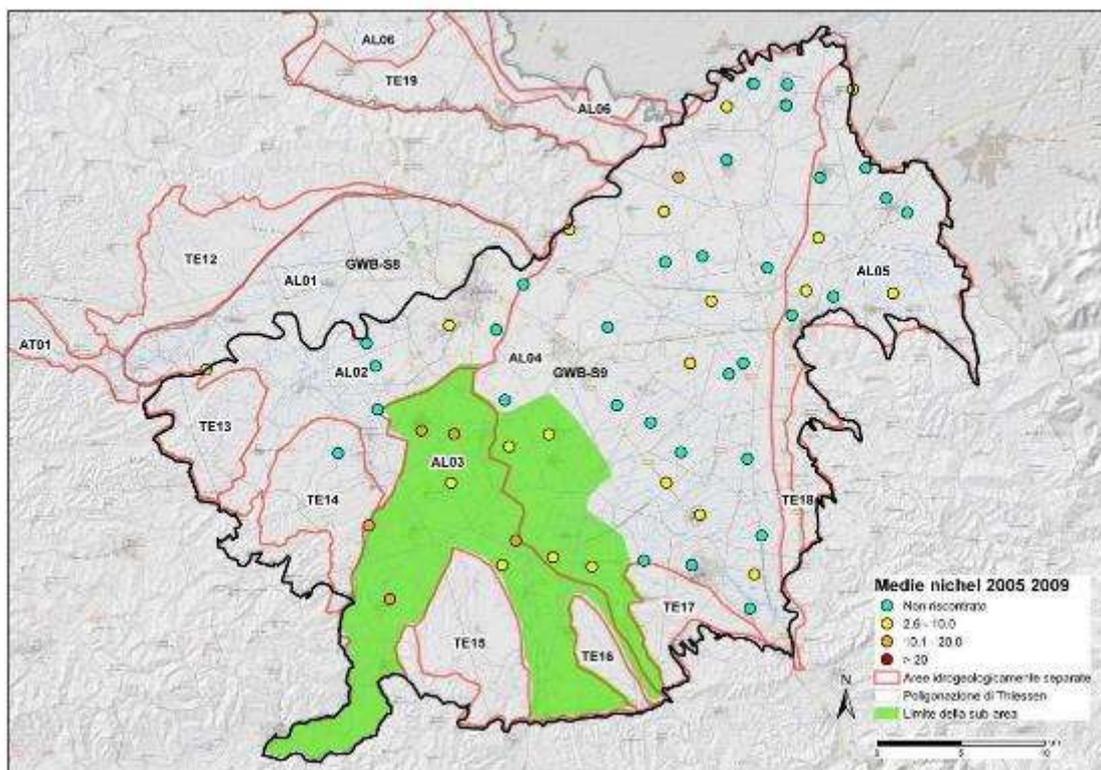


Figura 4.65 - Individuazione superficie areale indicativa per il calcolo del VF Nichel

4.12.5. Cromo esavalente

La diffusione del Cromo esavalente è consistente all'interno del GWB-S9 (Figura 4.66), in particolare nel settore centrale e nella zona Nord-Est, sia come superamenti del VS che come riscontro del metallo.

L'interpretazione del fenomeno risulta alquanto complessa, dato che all'interno del GWB coesistono situazioni dove potrebbe essere compatibile un contributo naturale in aree assolutamente prive di pressioni industriali-commerciali insieme ad altre zone interessate da insediamenti industriali. Spesso si assiste ad una configurazione a "scacchiera" delle fonti di pressione dove l'ubicazione casuale dei punti di monitoraggio, rispetto ai percorsi di circolazione idrica sotterranea potenzialmente influenzati dall'una o dall'altra situazione, rende ancora più problematica l'interpretazione del fenomeno. Questo aspetto è stato affrontato nell'ambito dello studio "Definizione dei valori di fondo naturale per i metalli nelle acque sotterranee come previsto dalla Direttiva 2006/118/CE e dal Decreto Legislativo 16 marzo 2009 n.30" che analogamente al Nichel ha permesso di individuare una "superficie areale indicativa" all'interno di GWB-S9 sulla quale è stato stimato il valore limite superiore delle concentrazioni di Cromo esavalente associabile al Valore di Fondo Naturale (VF) nell'area d'interesse nell'intervallo 16,2-19,2 µg/L. (Figura 4.67).

Essendo questo parametro la causa del declassamento dello SC del corpo idrico, se si utilizzasse come VS il VF stimato, questo comporterebbe un miglioramento dello SC del GWB.

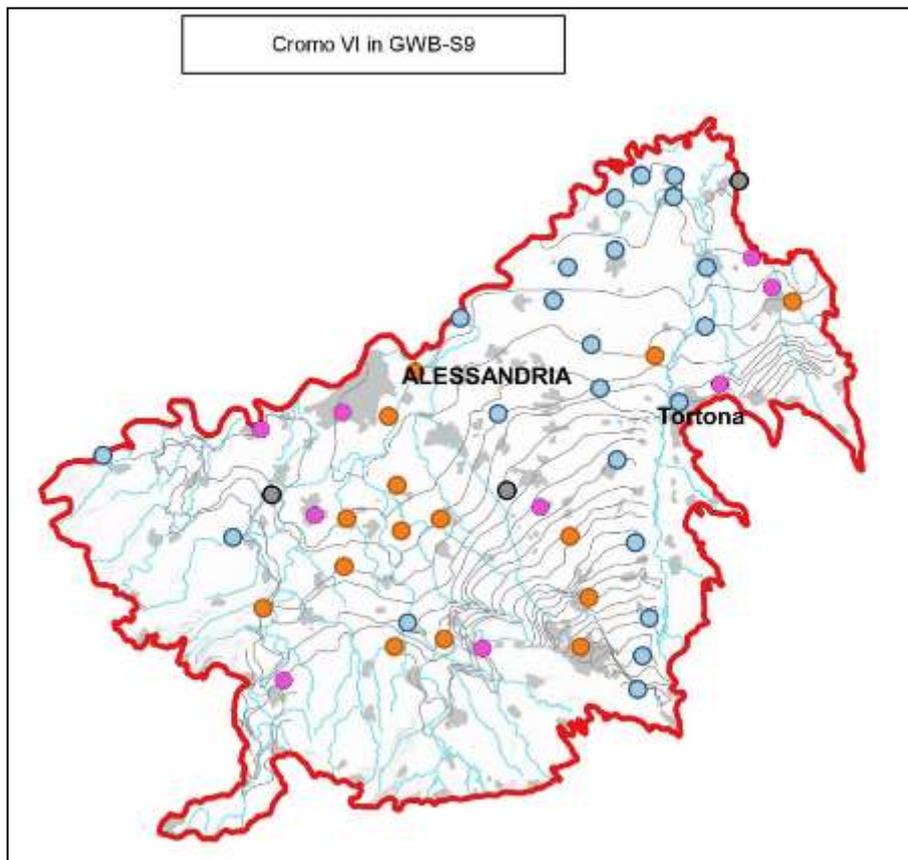


Figura 4.66 - Impatto e superamento VS Cromo VI in GWB-S9

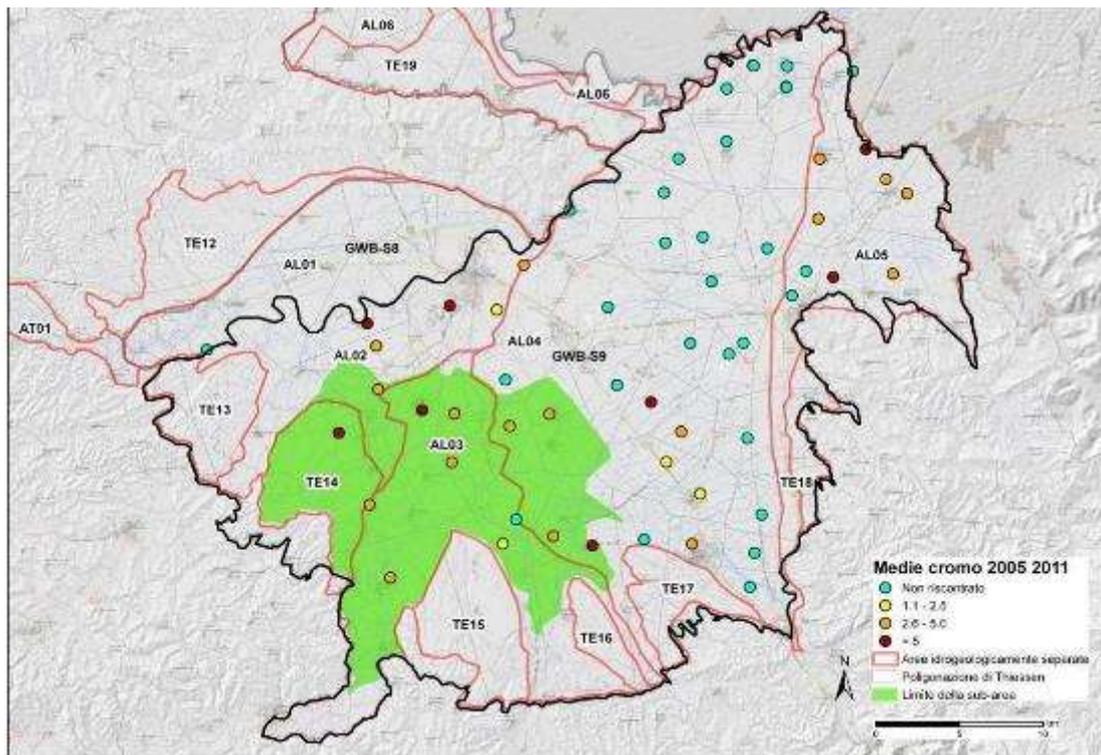


Figura 4.67 - Individuazione superficie areale indicativa per il calcolo del VF Cromo VI

4.13. GWB-S10: Pianura Casalese

Superficie: 210 km²

Punti di monitoraggio: 12

Programma di monitoraggio 2017: Operativo

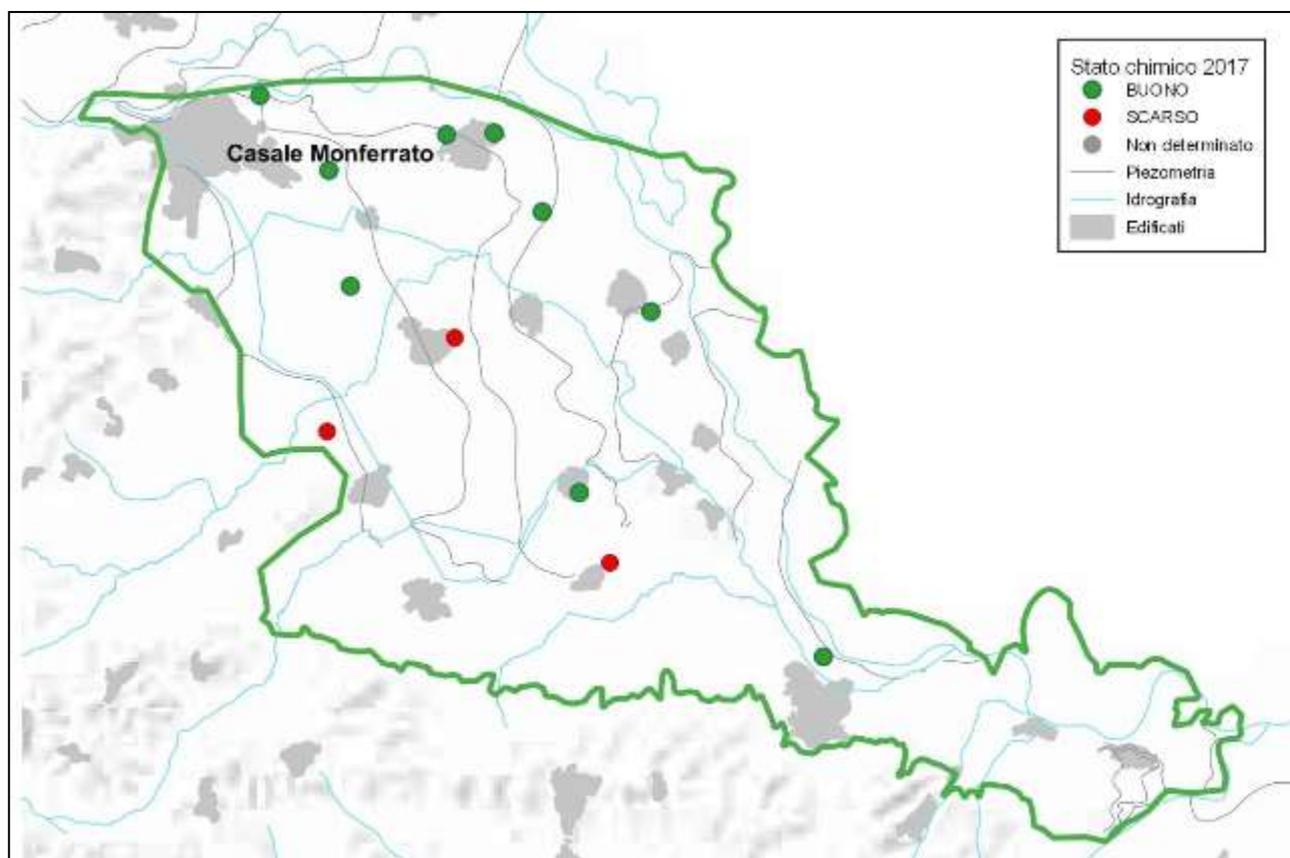


Figura 4.68 - Stato Chimico areale e puntuale 2017 nel GWB-S10

Tabella 4.26 - Comparazione Stato Chimico 2017 nel GWB-S10

GWB	Ipotesi di classificazione Triennio 2014-2016	LC	Stato 2017
GWB-S10	SCARSO	Alto	BUONO

Lo SC di GWB-S10 nell'anno 2017 risulta BUONO, contrariamente al triennio 2014-2016 (Figura 4.68 e Tabella 4.26), per i motivi espressi nel capitolo 3.

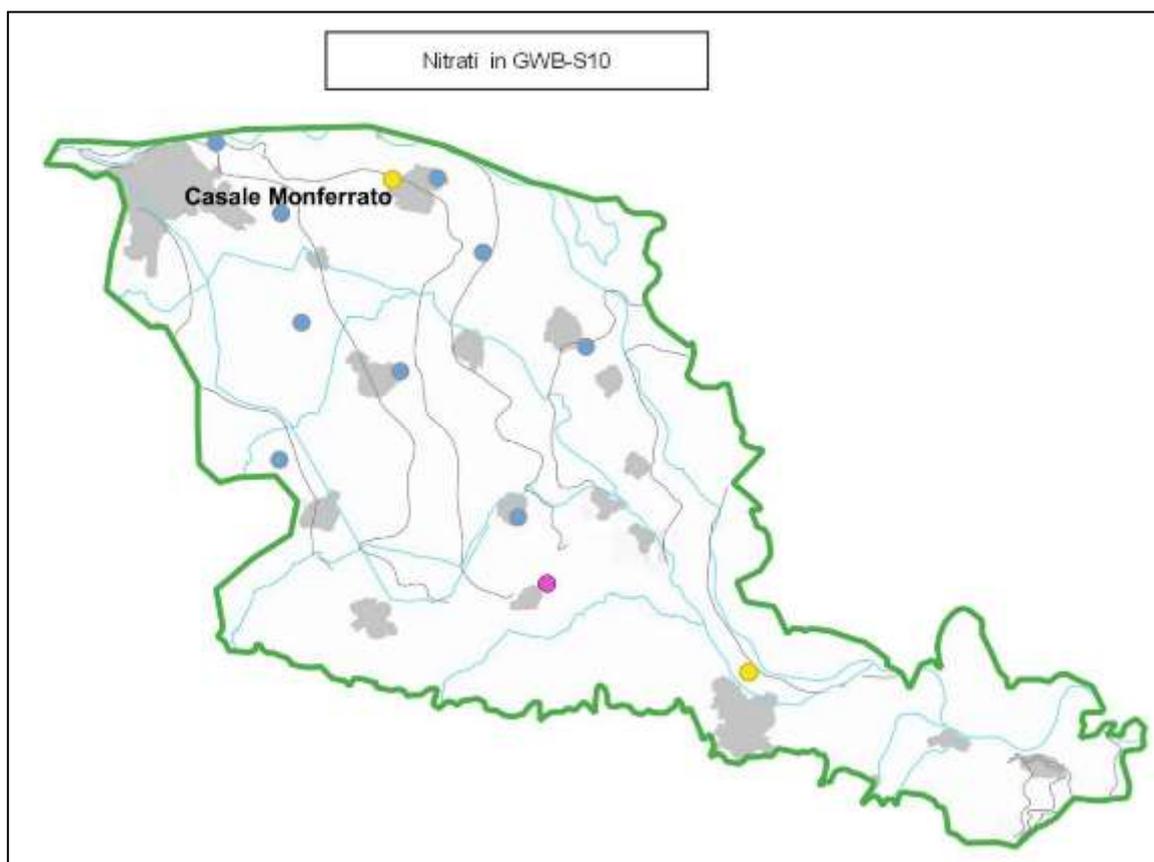
Tabella 4.27 - Indicatori delle pressioni incidenti su GWB-S10

Codice Indicatore	Descrizione dell'Indicatore di Pressione	Pressione significativa
1.5	Puntuali - Siti contaminati, potenzialmente contaminati e siti produttivi abbandonati	No
1.6	Puntuali - Siti per lo smaltimento dei rifiuti	Sì
2.1	Diffuse - Dilavamento urbano (run off)	No
2.2	Diffuse - Dilavamento terreni agricoli (Agricoltura)	Sì
3	Prelievi/diversione di portata - Totale tutti gli usi	No

Esaminando la Tabella 4.27 si nota che per GWB-S10 risultano significative le pressioni relative alla presenza di siti per lo smaltimento dei rifiuti e all'agricoltura.

4.13.1. **Nitrati**

La presenza di questo parametro nel GWB-S10, come emerge dall'esame della Figura 4.69, è molto esigua, in quanto sussiste un unico pozzo dove si verifica il superamento dello SQA (Valenza Po), mentre nel resto del GWB vi sono solo due punti con concentrazioni relative all'intervalli medio basso 10-25 mg/L.

**Figura 4.69 - Impatto e superamento SQA Nitrati in GWB-S10**

4.13.2. **Pesticidi**

La presenza dei Pesticidi in GWB-S10 (Figura 4.70) è distribuita nel settore nord, con un superamento dello SQA nel Comune di Borgo San Martino. La sostanza che supera lo SQA è il Bentazone.

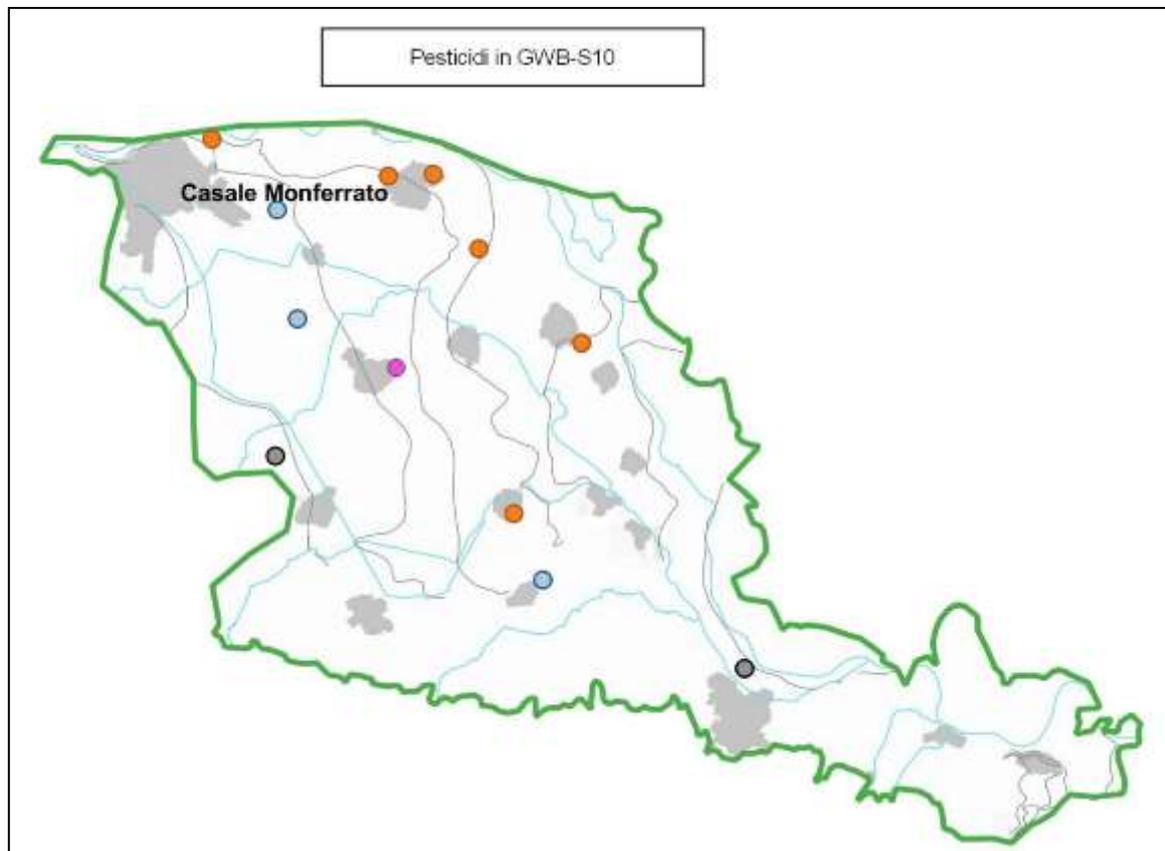


Figura 4.70 - Impatto e superamento SQA Pesticidi in GWB-S10

4.13.3. **VOC**

La presenza di tali sostanze (Figura 4.71) è maggiormente diffusa nel settore centro-nord di GWB-S10, dove si riscontrano due superamenti del VS nei Comuni di Borgo san Martino e di Occimiano, presumibilmente dove sono maggiormente presenti le pressioni antropiche. Le sostanze che superano il VS sono Triclorometano e la somma Tetracloroetilene + Tricloroetilene.

4.13.4. **Nichel**

La presenza di questo metallo appare diffusa in tutto il GWB-S10, interessando la totalità dei punti monitorati, senza evidenziare tuttavia superamenti del VS (Figura 4.72). Anche in questo caso è presumibile ipotizzare un'origine naturale, ma le concentrazioni di Nichel risultano comunque al di sotto del VS, per cui risulterebbe superfluo implementare una procedura per il calcolo dei VF.

4.13.5. **Cromo esavalente**

In GWB-S10 nel 2017 si osservano solo due riscontri di questa sostanza, nei Comuni di Frassineto Po e Valenza, con concentrazioni inferiori al VS.

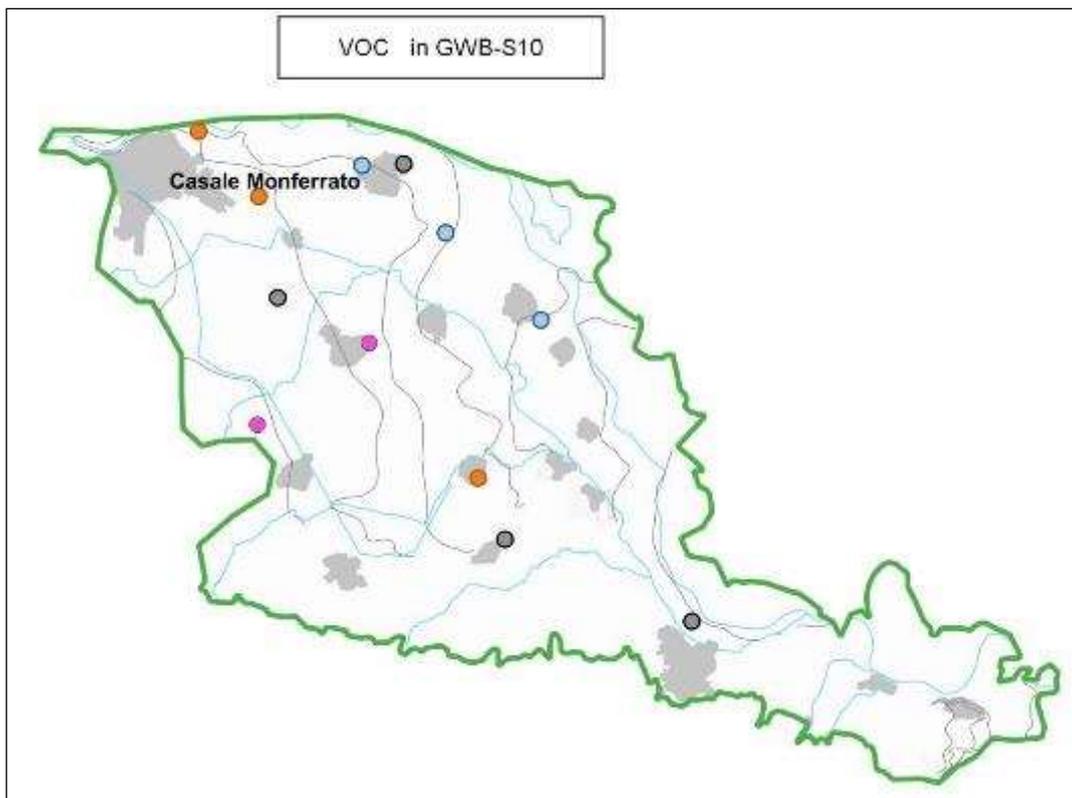


Figura 4.71 - Impatto e superamento VS VOC in GWB-S10

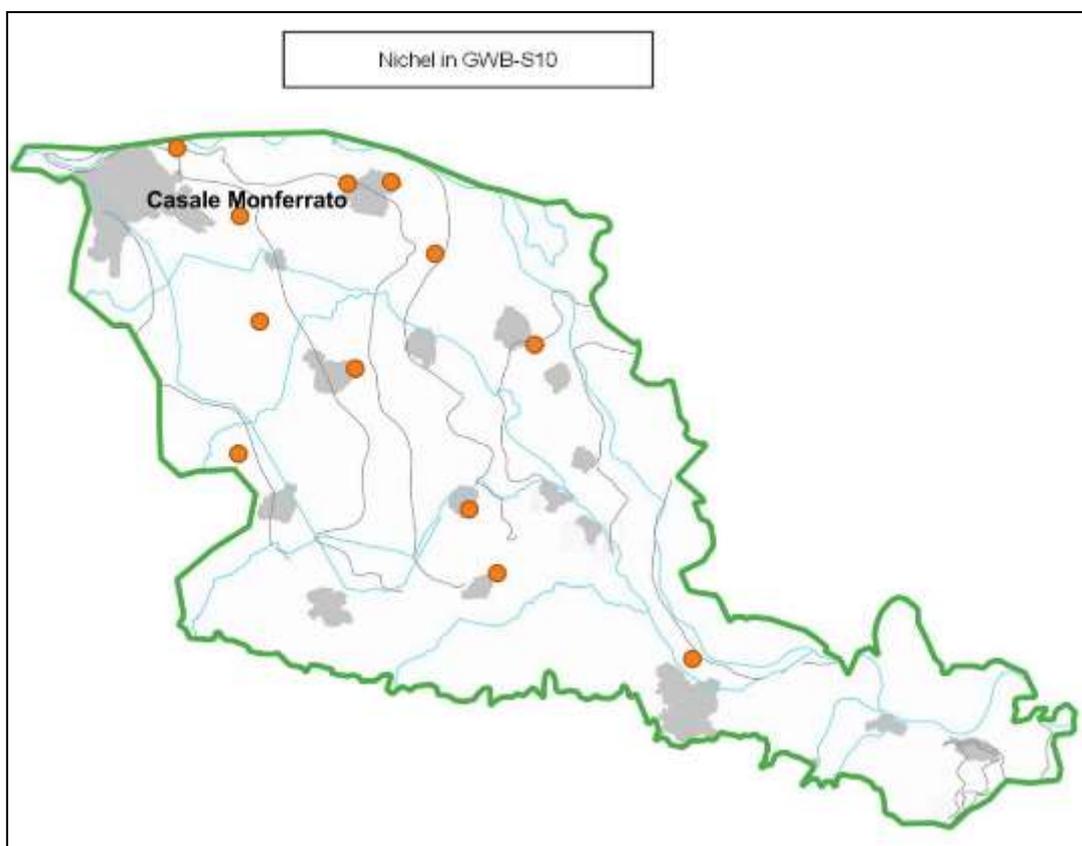


Figura 4.72 – Impatto Nichel in GWB-S10

5. MONOGRAFIE GWB SUPERFICIALI FONDOVALLE ALPINI/APPENNINICI

5.1. GWB-FTA: Fondovalle Tanaro

Superficie: 168 km²

Punti di monitoraggio: 35

Programma di monitoraggio 2017: Operativo

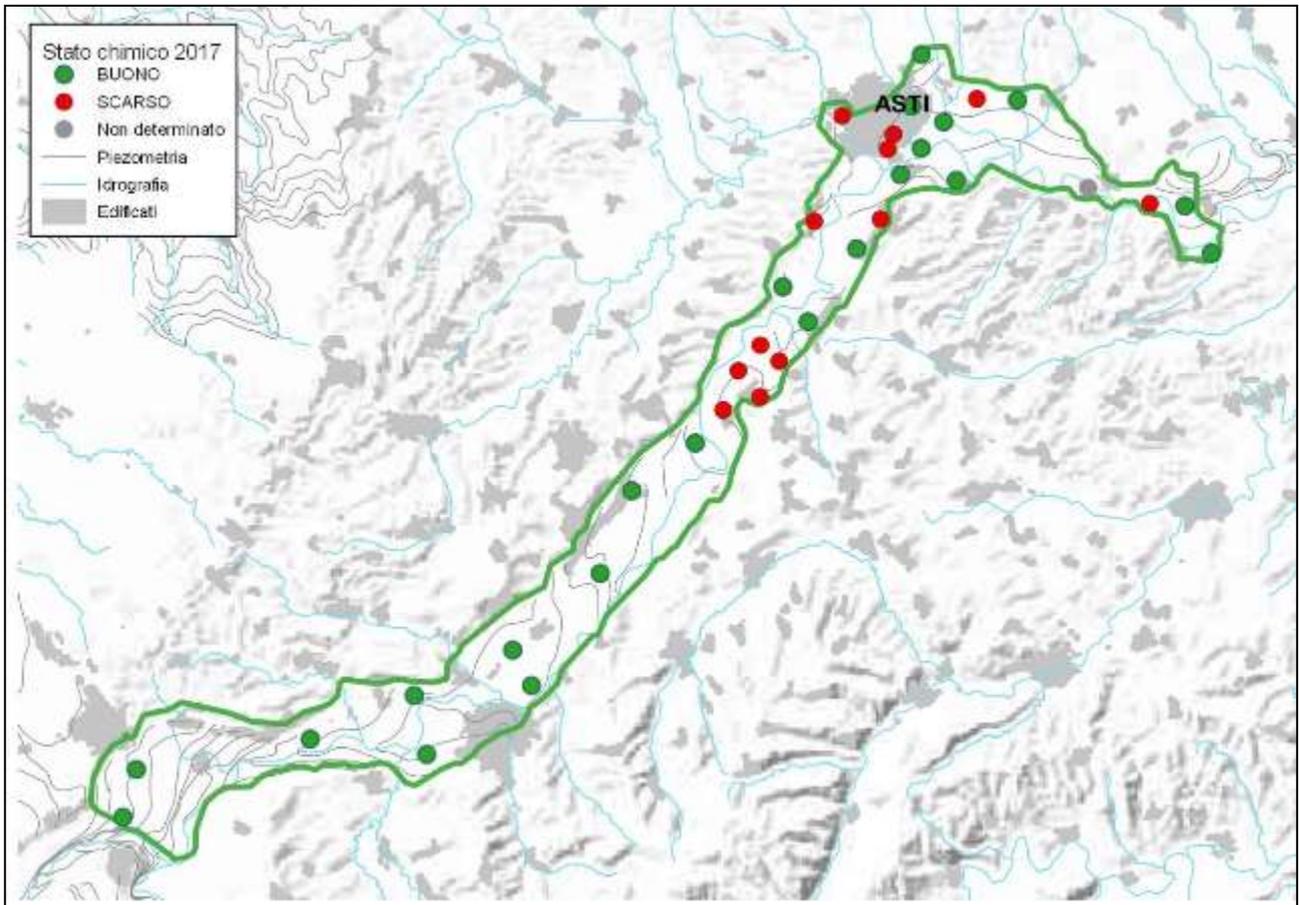


Figura 5.1 - Stato Chimico areale e puntuale 2017 nel GWB-FTA

Tabella 5.1 - Comparazione Stato Chimico 2017 nel GWB-FTA

GWB	Ipotesi di classificazione Triennio 2014-2016	LC	Stato 2017
GWB-FTA	SCARSO	Alto	BUONO

Lo SC dell'anno 2017 di GWB-FTA, contrariamente al triennio 2014-2016 (Figura 5.1 e Tabella 5.1), risulta BUONO, per i motivi enunciati nel capitolo 3.

Tabella 5.2 - Indicatori delle pressioni incidenti su GWB-FTA

Codice Indicatore	Descrizione dell'Indicatore di Pressione	Pressione significativa
1.5	Puntuali - Siti contaminati, potenzialmente contaminati e siti produttivi abbandonati	Sì
1.6	Puntuali - Siti per lo smaltimento dei rifiuti	Sì
2.1	Diffuse - Dilavamento urbano (run off)	No
2.2	Diffuse - Dilavamento terreni agricoli (Agricoltura)	Sì
3	Prelievi/diversione di portata - Totale tutti gli usi	No

Esaminando la Tabella 5.2 si nota che per GWB-FTA risultano significative le pressioni relative alla presenza di siti contaminati, siti per lo smaltimento dei rifiuti e quella relativa all'agricoltura.

5.1.1. Nitrati

La maggior parte dei punti all'interno di GWB-FTA risultano interessati da Nitrati (Figura 5.2), principalmente negli intervalli di concentrazione intermedi (10-25 mg/L e 25-50 mg/L), con un solo superamento dello SQA nel comune di Rocchetta Tanaro. La fenomenologia riscontrata denota l'incidenza delle pressioni agricole su tutto il fondovalle Tanaro.

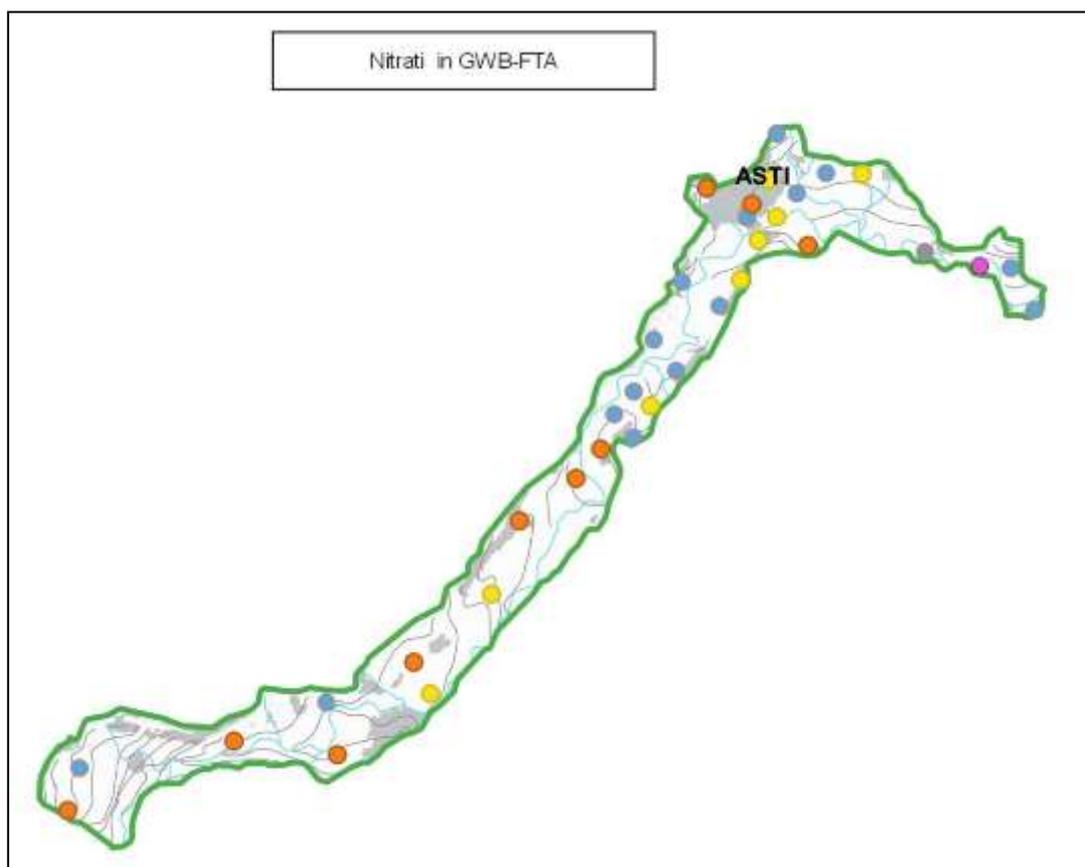


Figura 5.2 - Impatto e superamento SQA Nitrati in GWB-FTA

5.1.2. Pesticidi

I Pesticidi sono stati riscontrati in un numero esiguo di punti del GWB-FTA, ma con una presenza diffusa in tutto il GWB ma maggiore nei dintorni di Asti, senza superamenti dello SQA (Figura 5.3).

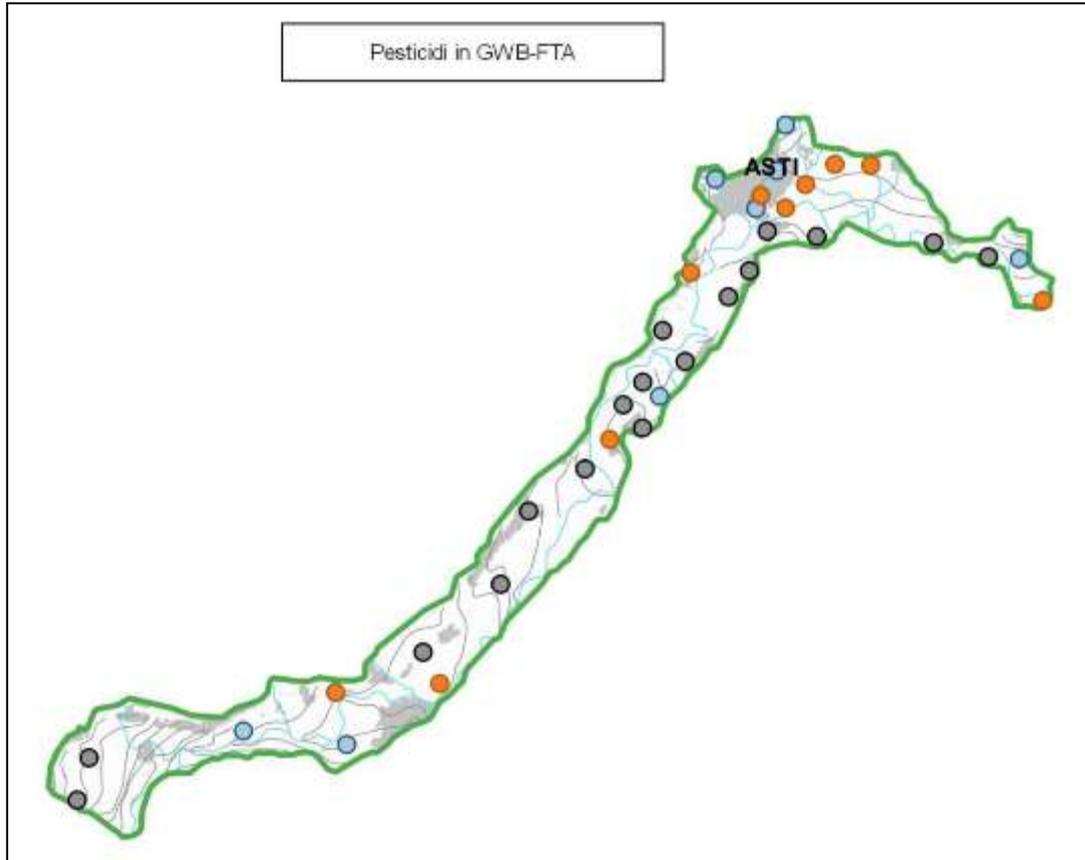


Figura 5.3 –Impatto Pesticidi in GWB-FTA

5.1.3. VOC

Questi composti rappresentano una criticità ambientale solo in corrispondenza della zona urbanizzata-industriale di Asti dove sono presenti alcuni siti contaminati, attualmente in fase di bonifica o con bonifica terminata (Figura 5.4). Il contesto in cui si muovono le acque sotterranee e le caratteristiche peculiari dei VOC rendono tuttavia persistenti questi inquinanti anche dopo che si è rimossa la causa dell'inquinamento. Anche in questo caso sono stati ricercati i VOC nei punti che presentavano riscontri nel monitoraggio di sorveglianza 2016. Si rileva un unico punto con superamento del VS e le sostanze che hanno superato il VS sono la somma di Tricloroetene e Tetracloroetene.

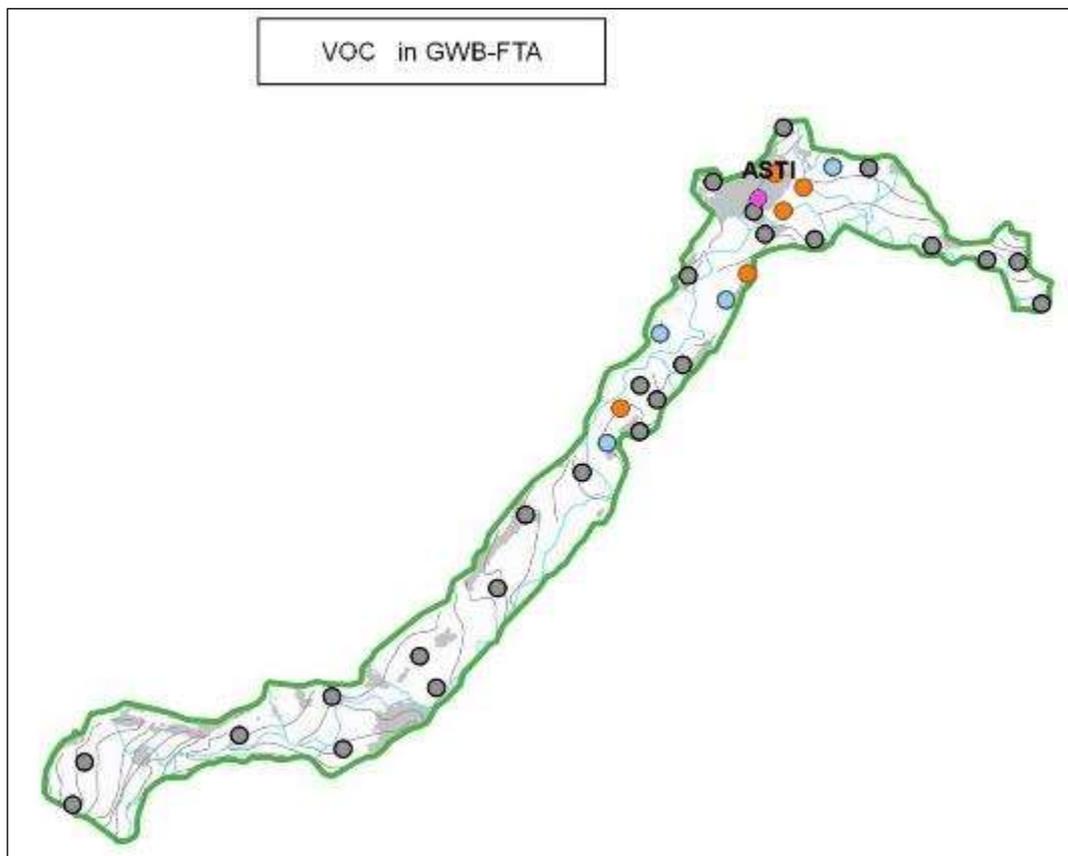


Figura 5.4 - Impatto e superamento VS VOC in GWB-FTA

5.1.4. Nichel

La distribuzione di questo metallo (Figura 5.5), appare prevalentemente diffusa nella parte nord di GWB-FTA, con una maggiore concentrazione nei dintorni di Asti, senza superamenti del VS. La situazione riscontrata nella parte nord del GWB propende per un'origine naturale del metallo, anche se le caratteristiche dei dati disponibili non consentono un approccio per la valutazione dei VF.

5.1.5. Cromo esavalente

Nel 2017 si osserva un solo riscontro a concentrazione inferiore al VS nel Comune di Rocchetta Tanaro. Come per il Nichel si può ipotizzare un'origine naturale del metallo.

5.1.6. Solfati

Questo parametro è una componente solitamente presente nelle acque ma la normativa ha stabilito un Valore Soglia per evidenziare una possibile intrusione salina.

Nel GWB-FTA si hanno riscontri notevoli con superamento del VS in molti punti (Fig. 5.6), tuttavia i numerosi riscontri con alta concentrazione di solfati possono essere dovuti, in questo particolare corpo idrico sotterraneo, a cause naturali dovute a formazioni gessoso-solfifere presenti nell'astigiano.

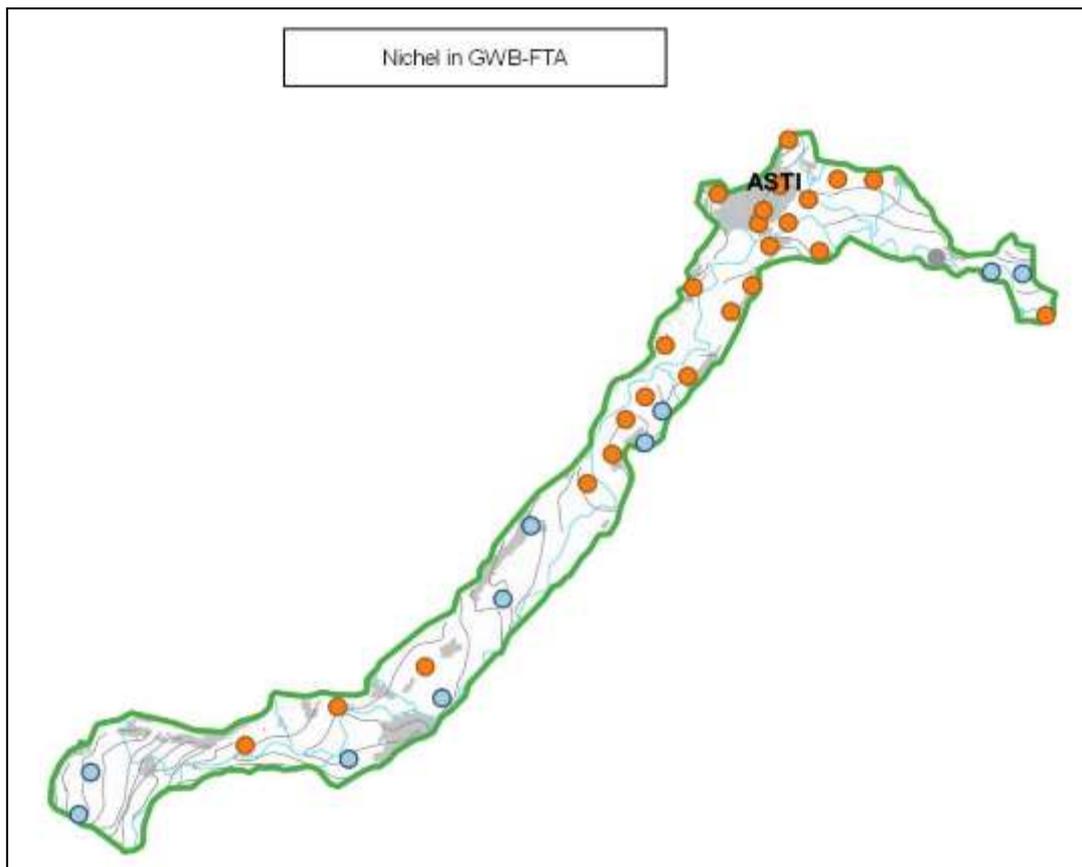


Figura 5.5 - Impatto Nichel in GWB-FTA

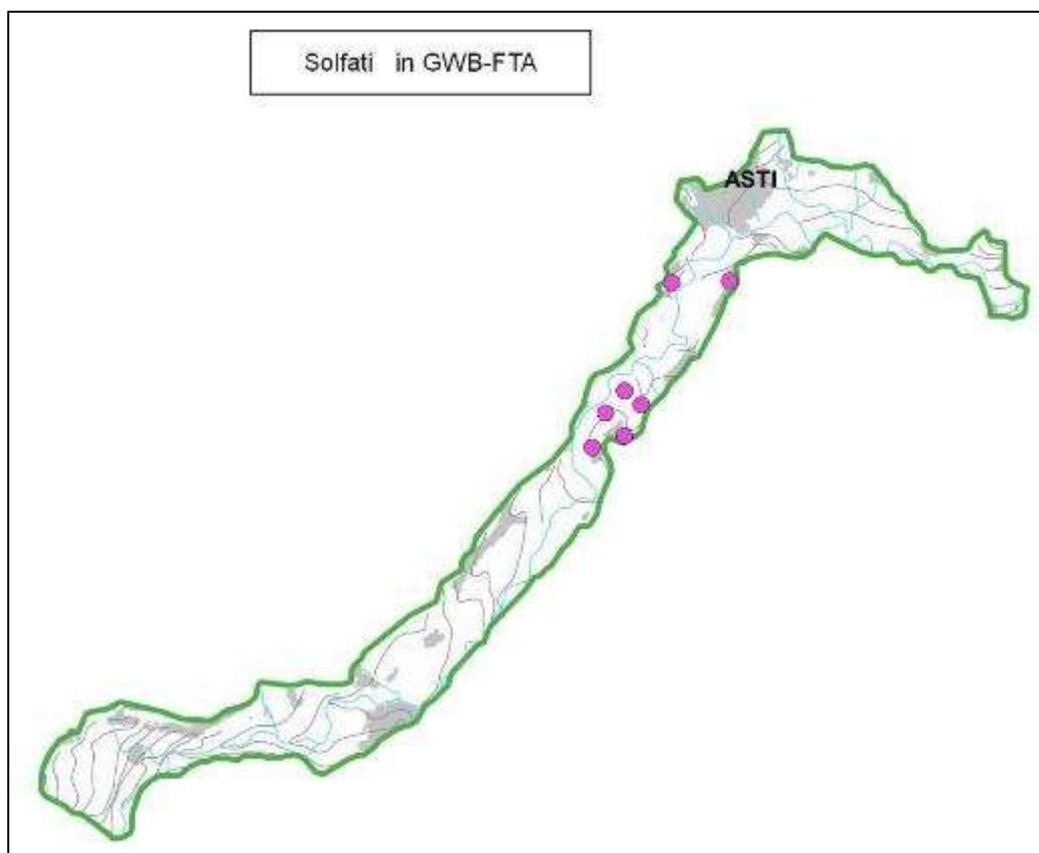


Figura 5.6 - Superamento VS Solfati in GWB-FTA

5.2. GWB-FDR: Fondovalle Dora Riparia

Superficie: 82 km²

Punti di monitoraggio: 4

Programma di monitoraggio 2017: Operativo



Figura 5.7 – Stato Chimico areale e puntuale 2017 nel GWB-FDR

Tabella 5.3 – Comparazione Stato Chimico 2017 nel GWB-FDR

GWB	Ipotesi di classificazione Triennio 2014-2016	LC	Stato 2017
GWB-FDR	SCARSO	Basso	BUONO

Lo SC di GWB-FDR nell'anno 2017 è risultato BUONO, contrariamente al triennio 2014-2016 (Figura 5.7 e Tabella 5.3), per i motivi espressi nel capitolo 3.

Tabella 5.4 - Indicatori delle pressioni incidenti su GWB-FDR

Codice Indicatore	Descrizione dell'Indicatore di Pressione	Pressione significativa
1.5	Puntuali - Siti contaminati, potenzialmente contaminati e siti produttivi abbandonati	Sì
1.6	Puntuali - Siti per lo smaltimento dei rifiuti	Sì
2.1	Diffuse - Dilavamento urbano (run off)	No
2.2	Diffuse - Dilavamento terreni agricoli (Agricoltura)	No
3	Prelievi/diversione di portata - Totale tutti gli usi	No

Esaminando la Tabella 5.4 si nota che per GWB-FDR risultano significative le pressioni relative alla presenza di siti contaminati e alla presenza di siti per lo smaltimento dei rifiuti.

5.2.1. Nitrati

I Nitrati vengono riscontrati nel range 10-25 mg/L in un solo punto del GWB-FDR, nei pressi di Rosta, a conferma dell'analisi delle pressioni che non indica come significativa quella per le aree agricole.

5.2.2. Pesticidi

Nel 2017 queste sostanze non vengono riscontrate nel GWB-FDR in alcun punto, confermando l'assenza della pressione agricola.

5.2.3. VOC

Si rileva la presenza di VOC in un solo punto (Sant'Ambrogio di Torino), analogamente agli anni passati, senza superamento del VS.

5.2.4. Nichel

Il Nichel è stato riscontrato in due punti, nei Comuni di Rosta e San Giorgio di Susa, senza superamento del VS (Figura 5.8).

5.2.5. Cromo esavalente

Analogamente agli anni passati, si osserva un riscontro localizzato nel punto nel Comune di Rosta, con valori inferiori al VS.

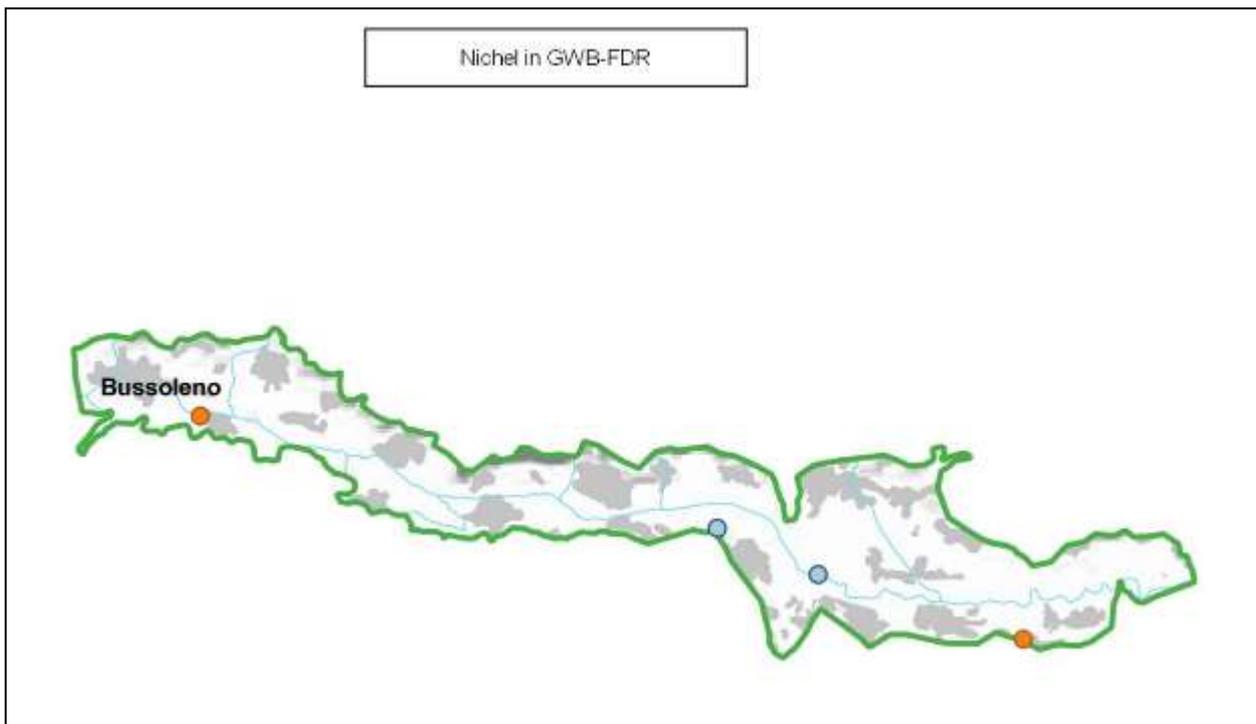


Figura 5.8 - Impatto Nichel in GWB-FDR

5.3. GWB-FS: Fondovalle Sesia

Superficie: 34 km²

Punti di monitoraggio: 5

Programma di monitoraggio 2017: Operativo

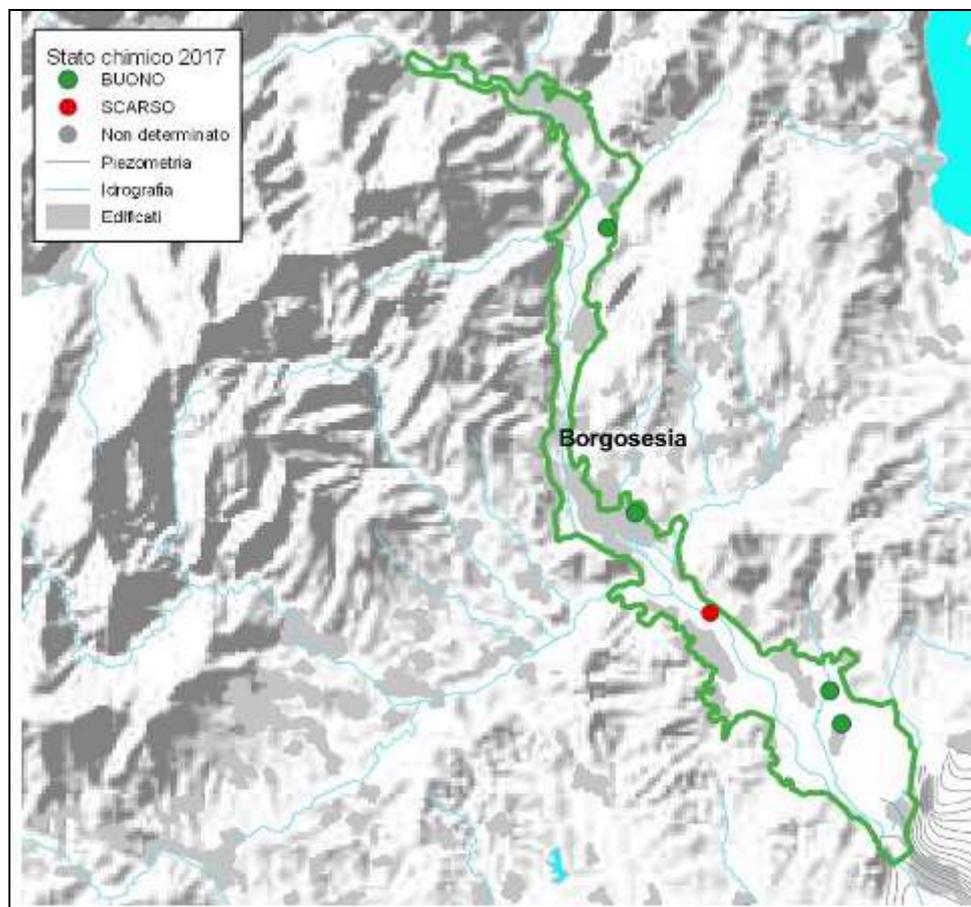


Figura 5.9 - Stato Chimico areale e puntuale 2017 nel GWB-FS

Tabella 5.5 - Comparazione Stato Chimico 2017 nel GWB-FS

GWB	Ipotesi di classificazione Triennio 2014-2016	LC	Stato 2017
GWB-FS	SCARSO	Medio	BUONO

Lo SC nell'anno 2017 di GWB-FS risulta BUONO, contrariamente al triennio 2014-2016 (Figura 5.9 e Tabella 5.5) per i motivi espressi nel capitolo 3.

Tabella 5.6 - Indicatore delle pressioni incidenti su GWB-FS

Codice Indicatore	Descrizione dell'Indicatore di Pressione	Pressione significativa
1.5	Puntuali - Siti contaminati, potenzialmente contaminati e siti produttivi abbandonati	No
1.6	Puntuali - Siti per lo smaltimento dei rifiuti	Sì
2.1	Diffuse - Dilavamento urbano (run off)	Sì
2.2	Diffuse - Dilavamento terreni agricoli (Agricoltura)	No
3	Prelievi/diversione di portata - Totale tutti gli usi	No

Esaminando la Tabella 5.6 si nota che per GWB-FS risultano significative le pressioni relative alla presenza di siti per lo smaltimento dei rifiuti e al dilavamento urbano.

5.3.1. Nitrati

Questo parametro non presenta una criticità per questo GWB in quanto si riscontrano solo alcune occorrenze all'interno di GWB-FS, in bassa valle Sesia (Figura 5.10), negli intervalli di concentrazione medio-bassi (10-25 mg/L), a conferma dell'analisi delle pressioni.

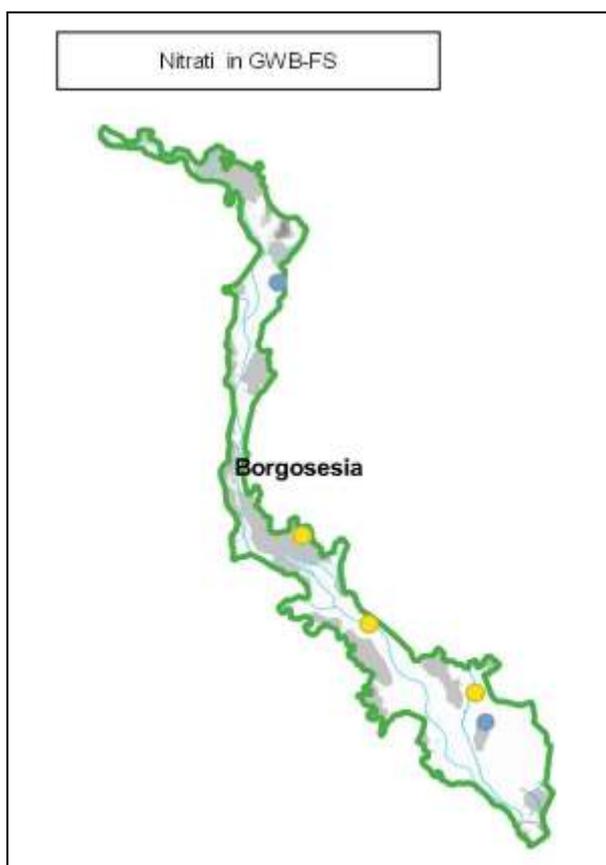


Figura 5.10 - Impatto Nitrati in GWB-FS

5.3.2. Pesticidi

Diversamente dall'anno precedente, nel 2017 non risulta la presenza di tali sostanze in GWB-FS.

5.3.3. VOC

Questo contaminante si riscontra essenzialmente nella parte meridionale del GWB-FS, ove si rileva in tre punti di monitoraggio, con un solo superamento del VS (Figura 5.11).

Le sostanze che superano il VS sono la somma di Tricloroetene e Tetracloroetene.

5.3.4. Nichel

Nel 2017 si è registrata la presenza di Nichel in tre punti del GWB-FS, senza superamenti del VS (Figura 5.12).

5.3.5. Cromo esavalente

Anche nel 2017 non vi sono riscontri di tale sostanza nel GWB-FS.

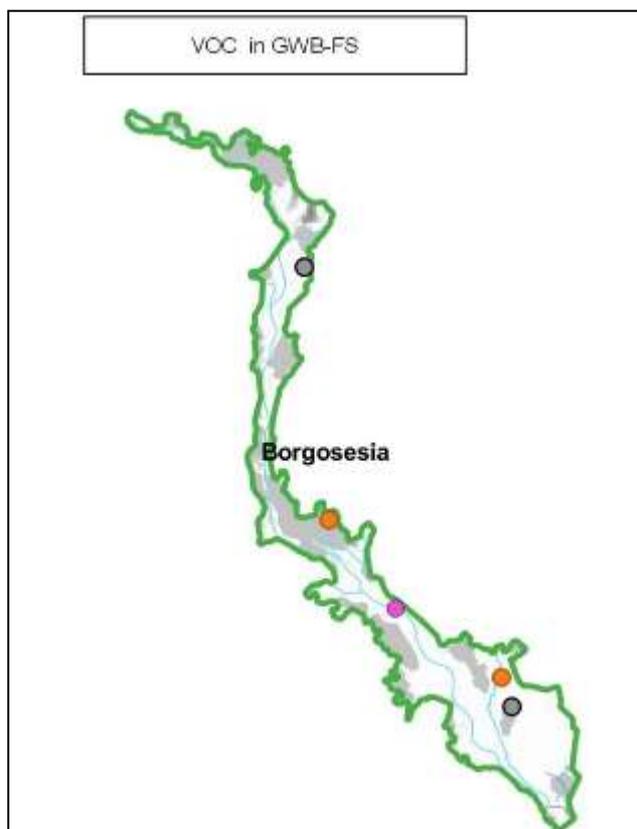


Figura 5.11 -Impatto e superamento VS VOC in GWB-FS

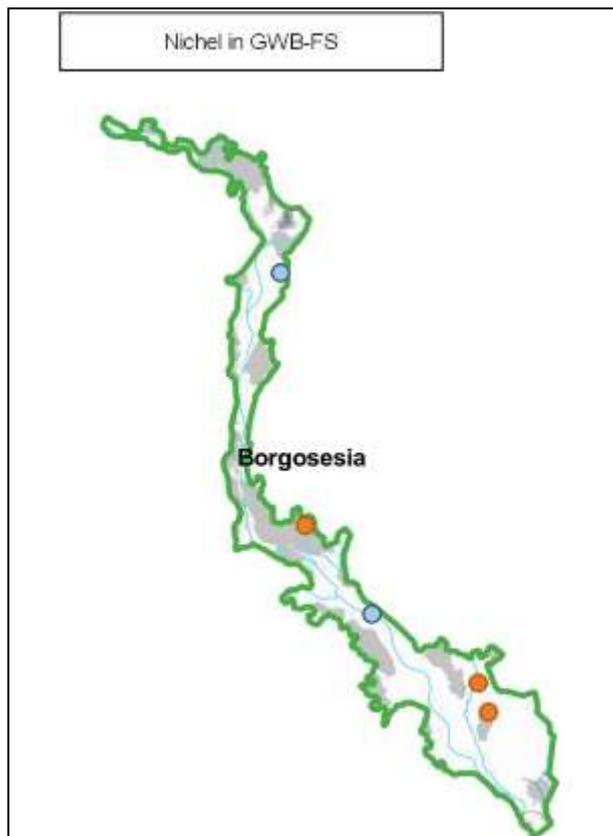


Figura 5.12 - Impatto Nichel in GWB-FS

5.4. GWB-FTO: Fondovalle Toce-Strona

Superficie: 81 km²

Punti di monitoraggio: 6

Programma di monitoraggio 2017: Operativo

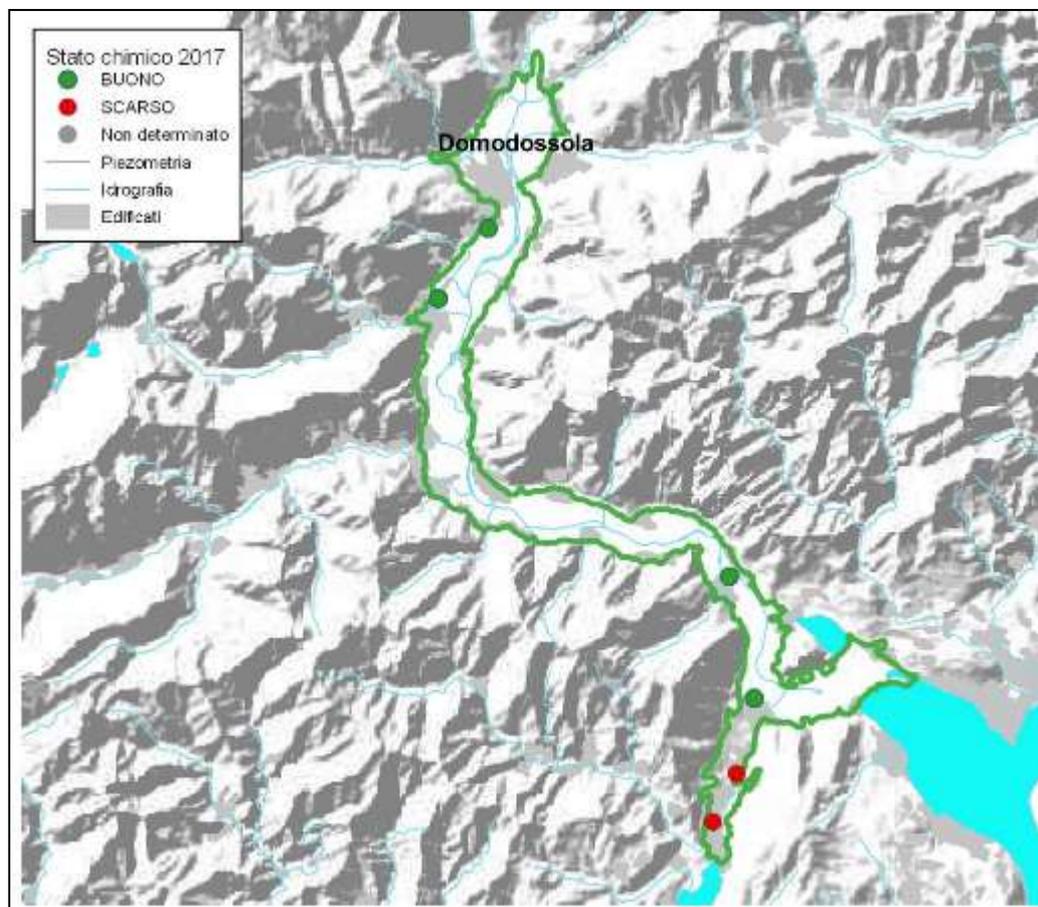


Figura 5.13 - Stato Chimico areale e puntuale 2017 nel GWB-FTO

Tabella 5.7 - Comparazione Stato Chimico 2017 nel GWB -FTO

GWB	Ipotesi di classificazione Triennio 2014-2016	LC	Stato 2017
GWB-FTO	SCARSO	Medio	BUONO

Lo SC di GWB-FTO nell'anno 2017 risulta BUONO, contrariamente al triennio 2014-2016 (Figura 5.13 e Tabella 5.7), per i motivi espressi nel capitolo 3.

Tabella 5.8 - Indicatori delle pressioni incidenti su GWB-FTO

Codice Indicatore	Descrizione dell'Indicatore di Pressione	Pressione significativa
1.5	Puntuali - Siti contaminati, potenzialmente contaminati e siti produttivi abbandonati	Sì
1.6	Puntuali - Siti per lo smaltimento dei rifiuti	Sì
2.1	Diffuse - Dilavamento urbano (run off)	Sì
2.2	Diffuse - Dilavamento terreni agricoli (Agricoltura)	No
3	Prelievi/diversione di portata - Totale tutti gli usi	No

Esaminando la Tabella 5.8 si nota che per GWB-FTO risultano significative le pressioni relative alla presenza di siti contaminati, per lo smaltimento dei rifiuti e quella relativa al dilavamento urbano.

5.4.1. Nitrati

Solo due punti all'interno di GWB-FTO nella bassa valle Strona risultano interessati dalla presenza di Nitrati, negli intervalli di concentrazione bassi (10-25 mg/L), a conferma dell'analisi delle pressioni che non rileva l'agricoltura come pressione significativa in questo corpo idrico.

5.4.2. Pesticidi

Contrariamente all'anno precedente, nel 2017 non sono stati riscontrati residui di pesticidi in GWB-FTO.

5.4.3. VOC

Questi inquinanti rappresentano una criticità nella bassa Valle Strona, infatti sono stati riscontrati in tre diversi punti nei pressi di Omegna, con due superamenti del VS. (Figura 5.14). Le sostanze che superano il VS sono la somma di Tricloroetene e Tetracloroetene.

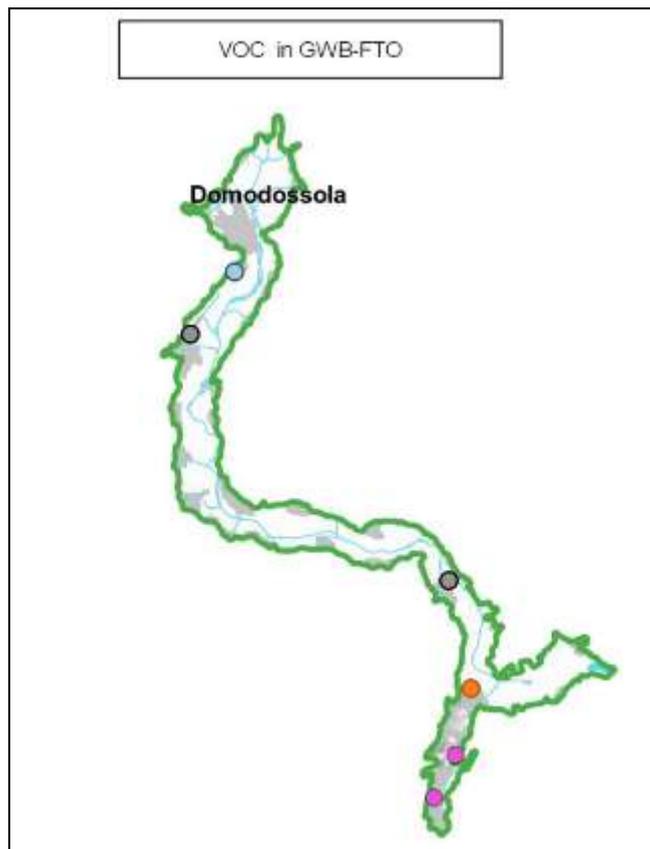


Figura 5.14 – Impatto e superamento VS VOC in GWB-FTO

5.4.4. Nichel

Questo parametro è stato riscontrato in tre punti del GWB-FTO, uno in bassa valle Strona e due in alta valle, ma senza superamenti del VS (Figura 5.15).

5.4.5. Cromo esavalente

Anche per il 2017 non si osservano riscontri di questo parametro.

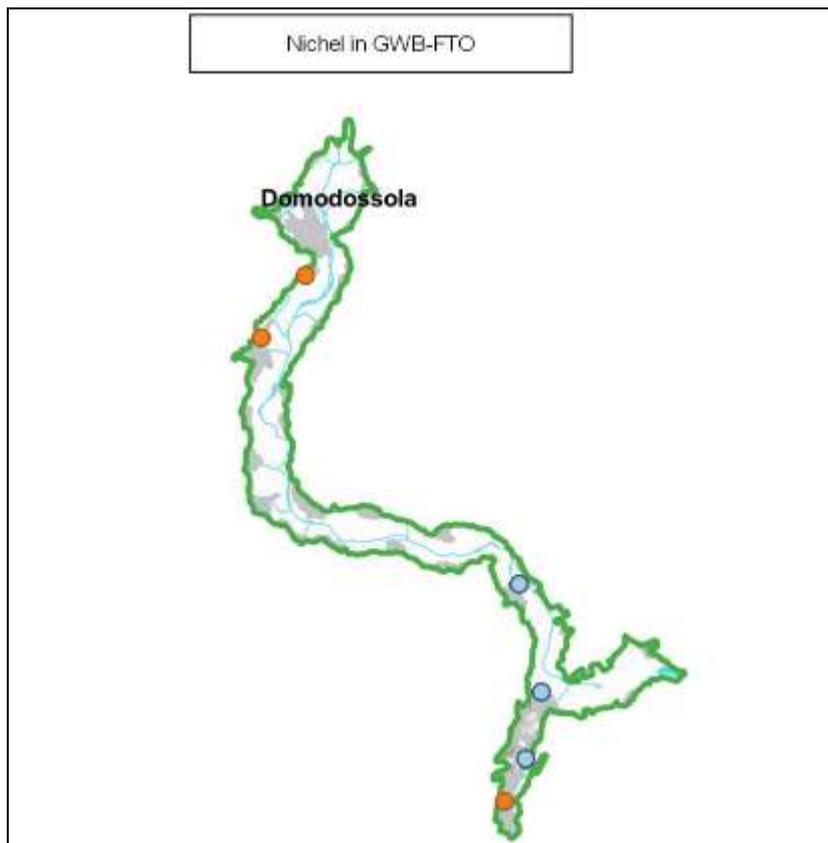


Figura 5.15 - Impatto Nichel in GWB-FTO

6. MONOGRAFIE GWB COLLINARI E MONTANI

Il monitoraggio di sorveglianza dei 5 GWB collinari e montani è stato effettuato a partire dal 2016 raccogliendo informazioni riguardo alla presenza o meno di problematiche ambientali che coinvolgono questi GWB. Pertanto anche per questi corpi idrici del sistema idrico sotterraneo superficiale (falda superficiale), nei paragrafi seguenti sono state allestite delle monografie nelle quali viene riportato lo Stato Chimico per l'anno 2017. La maggior parte di questi corpi idrici è sottoposta a monitoraggio operativo puntuale, pur essendo in stato Buono, per recuperare informazioni su eventuali criticità ambientali in quanto il loro monitoraggio è iniziato l'anno scorso. Per tale motivo lo SC di quattro GWB non è stato calcolato ma è stato riportato dall'anno di sorveglianza avvenuto nel 2016.

Inoltre viene valutata la coerenza dell'analisi delle pressioni per il GWB in esame e gli andamenti dei principali contaminanti, tenendo conto non solo del superamento dello SQA/VS (che regola l'attribuzione del giudizio di stato), ma anche la presenza/assenza dei contaminanti (o categorie degli stessi), dedotte dai valori medi annuali dei singoli punti della RMRAS per l'anno 2017.

Nella Tabella 6.1 si riporta l'elenco dei GWB trattati in questo capitolo.

Tabella 6.1 - Elenco monografie GWB Collinari e Montani (falda superficiale)

GWB	Sistema Acquifero	Riferimento geografico
GWB-ACE	Superficiale	Acquifero Carbonatico Est - Alessandrino
GWB-ACO	Superficiale	Acquifero Carbonatico Ovest - Cuneese
GWB-AGI	Superficiale	Apparati Glaciali morenici – Monti della Serra di Ivrea
GWB-CRN	Superficiale	Cristallino Indifferenziato Nord- Alto Piemonte fino a Dora Baltea
GWB-CRS	Superficiale	Cristallino Indifferenziato Sud-Ovest – Dora Riparia e Cuneese

6.1. **GWB-ACE: Acquifero Carbonatico Est - Alessandrino**

Superficie: 192 km²

Punti di monitoraggio: 1

Programma di monitoraggio 2017: Operativo puntuale

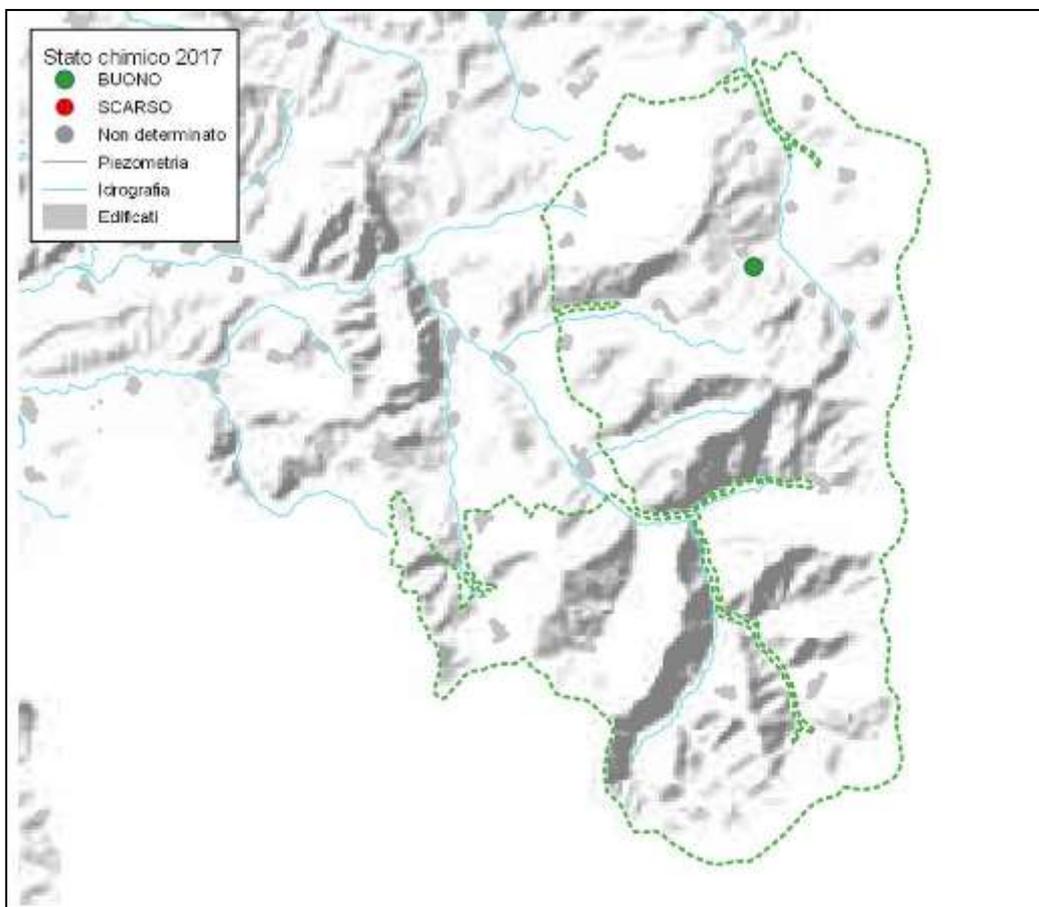


Figura 6.1 - Stato Chimico areale e puntuale 2017 nel GWB-ACE

Tabella 6.2- Comparazione Stato Chimico 2017 nel GWB -ACE

GWB	Ipotesi di classificazione Triennio 2014-2016	LC	Stato 2017
GWB-ACE	BUONO	Basso	BUONO_S

Lo Stato Chimico di GWB-ACE nel 2017 (Figura 6.1 e Tabella 6.2) non è stato calcolato in quanto sottoposto a monitoraggio operativo puntuale. Viene riportato lo SC BUONO, attribuito nel 2016 (monitoraggio di sorveglianza), avvalorato dal fatto che non sono stati rilevati inquinanti al di sopra di VS/SQA nel 2017.

Tabella 6.3 - Indicatori delle pressioni incidenti su GWB-ACE

Codice Indicatore	Descrizione dell'Indicatore di Pressione	Pressione significativa
1.5	Puntuali - Siti contaminati, potenzialmente contaminati e siti produttivi abbandonati	No
1.6	Puntuali - Siti per lo smaltimento dei rifiuti	No
2.1	Diffuse - Dilavamento urbano (run off)	No
2.2	Diffuse - Dilavamento terreni agricoli (Agricoltura)	No
3	Prelievi/diversione di portata - Totale tutti gli usi	NA

Esaminando la tabella 6.3 si nota che non vi sono pressioni incidenti significative per GWB-ACE.

6.1.1. Nitrati, Pesticidi, VOC, Nichel, CromoVI

Nel GWB-ACE non sono stati riscontrati questi parametri nel 2017.

6.2. GWB-ACO: Acquifero Carbonatico Ovest - Cuneese

Superficie: 768 km²

Punti di monitoraggio: 3

Programma di monitoraggio 2017: Operativo puntuale

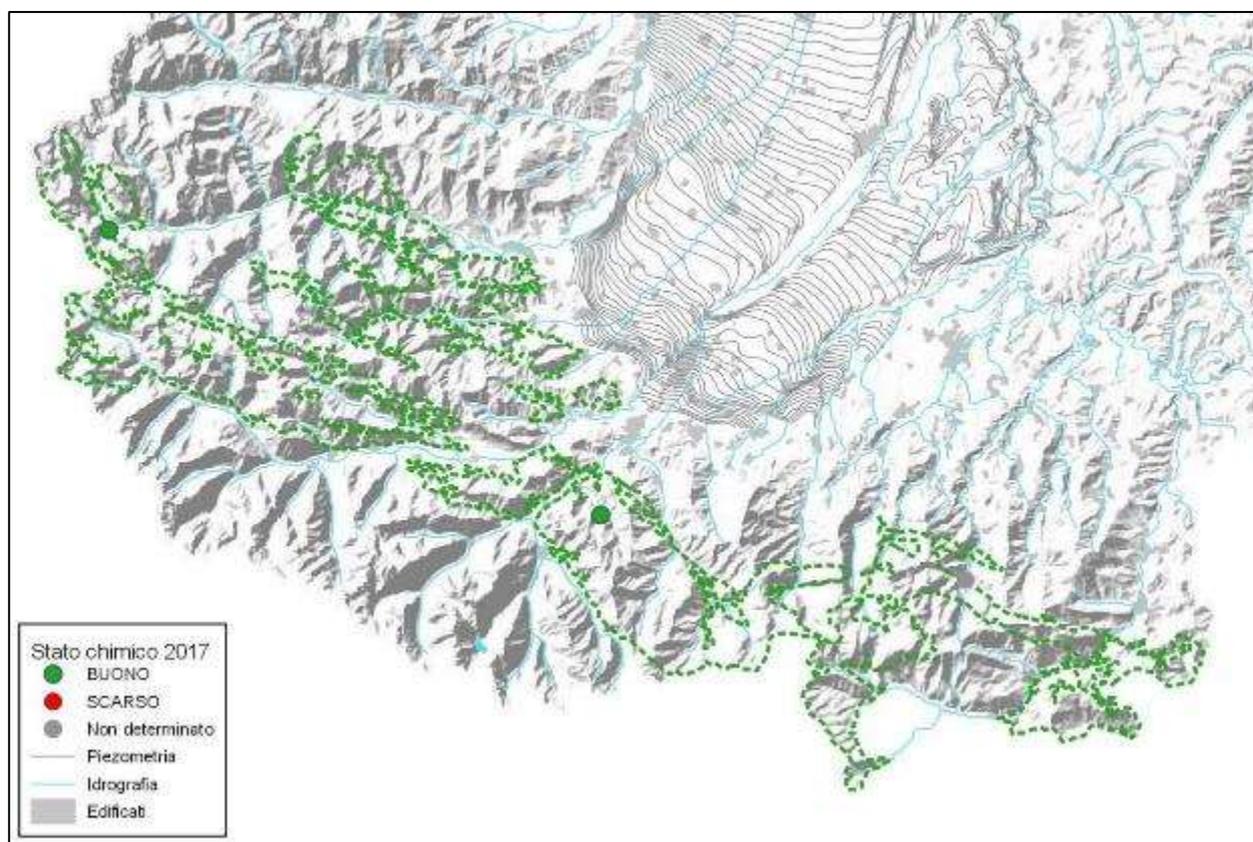


Figura 6.2 - Stato Chimico areale e puntuale 2016 nel GWB-ACO

Tabella 6.4- Comparazione Stato Chimico 2017 nel GWB -ACO

GWB	Ipotesi di classificazione Triennio 2014-2016	LC	Stato 2017
GWB-ACO	BUONO	Basso	BUONO_S

Lo Stato Chimico di GWB-ACO nel 2017 (Figura 6.2 e Tabella 6.4) non è stato calcolato in quanto sottoposto a monitoraggio operativo puntuale. Viene riportato lo SC BUONO, attribuito nel 2016 (monitoraggio di sorveglianza), avvalorato dal fatto che non sono stati rilevati inquinanti al di sopra del VS/SQA nel 2017.

Tabella 6.4 - Indicatori delle pressioni incidenti su GWB-ACO

Codice Indicatore	Descrizione dell'Indicatore di Pressione	Pressione significativa
1.5	Puntuali - Siti contaminati, potenzialmente contaminati e siti produttivi abbandonati	No
1.6	Puntuali - Siti per lo smaltimento dei rifiuti	No
2.1	Diffuse - Dilavamento urbano (run off)	No
2.2	Diffuse - Dilavamento terreni agricoli (Agricoltura)	No
3	Prelievi/diversione di portata - Totale tutti gli usi	NA

Esaminando la tabella 6.5 si nota che non vi sono pressioni incidenti significative per GWB-ACO.

6.2.1. Pesticidi, VOC, Nichel, CromoVI

Nel GWB-ACO non sono stati riscontrati questi parametri nel 2017.

6.2.2. Altre sostanze

Nel GWB-ACO sono state riscontrate tracce di Nitrati e Arsenico, senza superamento del VS.

6.3. GWB-AGI: Apparatì Glaciali morenici - Ivrea

Superficie: 266 km²

Punti di monitoraggio: 1

Programma di monitoraggio 2017: Operativo

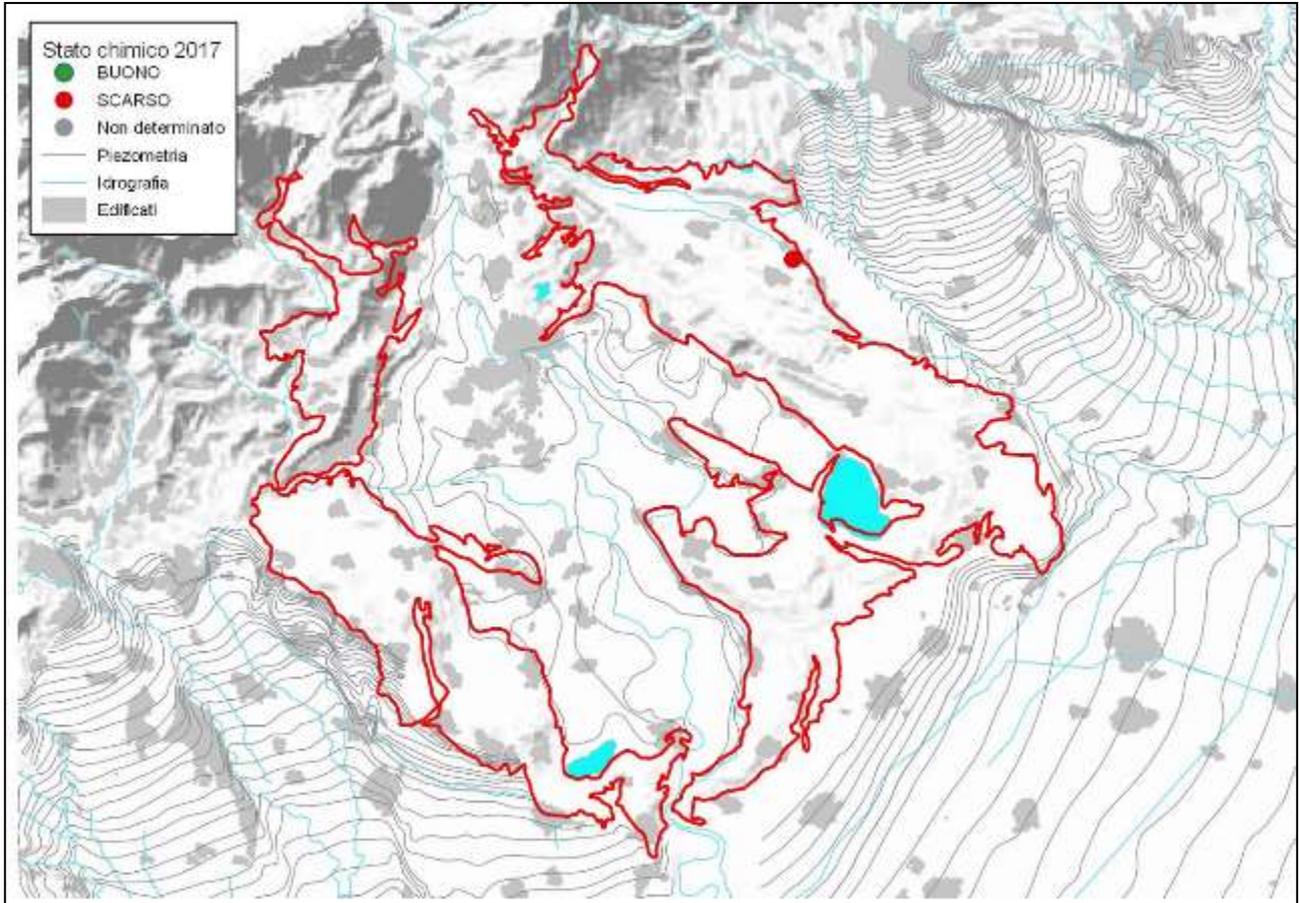


Figura 6.3 - Stato Chimico areale e puntuale 2017 nel GWB-AGI

Tabella 6.6- Comparazione Stato Chimico 2017 nel GWB -AGI

GWB	Ipotesi di classificazione Triennio 2014-2016	LC	Stato 2017
GWB-AGI	SCARSO	Medio	SCARSO

Lo SC di GWB-AGI nel 2017 (Figura 6.3 e Tabella 6.6) risulta SCARSO, analogamente al triennio 2014-2016.

La sostanza che ha causato lo stato chimico SCARSO in GWB-AGI nel 2017 è l'ammoniaca, presumibilmente di origine naturale.

Tabella 6.5 - Indicatori delle pressioni incidenti su GWB-AGI

Codice Indicatore	Descrizione dell'Indicatore di Pressione	Pressione significativa
1.5	Puntuali - Siti contaminati, potenzialmente contaminati e siti produttivi abbandonati	No
1.6	Puntuali - Siti per lo smaltimento dei rifiuti	Sì
2.1	Diffuse - Dilavamento urbano (run off)	No
2.2	Diffuse - Dilavamento terreni agricoli (Agricoltura)	No
3	Prelievi/diversione di portata - Totale tutti gli usi	NA

Esaminando la tabella 6.7 si nota che l'unica pressione incidente significativa per GWB-AGI risulta essere quella relativa ai siti per lo smaltimento rifiuti.

6.3.1. Pesticidi, VOC e Nichel

Queste sostanze non sono state riscontrate nel GWB-AGI nel 2017.

6.3.2. Altre sostanze

Nel GWB-AGI sono state riscontrate altre sostanze quali Nitrati, Nitriti, Arsenico, Cromo totale e Cromo esavalente, tutte in concentrazioni al di sotto del VS/SQA e presumibilmente di origine naturale.

6.4. GWB-CRN: Cristallino Indifferenziato Nord-Alto Piemonte fino a Dora Baltea

Superficie: 3444 km²

Punti di monitoraggio: 2

Programma di monitoraggio 2017: Operativo puntuale

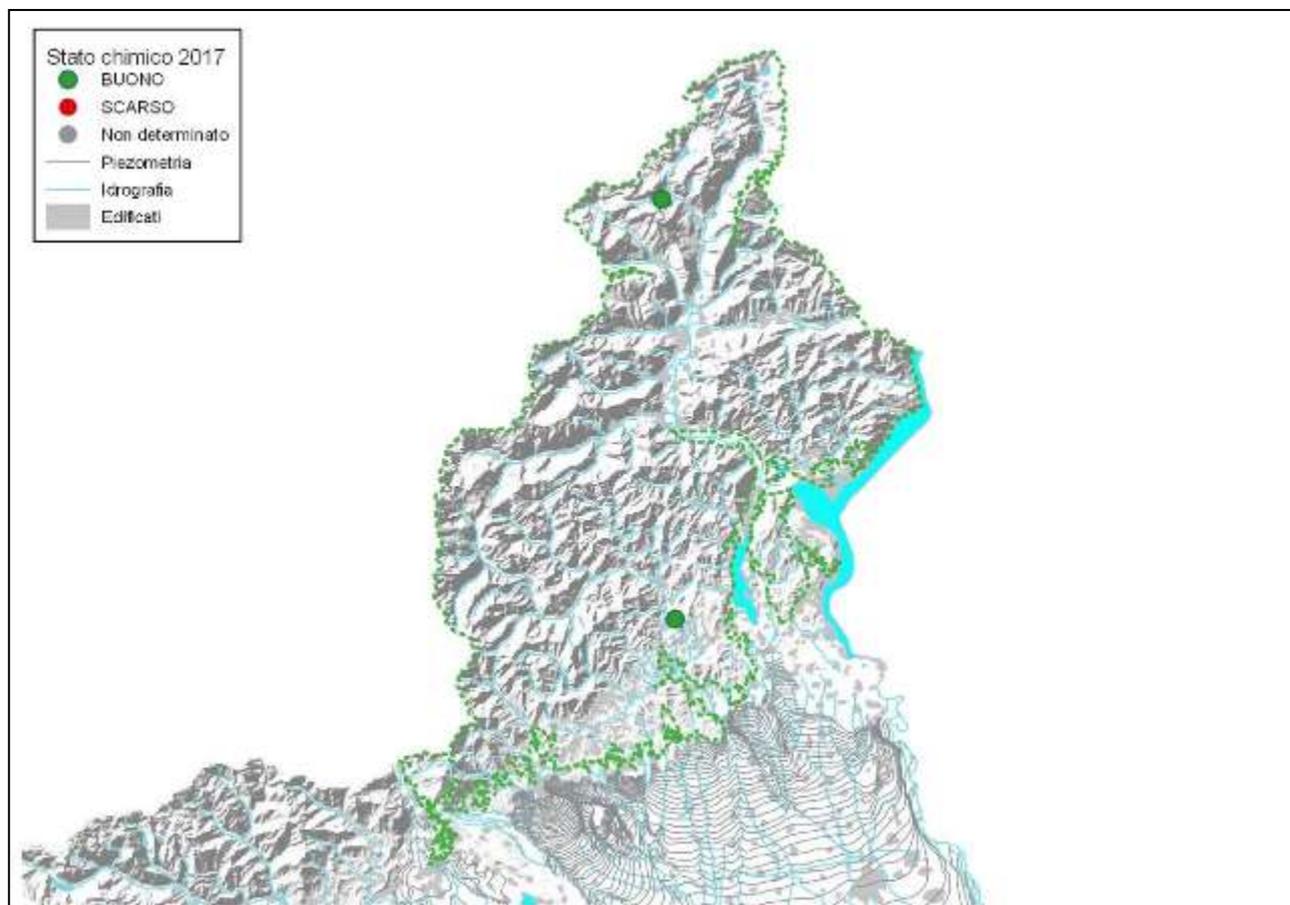


Figura 6.4 - Stato Chimico areale e puntuale 2017 nel GWB-CRN

Tabella 6.8- Comparazione Stato Chimico 2017 nel GWB-CRN

GWB	Ipotesi di classificazione Triennio 2014-2016	LC	Stato 2017
GWB-CRN	BUONO	Basso	BUONO_S

Lo Stato Chimico di GWB-CRN nel 2017 (Figura 6.4 e Tabella 6.8) non è stato calcolato in quanto sottoposto a monitoraggio operativo puntuale. Viene riportato lo SC BUONO, attribuito nel 2016 (monitoraggio di sorveglianza), avvalorato dal fatto che non sono stati rilevati inquinanti al di sopra del VS/SQA nel 2017.

Tabella 6.6 - Indicatori delle pressioni incidenti su GWB-CRN

Codice Indicatore	Descrizione dell'Indicatore di Pressione	Pressione significativa
1.5	Puntuali - Siti contaminati, potenzialmente contaminati e siti produttivi abbandonati	No
1.6	Puntuali - Siti per lo smaltimento dei rifiuti	No
2.1	Diffuse - Dilavamento urbano (run off)	No
2.2	Diffuse - Dilavamento terreni agricoli (Agricoltura)	No
3	Prelievi/diversione di portata - Totale tutti gli usi	NA

Esaminando la tabella 6.9 si nota che non vi sono pressioni incidenti significative per GWB-CRN.

6.4.1. Nitrati, Pesticidi, VOC, Nichel, CromoVI

Relativamente a questi parametri nel 2017 sono state riscontrate tracce di Nitrati mentre non sono stati riscontrati gli altri parametri.

6.5. GWB-CRS: Cristallino Indifferenziato Sud-Ovest – Dora Riparia e Cuneese

Superficie: 3869 km²

Punti di monitoraggio: 1

Programma di monitoraggio 2017: Operativo puntuale

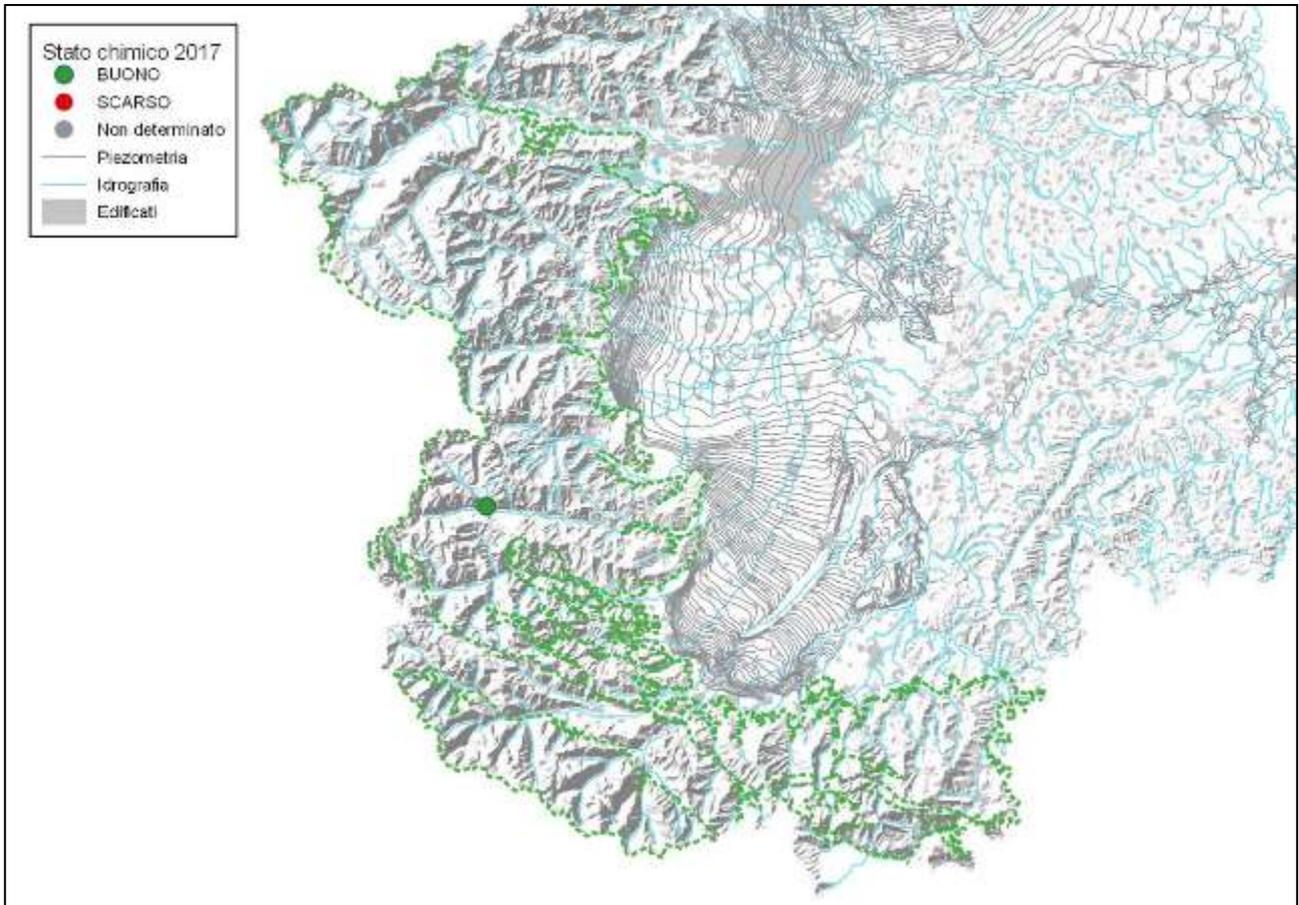


Figura 6.5 - Stato Chimico areale e puntuale 2017 nel GWB-CRS

Tabella 6.10 - Comparazione Stato Chimico 2017 nel GWB -CRS

GWB	Ipotesi di classificazione Triennio 2014-2016	LC	Stato 2017
GWB-CRS	BUONO	Basso	BUONO_S

Lo Stato Chimico di GWB-CRN nel 2017 (Figura 6.5 e Tabella 6.10) non è stato calcolato in quanto sottoposto a monitoraggio operativo puntuale. Viene riportato lo SC BUONO, attribuito nel 2016 (monitoraggio di sorveglianza), avvalorato dal fatto che non sono stati rilevati inquinanti al di sopra del VS/SQA nel 2017.

Tabella 6.7 - Indicatori delle pressioni incidenti su GWB-CRS

Codice Indicatore	Descrizione dell'Indicatore di Pressione	Pressione significativa
1.5	Puntuali - Siti contaminati, potenzialmente contaminati e siti produttivi abbandonati	No
1.6	Puntuali - Siti per lo smaltimento dei rifiuti	No
2.1	Diffuse - Dilavamento urbano (run off)	No
2.2	Diffuse - Dilavamento terreni agricoli (Agricoltura)	No
3	Prelievi/diversione di portata - Totale tutti gli usi	NA

Esaminando la tabella 6.11 si nota che non vi sono pressioni incidenti significative per GWB-CRS.

6.5.1. Nitrati, Pesticidi, VOC, Nichel, CromoVI

Relativamente a questi parametri nel 2017 sono state riscontrate tracce di Nitrati mentre non sono stati riscontrati gli altri parametri.

7. NUOVE SOSTANZE MONITORATE NELLA FALDA SUPERFICIALE

Nel 2016 sono state introdotte nel protocollo analitico nuove sostanze per adeguare il monitoraggio delle acque sotterranee alla normativa recente.

In questo capitolo vengono illustrati i risultati ottenuti per quanto riguarda queste nuove sostanze, monitorate anche nel 2017 nei punti nei quali erano state rilevate nell'anno di sorveglianza.

La Tabella 7.1 seguente illustra l'impatto (concentrazioni maggiori del limite di quantificazione) sulle acque sotterranee in Piemonte di tali sostanze, e in particolare: Idrocarburi policiclici aromatici (IPA), composti Perfluorati, Idrocarburi totali, metalli quali Antimonio, Boro, Selenio, Vanadio.

Tabella 7.1 – Nuove sostanze inserite nel 2016 riscontrate anche nel 2017

Sostanza	Codice Punto	Codice CI	Comune	Superamento VS	Media Annuale (µg/L)
BORO	00505000004	GWB-FTA	Costigliole d'Asti	No	218
BORO	00414800001	GWB-FTA	Neive	No	141
BORO	00421200001	GWB-FTA	Santa Vittoria d'Alba	No	103
BORO	00500500001	GWB-FTA	Asti	No	117
BORO	00500500005	GWB-FTA	Asti	No	191
BORO	00500500007	GWB-FTA	Asti	No	187
BORO	00500500009	GWB-FTA	Asti	No	115
BORO	00500500012	GWB-FTA	Asti	No	424
BORO	00500500014	GWB-FTA	Asti	No	104
BORO	00500500017	GWB-FTA	Asti	No	150
BORO	00500510001	GWB-FTA	Asti	No	210
BORO	00505000005	GWB-FTA	Costigliole d'Asti	No	720
BORO	00505900002	GWB-FTA	Isola d'Asti	No	196
BORO	00509600003	GWB-FTA	Rocchetta Tanaro	No	100
BORO	00505900003	GWB-FTA	Isola d'Asti	No	137
BORO	00500500019	GWB-FTA	Asti	No	148
SELENIO	00500500007	GWB-FTA	Asti	No	4,2
SELENIO	00500500002	GWB-FTA	Asti	No	4
BORO	09604100001	GWB-S1	Occhieppo Superiore	No	103
SELENIO	00417900002	GWB-S6	Racconigi	No	5,2

Sostanza	Codice Punto	Codice CI	Comune	Superamento VS	Media Annuale (µg/L)
BORO	00414700003	GWB-S7	Narzole	No	225
BORO	00615110001	GWB-S9	Sale	No	208
BORO	00613210001	GWB-S9	Pontecurone	No	110
SELENIO	00604710001	GWB-S9	Castellazzo Bormida	No	3
ACIDO PERFLUOROOTTANOICO (PFOA)	00600300024	GWB-S9	Alessandria	No	0,19
ACIDO PERFLUOROOTTANOICO (PFOA)	00608600002	GWB-S9	Guazzora	No	0,16
ACIDO PERFLUOROOTTANOICO (PFOA)	00605310001	GWB-S9	Castelnuovo Scivia	No	0,05

8. MONOGRAFIE GWB PROFONDI

Analogamente a quanto effettuato per il Sistema Acquifero Superficiale, per una valutazione complessiva delle problematiche ambientali e per comprendere le fenomenologie in atto anche per il Sistema Acquifero Profondo (falde profonde), nei paragrafi seguenti sono state allestite delle monografie (una per ogni GWB profondo appartenente alla RMRAS), dove accanto al giudizio di stato derivante dalla proposta di classificazione per il triennio 2014-2016 con il relativo Livello di Confidenza (LC), viene riportato lo Stato Chimico del 2017. Inoltre vengono valutati gli andamenti dei principali contaminanti, tenendo conto non solo del superamento del SQA/VS (che regola l'attribuzione del giudizio di stato), ma anche della presenza/assenza dei contaminanti, dedotte dai valori medi annuali dei singoli punti della RMRAS per l'anno 2017.

Nella Tabella 8.1 si riporta l'elenco dei GWB trattati in questo capitolo.

Tabella 8.1 - Elenco monografie GWB del Sistema Acquifero Profondo

GWB	Sistema Acquifero	Riferimento geografico
GWB-P1	Profondo	Pianura Novarese-Biellese-Vercellese
GWB-P2	Profondo	Pianura Torinese settentrionale
GWB-P3	Profondo	Pianura Cuneese-Torinese sud-Astigiano ovest
GWB-P4	Profondo	Pianura Alessandrina Astigiano est
GWB-P5	Profondo	Pianura Casalese Tortonese
GWB-P6	Profondo	Settore di Cantarana - Valmaggione

Analogamente a quanto visto nel capitolo relativo al Sistema Acquifero Superficiale, nelle figure che tematizzano lo Stato Chimico areale e puntuale a livello di GWB sono indicati in verde i punti in stato BUONO ed in rosso quelli in stato SCARSO e con medesimo colore il contorno (e giudizio) a livello di GWB.

Anche in questo caso il fatto che lo Stato Chimico di un determinato punto sia BUONO non implica che lo stesso punto non possa risultare "vulnerato" dal riscontro di uno o più contaminanti presenti in concentrazioni inferiori ai relativi VS/SQA, come illustrato dalle successive cartografie tematizzate per ogni principale contaminante o categoria di sostanze.

Le scale cromatiche utilizzate per indicare i punti della RMRAS nelle cartografie per la tematizzazione dei principali contaminanti sono così definite:

Nitrati:	0-10 mg/L	azzurro
	10-25 mg/L	giallo
	25-50 mg/L	arancio
	>SQA	fucsia
Altri contaminanti:	assenza	azzurro
	presenza	arancio
	>VS/SQA	fucsia
Non determinato/non previsto		grigio

8.1. GWB-P1: Pianura Novarese, Biellese e Vercellese

Superficie: 2691 km²

Punti di monitoraggio: 92

Programma di monitoraggio 2017: Operativo puntuale

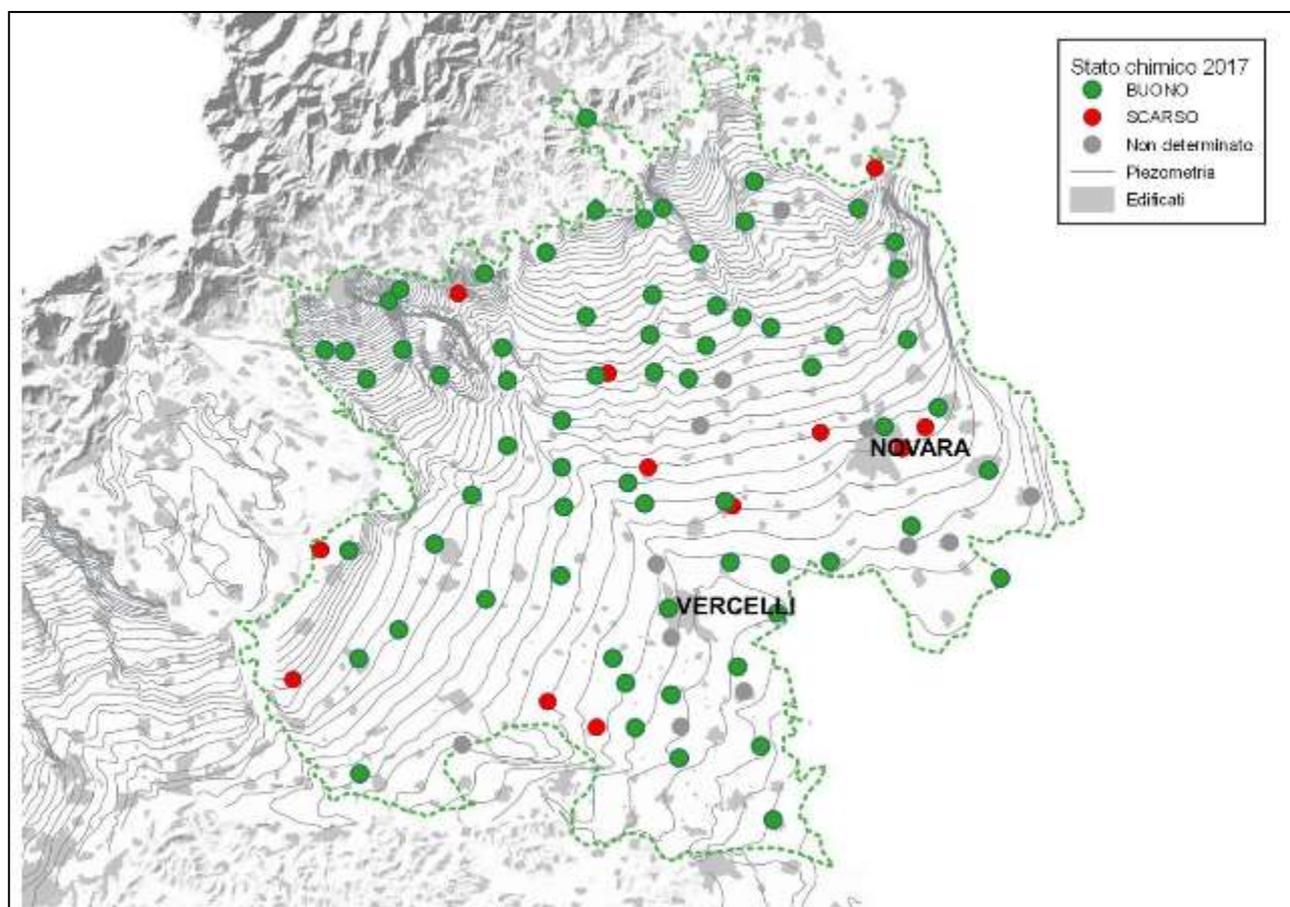


Figura 8.1 - Stato Chimico puntuale 2017 nel GWB-P1

Tabella 8.2 - Comparazione Stato Chimico 2017 nel GWB-P1

GWB	Ipotesi di classificazione Triennio 2014-2016	LC	Stato 2017
GWB-P1	BUONO	Basso	BUONO_S

Lo Stato Chimico di GWB-P1 nel 2017 (Figura 8.1 e Tabella 8.2) non è stato calcolato in quanto sottoposto a monitoraggio operativo puntuale. Viene riportato lo SC BUONO, attribuito nel 2016 (monitoraggio di sorveglianza).

8.1.1. Nitrati

I riscontri di questo contaminante con una concentrazione al di sopra di 25 mg/L in GWB-P1 (figura 8.2) sono sporadici, senza superamenti dello SQA, denotando la sostanziale assenza del fenomeno.

8.1.2. Pesticidi

Questi contaminanti si rilevano in modo diffuso in tutto il GWB, con sei superamenti dello SQA nei dintorni di Novara e a sud di Vercelli (Figura 8.3). Il fenomeno, che interessa anche il sovrastante GWB superficiale (GWB-S1), trae origine presumibilmente dalla traslocazione degli inquinanti stessi in determinate condizioni idrogeologiche e/o idrauliche. Le sostanze che superano lo SQA sono Bentazone, Desetilatrazina, 2,6-Diclorobenzamide.

8.1.3. VOC

La presenza di questi contaminanti è isolata e sporadica, maggiormente nella zona a nord del GWB-P1, con tre superamenti del VS, due dei quali localizzati nei pressi di Novara (Figura 8.4).

La loro presenza può essere riconducibile a situazioni localizzate di drenanza dell'acquifero superficiale soprastante che, localmente, può essere interessato da episodi di contaminazione da solventi clorurati. Anche in questo caso i VOC sono stati ricercati nei punti in cui vi era stato un riscontro nell'anno di monitoraggio di sorveglianza (2016).

8.1.4. Nichel

Nel 2017, rispetto all'anno precedente, i riscontri di questo metallo sono diminuiti nel GWB-P1 (Figura 8.5), sempre senza superamenti del VS e con valori di concentrazione generalmente inferiori ai 5 µg/L.

8.1.5. Cromo esavalente

I riscontri sono occasionali e i superamenti del VS sono localizzati negli stessi due punti da alcuni anni (Figura 8.6), nei Comuni di Borgo d'Ale e San Giacomo Vercellese.

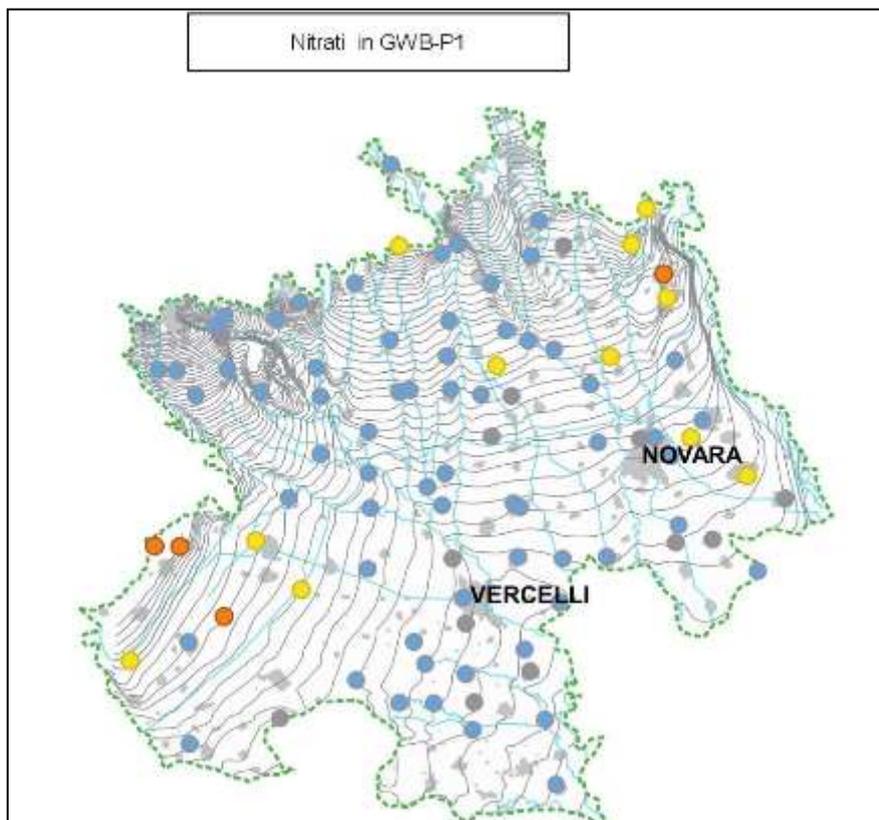


Fig. 8.2 - Impatto Nitrati in GWB-P1

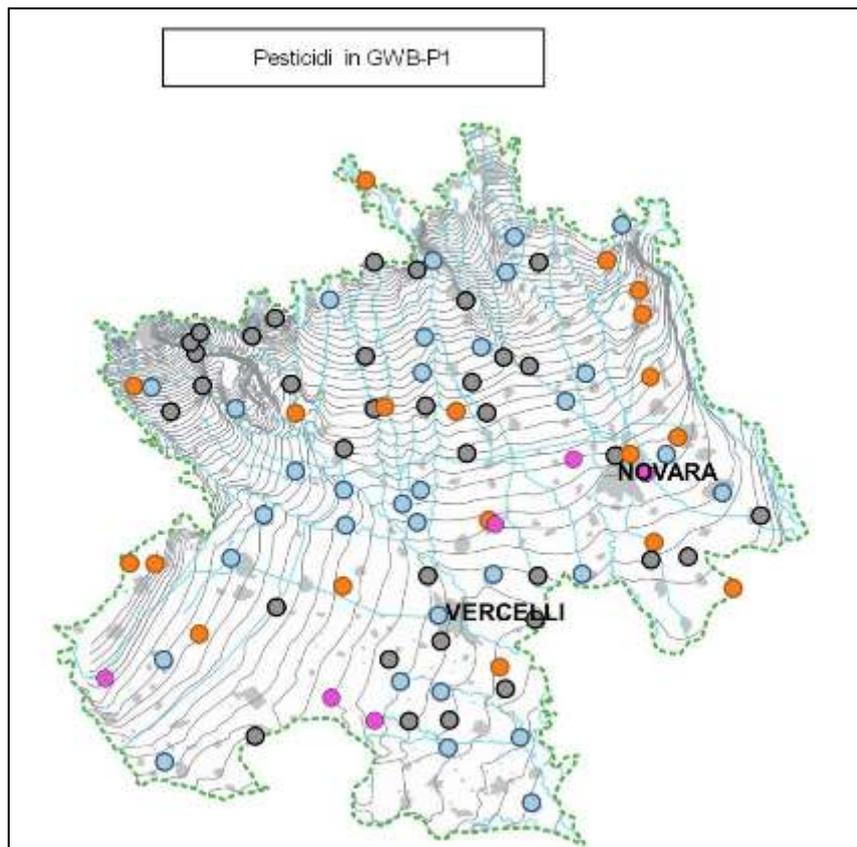


Figura 8.3 - Impatto e superamento SQA Pesticidi in GWB-P1

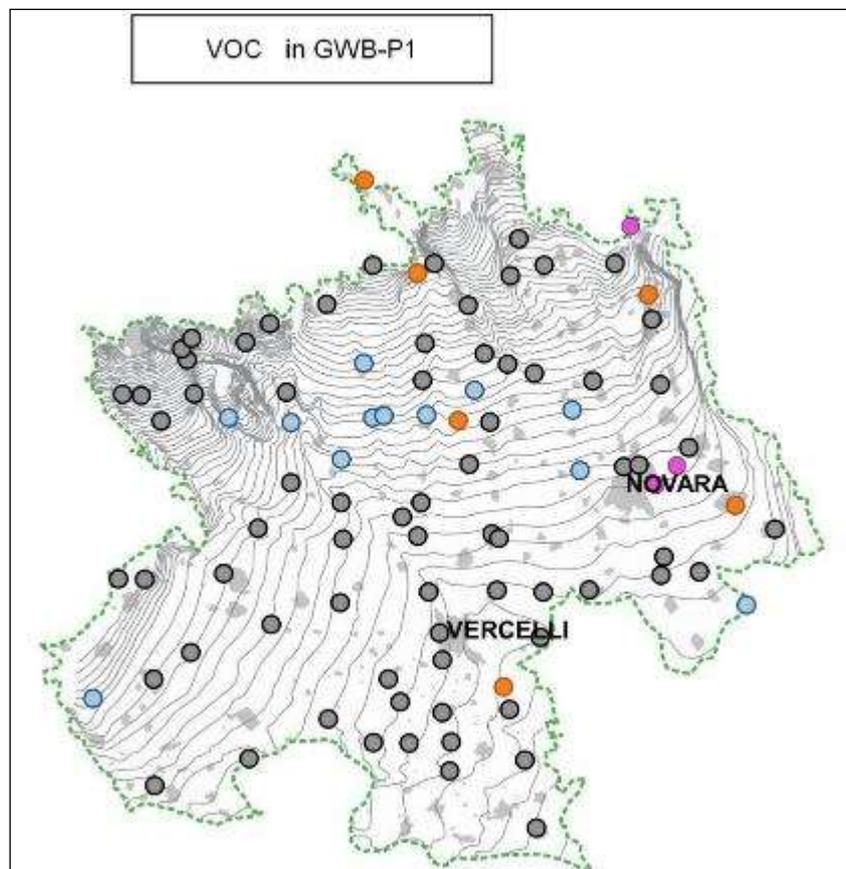


Figura 8.4 - Impatto e superamento VS VOC in GWB-P1

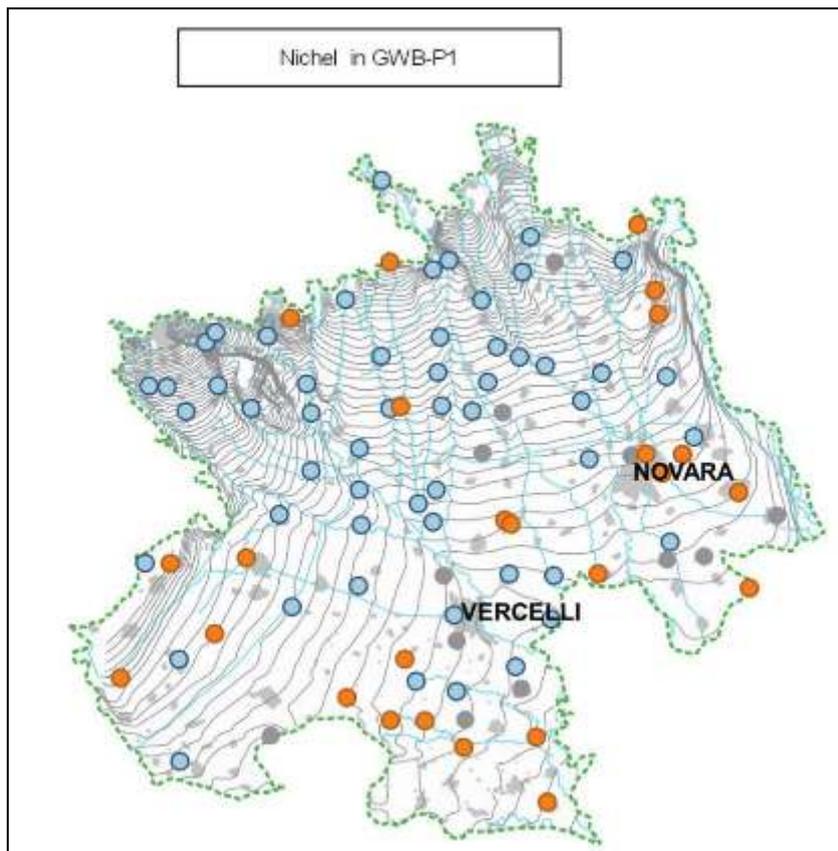


Figura 8.5 - Impatto Nichel in GWB-P1

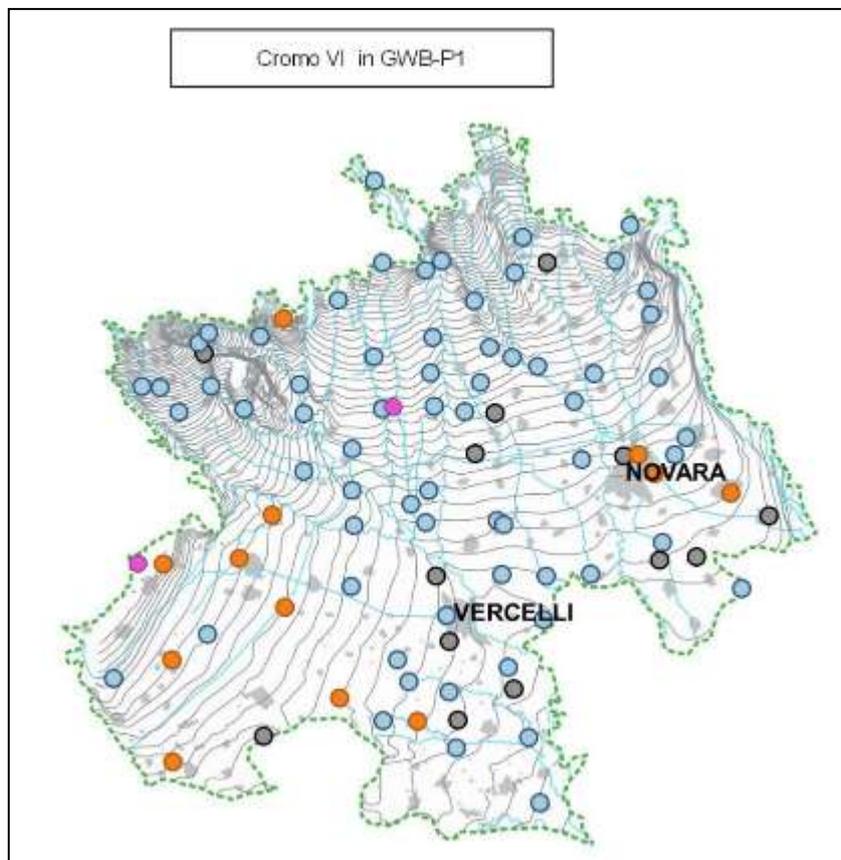


Figura 8.6 - Impatto e superamento VS Cromo VI in GWB-P1

8.2. GWB-P2: Pianura Torinese settentrionale

Superficie: 1174 km²

Punti di monitoraggio: 36

Programma di monitoraggio 2017: Operativo

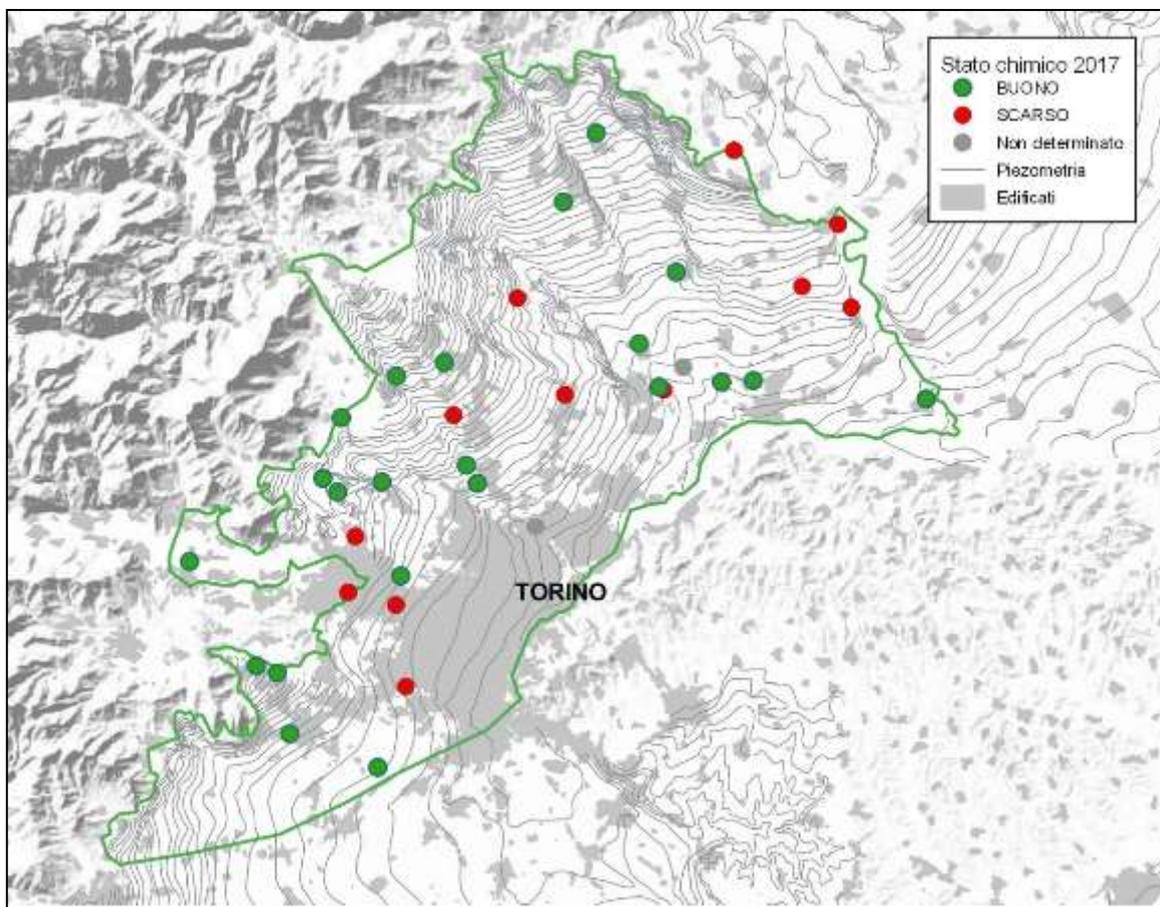


Figura 8.7 - Stato Chimico areale e puntuale 2017 nel GWB-P2

Tabella 8.3 - Comparazione Stato Chimico 2017 nel GWB-P2

GWB	Ipotesi di classificazione Triennio 2014-2016	LC	Stato 2017
GWB-P2	SCARSO	Alto	BUONO

Lo SC nell'anno 2016 di GWB-P2 risulta BUONO, contrariamente al triennio 2014-2016 (Figura 8.7 e Tabella 8.3), per i motivi espressi nel capitolo 3.

8.2.1. Nitrati

In GWB-P2 questo parametro risulta, per la maggior parte dei punti di monitoraggio, nell'intervallo medio basso compreso tra 0-10 mg/L e 10-25 mg/L (Figura 8.8), denotando la sostanziale assenza del fenomeno. Presenze sporadiche nell'intervallo 25-50 mg/L sono presumibilmente attribuibili a situazioni locali, pertanto il fenomeno è poco presente.

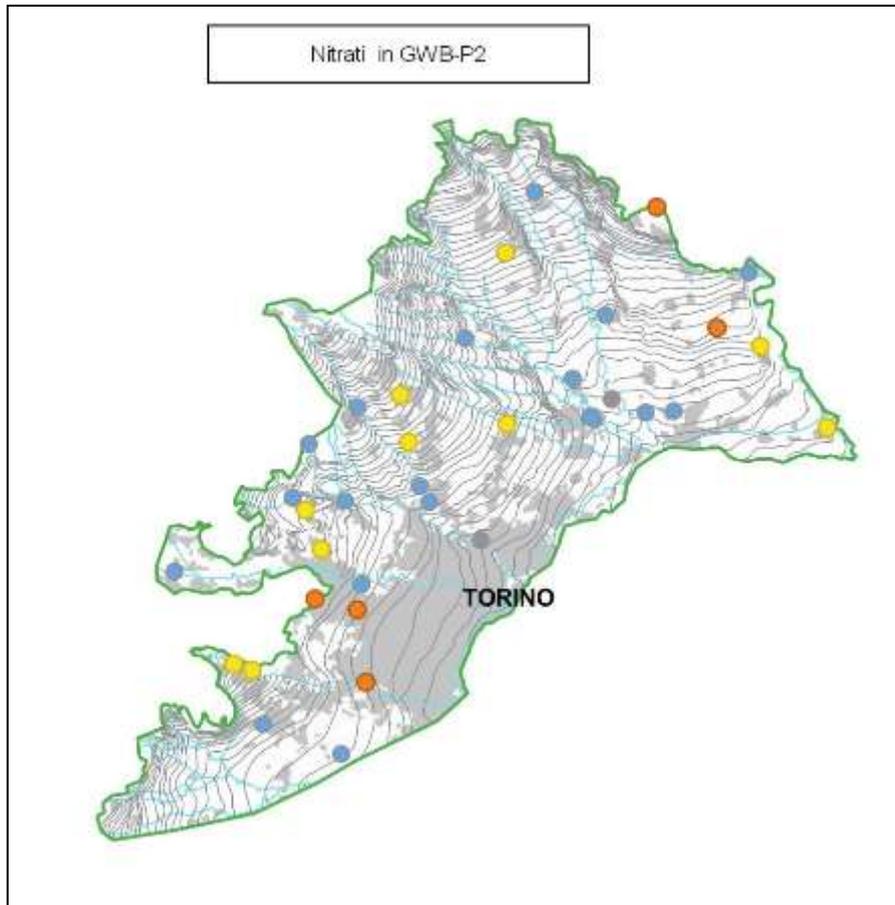


Figura 8.8 - Impatto Nitrati GWB-P2

8.2.2. Pesticidi

La presenza di tali sostanze nel 2017 in GWB-P2 è risultata meno rilevante rispetto al 2016, con un solo superamento dello SQA nel Comune di Rondissone (Figura 8.9). La sostanza che ha superato lo SQA è la Desetilatrazina.

8.2.3. VOC

Questi composti rappresentano una delle criticità del GWB-P2 (Figura 8.10) con numerosi superamenti del VS.

Il fenomeno può essere dovuto a vari fattori quali: situazioni localizzate di drenanza dall'acquifero superficiale, condizioni costruttive e/o degrado di alcune opere di captazione che possono mettere in comunicazione gli acquiferi, accumulo e persistenza di tali sostanze nell'acquifero a causa della loro scarsa degradabilità, anche in assenza di un continuo apporto attuale.

Il fenomeno è per lo più localizzato nell'area torinese e le sostanze che superano il VS sono il Triclorometano (Cloroformio) e la somma di Tetracloroetene e Tricloroetene.

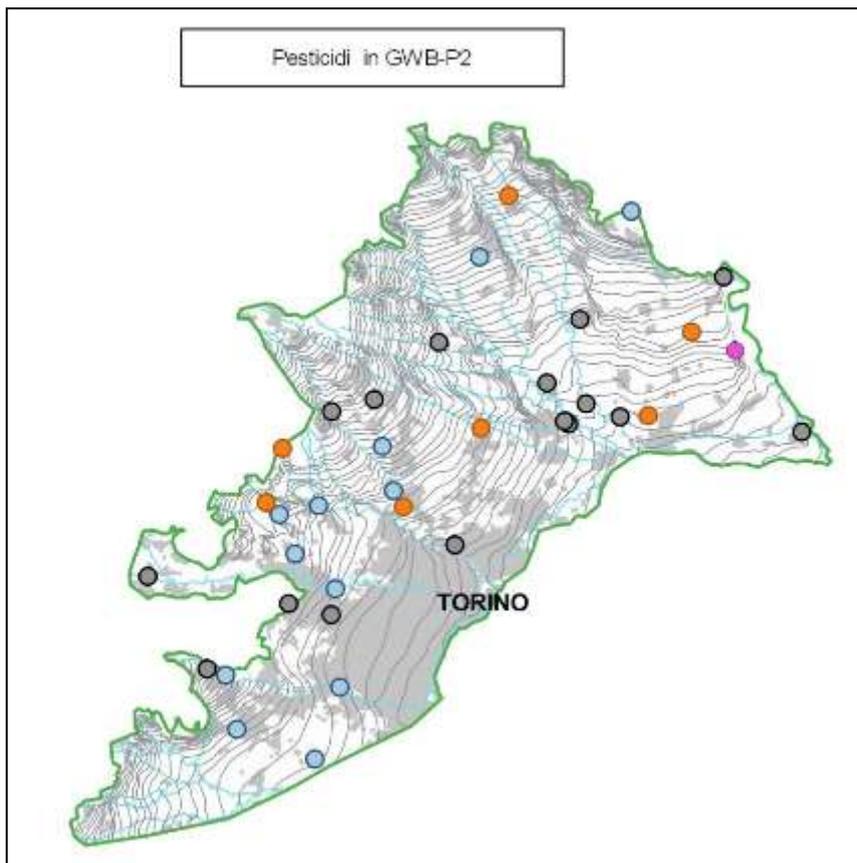


Figura 8.9 - Impatto e superamento SQA Pesticidi in GWB-P2

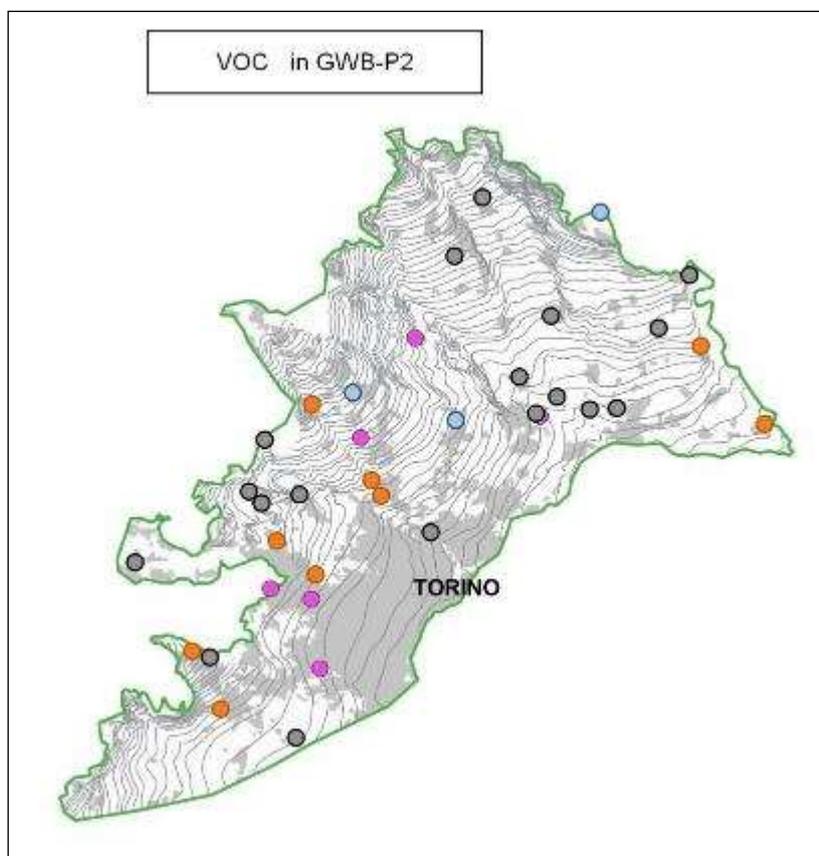


Figura 8.10 - Impatto e superamento VS VOC in GWB-P2

8.2.4. Nichel

La presenza di questo metallo (Figura 8.11) appare diffusa, con valori generalmente inferiori al VS, tranne che in due punti nei Comuni di Leinì e Mazzè, situazione già presente negli anni precedenti. Anche in questo caso, come già visto per il GWB-P1, i valori di concentrazione della maggior parte dei riscontri sono molto contenuti, al di sotto dei 5 µg/L.

Le concentrazioni di Nichel riscontrate in un contesto idrogeologico dove si verificano fenomeni localizzati di drenanza dall'acquifero superficiale non propendono per un approccio alla definizione del VF.

8.2.5. Cromo esavalente

La presenza di questo metallo è molto diffusa all'interno di GWB-P2 (Figura 8.12), con una distribuzione spaziale paragonabile a quella del Nichel e dei VOC, aspetto che depone a favore della sua provenienza essenzialmente antropica.

Il superamento del VS interessa due punti nella parte Nord-Est del GWB, un settore dove l'influenza delle pressioni appare meno incisiva e dove ci potrebbe essere un'anomalia da prevalente origine naturale e due punti nell'area torinese, che potrebbero denotare un'origine antropica. Tuttavia, la ridotta ampiezza di questo contesto territoriale e la mancanza di riferimenti idrogeologici per una eventuale delimitazione del settore (non esiste una piezometria profonda), non consentono di procedere ad una valutazione del VF.

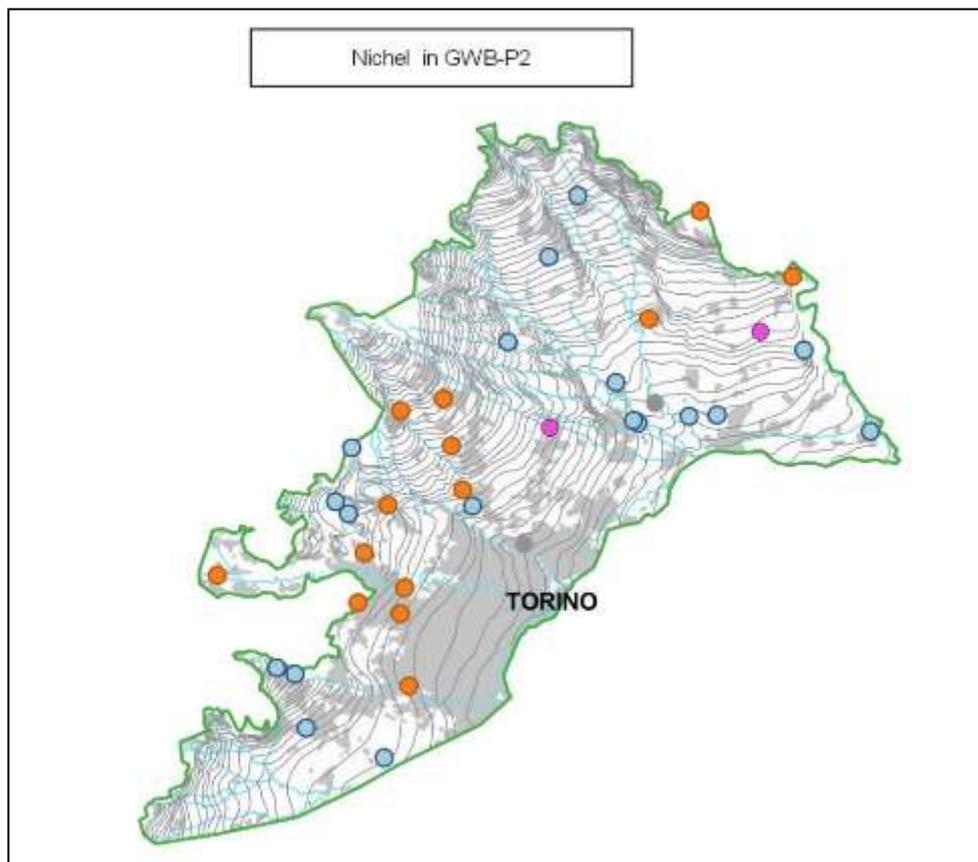


Figura 8.11 - Impatto e superamento VS Nichel GWB-P2

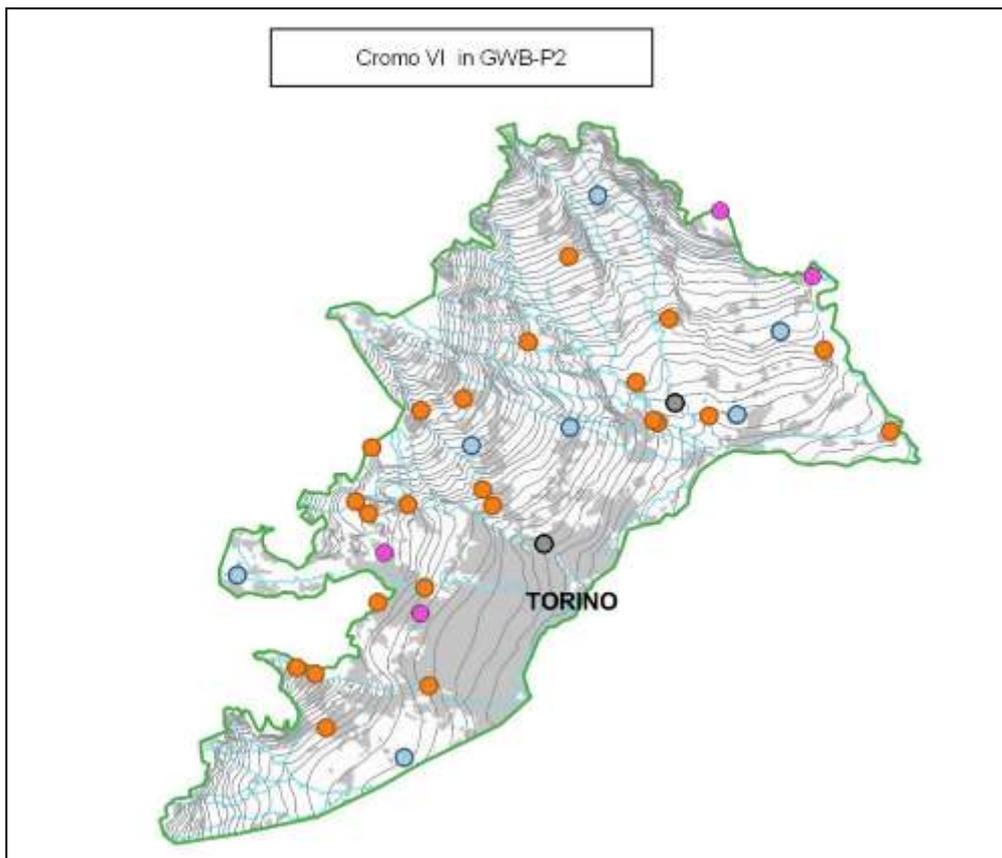


Figura 8.12 - Impatto e superamento VS Cromo VI in GWB-P2

8.3. GWB-P3: Pianura Cuneese Torinese meridionale ed Astigiano occidentale

Superficie: 2921 km²

Punti di monitoraggio: 52

Programma di monitoraggio 2017: Operativo

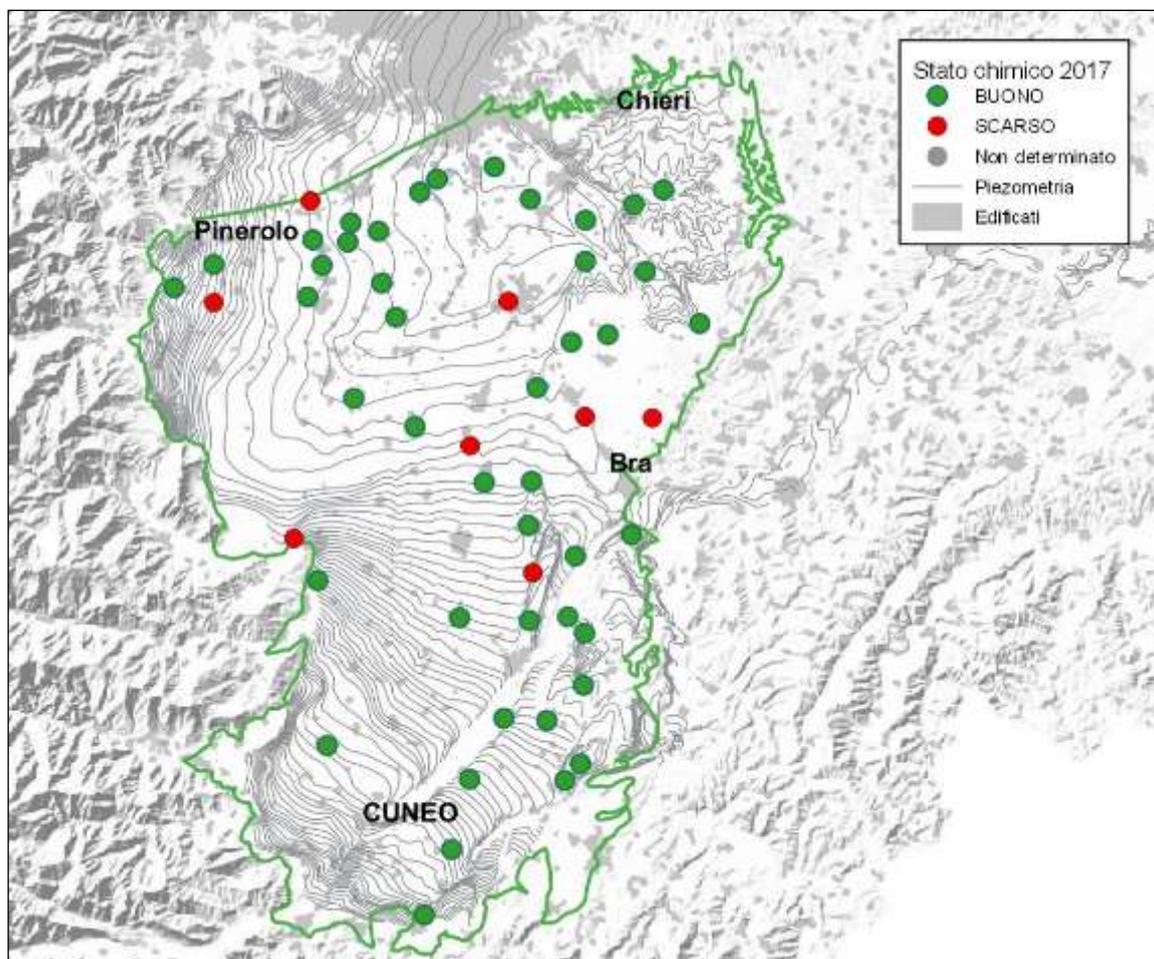


Figura 8.13 - Stato Chimico areale e puntuale 2017 nel GWB-P3

Tabella 8.4 – Comparazione Stato Chimico 2017 nel GWB-P3

GWB	Ipotesi di classificazione Triennio 2014-2016	LC	Stato 2017
GWB-P3	BUONO	Medio	BUONO

Lo SC nel 2017 di GWB-P3 è risultato BUONO (Figura 8.13 e Tabella 8.4), analogamente a quanto indicato nel triennio 2014-2016.

8.3.1. Nitrati

Questo parametro evidenzia, in tutti i punti di monitoraggio, concentrazioni medie inferiori allo SQA (Figura 8.14). Si hanno alcuni riscontri di Nitrati nell'intervallo 25-50 mg/L essenzialmente nel settore centro orientale. È probabile che questa presenza sporadica e occasionale di Nitrati nel GWB-P3 sia da attribuire a localizzati fenomeni di drenanza dall'acquifero superficiale e/o per una discontinuità della superficie di interfaccia tra acquifero superficiale e profondo che può dar luogo (localmente) ad un acquifero indifferenziato.

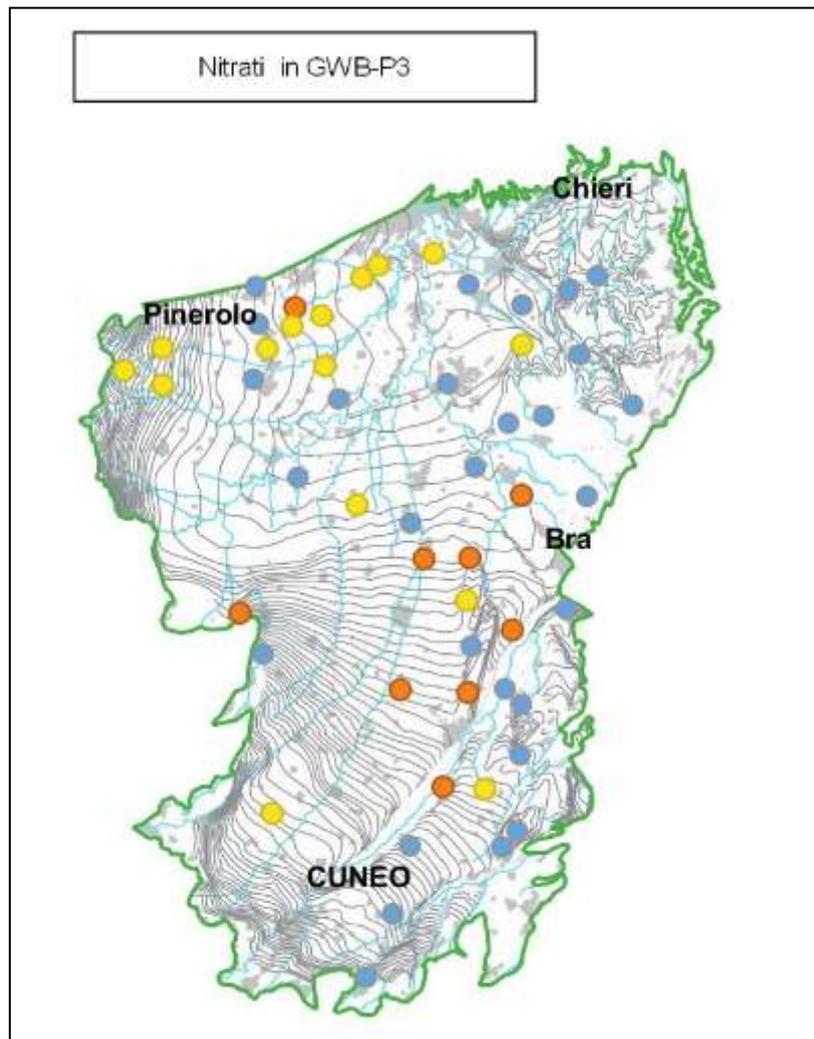


Figura 8.14 - Impatto Nitrati GWB-P3

8.3.2. Pesticidi

L'impatto di questi contaminanti rimane abbastanza diffuso all'interno del GWB-P3 con un solo superamento dello SQA nel Comune di Saluzzo per la sostanza 2,6-Diclorobenzamide (Figura 8.15).

8.3.3. VOC

La presenza di tali sostanze in GWB-P3 risulta abbastanza contenuta e localizzata principalmente nel settore Nord, che risente delle influenze dell'area torinese per quanto concerne le pressioni industriali e commerciali, ma con alcuni punti dislocati in altre zone (Figura 8.16). Anche in questo caso si sono ricercati i VOC nei punti in cui vi è stato un riscontro nel monitoraggio di sorveglianza. Si ha un superamento del VS nei pressi di Pinerolo e le sostanze che superano il VS sono la somma di Tricloroetene e Tetracloroetene.

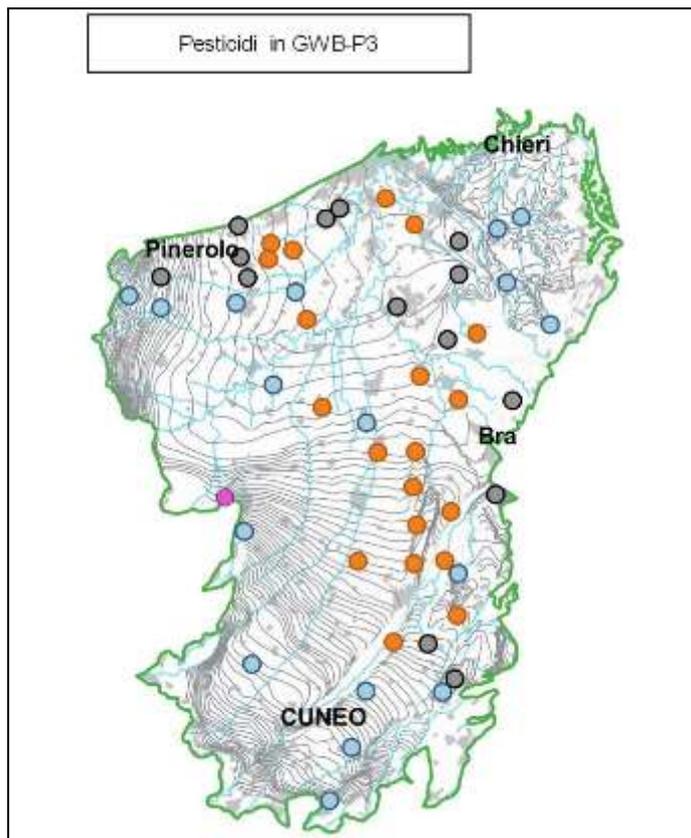


Figura 8.15 – Impatto e superamento SQA Pesticidi in GWB-P3

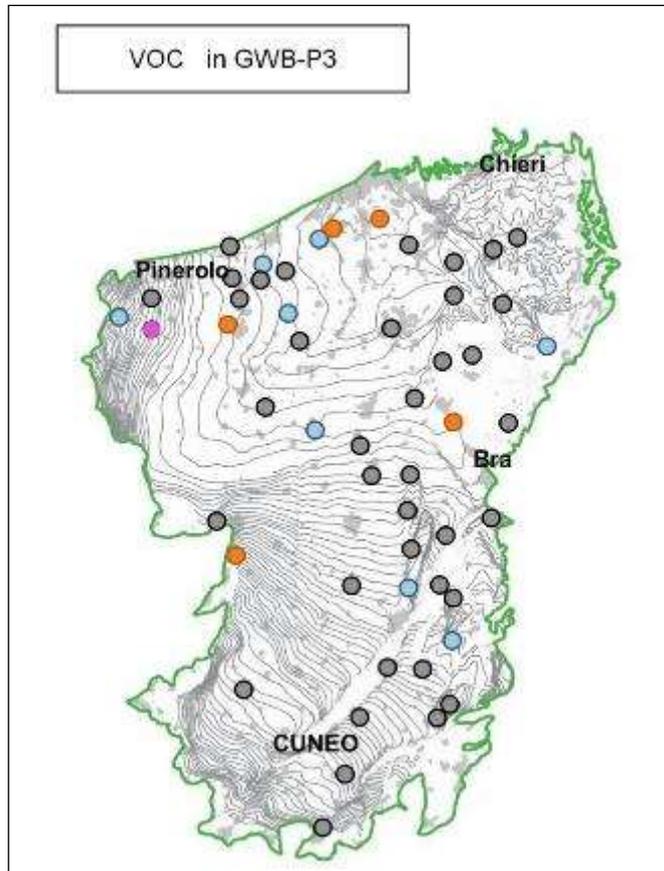


Figura 8.16 – Impatto e superamento VS VOC in GWB-P3

8.3.4. Nichel

La presenza di Nichel in GWB-P3 è moderatamente diffusa, soprattutto nella zona settentrionale del corpo idrico, con due superamenti del VS a Sommariva Perno e a Sanfrè (Figura 8.17) ed è probabile un'origine naturale di questo metallo. Al riguardo, valgono le considerazioni espresse in precedenza sulla possibilità di individuare i VF.

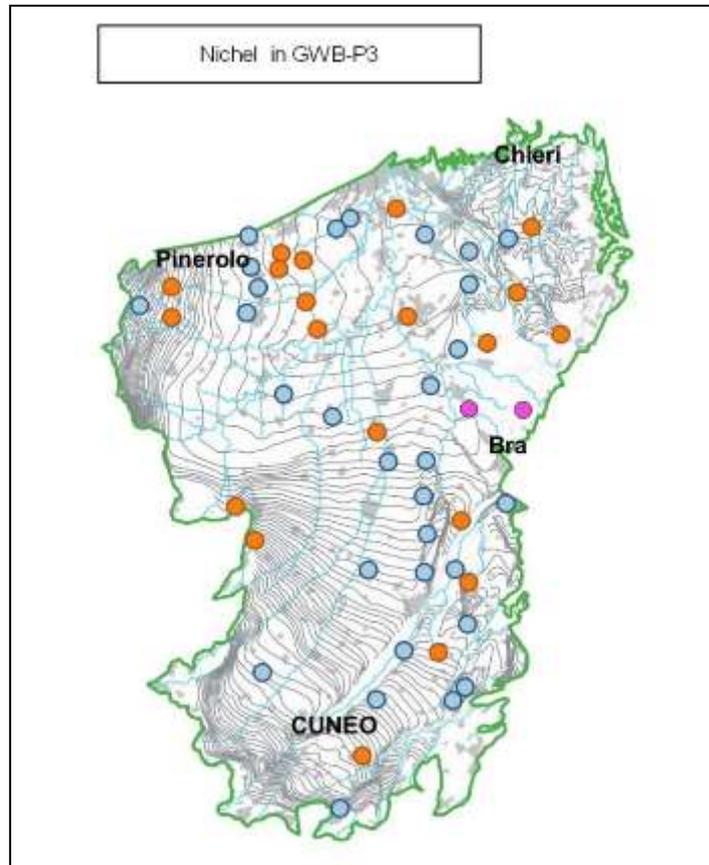


Figura 8.17 – Impatto e superamento VS Nichel in GWB-P3

8.3.5. Cromo esavalente

Il Cromo esavalente denota una distribuzione localizzata nel settore centrale e settentrionale di GWB-P3 (Figura 8.18), e si riscontrano quattro superamenti del VS.

Al riguardo, il processo implementato nell'ambito dello studio sui VF è riuscito a individuare una superficie areale indicativa all'interno della quale il fenomeno può considerarsi di origine naturale e dove è stato appunto calcolato il VF per il Cromo esavalente (Figura 8.19). Tale superficie include infatti la maggior parte dei punti anomali. Il risultato ottenuto indica il valore limite superiore delle concentrazioni di Cromo esavalente contenuto nell'intervallo 7,9 - 10,4 µg/L.

Considerando che il GWB-P3 è già in stato chimico Buono, l'applicazione dei VF come nuovi VS non comporterebbe cambiamento di SC.

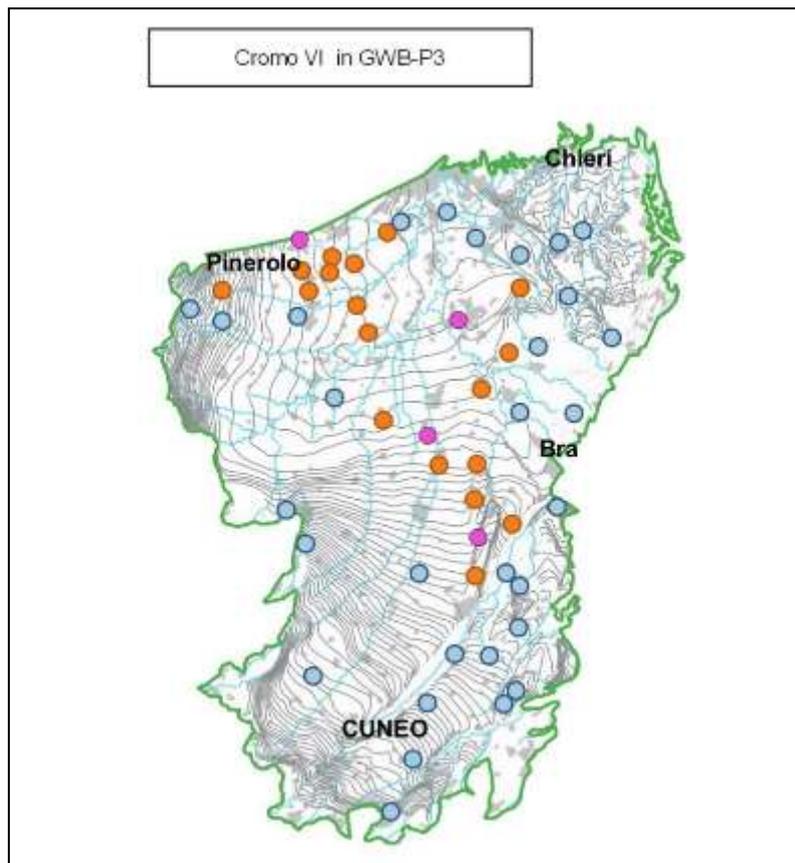


Figura 8.18 - Impatto e superamento VS Cromo VI in GWB-P3

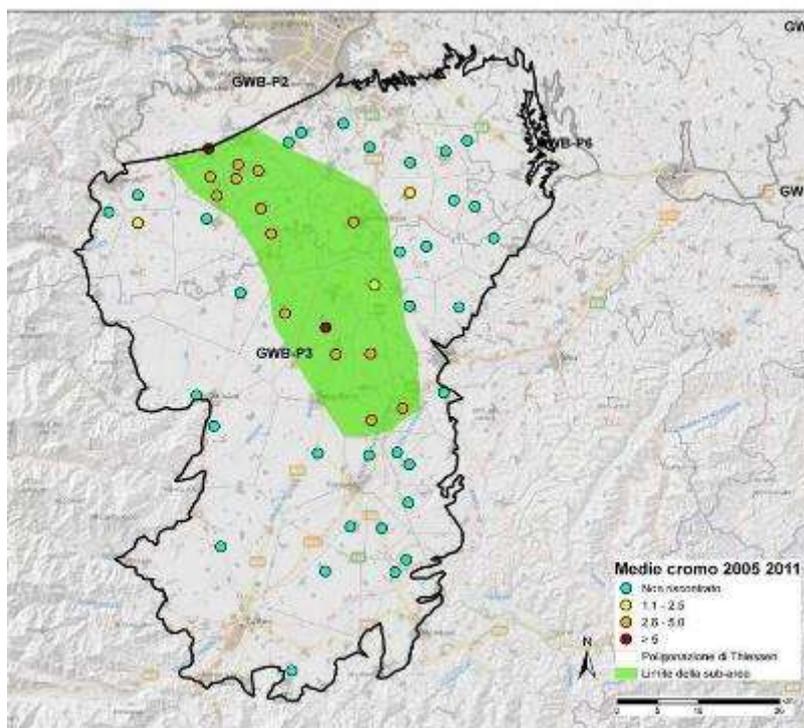


Figura 8.19 - Individuazione superficie areale indicativa per il calcolo del VF Cromo VI

8.4. GWB-P4: Pianura Alessandrina Astigiano orientale

Superficie: 1167 km²

Punti di monitoraggio: 14

Programma di monitoraggio 2017: Operativo

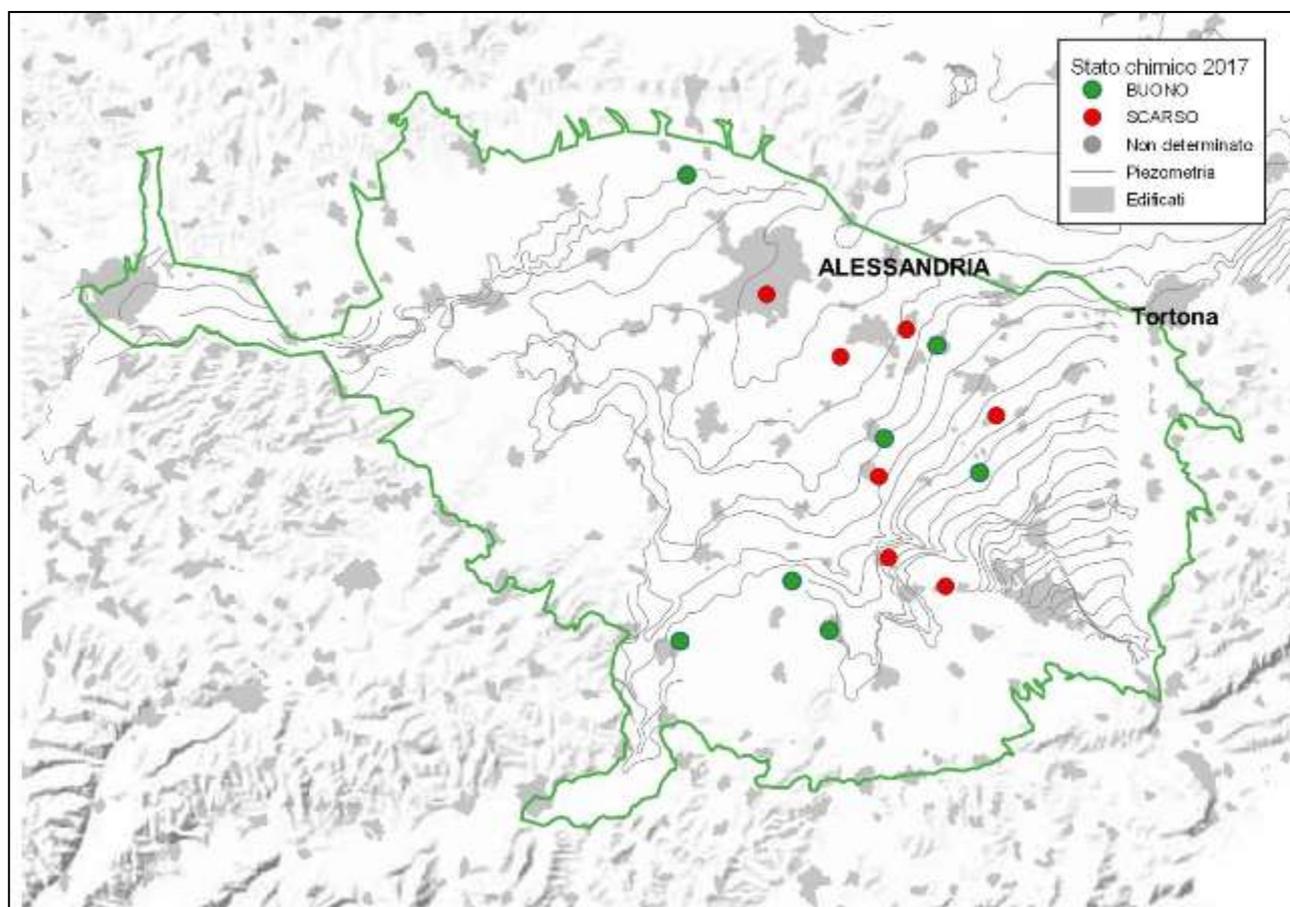


Figura 8.20 - Stato Chimico areale e puntuale 2017 nel GWB-P4

Tabella 8.5 - Comparazione Stato Chimico 2017 nel GWB-P4

GWB	Ipotesi di classificazione Triennio 2014-2016	LC	Stato 2017
GWB-P4	BUONO	Basso	BUONO

Lo SC di GWB-P4 nell'anno 2017 risulta BUONO, analogamente a quanto visto nel triennio 2014-2016 (Figura 8.20 e Tabella 8.5).

8.4.1. Nitrati

La presenza di Nitrati è diffusa soprattutto nella parte sud-est del GWB-P4, con punti che presentano anche concentrazioni prossime allo SQA (nell'intervallo 25-50 mg/L) e con un superamento dello SQA nel comune di Bosco Marengo (Figura 8.21). Questa situazione evidenzia un fenomeno caratteristico di questo GWB attribuibile a deboli ma diffusi fenomeni di drenanza dall'acquifero superficiale. Infatti, sulla base di alcune ricostruzioni idrogeologiche, questa zona sembrerebbe caratterizzata da una minore continuità della superficie di separazione tra acquifero superficiale e profondo, favorendo in tal modo il verificarsi dei processi ipotizzati.

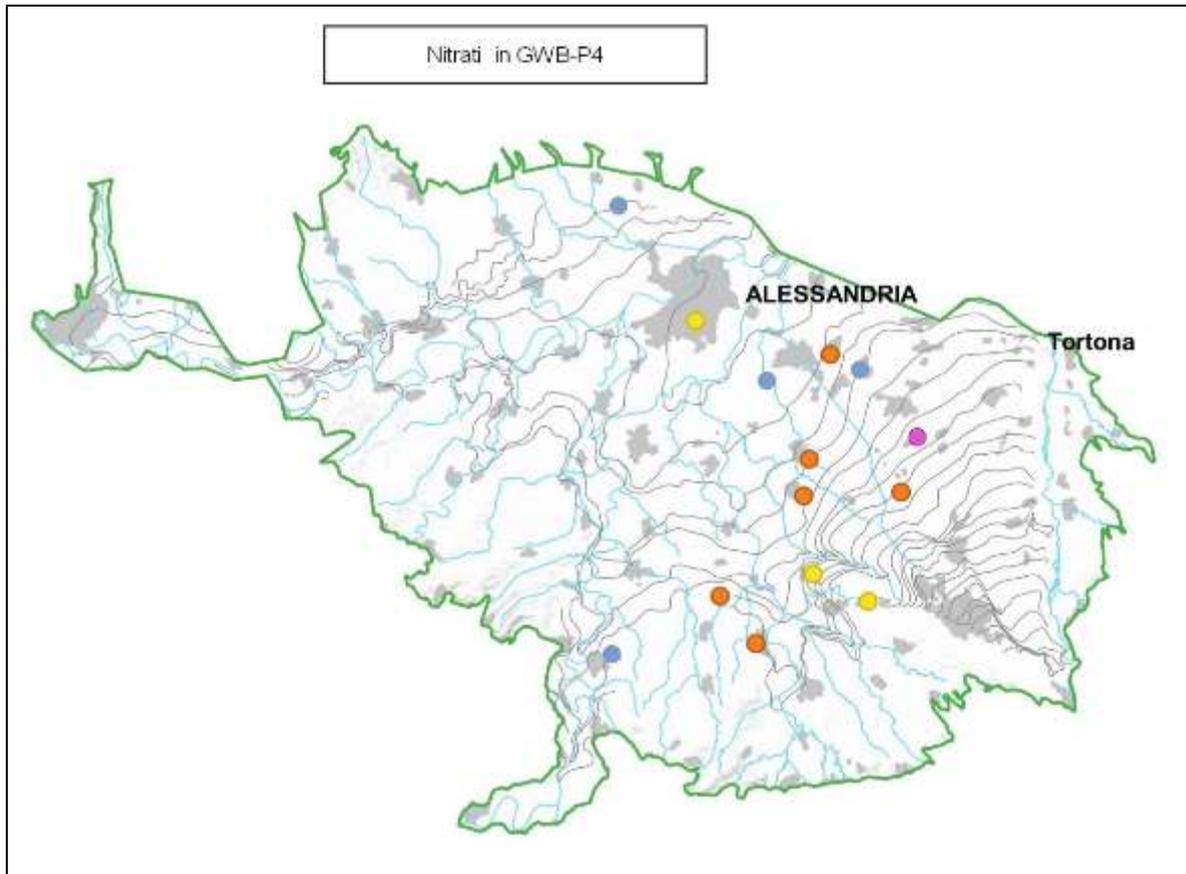


Figura 8.21 – Impatto e superamento SQA Nitrati in GWB-P4

8.4.2. Pesticidi

Nel 2017 si evidenziano solo due occorrenze di questi contaminanti senza superamenti dello SQA (Figura 8.22).

8.4.3. VOC

Questi composti non rappresentano una criticità per questo corpo idrico, infatti sono stati riscontrati solo in un punto del GWB-P4, senza superamento del VS nel comune di Alessandria.

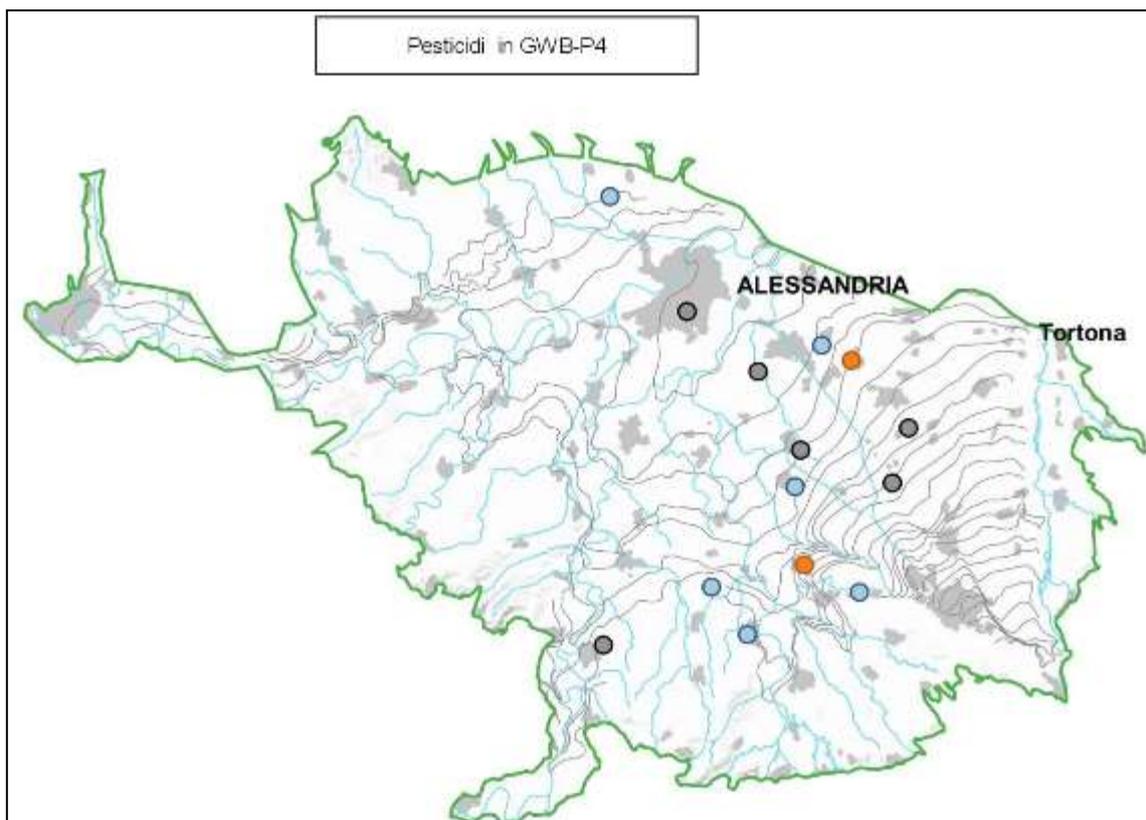


Figura 8.22 - Impatto Pesticidi in GWB-P4

8.4.4. Nichel

La presenza di questo metallo in GWB-P4 (Figura 8.23) rimane localizzata principalmente nel settore Sud-Est del GWB, con sei occorrenze senza superamenti del VS. La provenienza naturale del metallo appare l'elemento più plausibile.

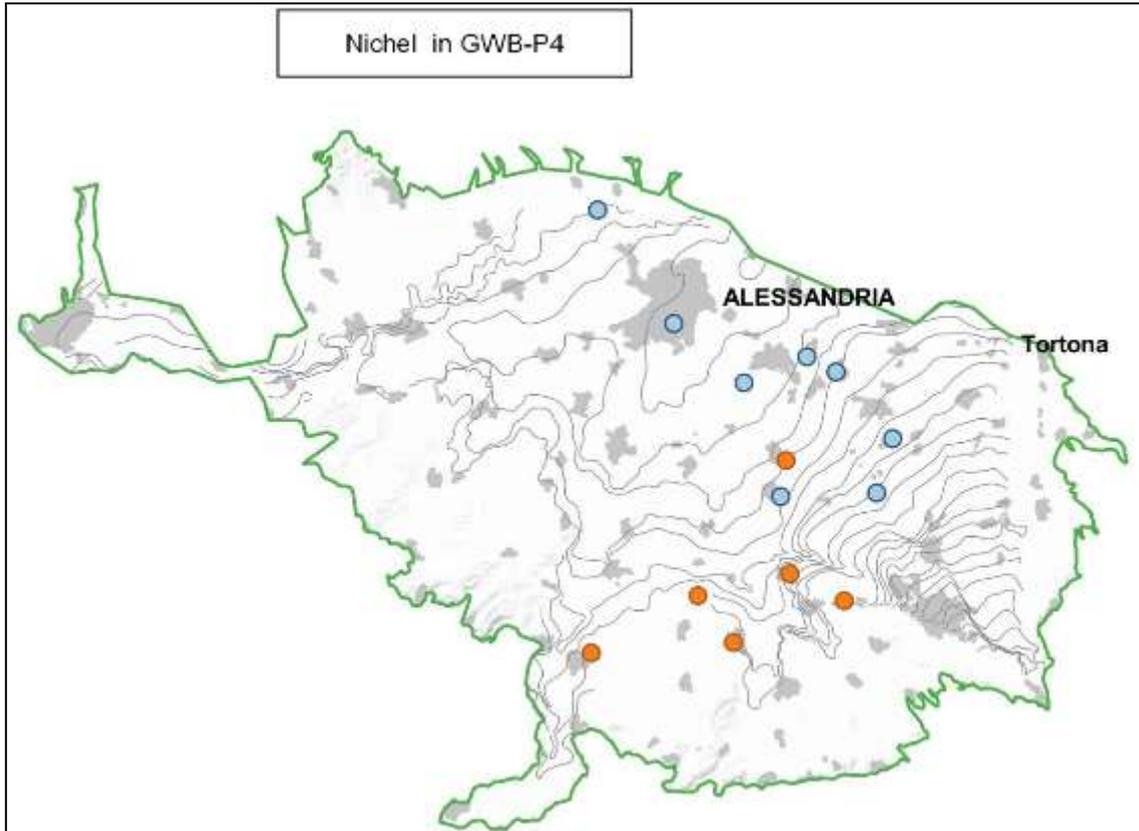


Figura 8.23 – Impatto Nichel in GWB-P4

8.4.5. Cromo esavalente

La distribuzione di Cromo esavalente in GWB-P4 interessa il settore a Sud-Est di Alessandria (Figura 8.24), dove vengono riscontrati anche diversi superamenti del VS.

Come accennato nel paragrafo dei Nitrati, la particolare conformazione idrogeologica del settore Alessandrino potrebbe innescare deboli ma estesi fenomeni di drenanza tra l'acquifero superficiale e quello profondo, privilegiando sostanze molto solubili come i Nitrati ed il Cromo esavalente. In questo caso le pressioni industriali e commerciali che incidono sull'acquifero superficiale si potrebbero ripercuotere anche su quello profondo.

È tuttavia più probabile un'origine naturale del fenomeno, come traspare anche dallo studio sui VF che, pur limitato dall'esigua numerosità campionaria dei punti di monitoraggio anomali di GWB-P4, consente l'individuazione di una "superficie areale indicativa" (Figura 8.25) all'interno della quale il Cromo esavalente può considerarsi di origine naturale fino ad una soglia di 13 µg/L.

Tuttavia, poiché lo SC del GWB-P4 nel 2017 è BUONO, l'applicazione del VF come nuovo VS non comporterebbe passaggio di stato chimico.

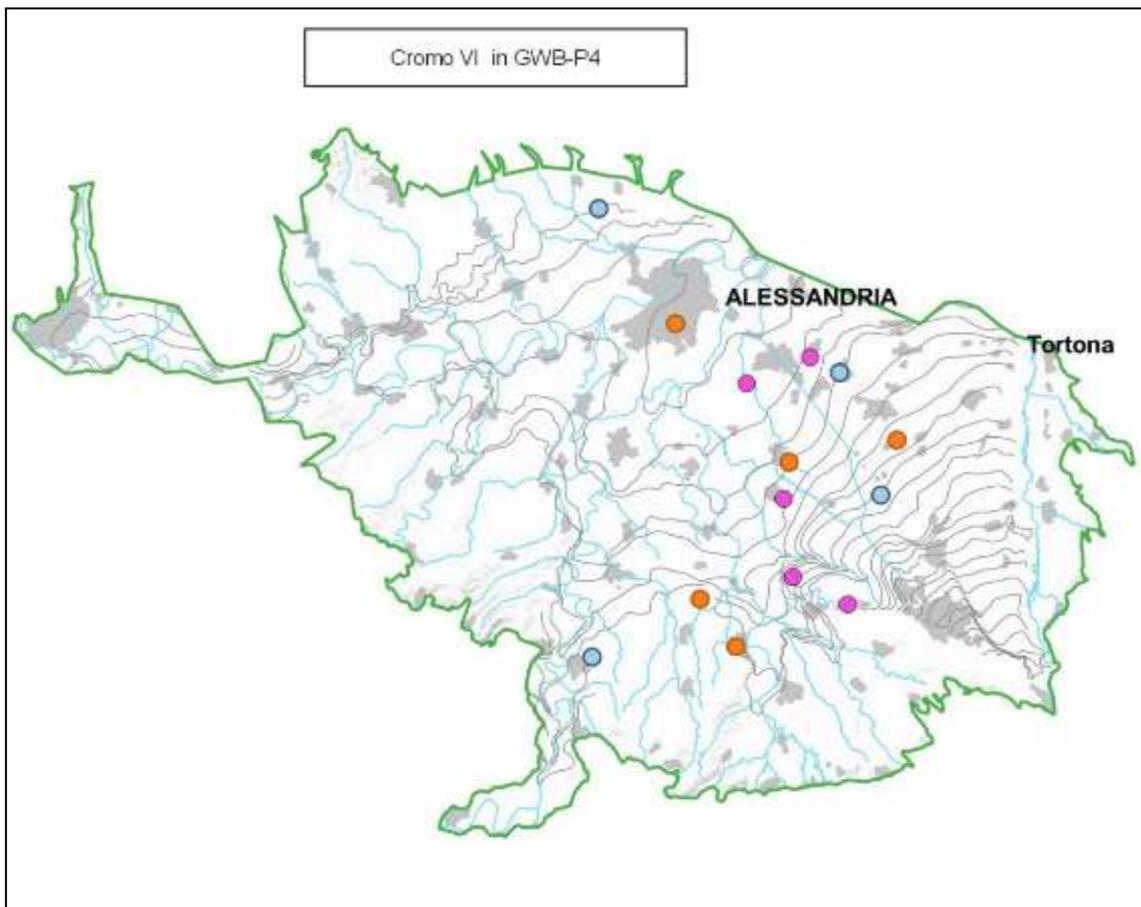


Figura 8.24 – Impatto e superamento VS Cromo VI in GWB-P4

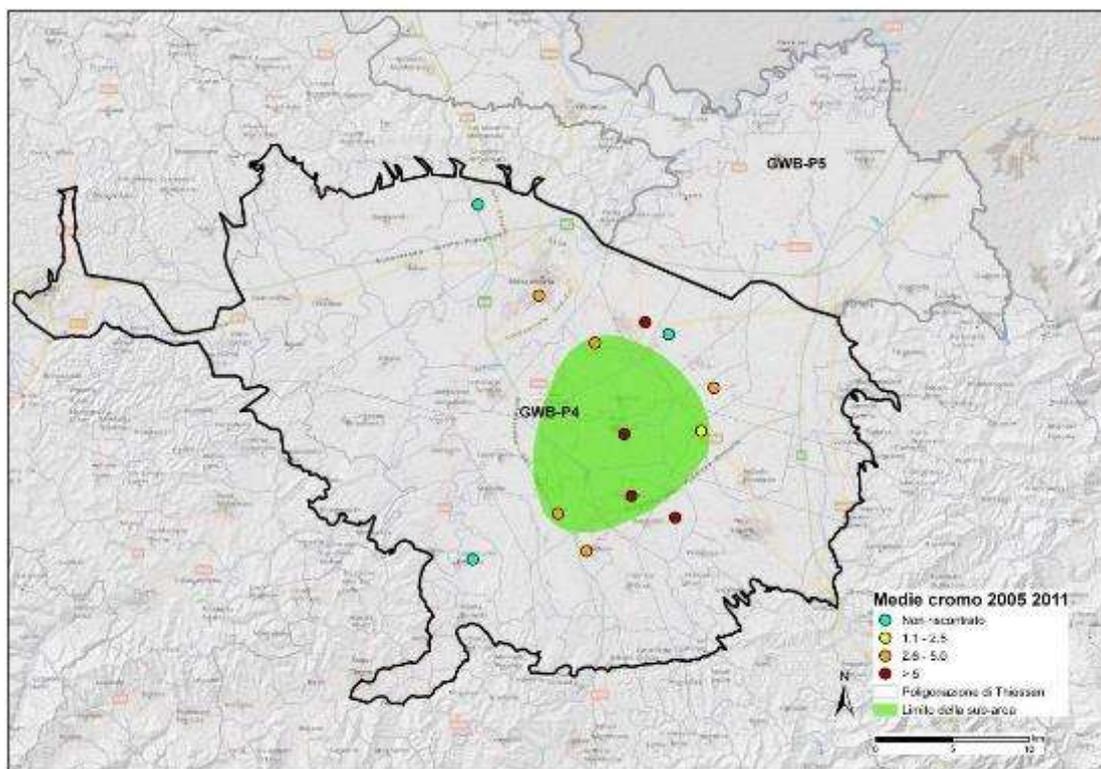


Figura 8.25 - Individuazione superficie areale indicativa per il calcolo del VF Cromo VI

8.5. GWB-P5: Pianura Casalese Tortonese

Superficie: 182 km²

Punti di monitoraggio: 4

Programma di monitoraggio 2017: Operativo puntuale

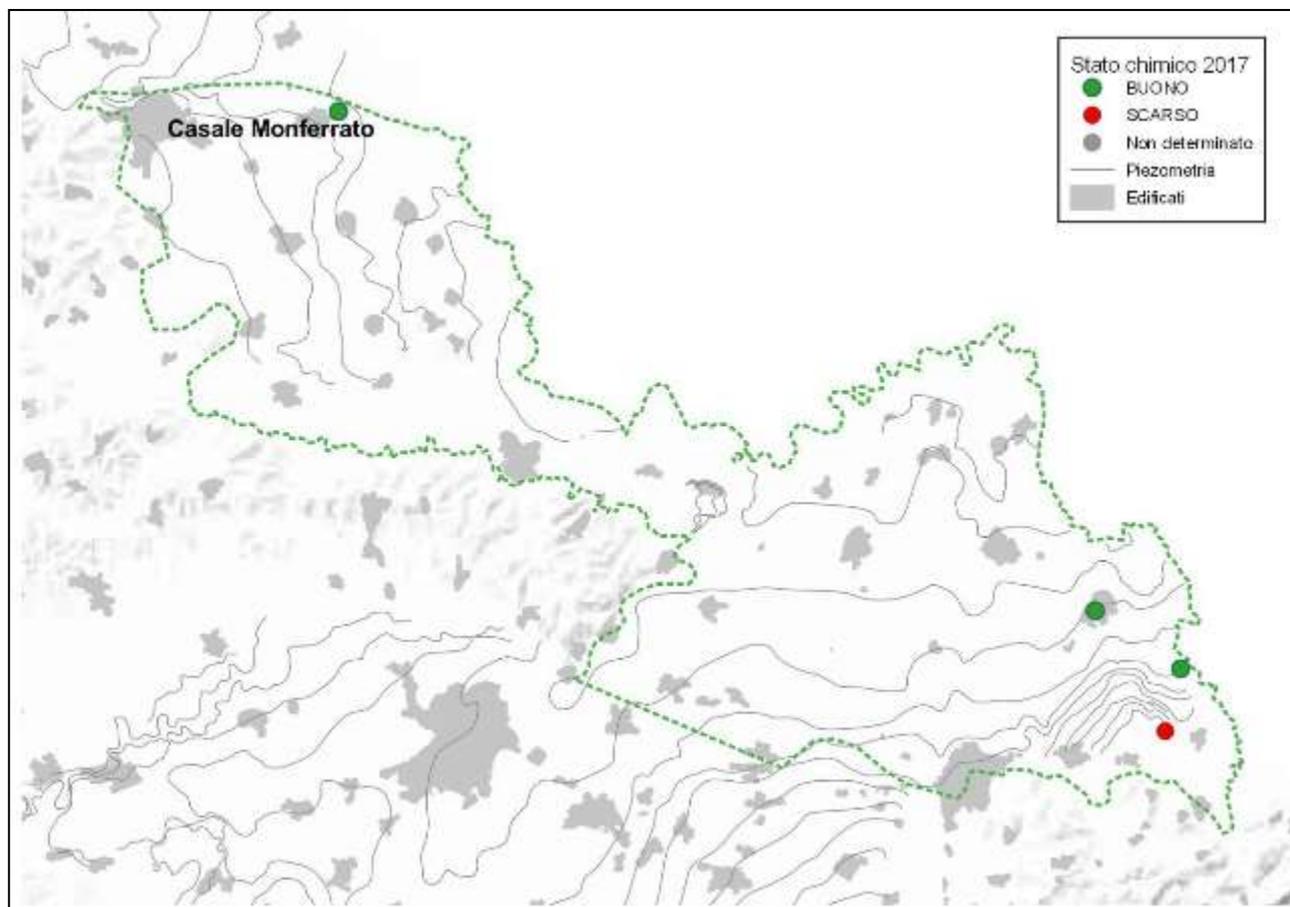


Figura 8.26 - Stato Chimico puntuale 2016 nel GWB-P5

Tabella 8.6 Comparazione Stato Chimico 2017 nel GWB-P5

GWB	Ipotesi di classificazione Triennio 2014-2016	LC	Stato 2017
GWB-P5	BUONO	Medio	BUONO_S

Lo Stato Chimico di GWB-P5 nel 2017 (Figura 8.26 e Tabella 8.6) non è stato calcolato in quanto sottoposto a monitoraggio operativo puntuale. Viene riportato lo SC BUONO, attribuito nel 2016 (monitoraggio di sorveglianza).

8.5.1. Nitrati

La presenza di Nitrati è esigua e a concentrazioni medio-basse. Si riscontra un solo punto che presenta una concentrazione al di sopra di 25 mg/L, denotando la sostanziale assenza del fenomeno (Figura 8.27).

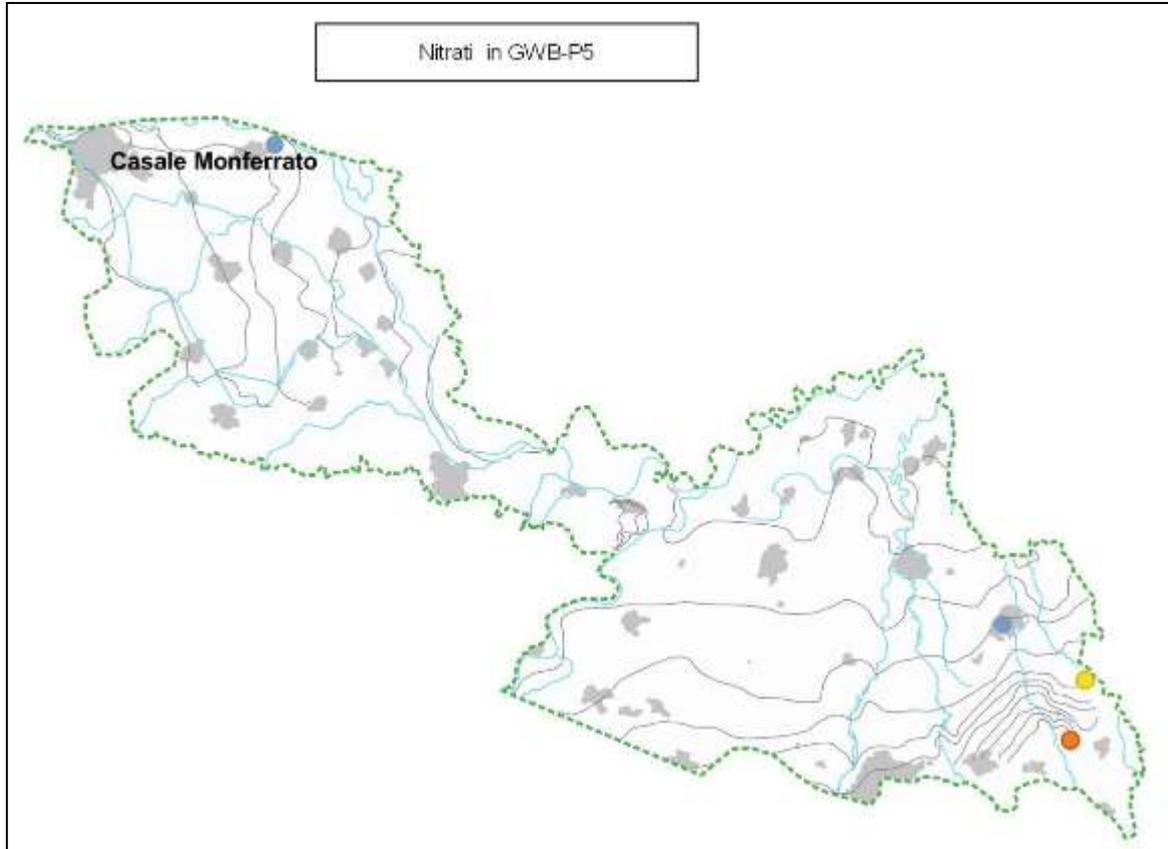


Figura 8.27 - Impatto Nitrati in GWB-P5

8.5.2. Pesticidi

Queste sostanze sono state riscontrate nel GWB-P5 solo in una stazione di campionamento a Casalnoceto, senza superamento dello SQA.

8.5.3. VOC

La presenza di questi inquinanti in GWB-P5 si riscontra soltanto in una stazione di monitoraggio, a Casalnoceto, con superamento del VS.

8.5.4. Nichel

Nel 2017 la presenza di questo metallo è stata riscontrata in tutti i punti di GWB-P5, senza superamenti del VS e con concentrazioni nell'intorno di 5 µg/L (Figura 8.28).



Figura 8.28 - Impatto Nichel in GWB-P5

8.5.5. Cromo esavalente

Si è riscontrato questo metallo in un punto nella parte sud-est del GWB-P5 a Casalnoceto, senza superamenti del VS.

8.6. GWB-P6: Cantarana-Valmaggione

Superficie: 126 km²

Punti di monitoraggio: 1

Programma di monitoraggio 2017: Operativo puntuale

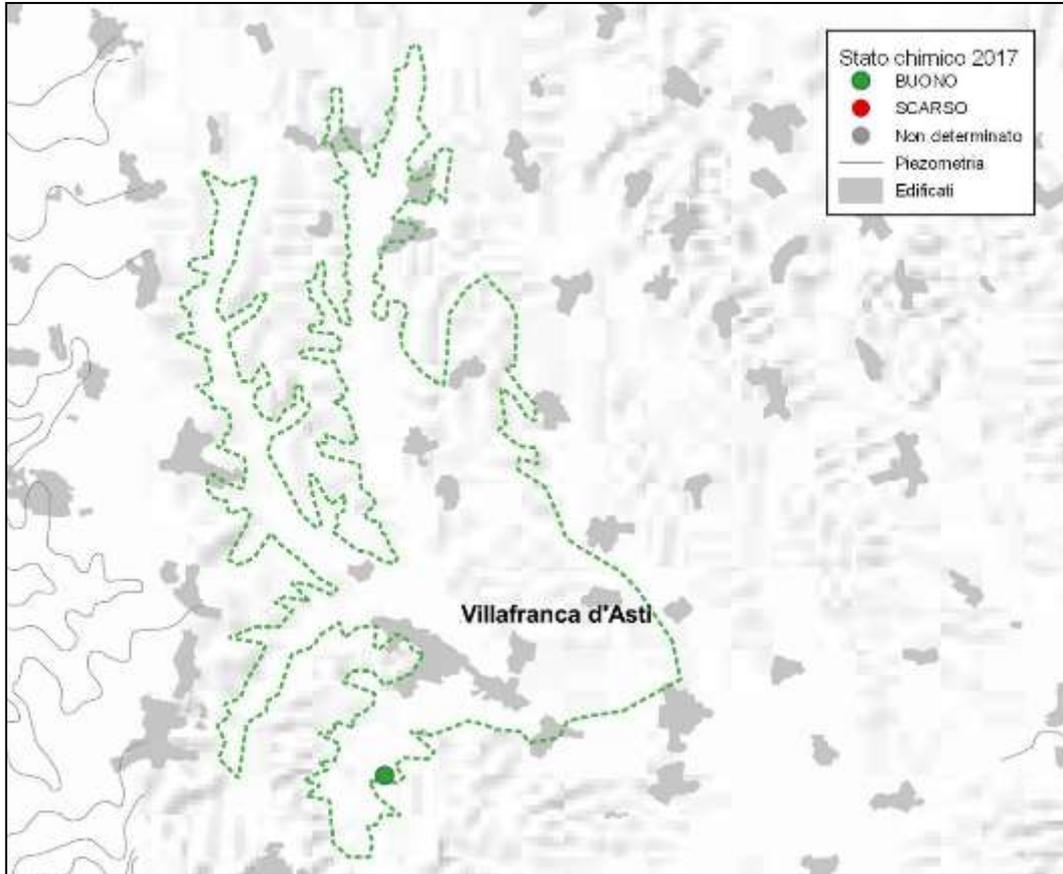


Figura 8.29 - Stato Chimico 2017 nel GWB-P6

Tabella 8.7 Comparazione Stato Chimico 2017 nel GWB-P6

GWB	Ipotesi di classificazione Triennio 2014-2016	LC	Stato 2017
GWB-P6	BUONO	Medio	BUONO_S

Lo Stato Chimico di GWB-P6 nel 2017 (Figura 8.29 e Tabella 8.7) non è stato calcolato in quanto sottoposto a monitoraggio operativo puntuale. Viene riportato lo SC BUONO, attribuito nel 2016 (monitoraggio di sorveglianza).

8.6.1. Nitrati, Pesticidi, VOC, Nichel, CromoVI

Non sono stati riscontrati questi parametri nel 2017 in GWB-P6.

9. NUOVE SOSTANZE MONITORATE NELLE FALDE PROFONDE

Nel 2016 sono state introdotte nel protocollo analitico nuove sostanze per adeguare il monitoraggio delle acque sotterranee alla normativa vigente.

In questo capitolo vengono illustrati i risultati ottenuti per quanto riguarda queste nuove sostanze, monitorate anche nel 2017 nei punti nei quali erano state rilevate nell'anno di sorveglianza.

La Tabella 9.1 seguente illustra l'impatto (concentrazioni maggiori del limite di quantificazione) sulle acque sotterranee in Piemonte di tali sostanze, e in particolare: Idrocarburi policiclici aromatici (IPA), composti Perfluorati, Idrocarburi totali, metalli quali Antimonio, Boro, Selenio, Vanadio.

Tabella 9.1 Nuove Sostanze introdotte nel 2016 e rilevate anche nel 2017

Sostanza	Codice Punto	Codice CI	Comune	Superamento VS	Media Annuale (µg/L)
BORO	00206100001	GWB-P1	Gattinara	No	170
BORO	00212200001	GWB-P1	Rovasenda	No	949
BORO	09601500001	GWB-P1	Castelletto Cervo	No	772
BORO	09602000002	GWB-P1	Cossato	No	914
SELENIO	00600300001	GWB-P4	Alessandria	Si	29,4
BORO	00613200001	GWB-P5	Pontecurone	No	195

10. VALUTAZIONI CONCLUSIVE

Il presente elaborato raccoglie le risultanze del monitoraggio delle acque sotterranee nell'anno 2017 prendendo in considerazione i risultati che hanno definito gli indici di stato a livello puntuale e di corpo idrico sotterraneo (GWB), approfondendo gli aspetti che riguardano gli impatti (cioè il riscontro di contaminanti in concentrazioni inferiori agli SQA/VS previsti dalla WFD) e formulando ipotesi sulle loro probabili cause.

Sono stati confrontati i giudizi di stato relativi all'indice calcolato per l'anno 2017 con quelli attribuiti come ipotesi di classificazione per il triennio 2014-2016. Al riguardo sono state evidenziate alcune discrepanze tra i giudizi espressi per alcuni GWB nel periodo 2014-2016 ed il dato 2017.

A tal proposito occorre tenere conto di due modifiche sostanziali avvenute nel 2017 riguardo la definizione dello Stato Chimico dei GWB.

Una riguarda la procedura di valutazione dello Stato Chimico, modificata secondo i dettami del MATTM, l'altra riguarda la modifica dei VS di alcuni VOC ad opera del D.M. 6 luglio 2016 che ha anch'essa avuto effetto sulla determinazione dello Stato Chimico anche puntuale.

Entrambe hanno avuto come risultato il miglioramento dello Stato Chimico di alcuni corpi idrici sotterranei, che negli anni passati erano in SC Scarso mentre nel 2017 sono in SC Buono, senza tuttavia che sia necessariamente cambiata la qualità delle acque del corpo idrico.

Le principali sostanze derivanti dall'attività antropica e causa di contaminazione esclusiva o prevalente degli acquiferi nel territorio piemontese sono risultati: Nitrati, Pesticidi, VOC (in particolare i clorurati alifatici), oltre a Nichel e Cromo esavalente per quanto riguarda i metalli, anche se con fenomenologie diverse tra GWB superficiali e profondi, e considerando per questi due metalli anche una origine naturale.

Infatti per Nichel e Cromo esavalente, ai fini di una precisa interpretazione delle rispettive anomalie, sono stati riportati e commentati i risultati dello studio "*Definizione dei valori di fondo naturale per i metalli nelle acque sotterranee come previsto dalla Direttiva 2006/118/CE e dal Decreto Legislativo 16 marzo 2009 n.30*" realizzato da Arpa, i cui risultati hanno permesso di individuare dei settori specifici all'interno di alcuni GWB ai quali è stato attribuito un intervallo di concentrazione per i metalli di origine naturale, valori che potrebbero essere adottati in sostituzione del VS nazionale, come previsto dalla normativa.

Sono inoltre state monitorate le nuove sostanze introdotte nel 2016 nel protocollo di monitoraggio, quali Idrocarburi Policiclici Aromatici, composti Perfluorati, Idrocarburi totali, metalli quali Antimonio, Boro, Selenio, Vanadio. Le risultanze della rilevazione di queste sostanze mostrano una presenza piuttosto contenuta nelle acque sotterranee della Regione Piemonte e non sono causa di scadimento dello stato chimico dei corpi idrici..