

Attività ARPA nella gestione della rete di monitoraggio delle acque sotterranee

Relazione monitoraggio anno 2016



Struttura Specialistica Qualità delle Acque

Redazione a cura di: Claudia Vanzetti

Con la collaborazione di: Nicoletta Gianoglio

Data: Ottobre 2017

INDICE

1. PREMESSA.....	7
2. INTRODUZIONE	8
3. STATO CHIMICO	12
3.1. Criteri utilizzati per la classificazione.....	12
3.2. Principali contaminanti	12
3.3. Stato Chimico GWB Sistema Acquifero Superficiale di Pianura e Fondovalle	14
3.4. Stato Chimico GWB Sistema Acquifero Superficiale Collinare e Montano	14
3.5. Stato Chimico GWB Sistema Acquifero Profondo	15
3.6. Verifica di coerenza stato – pressioni incidenti.....	15
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>	28
4.2.5. <i>Cromo esavalente</i>	28
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
4.3.6. <i>Policlorobifenili, Policlorodibenzodiossine e Policlorodibenzofurani</i>	34
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
4.4.6. <i>Policlorobifenili, Policlorodibenzodiossine e Policlorodibenzofurani</i>	39
4.5. GWB-S4a: Altopiano di Poirino in destra Banna – Rivoerde	41
4.5.1. <i>Nitrati</i>	42
4.5.2. <i>Pesticidi</i>	43
4.5.3. <i>VOC</i>	43
4.5.4. <i>Nichel</i>	43
4.5.5. <i>Cromo esavalente</i>	43
4.6. GWB-S4b: Pianura Torinese tra Ricchiardo, Po e Banna – Rivoerde	45
4.6.1. <i>Nitrati</i>	46
4.6.2. <i>Pesticidi</i>	47
4.6.3. <i>VOC</i>	47
4.6.4. <i>Nichel</i>	47
4.6.5. <i>Cromo esavalente</i>	47
4.7. GWB-S5a: Pianura Pinerolese tra Chisola e sistema Chisone-Pellice.....	49
4.7.1. <i>Nitrati</i>	50
4.7.2. <i>Pesticidi</i>	51
4.7.3. <i>VOC</i>	51
4.7.4. <i>Nichel</i>	51
4.7.5. <i>Cromo esavalente</i>	51
4.8. GWB-S5b: Pianura Pinerolese tra sistema Chisone-Pellice e Po.....	54

4.8.1.	<i>Nitrati</i>	55
4.8.2.	<i>Pesticidi</i>	56
4.8.3.	<i>VOC</i>	56
4.8.4.	<i>Nichel</i>	56
4.8.5.	<i>Cromo esavalente</i>	58
4.9.	GWB-S6: Pianura Cuneese	59
4.9.1.	<i>Nitrati</i>	60
4.9.2.	<i>Pesticidi</i>	61
4.9.3.	<i>VOC</i>	61
4.9.4.	<i>Nichel</i>	62
4.9.5.	<i>Cromo esavalente</i>	62
4.10.	GWB-S7: Pianura Cuneese in destra Stura di Demonte	64
4.10.1.	<i>Nitrati</i>	65
4.10.2.	<i>Pesticidi</i>	65
4.10.3.	<i>VOC</i>	66
4.10.4.	<i>Nichel</i>	66
4.10.5.	<i>Cromo esavalente</i>	66
4.11.	GWB-S8: Pianura Alessandrina in sinistra Tanaro	69
4.11.1.	<i>Nitrati</i>	70
4.11.2.	<i>Pesticidi</i>	71
4.11.3.	<i>VOC</i>	71
4.11.4.	<i>Nichel</i>	72
4.11.5.	<i>Cromo esavalente</i>	72
4.12.	GWB-S9: Pianura Alessandrina in destra Tanaro	73
4.12.1.	<i>Nitrati</i>	74
4.12.2.	<i>Pesticidi</i>	75
4.12.3.	<i>VOC</i>	75
4.12.4.	<i>Nichel</i>	76
4.12.5.	<i>Cromo esavalente</i>	78
4.12.6.	<i>Policlorobifenili</i>	79
4.13.	GWB-S10: Pianura Casalese	80
4.13.1.	<i>Nitrati</i>	81
4.13.2.	<i>Pesticidi</i>	82
4.13.3.	<i>VOC</i>	82
4.13.4.	<i>Nichel</i>	82
4.13.5.	<i>Cromo esavalente</i>	82
5.	MONOGRAFIE GWB SUPERFICIALI FONDOVALLE ALPINI/APPENNINICI	85
5.1.	GWB-FTA: Fondovalle Tanaro	85
5.1.1.	<i>Nitrati</i>	86
5.1.2.	<i>Pesticidi</i>	87
5.1.3.	<i>VOC</i>	87
5.1.4.	<i>Nichel</i>	88
5.1.5.	<i>Cromo esavalente</i>	88
5.1.6.	<i>Solfati</i>	88
5.2.	GWB-FDR: Fondovalle Dora Riparia	91
5.2.1.	<i>Nitrati</i>	92
5.2.2.	<i>Pesticidi</i>	92
5.2.3.	<i>VOC</i>	92
5.2.4.	<i>Nichel</i>	92
5.2.5.	<i>Cromo esavalente</i>	92
5.2.6.	<i>Policlorobifenili, Policlorodibenzodiossine e Policlorodibenzofurani</i>	92
5.3.	GWB-FS: Fondovalle Sesia	94
5.3.1.	<i>Nitrati</i>	95
5.3.2.	<i>Pesticidi</i>	95
5.3.3.	<i>VOC</i>	96
5.3.4.	<i>Nichel</i>	96

5.3.5.	<i>Cromo esavalente</i>	96
5.4.	GWB-FTO: Fondovalle Toce-Strona.....	98
5.4.1.	<i>Nitrati</i>	99
5.4.2.	<i>Pesticidi</i>	99
5.4.3.	<i>VOC</i>	99
5.4.4.	<i>Nichel</i>	100
5.4.5.	<i>Cromo esavalente</i>	100
6.	MONOGRAFIE GWB COLLINARI E MONTANI.....	101
6.1.	GWB-ACE: Acquifero Carbonatico Est - Alessandrino.....	102
6.1.1.	<i>Nitrati, Pesticidi, VOC, Nichel, CromoVI</i>	103
6.2.	GWB-ACO: Acquifero Carbonatico Ovest - Cuneese.....	104
6.2.1.	<i>Nitrati, Pesticidi, VOC, Nichel, CromoVI</i>	105
6.3.	GWB-AGI: Apparati Glaciali morenici - Ivrea.....	106
6.3.1.	<i>Nitrati, Pesticidi, VOC e Nichel</i>	107
6.3.2.	<i>Cromo esavalente</i>	107
6.4.	GWB-CRN: Cristallino Indifferenziato Nord- Alto Piemonte fino a Dora Baltea.....	108
6.4.1.	<i>Nitrati, Pesticidi, VOC, Nichel, CromoVI</i>	109
6.5.	GWB-CRS: Cristallino Indifferenziato Sud-Ovest – Dora Riparia e Cuneese.....	110
6.5.1.	<i>Nitrati, Pesticidi, VOC, Nichel, CromoVI</i>	111
7.	NUOVE SOSTANZE MONITORATE NELLA FALDA SUPERFICIALE.....	112
7.1.	Idrocarburi.....	112
7.2.	Idrocarburi Policiclici Aromatici.....	112
7.3.	Composti perfluorati.....	112
7.4.	Nuovi metalli analizzati (Antimonio, Boro, Selenio, Vanadio).....	112
8.	MONOGRAFIE GWB PROFONDI.....	117
8.1.	GWB-P1: Pianura Novarese, Biellese e Vercellese.....	118
8.1.1.	<i>Nitrati</i>	119
8.1.2.	<i>Pesticidi</i>	119
8.1.3.	<i>VOC</i>	119
8.1.4.	<i>Nichel</i>	119
8.1.5.	<i>Cromo esavalente</i>	119
8.2.	GWB-P2: Pianura Torinese settentrionale.....	122
8.2.1.	<i>Nitrati</i>	123
8.2.2.	<i>Pesticidi</i>	123
8.2.3.	<i>VOC</i>	123
8.2.4.	<i>Nichel</i>	125
8.2.5.	<i>Cromo esavalente</i>	125
8.3.	GWB-P3: Pianura Cuneese Torinese meridionale ed Astigiano occidentale.....	127
8.3.1.	<i>Nitrati</i>	128
8.3.2.	<i>Pesticidi</i>	128
8.3.3.	<i>VOC</i>	128
8.3.4.	<i>Nichel</i>	130
8.3.5.	<i>Cromo esavalente</i>	130
8.4.	GWB-P4: Pianura Alessandrina Astigiano orientale.....	132
8.4.1.	<i>Nitrati</i>	133
8.4.2.	<i>Pesticidi</i>	133
8.4.3.	<i>VOC</i>	133
8.4.4.	<i>Nichel</i>	135
8.4.5.	<i>Cromo esavalente</i>	135
8.5.	GWB-P5: Pianura Casalese Tortonese.....	137
8.5.1.	<i>Nitrati</i>	138
8.5.2.	<i>Pesticidi</i>	138
8.5.3.	<i>VOC</i>	138
8.5.4.	<i>Nichel</i>	138
8.5.5.	<i>Cromo esavalente</i>	138
8.6.	GWB-P6: Cantarana-Valmaggiora.....	140

8.6.1. Pesticidi.....	141
9. NUOVE SOSTANZE MONITORATE NELLE FALDE PROFONDE.....	142
9.1. Idrocarburi totali	142
9.2. Idrocarburi Policiclici Aromatici	142
9.3. Composti perfluorati.....	142
9.4. Nuovi metalli analizzati (Antimonio, Boro, Selenio, Vanadio)	142
10. VALUTAZIONI CONCLUSIVE	146

1. PREMESSA

Il presente elaborato raccoglie le risultanze del monitoraggio delle acque sotterranee nell'anno 2016. 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, 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
	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

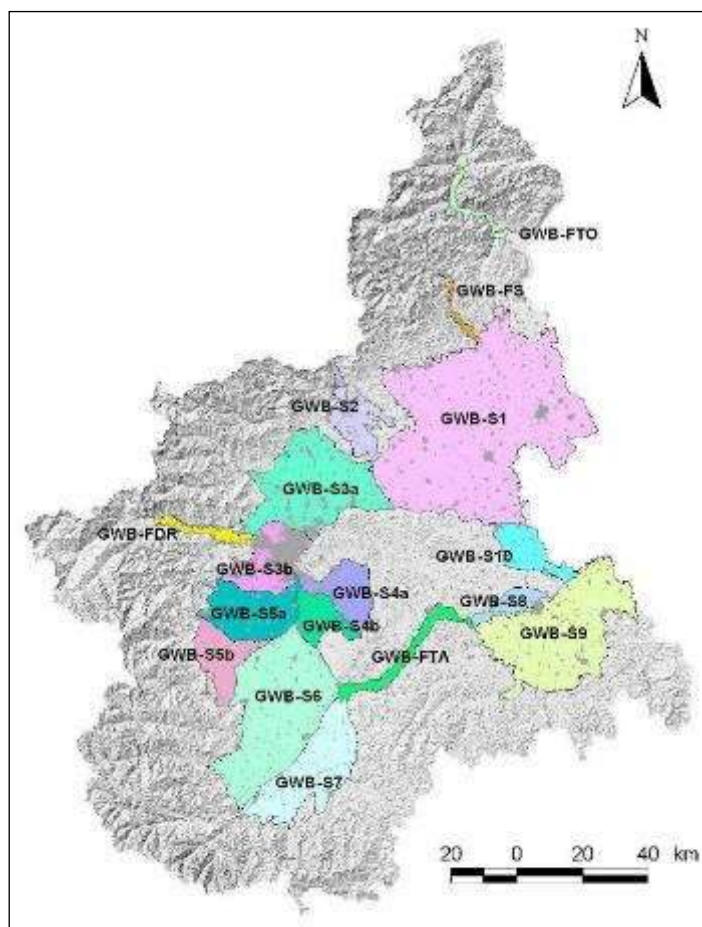


Figura 2.1 - Distribuzione dei GWB superficiali di pianura e fondovalle

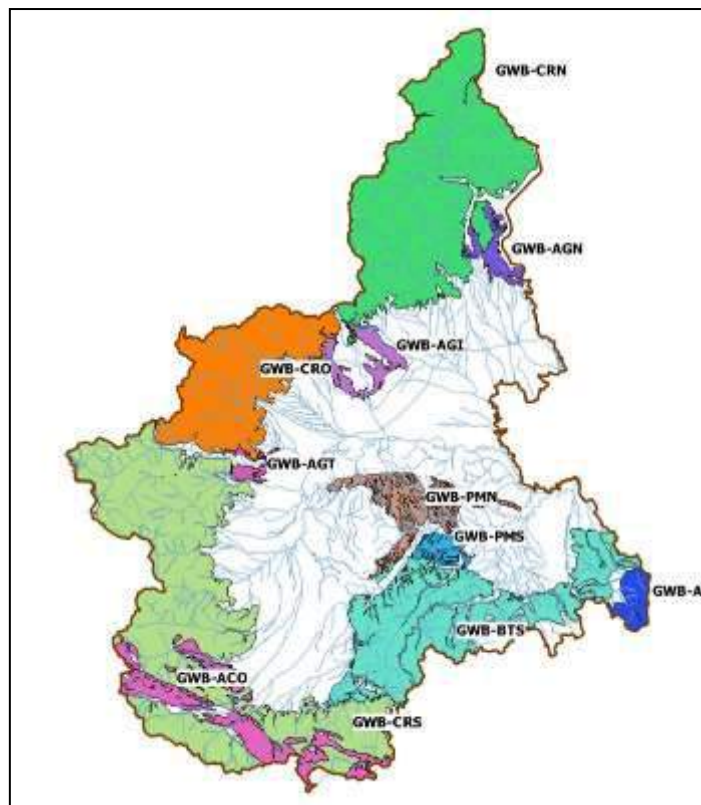


Figura 2.2 - Distribuzione dei GWB collinari e montani

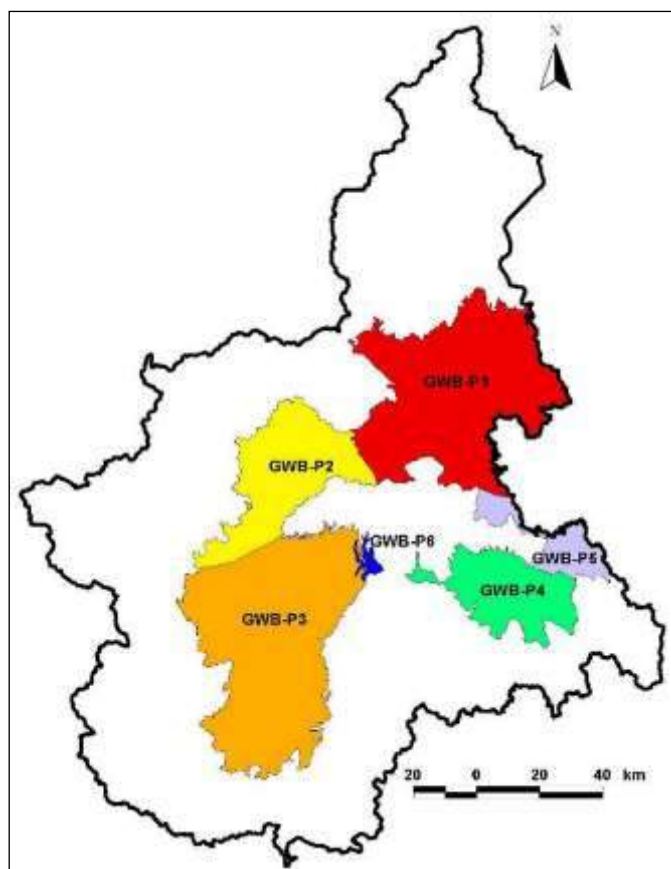


Figura 2.3 - Distribuzione dei GWB profondi

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 della Parte A dell'Allegato 3 del D.L.vo 30/2009 e nel D.M. 260/2010. 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 sopracitato decreto, 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"*. Conseguentemente, l'attribuzione dello stato SCARSO ad un determinato GWB si ottiene quando l'area/volume complessiva derivata dai punti in stato SCARSO sia superiore al 20% dell'area/volume totale del GWB. Viceversa, l'attribuzione dello stato BUONO ad un determinato GWB si ottiene quando l'area/volume complessiva derivata dai punti in stato BUONO sia superiore al 80% dell'area/volume totale del GWB, come riportato nel seguente schema:

GWB SCARSO	{	<p>se area complessiva in stato BUONO < 80%</p> <p>se area complessiva in stato SCARSO > 20%</p>
GWB BUONO	{	<p>se area complessiva in stato SCARSO < 20%</p> <p>se area complessiva in stato BUONO > 80%</p>

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

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, 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. 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.

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 (D. L.vo 30/2009)

INQUINANTI	SQA Comunitario (µg/L)	VS Nazionale (µg/L)
Nitrati	50 (mg/L)	
Pesticidi - sostanza singola	0,1	
Pesticidi - sommatoria di sostanze	0,5	
Aldrin		0,03
Beta-esaclorocicloesano		0,1
DDT, DDD, DDE		0,1
Dieldrin		0,03
Metalli		
Cromo totale		50
Cromo esavalente		5
Nichel		20
Antimonio		5
Boro		1000
Selenio		10
Vanadio		50
Composti Organici Aromatici		
Benzene		1
Etilbenzene		50
Toluene		15
Para-xilene		10
Alifatici Clorurati Cancerogeni		
Triclorometano (Cloroformio)		0,15
Cloruro di Vinile		0,5
1,2-Dicloroetano		3
Tricloroetilene (Trielina)		1,5
Tetracloroetilene (Percloroetilene)		1,1
Esaclorobutadiene		0,15
Sommatoria di queste sostanze		10
Alifatici Clorurati Non Cancerogeni		
1,2-Dicloroetilene		60
Policiclici Aromatici		
Benzo (a) pirene		0,01
Benzo (b) fluorantene		0,1
Benzo (k) fluorantene		0,05
Benzo (g,h,i) perilene		0,01
Dibenzo (a,h) antracene		0,01
Indeno (1,2,3-c,d) pirene		0,1
Diossine e Furani		
Sommatoria PCDD, PCDF		4E-6
Altre Sostanze		
PCB		0,01
Idrocarburi totali (come n-esano)		350

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 2012-2014 dei GWB afferenti al Sistema Acquifero Superficiale e di Fondovalle (falda superficiale) comparata con la classificazione del 2016 e del 2015.

Per quanto riguarda la classificazione triennale, la legislazione non esprime un metodo né criteri per effettuarla, in quanto è previsto soltanto il calcolo dello SC annuale. Pertanto si è deciso di utilizzare come criterio per poter esprimere una ipotesi di classificazione, in caso di SC discordante nel corso del triennio, 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 la maggior parte dei GWB conserva una valutazione di SC SCARSO senza evidenti indicazioni di possibili inversioni di tendenza, infatti presentano un LC alto, mentre pochi mostrano un giudizio di stato discordante o un LC medio-basso a segnalare situazioni di possibile variabilità. Ad esempio il GWB-FDR presenta un giudizio di SC BUONO nel 2015 mentre risulta SCARSO sia nel 2016 che nel triennio 2012-2014, con un LC basso, a dimostrazione di una variabilità temporale nel giudizio di stato.

Si ricorda che il giudizio di stato può essere notevolmente influenzato da un unico risultato puntuale che rappresenta una porzione importante del GWB, oppure da situazioni "borderline" per uno o più contaminanti che a seconda dei casi possono essere di poco superiori o inferiori al VS/SQA che determina il cambio di classe.

Tabella 3.2 – Comparazioni Stato Chimico Falda superficiale

GWB	Ipotesi di Classificazione Triennio 2012-2014	Livello di Confidenza	Stato 2015	Stato 2016
GWB-S1	SCARSO	Alto	SCARSO	SCARSO
GWB-S2	BUONO	Basso	BUONO	BUONO
GWB-S3a	SCARSO	Alto	SCARSO	SCARSO
GWB-S3b	SCARSO	Medio	SCARSO	SCARSO
GWB-S4a	SCARSO	Alto	SCARSO	SCARSO
GWB-S4b	SCARSO	Medio	SCARSO	SCARSO
GWB-S5a	BUONO	Medio	BUONO	BUONO
GWB-S5b	SCARSO	Basso	SCARSO	SCARSO
GWB-S6	SCARSO	Alto	SCARSO	SCARSO
GWB-S7	SCARSO	Medio	SCARSO	SCARSO
GWB-S8	SCARSO	Alto	SCARSO	SCARSO
GWB-S9	SCARSO	Alto	SCARSO	SCARSO
GWB-S10	SCARSO	Basso	SCARSO	SCARSO
GWB-FTA	SCARSO	Alto	SCARSO	SCARSO
GWB-FTO	SCARSO	Medio	SCARSO	SCARSO
GWB-FS	SCARSO	Medio	SCARSO	SCARSO
GWB-FDR	SCARSO	Basso	BUONO	SCARSO

3.4. Stato Chimico GWB Sistema Acquifero Superficiale Collinare e Montano

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

La classificazione 2016 (Tabella 3.3) denota uno SC BUONO per tutti questi corpi idrici, ad eccezione di GWB-AGI, il quale mostra uno SC SCARSO, già evidenziato nel 2015, dovuto alla presenza di Cromo esavalente, che tuttavia potrebbe essere di origine naturale.

Tabella 3.3 – Comparazioni Stato Chimico Falda superficiale

GWB	Ipotesi di Classificazione Triennio 2012-2014	Livello di Confidenza	Stato 2015	Stato 2016
GWB-ACE	n.d.	n.d.	n.d.	BUONO
GWB-ACO	n.d.	n.d.	n.d.	BUONO
GWB-AGI	n.d.	n.d.	SCARSO	SCARSO
GWB-CRN	n.d.	n.d.	n.d.	BUONO
GWB-CRS	n.d.	n.d.	n.d.	BUONO

3.5. Stato Chimico GWB Sistema Acquifero Profondo

Nella Tabella 3.4 viene riportata la proposta di classificazione per il triennio 2012-2014 dei GWB afferenti al Sistema Acquifero Profondo (falde profonde) comparata con la classificazione calcolata per l'anno 2016 e per il 2015.

La classificazione calcolata nel 2016 si è modificata rispetto a quella ottenuta nel 2015 e rispecchia maggiormente quella ipotizzata nel triennio 2012-2014.

In particolare si può notare come lo Stato Chimico del GWB-P4, che nel corso del triennio 2012-2014 presenta un giudizio SCARSO con un LC basso, ha subito delle oscillazioni negli anni.

Lo Stato Chimico del GWB-P3 presenta un cambiamento di stato nel 2016, passando ad uno SC SCARSO. Il peggioramento è dovuto ad un maggior numero di punti risultati in stato scarso, principalmente a causa di pesticidi rilevati che superano lo SQA.

Tabella 3.4 - Stato Chimico GWB Sistema Acquifero Profondo

GWB	Ipotesi di Classificazione Triennio 2012-2014	Livello di Confidenza	Stato 2015	Stato 2016
GWB-P1	BUONO	Alto	BUONO*	BUONO
GWB-P2	SCARSO	Alto	SCARSO	SCARSO
GWB-P3	BUONO	Alto	BUONO	SCARSO
GWB-P4	SCARSO	Basso	BUONO	SCARSO
GWB-P5	BUONO	Alto	BUONO*	BUONO
GWB-P6	BUONO	Medio	BUONO*	BUONO

Nota: * SC calcolato negli anni in cui è stato condotto il monitoraggio di sorveglianza nel triennio 2012-2014

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 2016, 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 2012-2014 con il relativo Livello di Confidenza (LC), viene riportato anche lo Stato Chimico calcolato per l'anno 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 2016.

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

N°	GWB	Sistema Acquifero	Riferimento geografico
1	GWB-S1	Superficiale	Pianura Novarese-Biellese-Vercellese
2	GWB-S2	Superficiale	Pianura Eporediese
3	GWB-S3a	Superficiale	Pianura Torinese nord
4	GWB-S3b	Superficiale	Pianura Torinese sud
5	GWB-S4a	Superficiale	Altopiano di Poirino NO
6	GWB-S4b	Superficiale	Altopiano di Poirino SE
7	GWB-S5a	Superficiale	Area Pinerolese nord
8	GWB-S5b	Superficiale	Area Pinerolese sud
9	GWB-S6	Superficiale	Pianura Cuneese sinistra Stura
10	GWB-S7	Superficiale	Pianura Cuneese destra Stura
11	GWB-S8	Superficiale	Pianura Alessandrina sinistra Tanaro
12	GWB-S9	Superficiale	Pianura Alessandrina destra Tanaro
13	GWB-S10	Superficiale	Area di Valenza Po
14	GWB-FTA	Superficiale Fondovalle	Fondovalle Tanaro
17	GWB-FDR	Superficiale Fondovalle	Fondovalle Dora Riparia
16	GWB-FS	Superficiale Fondovalle	Fondovalle Sesia
17	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 anteriormente, 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	fucsia

I punti di minor diametro di colore grigio che appaiono nelle figure delle cartografie tematizzate sui principali contaminanti indicano i pozzi che non sono stati campionati nel 2016 per motivi diversi. Nella tabella 1 dell'allegato 1 sono riportati per tutti i punti della RMRAS (falda superficiale), sia lo SC del 2016 che l'indicazione dei parametri che superano lo SQA/VS o che sono stati rilevati a concentrazioni inferiori a tali soglie (impatto).

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

Superficie: 2750 km²

Punti di monitoraggio:102

Programma di monitoraggio 2016: Sorveglianza

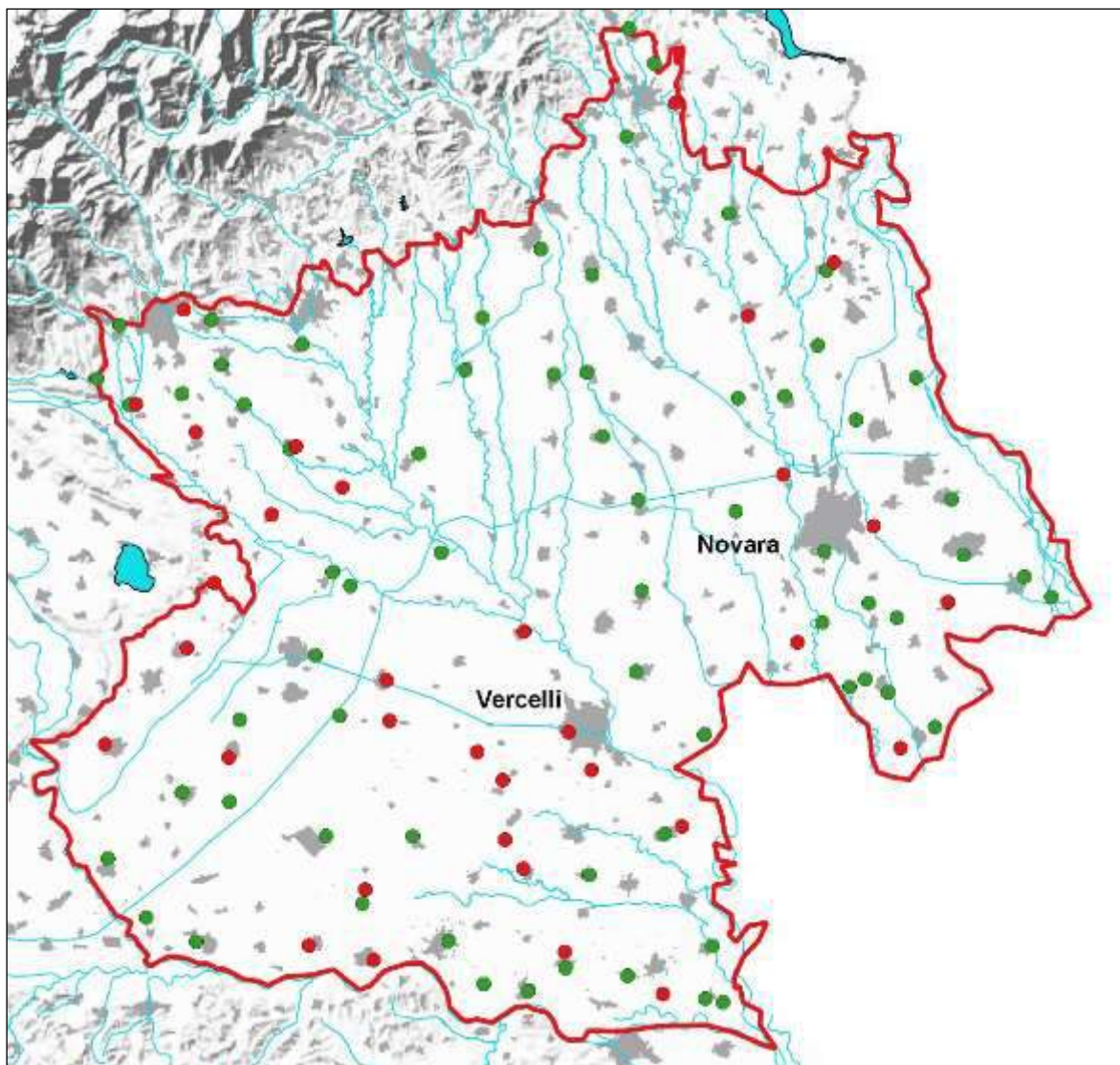


Figura 4.1 – Stato Chimico areale e puntuale 2016 nel GWB-S1

Tabella 4.2 – Comparazione Stato Chimico 2016 nel GWB-S1

GWB	Ipotesi di classificazione Triennio 2012-2014	LC	Stato 2016	% Area BUONO
GWB-S1	SCARSO	Alto	SCARSO	67.9

Lo Stato Chimico del 2016 di GWB-S1 (Figura 4.1 e Tabella 4.2) risulta SCARSO analogamente al triennio 2012-2014, con un andamento sostanzialmente costante, avendo infatti un LC alto.

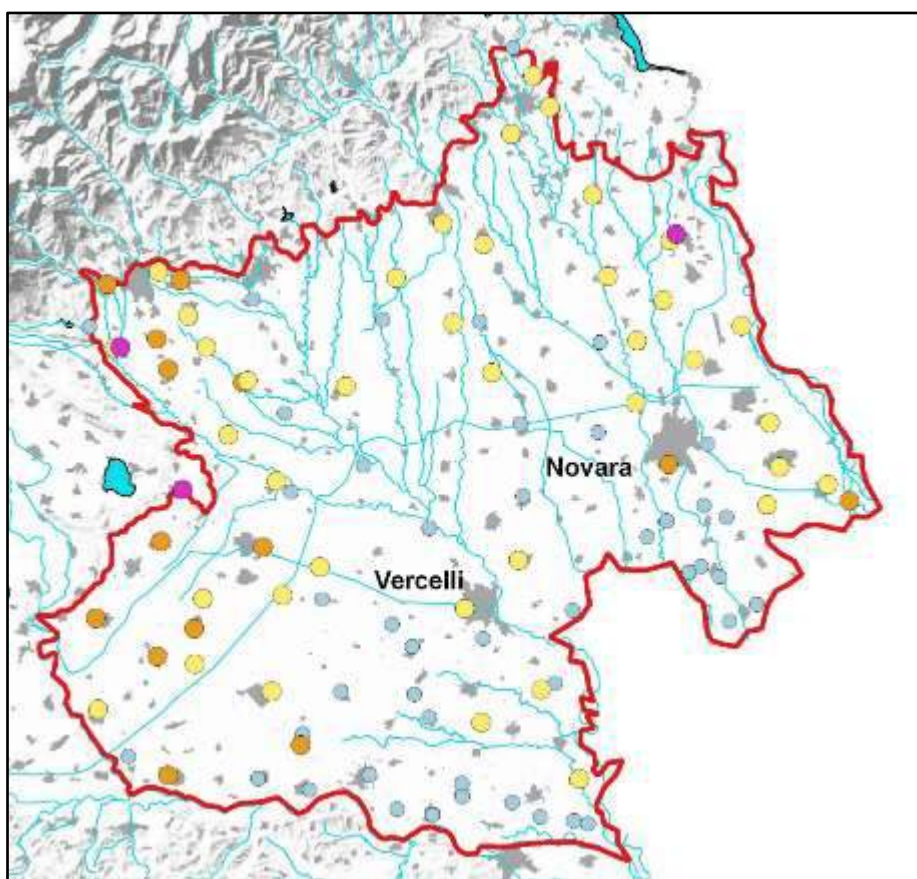
Tabella 4.3 - Indicatori delle pressioni incidenti su GWB-S1

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 rinvenivano alcune anomalie 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 17 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 sono: Oxadiazon, Bentazone, Atrazina, Desetilatrazina, Dimetenamide, Esazinone, Imazamox, Metolaclor, Imidacloprid e Cimoxanil.

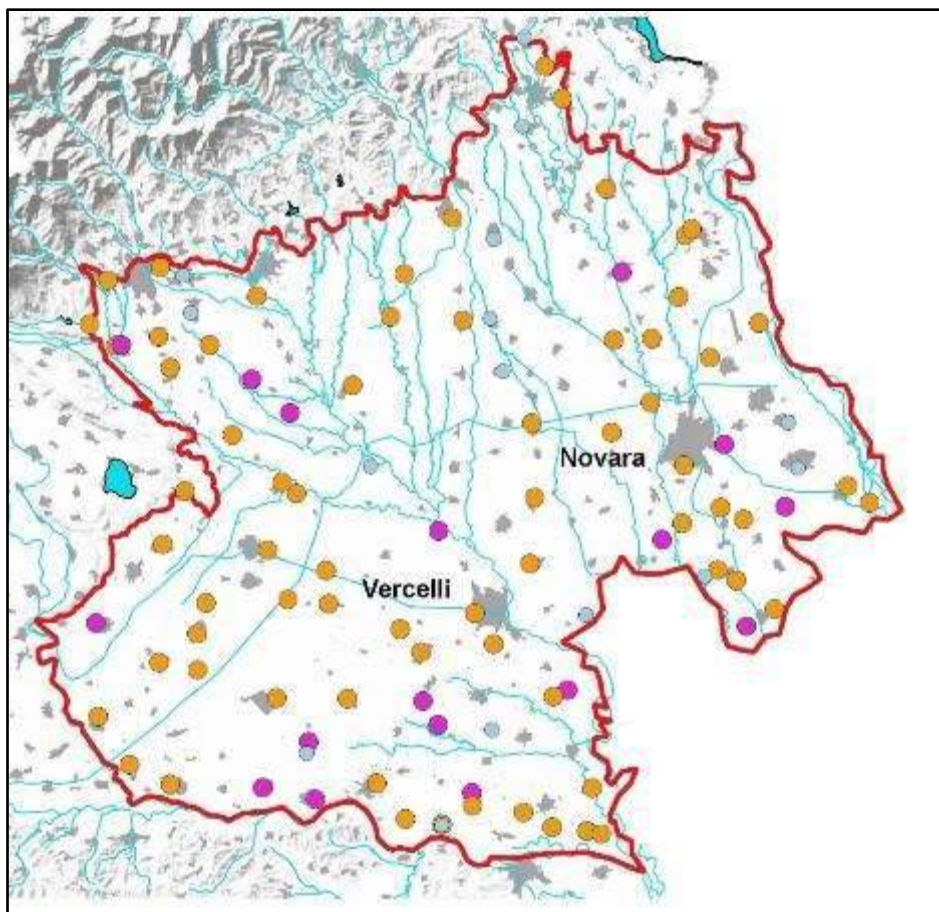


Figura 4.3 - Impatto e superamento SQA Pesticidi in GWB-S1

4.1.3. VOC

L'impatto dei VOC è presente nell'area a est di Novara e nella zona ovest del GWB (Figura 4.4), con 6 superamenti dei VS dislocati essenzialmente in zone ai confini del corpo idrico.

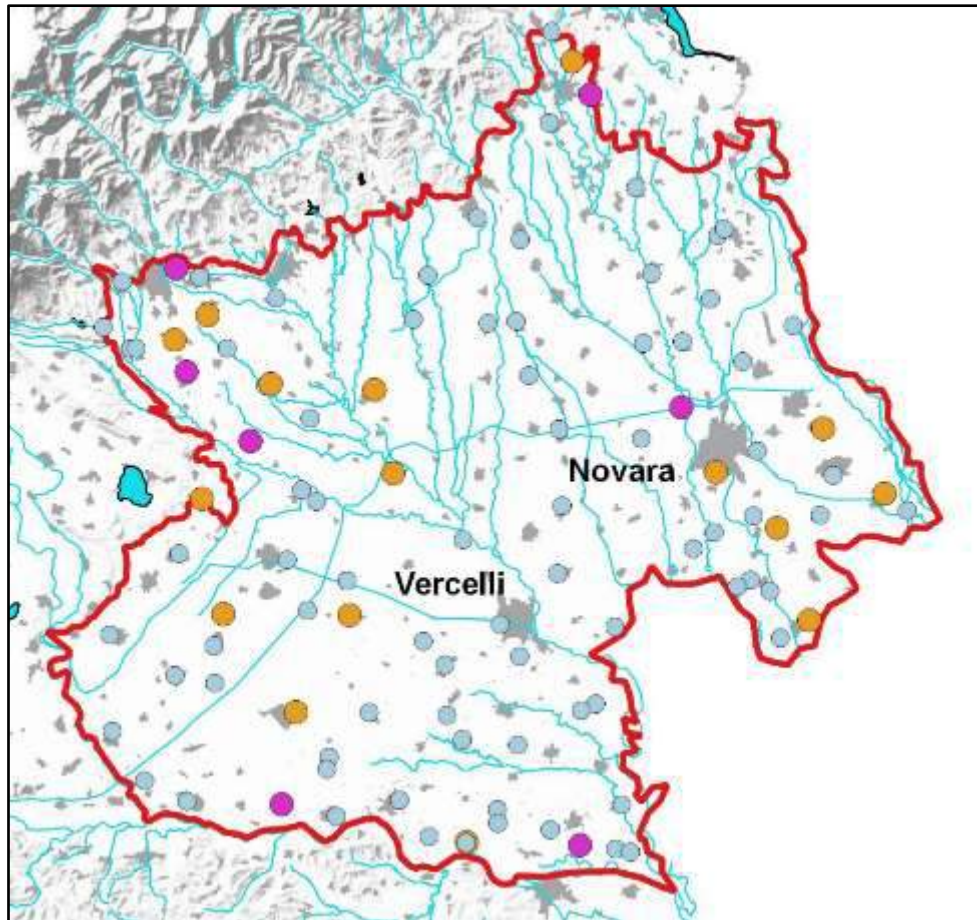


Figura 4.4 - Impatto e superamento VS VOC in GWB-S1

4.1.4. Nichel

La presenza di Nichel in GWB-S1 è ubicata principalmente nella zona a est di Novara e nel settore vercellese, dove 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.

Nel caso di GWB-S1 l’eventuale adeguamento ai nuovi VS del Nichel potrebbe comportare una modifica del giudizio di stato chimico anche se, valutando l’incidenza degli altri contaminanti presenti (ad esempio i pesticidi), ciò non eliminerebbe completamente il rischio di non raggiungimento degli obiettivi previsti dalla WFD per il GWB-S1.

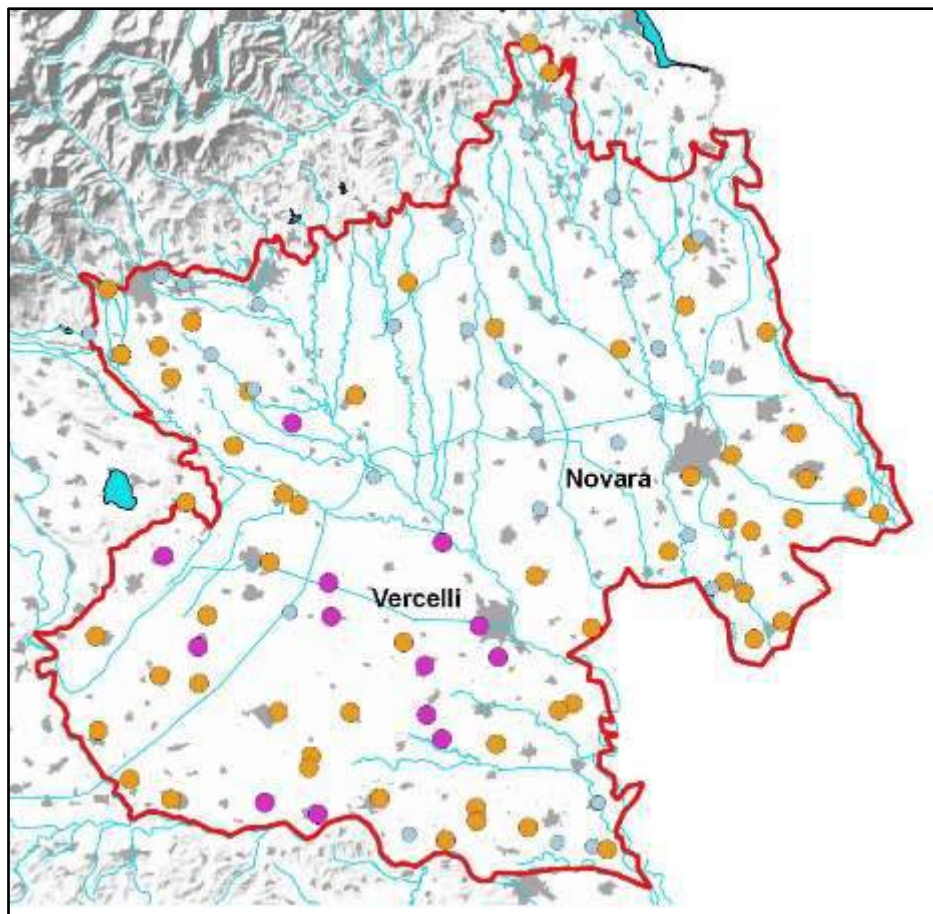


Figura 4.5 - Impatto e superamento VS Nichel in GWB-S1

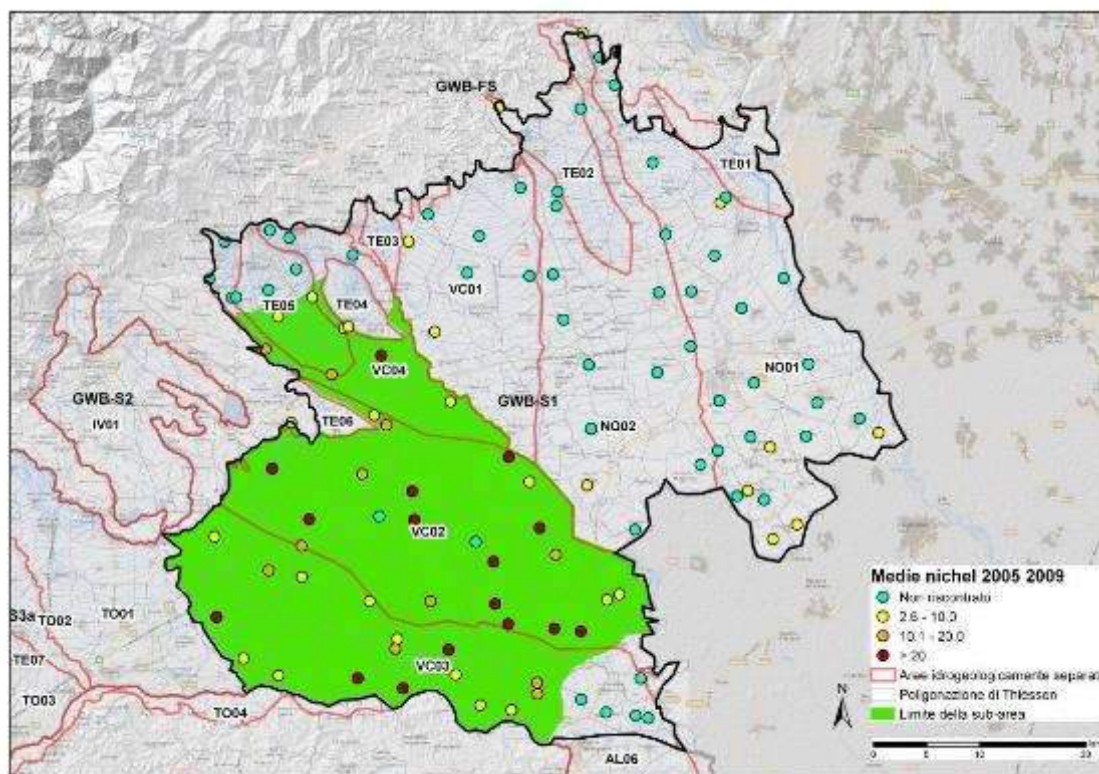


Figura 4.6 - Individuazione superficie areale indicativa per il calcolo del VF Nichel

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 Sali Vercellese. 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.

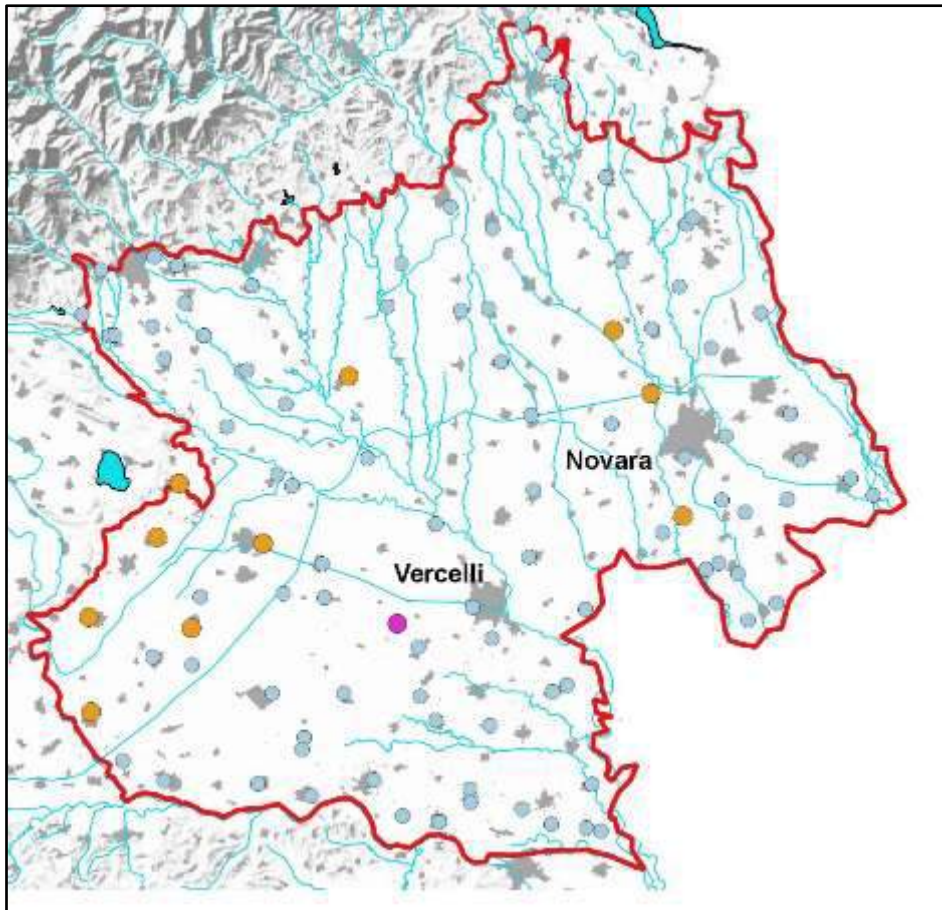


Figura 4.7 - Impatto e superamento VS Cromo VI in GWB-S1

4.2. GWB-S2: Piana inframorenica di Ivrea

Superficie: 198 km²

Punti di monitoraggio:9

Programma di monitoraggio 2016: Sorveglianza

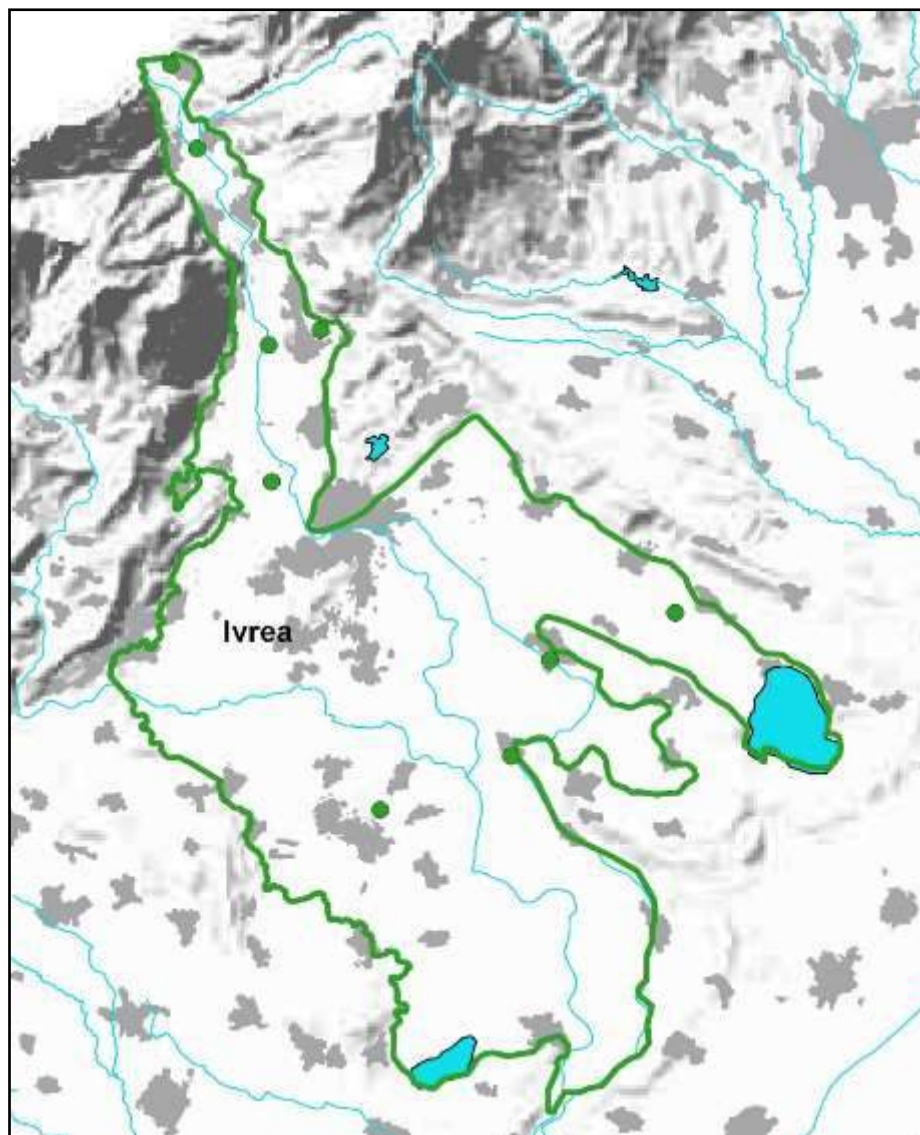


Figura 4.8 - Stato Chimico areale e puntuale 2016 nel GWB-S2

Tabella 4.4 - Comparazione Stato Chimico 2016 nel GWB-S2

GWB	Ipotesi di classificazione Triennio 2012-2014	LC	Stato 2016	% Area BUONO
GWB-S2	BUONO	Basso	BUONO	100

Lo SC di GWB-S2 nel 2016 è risultato BUONO, così come quello del triennio 2012-2014 (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, infatti non vi sono superamenti di SQA e 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).

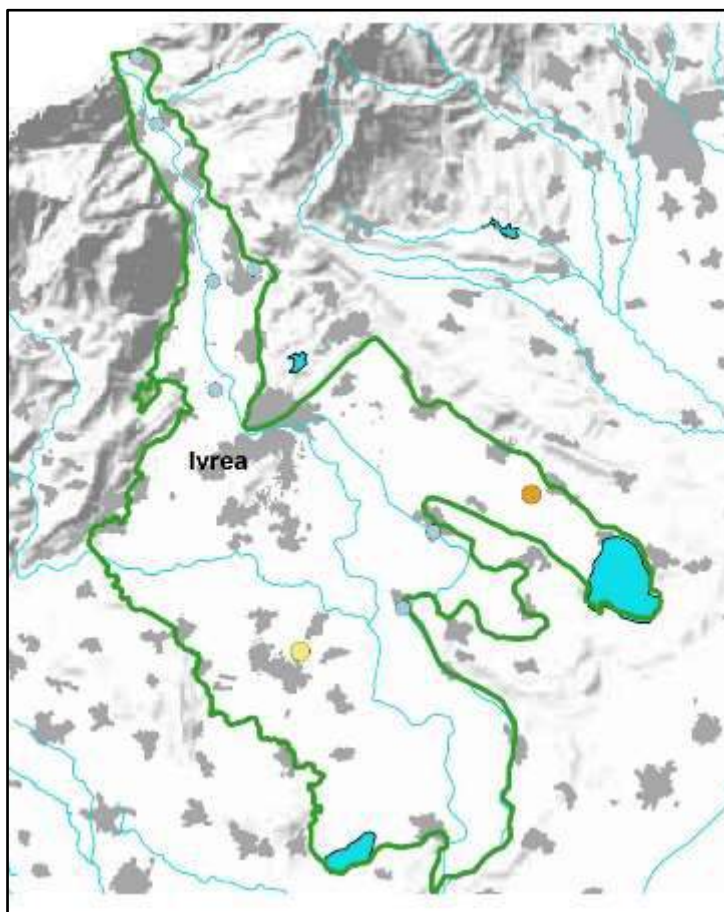


Figura 4.9 - Impatto Nitrati in GWB-S2

4.2.2. Pesticidi

Nel 2016 si hanno cinque riscontri di queste sostanze, senza superamenti dello SQA, in accordo con l'analisi delle pressioni che vede come significativa quella relativa all'agricoltura (Figura 4.10).

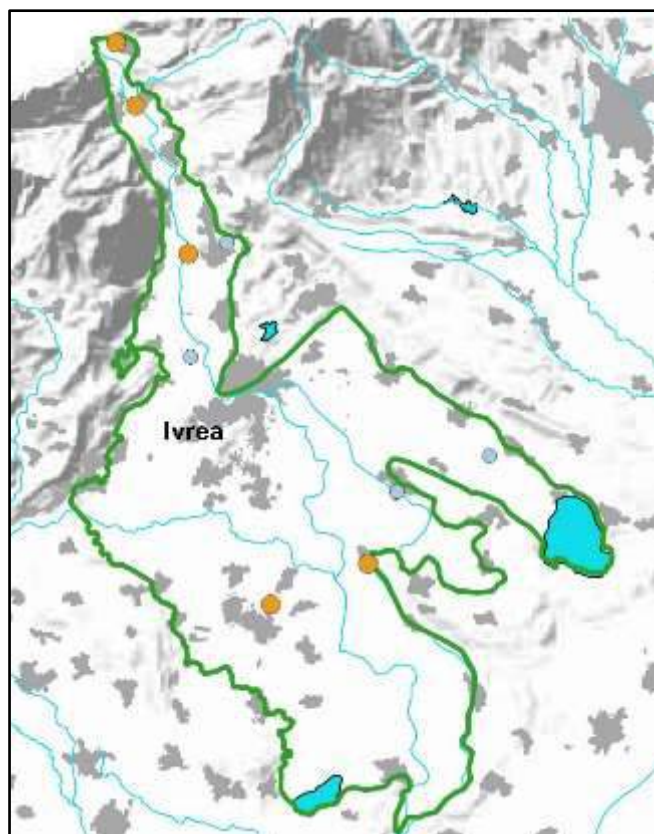


Figura 4.10 - Impatto Pesticidi in GWB-S2

4.2.3. VOC

Tali sostanze sono state riscontrate, senza superamento del VS, in due punti, nei comuni di Piverone e Strambino (Figura 4.11).

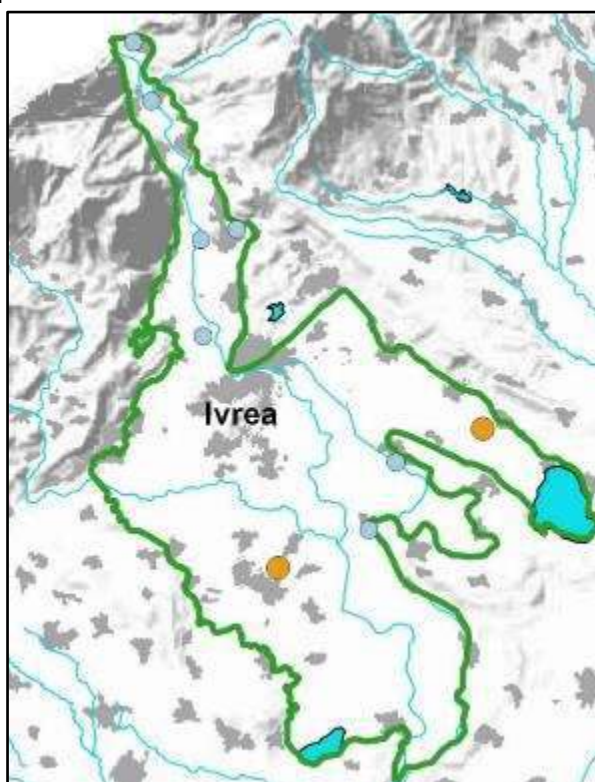


Figura 4.11 - Impatto VOC in GWB-S2

4.2.4. Nichel

Questo metallo è presente e diffuso in tutto il GWB-S2 (Figura 4.12), 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 superamenti del VS, in unico punto nel comune di Strambino.

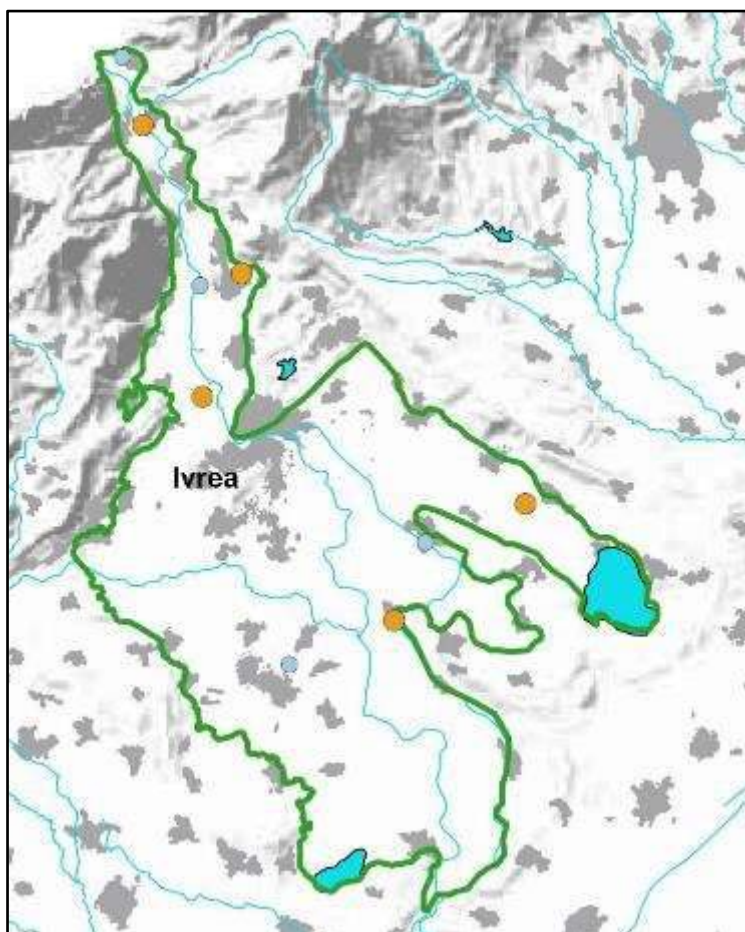


Figura 4.12 - Impatto Nichel in GWB-S2

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 2016: Sorveglianza

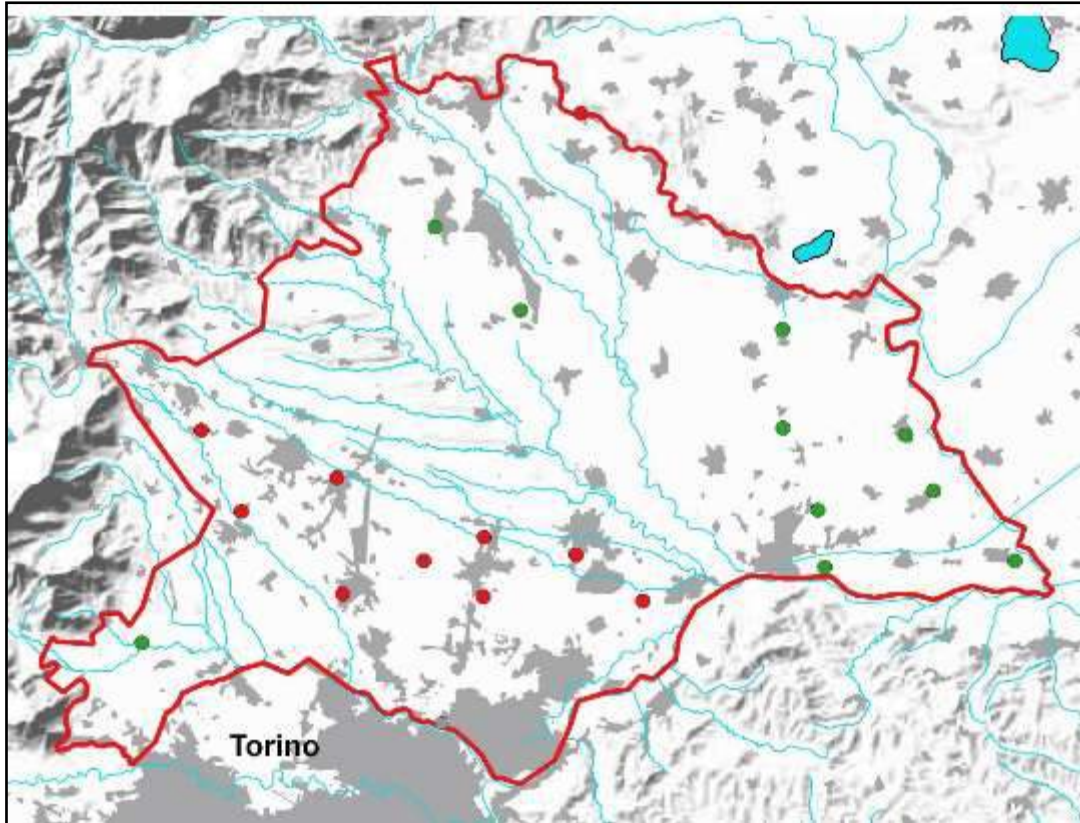


Figura 4.13 - Stato Chimico areale e puntuale 2016 nel GWB-S3a

Tabella 4.6 - Comparazione Stato Chimico 2016 nel GWB-S3a

GWB	Ipotesi di classificazione Triennio 2012-2014	LC	Stato 2016	% Area BUONO
GWB-S3a	SCARSO	Alto	SCARSO	51.1

Lo SC di GWB-S3a nel 2016 denota un giudizio SCARSO (Figura 4.13 e Tabella 4.6), analogamente a quanto visto nel triennio 2012-2014, con un LC alto che avvalorata tale tendenza.

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	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 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 4.14).

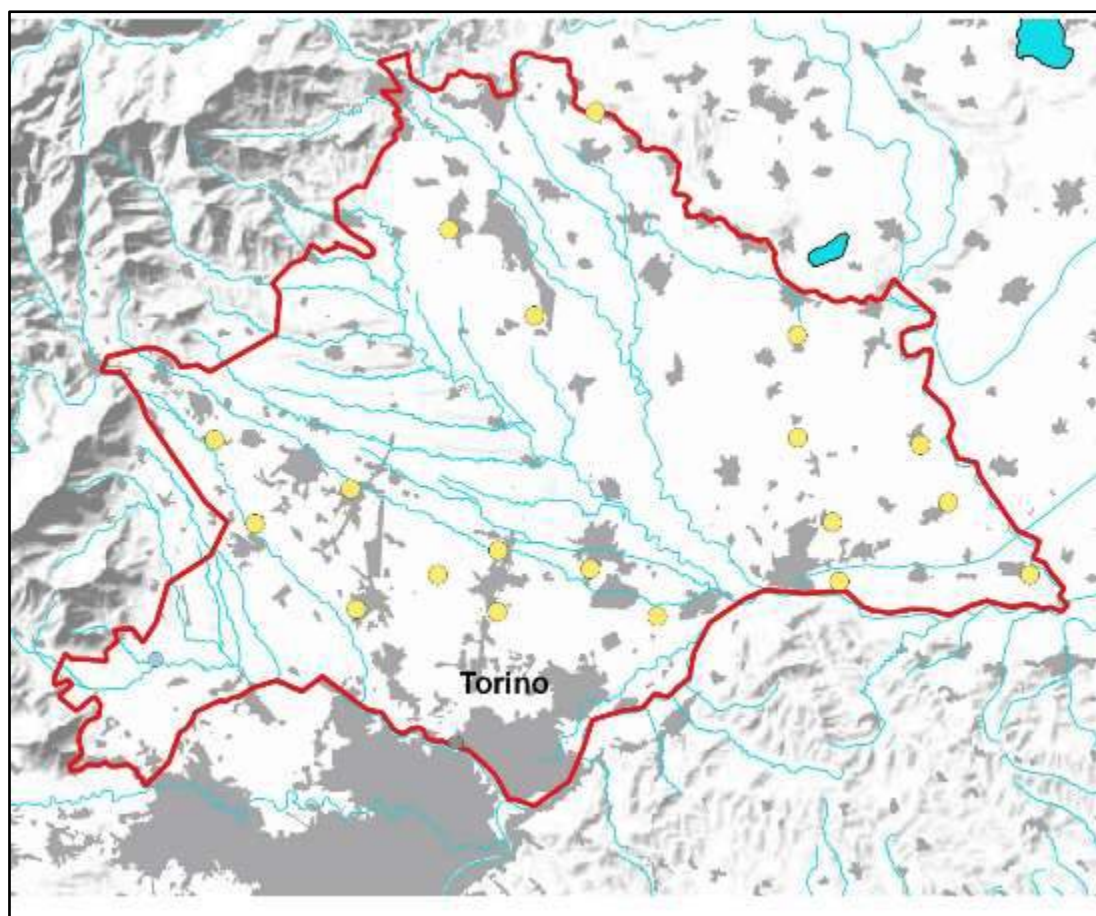


Figura 4.14 - Impatto Nitrati in GWB-S3a

4.3.2. Pesticidi

Nel GWB-S3a si osserva una presenza generalizzata di questi parametri, con un solo superamento dello SQA per Quinclorac nel comune di Leinì (Figura 4.15).

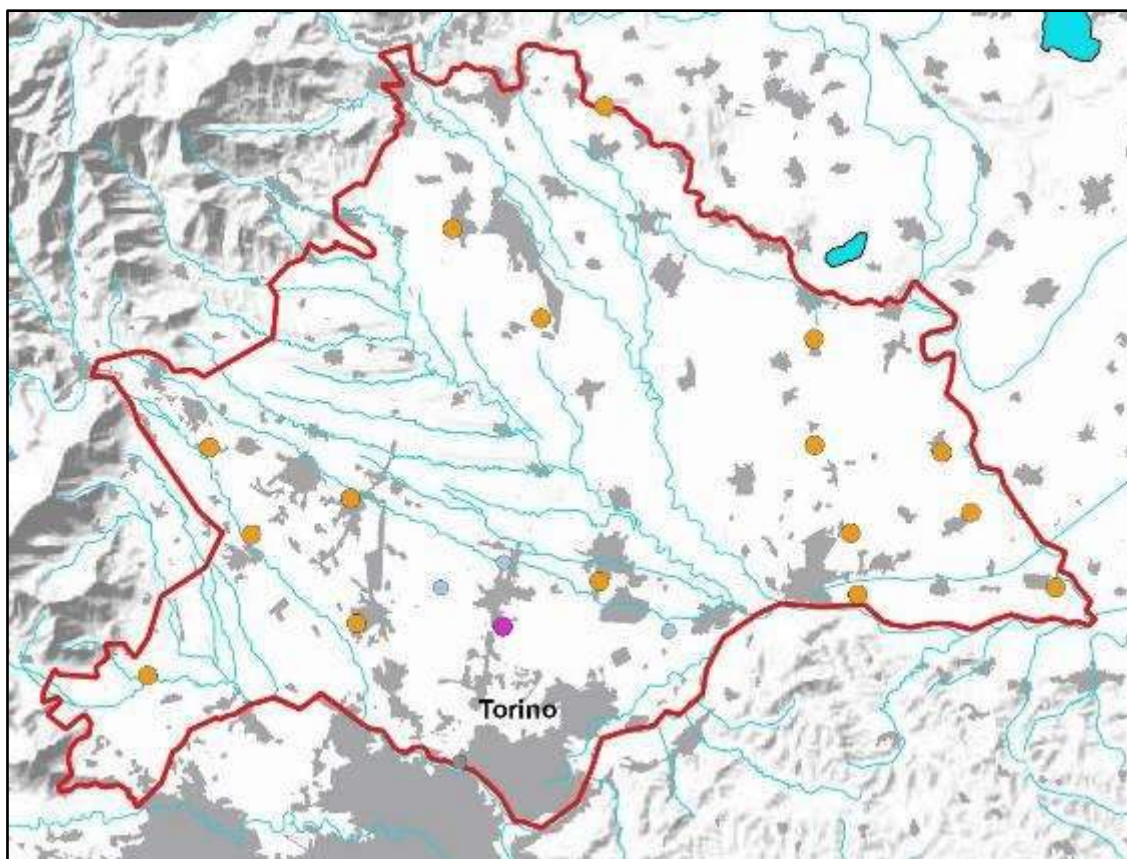


Figura 4.15 - Impatto e superamento SQA Pesticidi in GWB-S3a

4.3.3. VOC

Nel GWB-S3a si osserva la presenza di VOC in alcuni punti (Figura 4.16), soprattutto nell'area sud a vocazione tradizionalmente più industriale, con superamenti del VS in quattro punti.

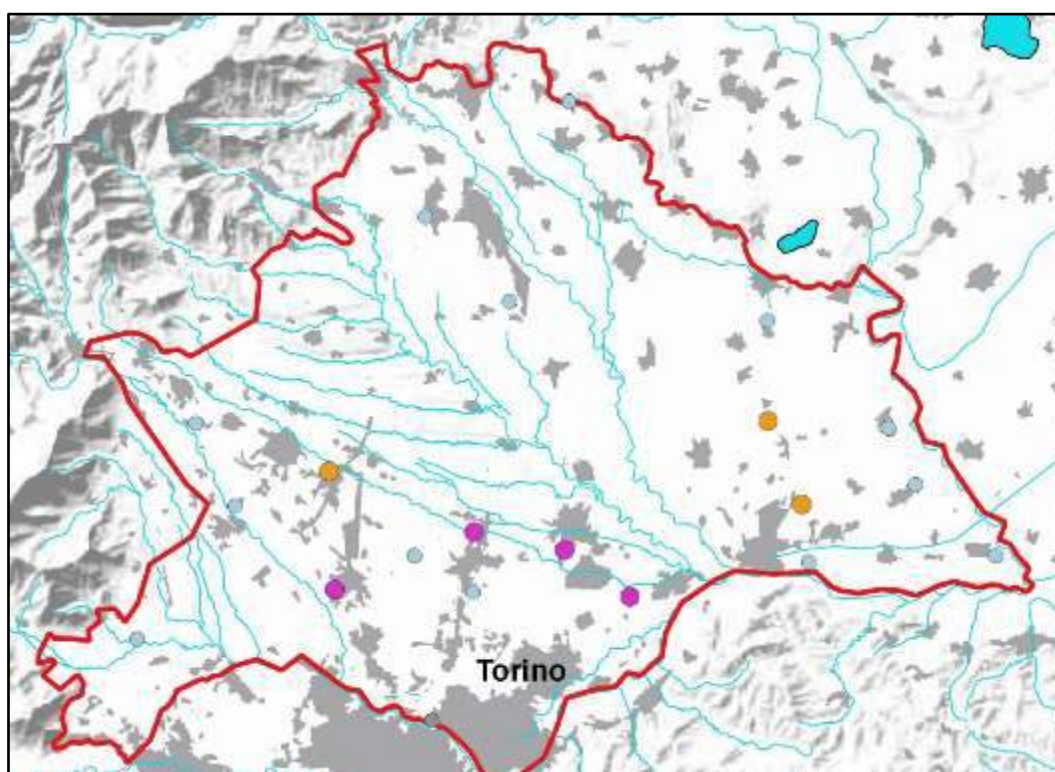


Figura 4.16 - Impatto e superamento VS VOC in GWB-S3a

4.3.4. Nichel

Rappresenta il parametro più 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 4.17). 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 4.18) 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 non porterebbe a modificare lo SC di GWB-S3a da SCARSO a BUONO, data la presenza degli altri contaminanti.

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 4.19) senza superamenti del VS. 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.

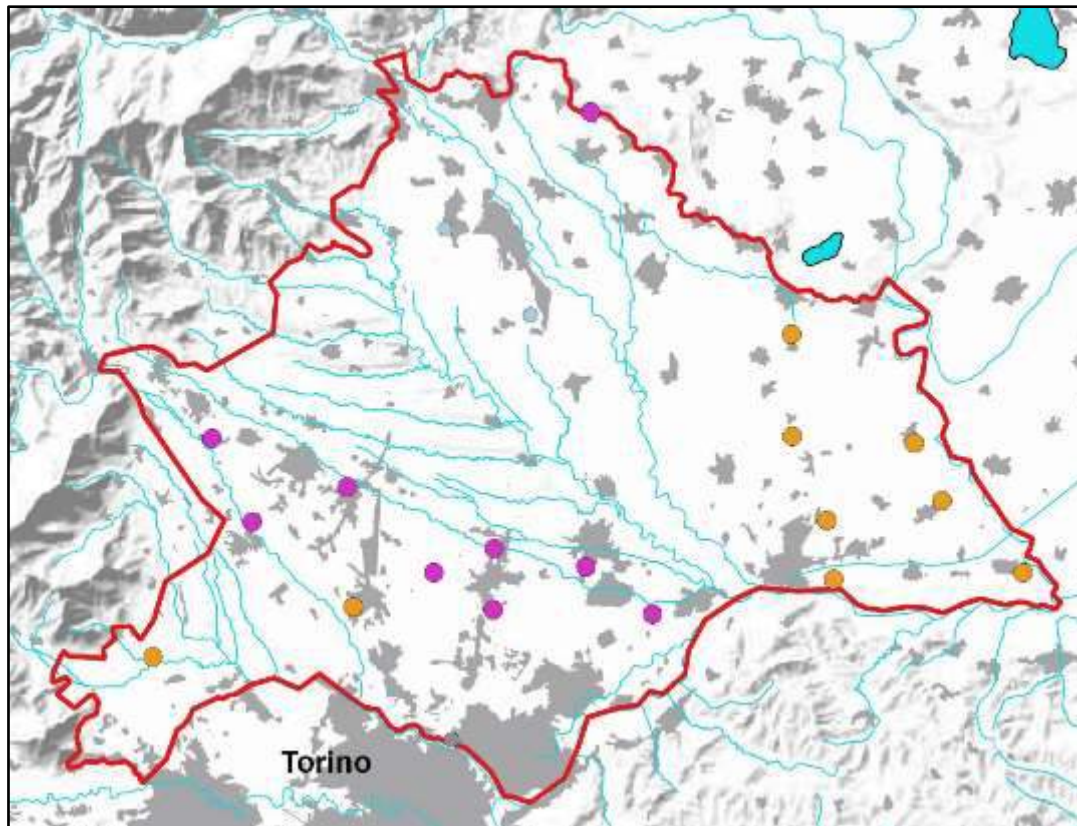


Figura 4.17 - Impatto e superamento VS Nichel in GWB-S3a

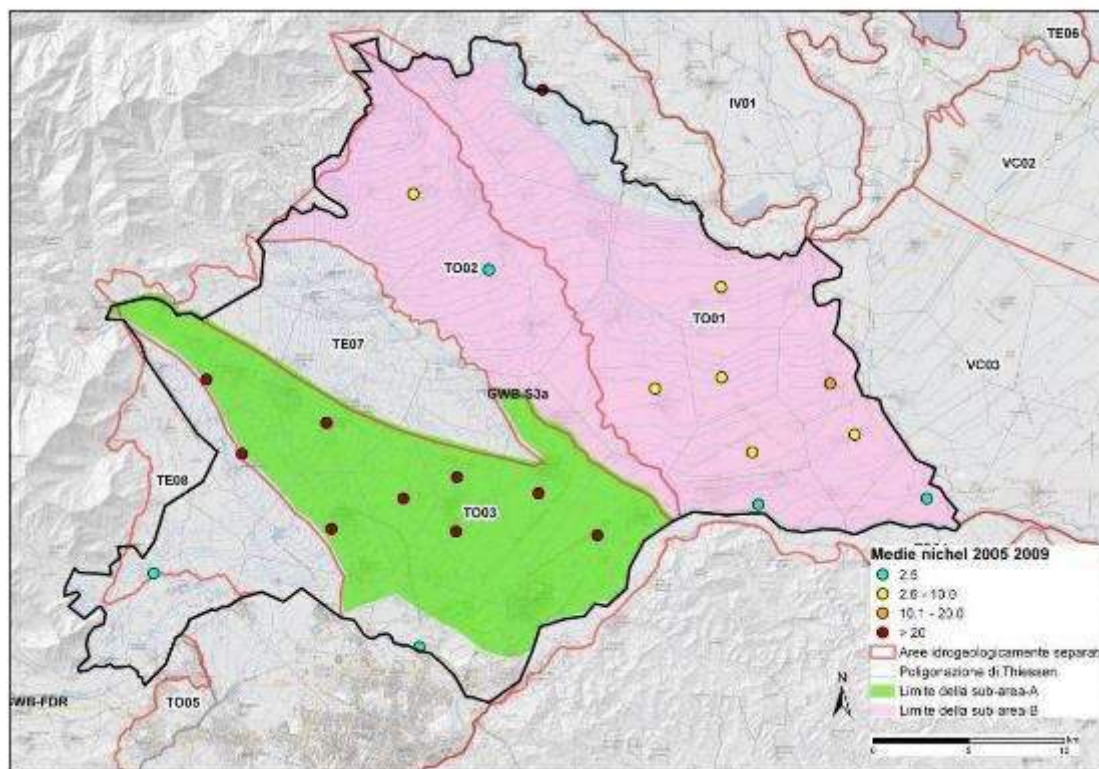


Figura 4.18 - Individuazione superfici areali indicativa per il calcolo del VF Nichel

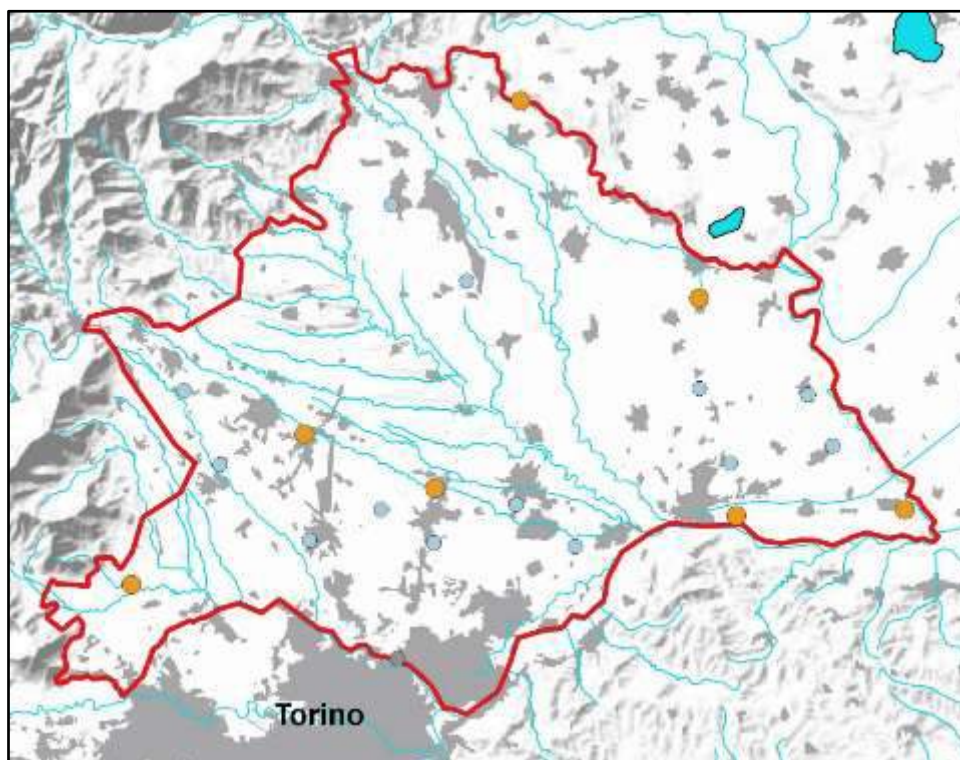


Figura 4.19 - Impatto Cromo VI in GWB-S3a

4.3.6. Policlorobifenili, Policlorodibenzodiossine e Policlorodibenzofurani

Queste sostanze sono state ricercate nel 2016 e solo in alcune zone del Piemonte, dove l'analisi delle pressioni indicava che poteva esserci un impatto. In effetti in GWB-S3a si sono riscontrati i PCB in tre stazioni di monitoraggio, nell'area industriale a nord di Torino, senza superamenti del VS (figura 4.20).

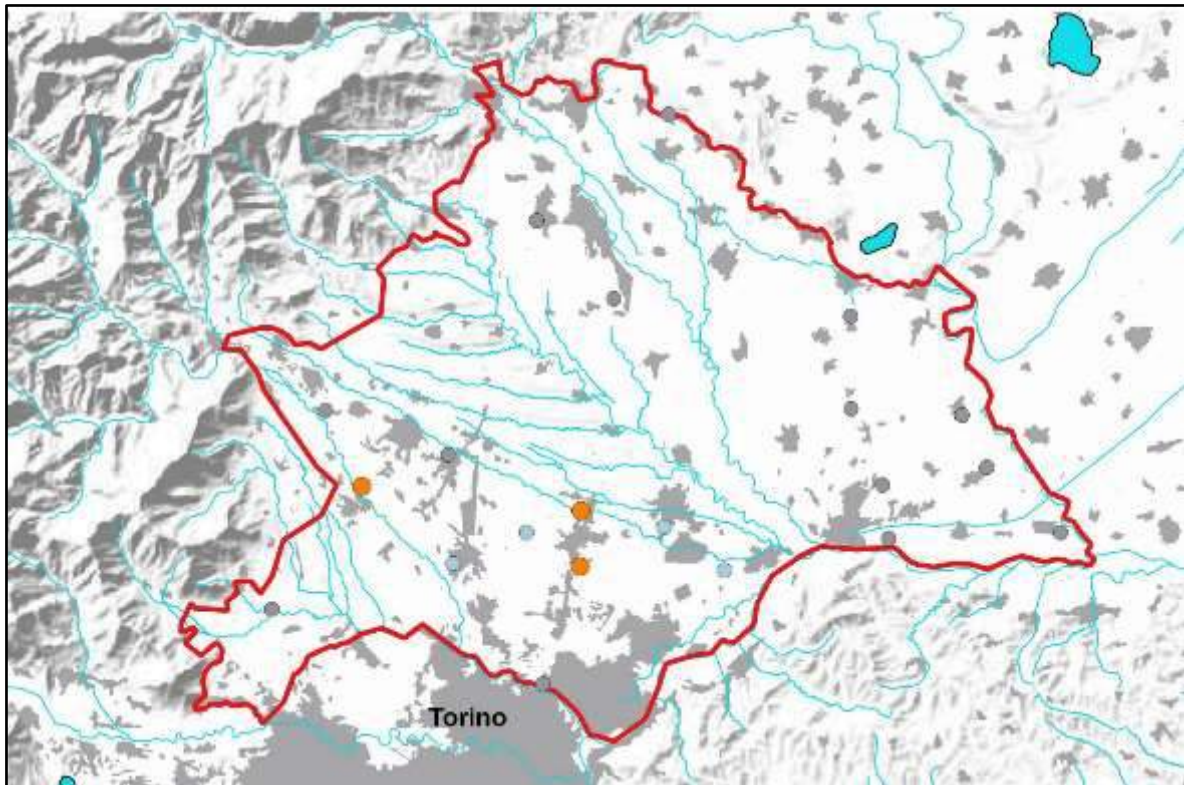


Figura 4.20 – Impatto PCB in GWB-S3a

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

Superficie: 278 km²

Punti di monitoraggio: 8

Programma di monitoraggio 2016: Sorveglianza

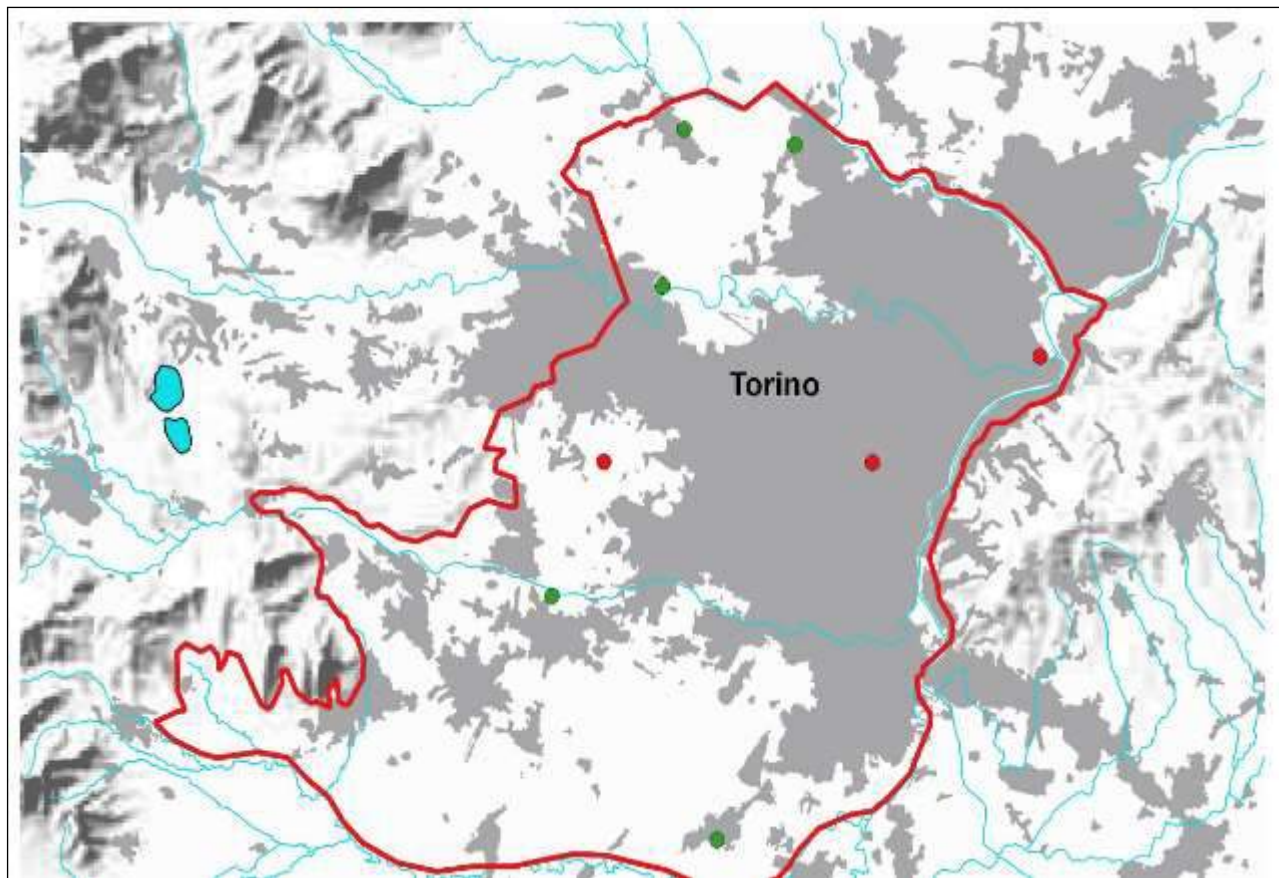


Figura 4.21 - Stato Chimico areale e puntuale 2016 nel GWB-S3b

Tabella 4.8 - Comparazione Stato Chimico 2016 nel GWB-S3b

GWB	Ipotesi di classificazione Triennio 2012-2014	LC	Stato 2016	% Area BUONO
GWB-S3b	SCARSO	Medio	SCARSO	64.5

Lo SC del GWB-S3b nell'anno 2016 risulta SCARSO, analogamente al triennio 2012-2014 (Figura 4.21 e Tabella 4.8), mostrando un andamento sostanzialmente costante nel tempo, con un LC medio.

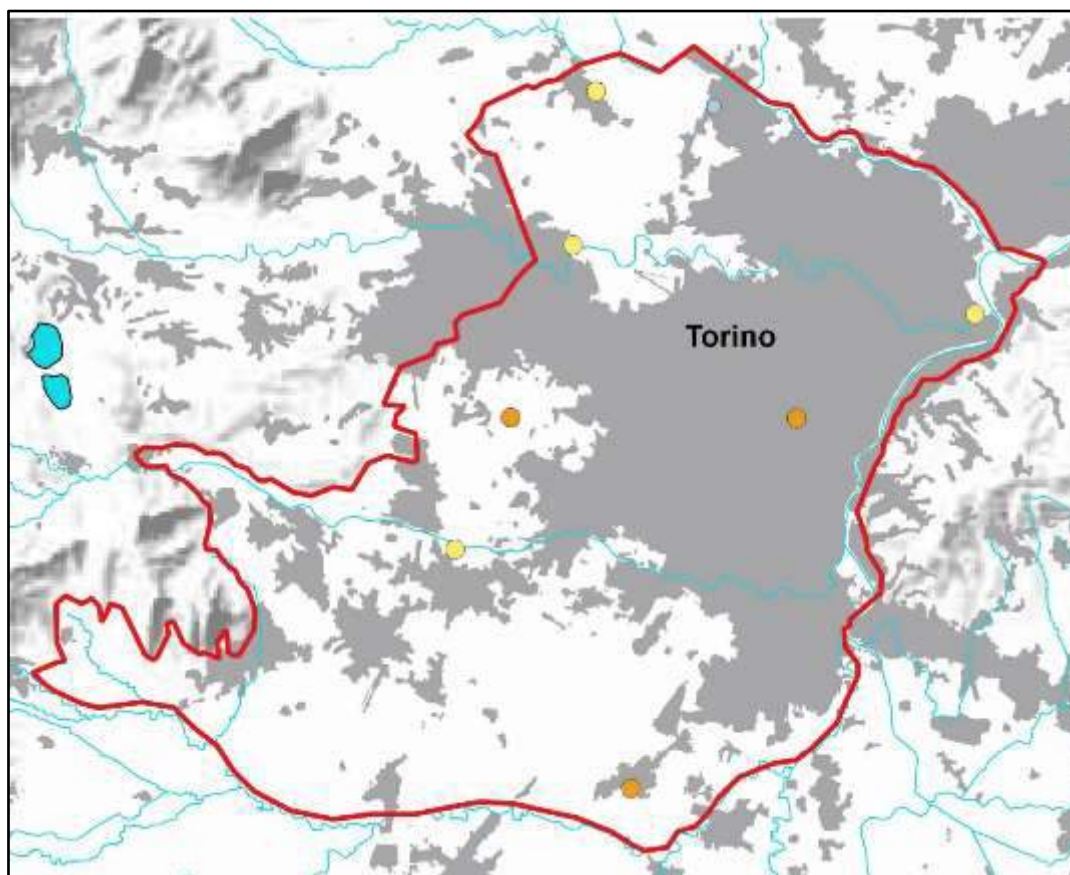
Tabella 4.9 - Indicatori delle pressioni incidenti su GWB-S3b

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 4.22, 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 arancio.)

**Figura 4.22 - Impatto Nitrati in GWB-S3b**

4.4.2. Pesticidi

Nel 2016 si è registrata una presenza diffusa di queste sostanze senza superamenti del SQA (Figura 4.23), a riprova della correttezza dell'analisi delle pressioni.

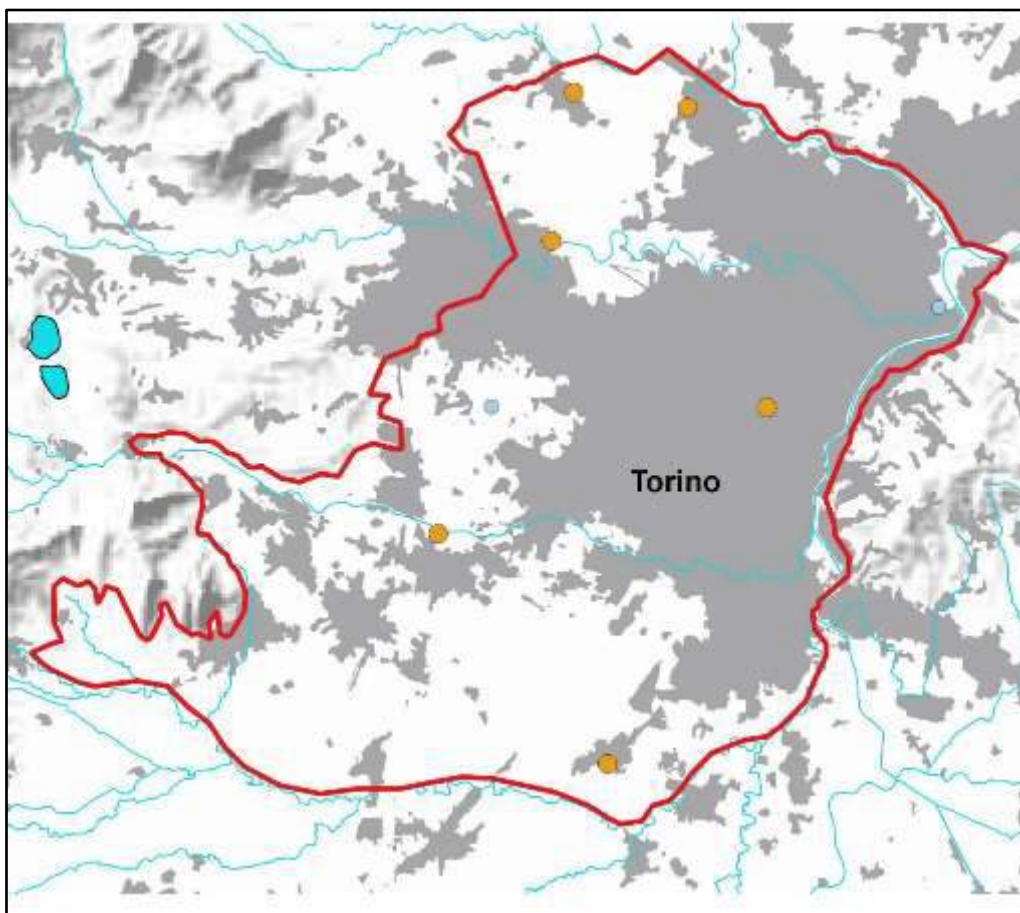


Figura 4.23 - Impatto Pesticidi in GWB-S3b

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 4.24) con superamento del VS in tre punti localizzati nell'area più urbanizzata. Le sostanze che superano il VS sono Tetracloroetene e Triclorometano (Cloroformio).

4.4.4. Nichel

All'interno del GWB-S3b (Figura 4.25) 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 molto complicata dalla presenza di potenziali scenari "misti".

4.4.5. Cromo esavalente

La distribuzione del Cromo esavalente (Figura 4.26), 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.

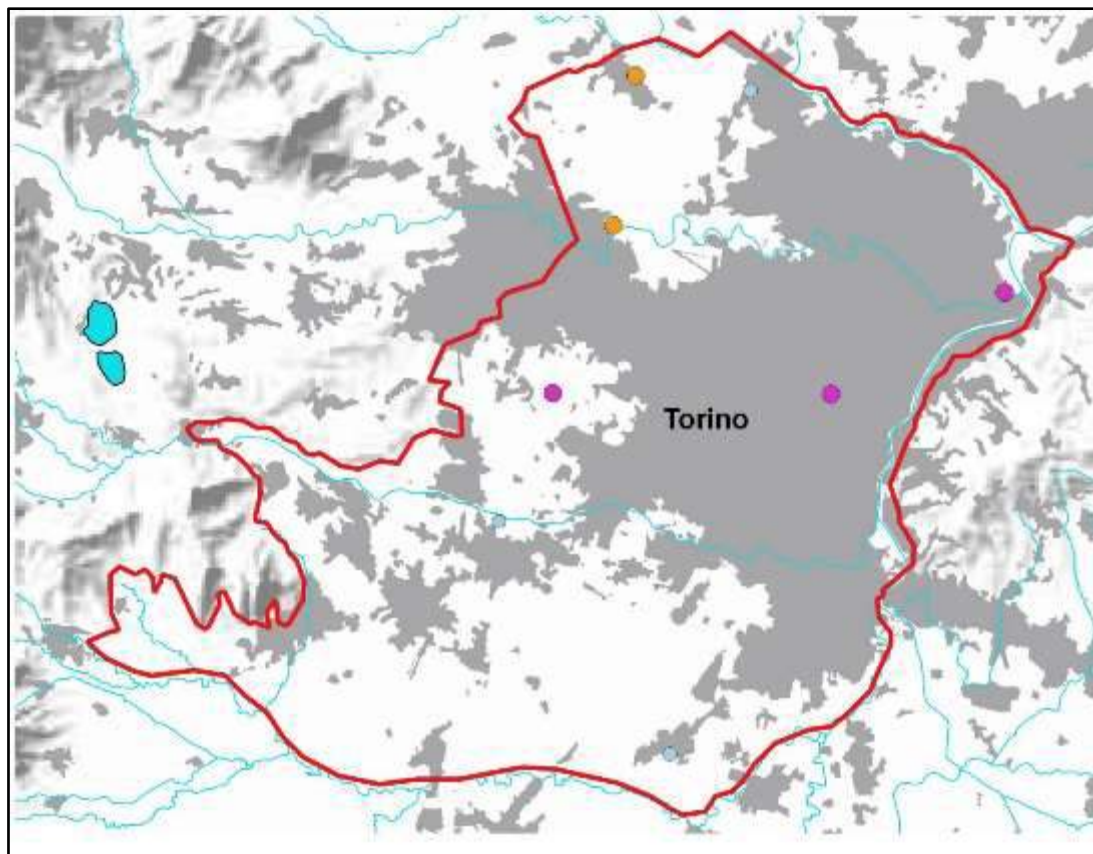


Figura 4.24 - Impatto e superamento VS VOC in GWB-S3b

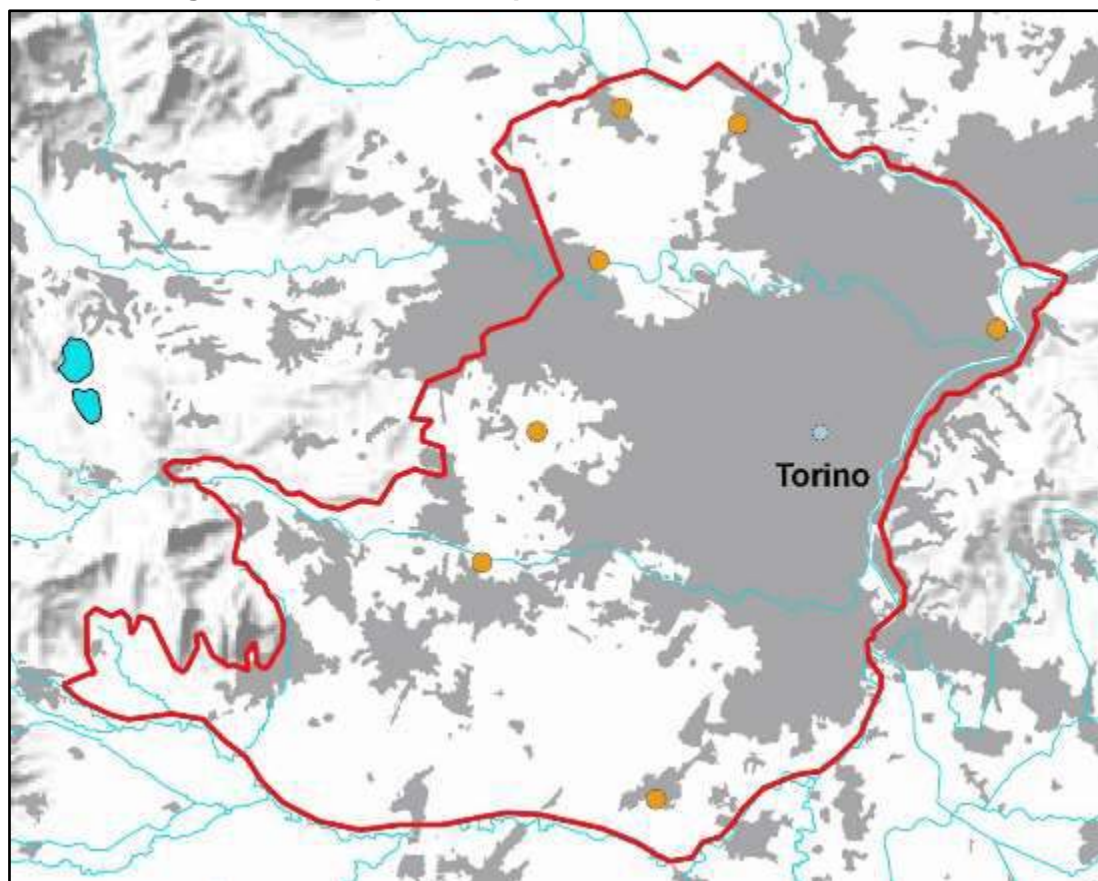


Figura 4.25 - Impatto Nichel in GWB-S3b

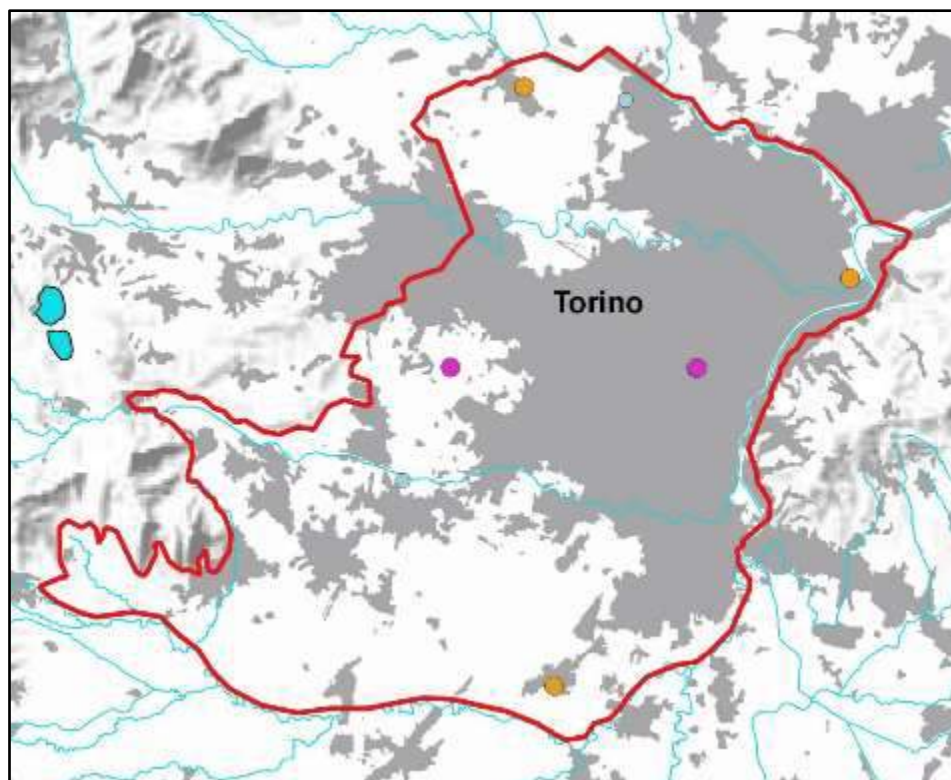


Figura 4.26 - Impatto e superamento VS Cromo VI in GWB-S3b

4.4.6. Policlorobifenili, Policlorodibenzodiossine e Policlorodibenzofurani

Nel 2016 è stato inserito per la prima volta, in tutti i punti del GWB-S3b, il monitoraggio dei PCB e dei PCDD/PCDF. Queste sostanze sono presenti in modo diffuso nel GWB-S3b (Figura 4.27), ad indicazione della vocazione industriale della città di Torino, senza superamenti dei VS.

La maggior parte dei riscontri riguarda i PCB, mentre due stazioni di monitoraggio presentano un impatto sia per quanto riguarda i PCB che i PCDD, una nei pressi di Collegno e una nel Comune di Torino.

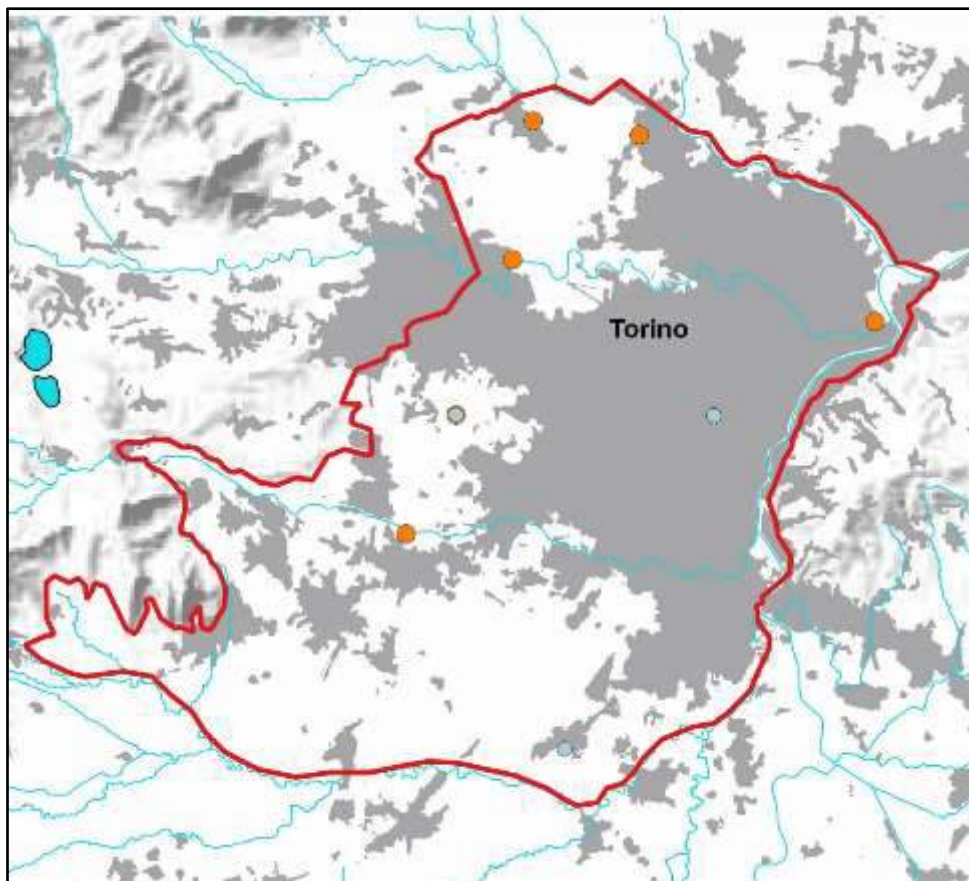


Figura 4.27 - Impatto PCB e PCDD in GWB-S3b

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

Superficie: 226 km²

Punti di monitoraggio: 9

Programma di monitoraggio 2016: Sorveglianza

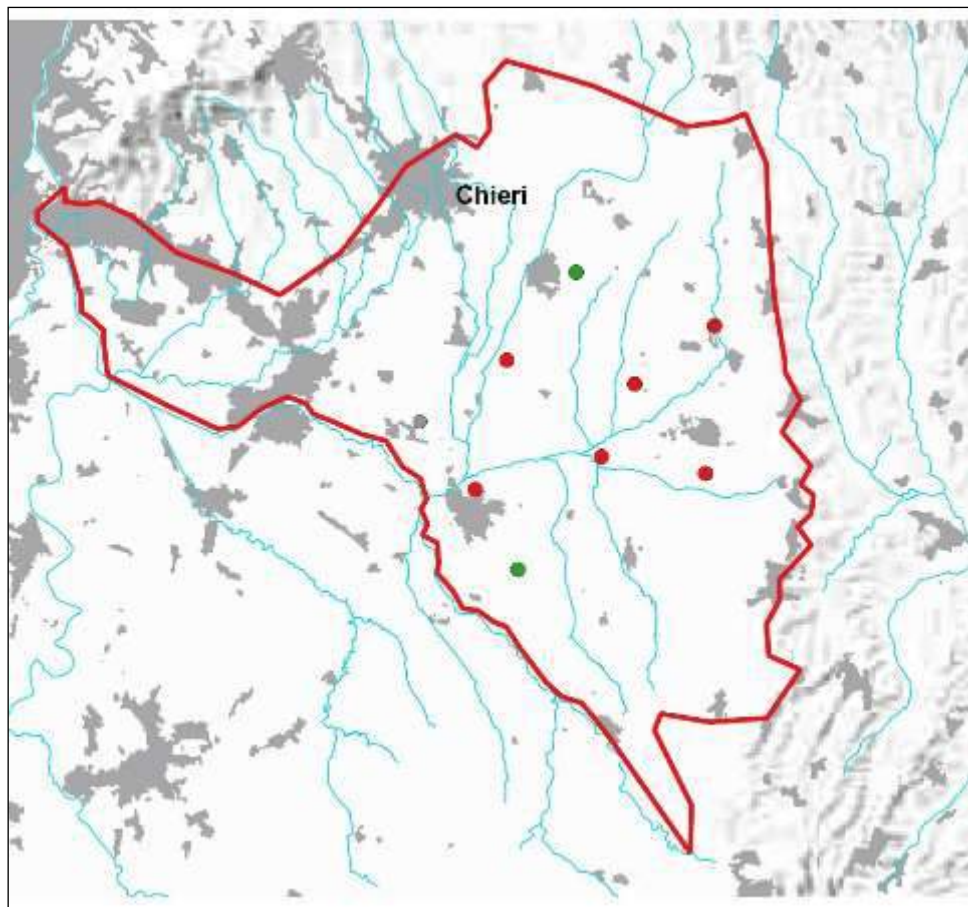


Figura 4.28 - Stato Chimico areale e puntuale 2016 nel GWB-S4a

Tabella 4.10 - Comparazione Stato Chimico 2016 nel GWB-S4a

GWB	Ipotesi di classificazione Triennio 2012-2014	LC	Stato 2016	% Area BUONO
GWB-S4a	SCARSO	Medio	SCARSO	32.2

Lo SC del GWB-S4a nell'anno 2016 risulta SCARSO, analogamente al triennio 2012-2014 (Figura 4.28 e Tabella 4.10), con un andamento sostanzialmente costante con LC medio.

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 4.29), 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.

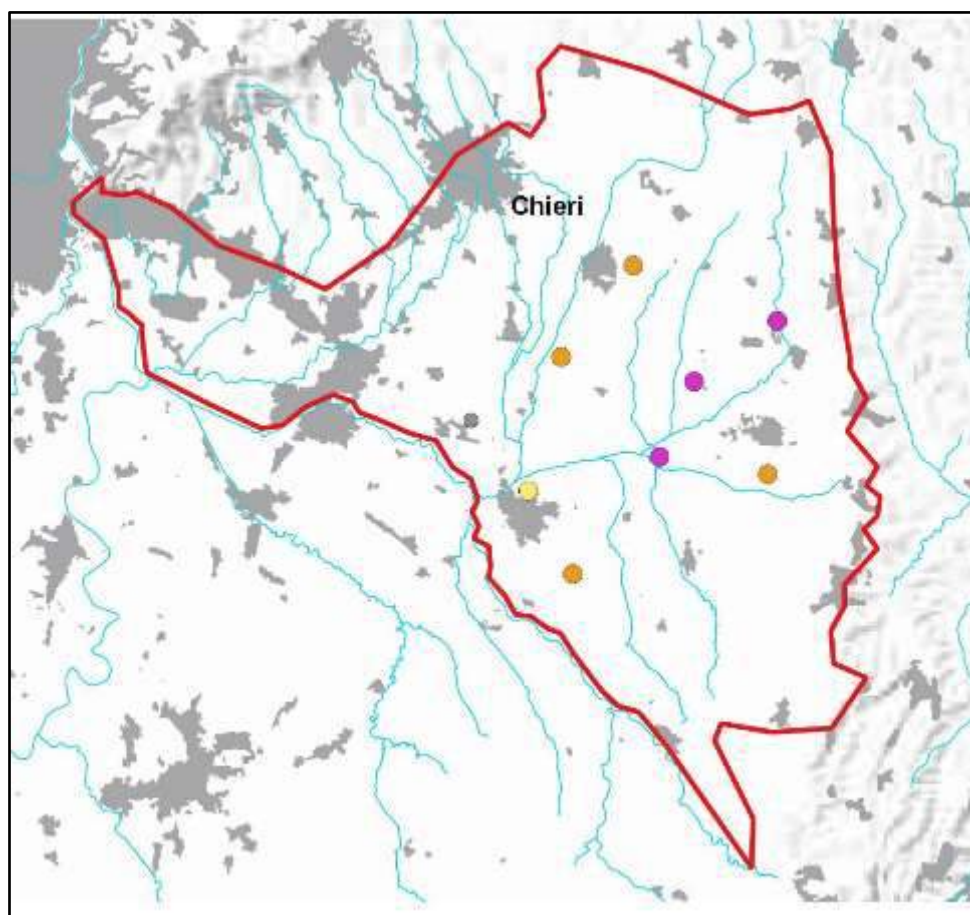


Figura 4.18 - Impatto e superamento SQA Nitrati in GWB-S4a

4.5.2. Pesticidi

Nel 2016 si è riscontrata una presenza diffusa di queste sostanze con tre superamenti dello SQA nei pressi di Villanova d’Asti e Riva di Chieri (Figura 4.30), confermando anche in questo caso l’analisi delle pressioni che indica come significativa quella relativa all’agricoltura.

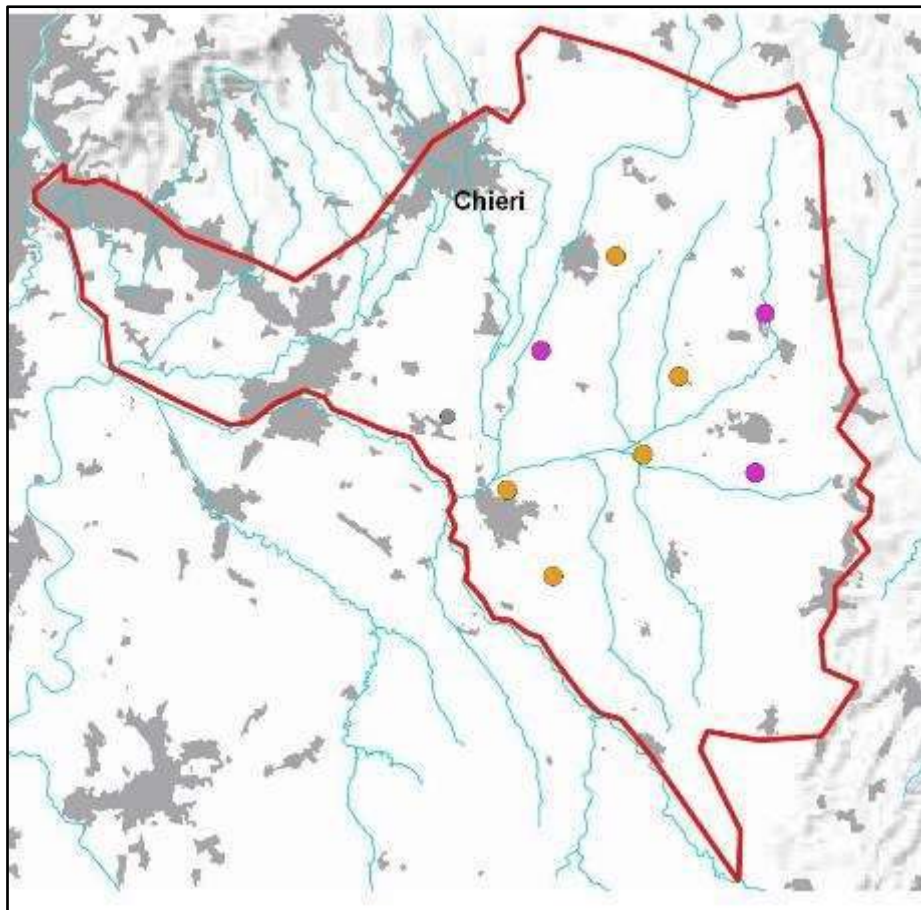


Figura 4.19- Impatto e superamento SQA Pesticidi in GWB-S4a

4.5.3. VOC

In nessun punto all’interno di GWB-S4a nell’anno 2016 risulta la presenza di tali sostanze.

4.5.4. Nichel

All’interno del GWB-S4a (Figura 4.31) si osserva la presenza di Nichel in cinque pozzi con un superamento del VS nel comune di Poirino. 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 4.32), nei comuni di Riva di Chieri e di Villanova d’Asti, dove si ha anche superamento del VS.

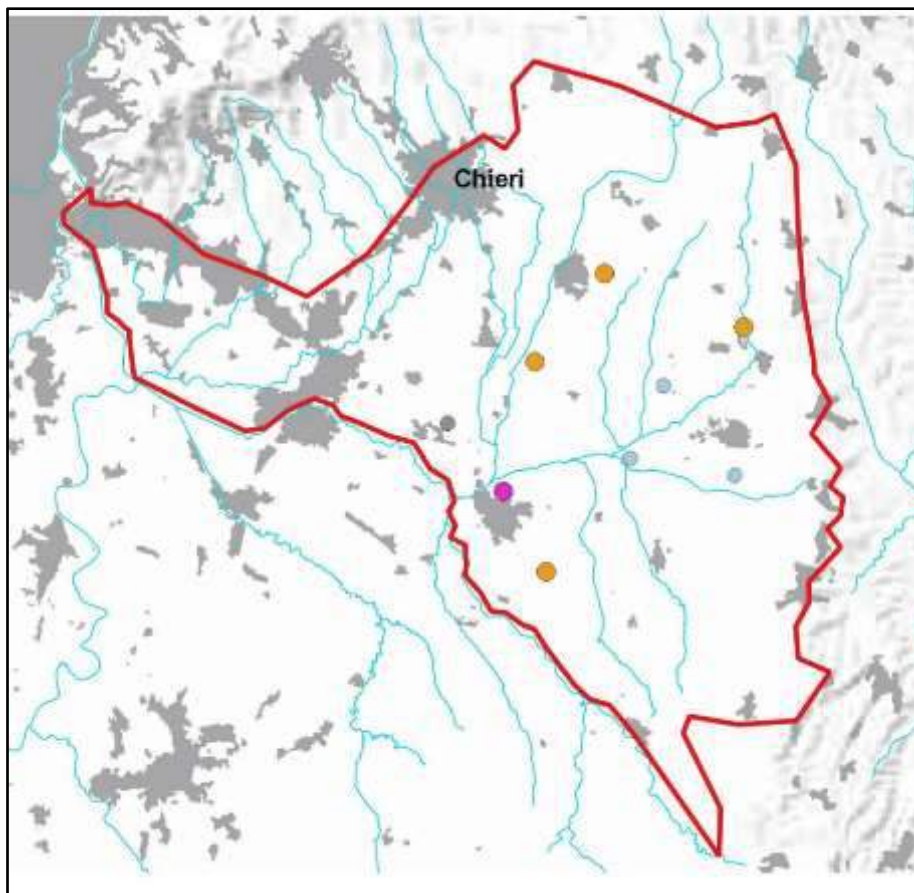


Figura 4.31 - Impatto e superamento VS Nichel in GWB-S4a

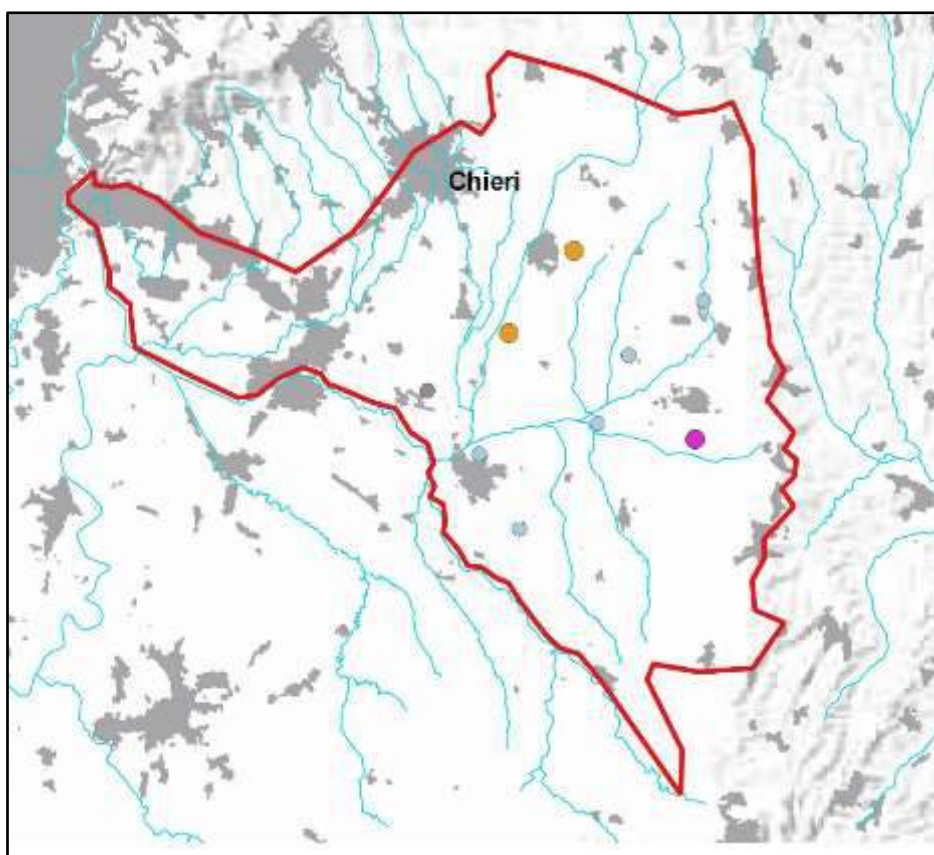


Figura 4.32 - Impatto e superamento VS Cromo VI in GWB-S4a

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

Superficie: 162 km²

Punti di monitoraggio: 4

Programma di monitoraggio 2016: Sorveglianza

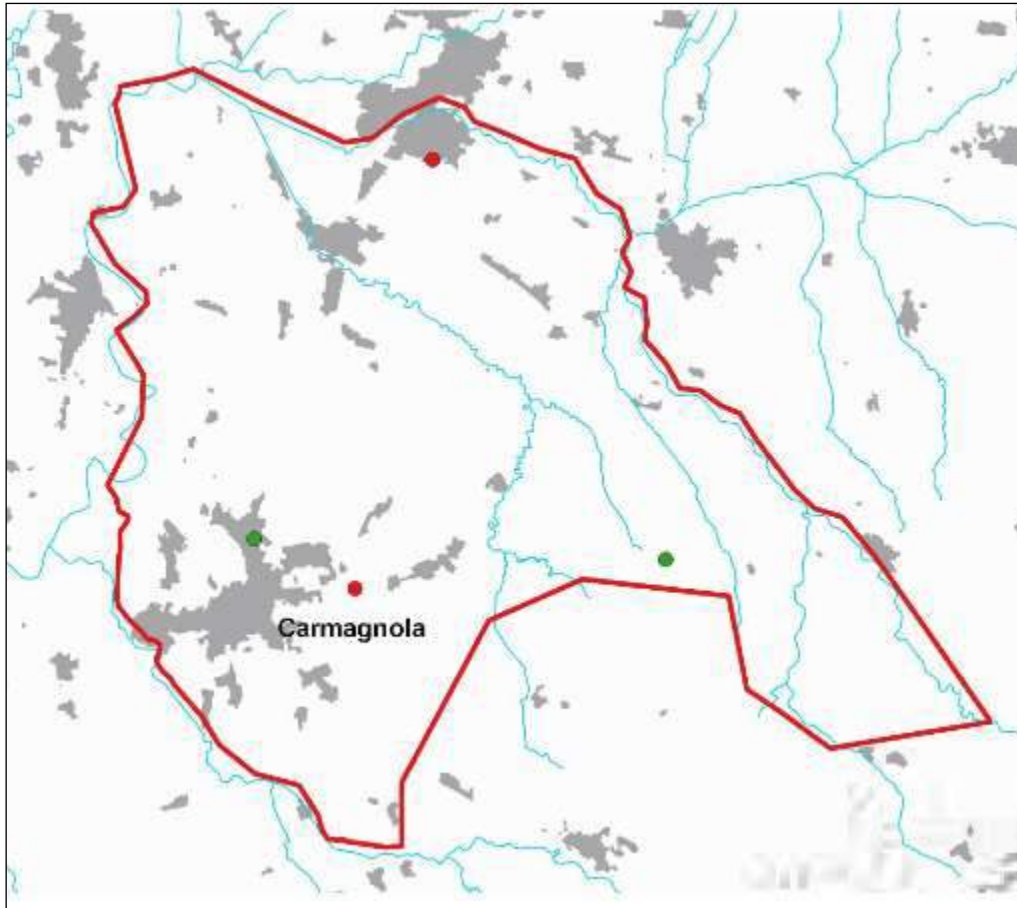


Figura 4.33 - Stato Chimico areale e puntuale 2016 nel GWB-S4b

Tabella 4.12 - Comparazione Stato Chimico 2016 nel GWB-S4b

GWB	Ipotesi di classificazione Triennio 2012-2014	LC	Stato 2016	% Area BUONO
GWB-S4b	SCARSO	Medio	SCARSO	48.4

Lo SC del GWB-S4b nell'anno 2016 risulta SCARSO, analogamente al triennio 2012-2014 (Figura 4.33 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.

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 due punti, dei quali uno, a Carmagnola, supera lo SQA (Figura 4.34) ed un altro, a Poirino, è caratterizzato da concentrazioni all'interno dell'intervallo 25-50 mg/L. Nel 2016 i Nitrati rappresentano il parametro critico per questo GWB insieme ai Pesticidi, confermando l'analisi delle pressioni.

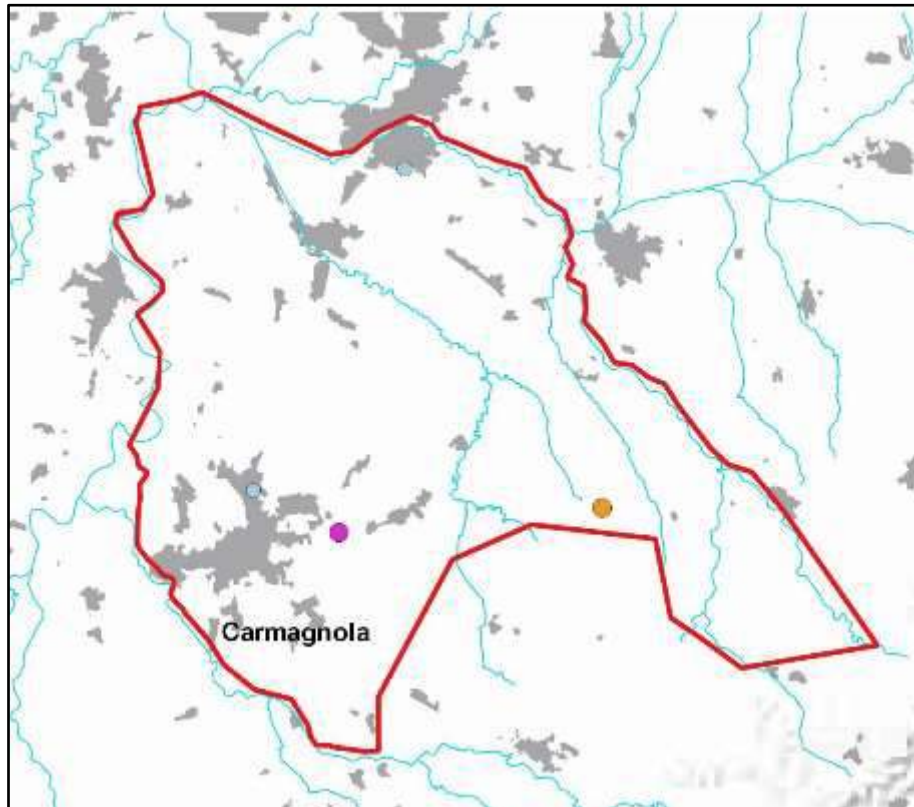


Figura 4.34 - Impatto e superamento SQA Nitrati in GWB-S4b

4.6.2. Pesticidi

Dall'esame della Figura 4.35, si evidenzia la presenza di sostanze attive in tutti i quattro punti del GWB, con un superamento dell'SQA nel comune di Santena per Metomil, confermando l'analisi delle pressioni.

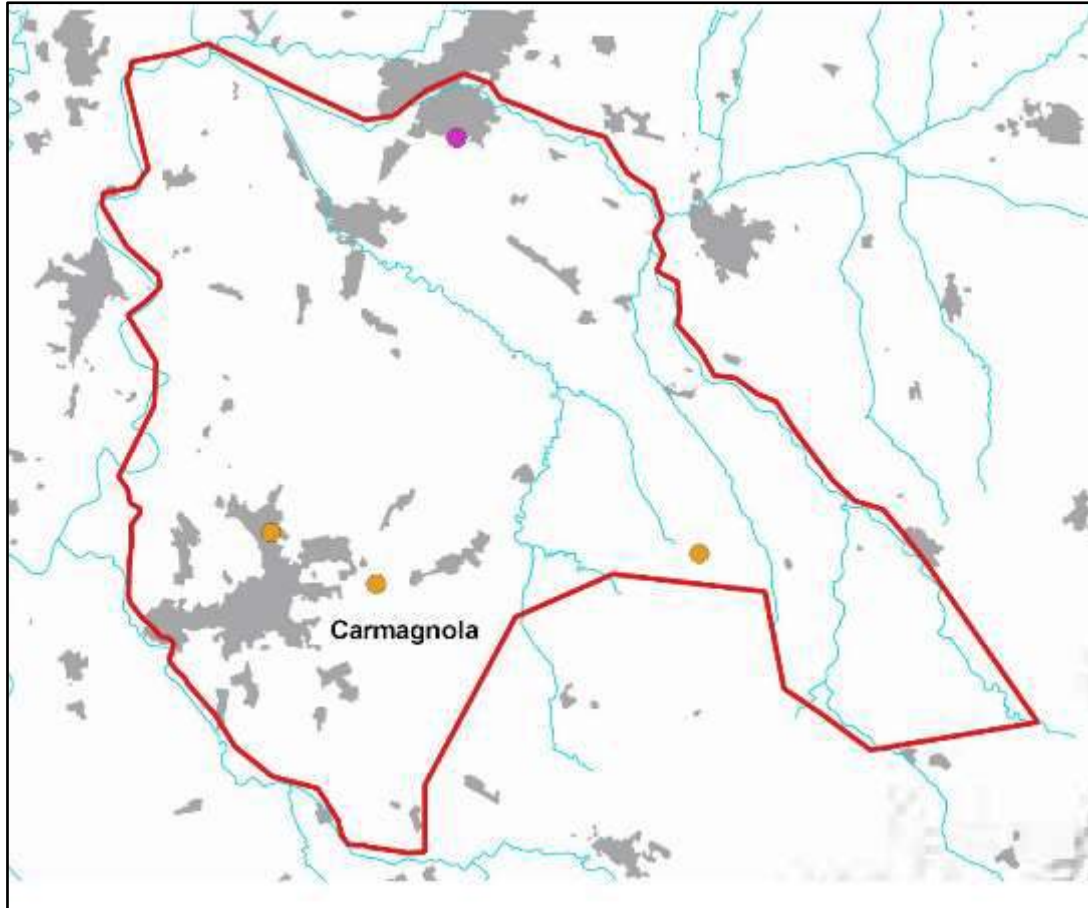


Figura 4.35 - Impatto e superamento SQA Pesticidi in GWB-S4b

4.6.3. VOC

Nel 2016 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 2016 la presenza di tale metallo in GWB-S4b è stata riscontrata in tre punti, senza superamenti del VS (Figura 4.36).

4.6.5. Cromo esavalente

La presenza di Cromo esavalente, nel 2016, viene riscontrata in un solo punto nel Comune di Carmagnola, senza superamento del VS.

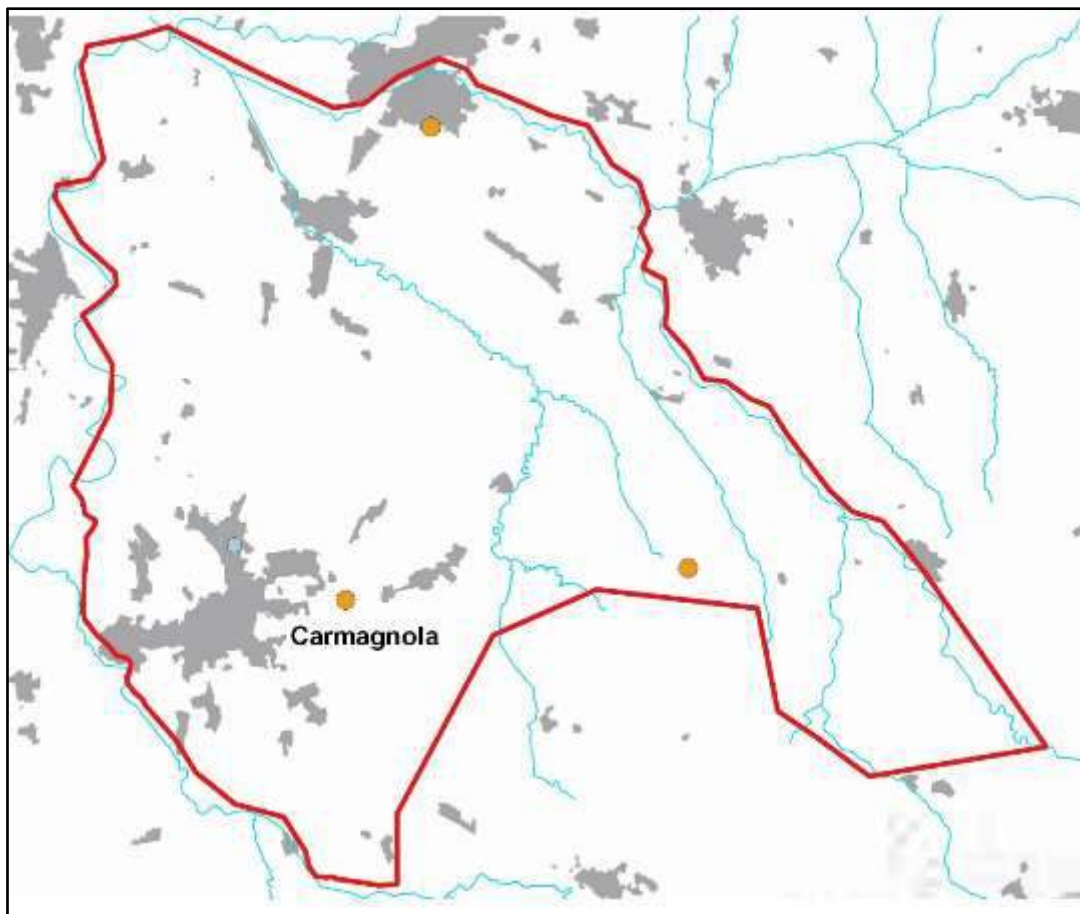


Figura 4.36 – Impatto Nichel in GWB-S4b

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

Superficie: 511 km²

Punti di monitoraggio: 17

Programma di monitoraggio 2016: Sorveglianza

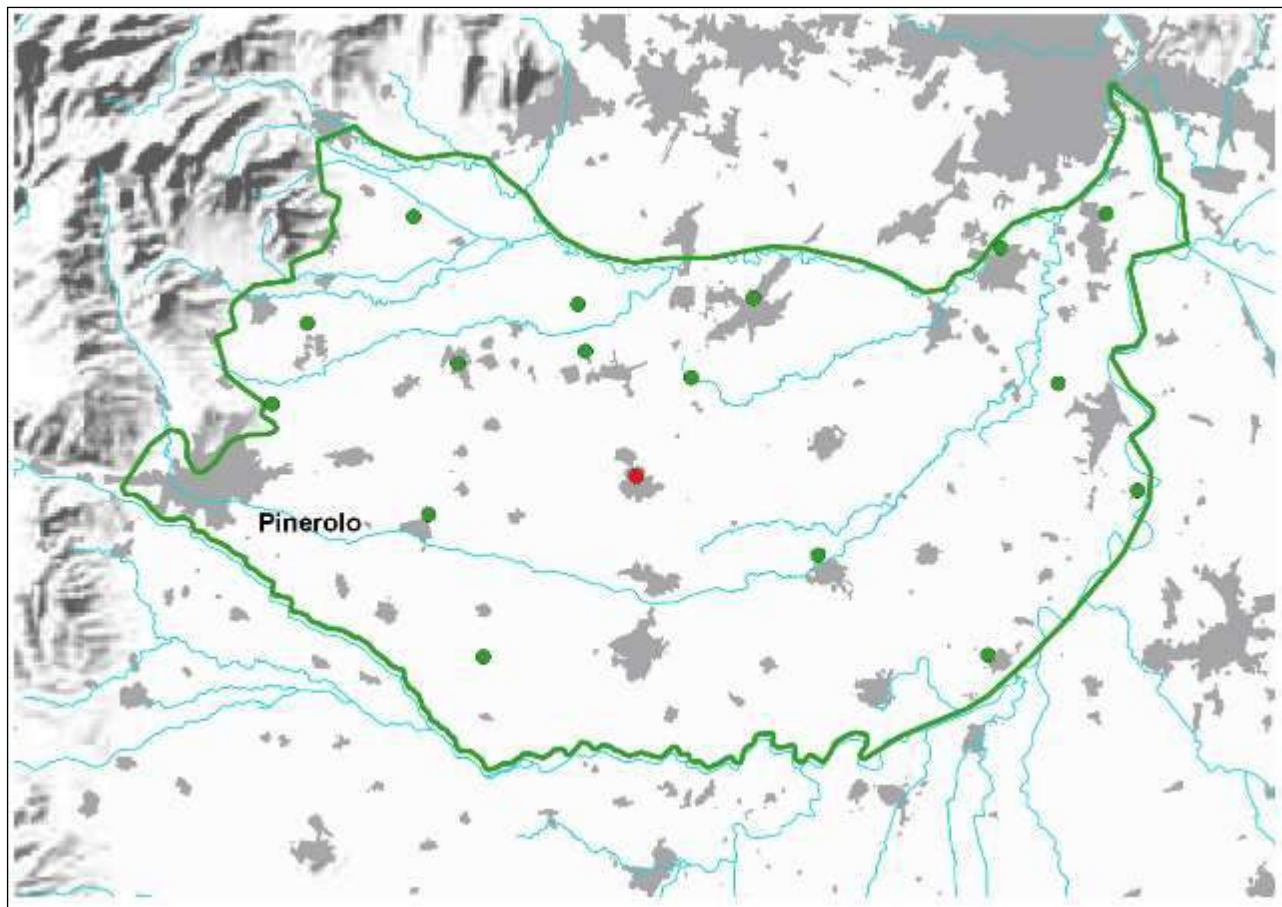


Figura 4.37 - Stato Chimico areale e puntuale 2016 nel GWB-S5a

Tabella 4.14 - Comparazione Stato Chimico 2016 nel GWB-S5a

GWB	Ipotesi di classificazione Triennio 2012-2014	LC	Stato 2016	% Area BUONO
GWB-S5a	BUONO	Medio	BUONO	92.6

Lo SC nel 2016 di GWB-S5a (Figura 4.37 e Tabella 4.14) risulta BUONO con un LC medio, analogamente al triennio 2012-2014, con un andamento costante.

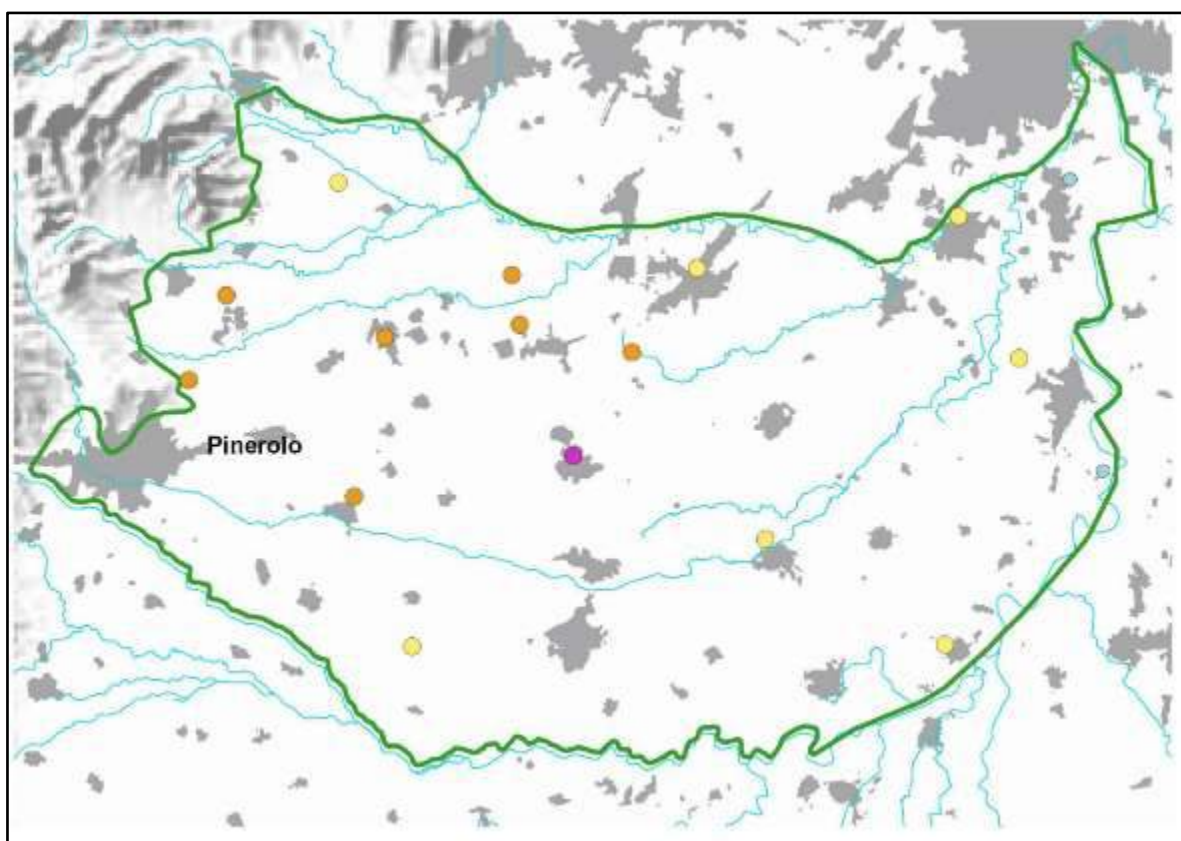
Tabella 4.15 - Indicatori delle pressioni incidenti su GWB-S5a

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 4.38), 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 rileva un solo superamento dello SQA (Comune di Scalenghe), che rappresenta anche l'unica criticità rispetto a tutti i parametri e all'intero GWB.

**Figura 4.38 - Impatto e superamento SQA Nitrati in GWB-S5a**

4.7.2. Pesticidi

I Pesticidi si ritrovano diffusamente in quasi tutti i punti del GWB senza superamento dello SQA (Figura 4.39).

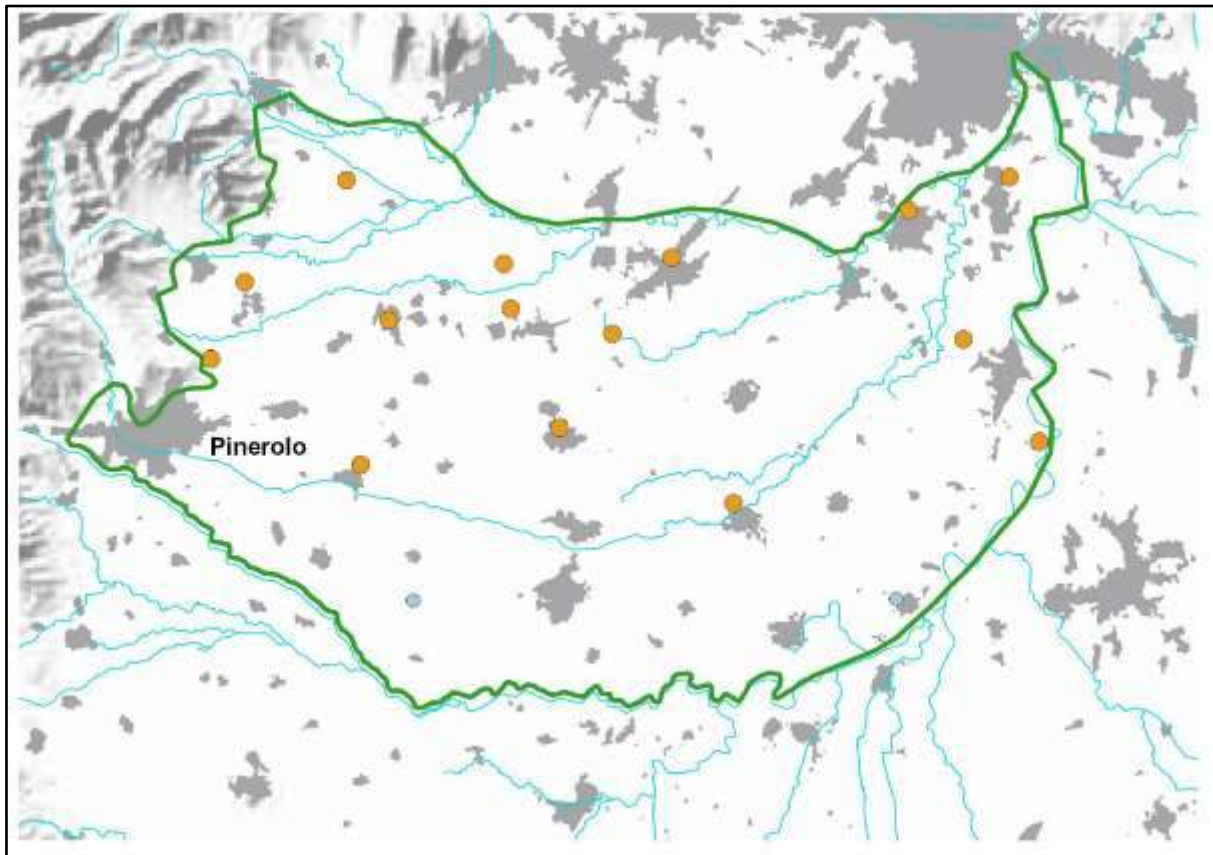


Figura 4.39 - Impatto Pesticidi in GWB-S5a

4.7.3. VOC

Nel 2016 si è riscontrata la presenza di VOC in quattro punti situati nella parte nord del GWB, senza superamenti del VS (Figura 4.40).

4.7.4. Nichel

La presenza di questo metallo si riscontra soprattutto nella zona nord del GWB, in concentrazioni inferiori al VS (Figura 4.41), 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

Anche il Cromo esavalente viene riscontrato, con valori inferiori al VS, principalmente nella parte nord del corpo idrico, in zone parzialmente sovrapponibili a quelle in cui si rileva il Nichel (Figura 4.42). Analogamente al Nichel l'entità dei dati disponibili non giustifica l'applicazione del procedimento scientifico per il calcolo del VFN.

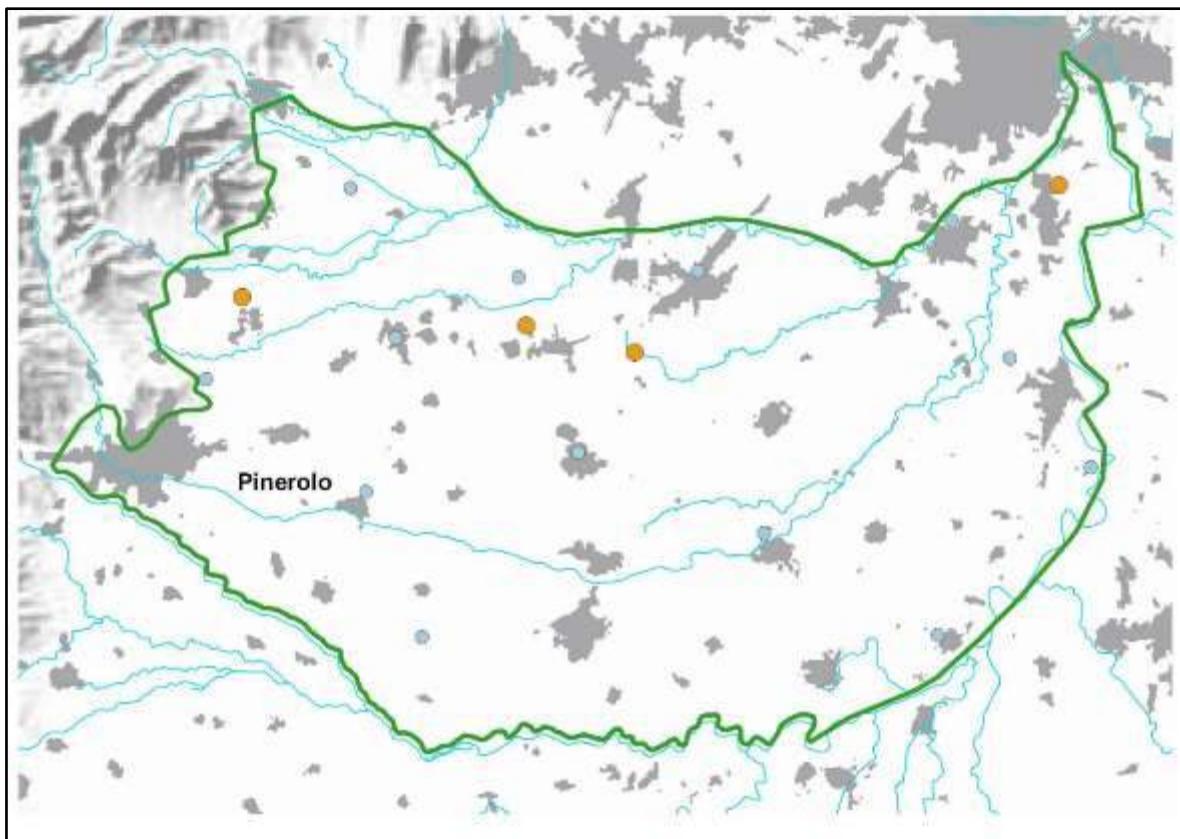


Figura 4.40 - Impatto VOC in GWB-S5a

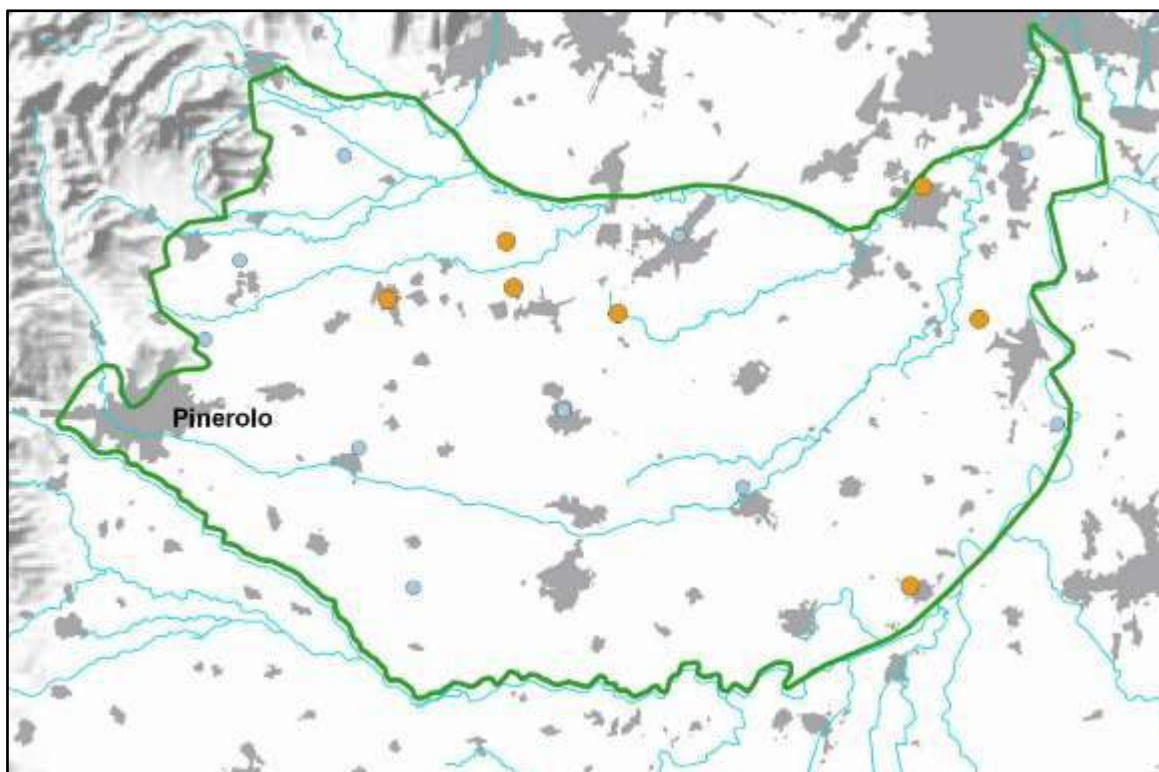


Figura 4.41 – Impatto Nichel in GWB-S5a

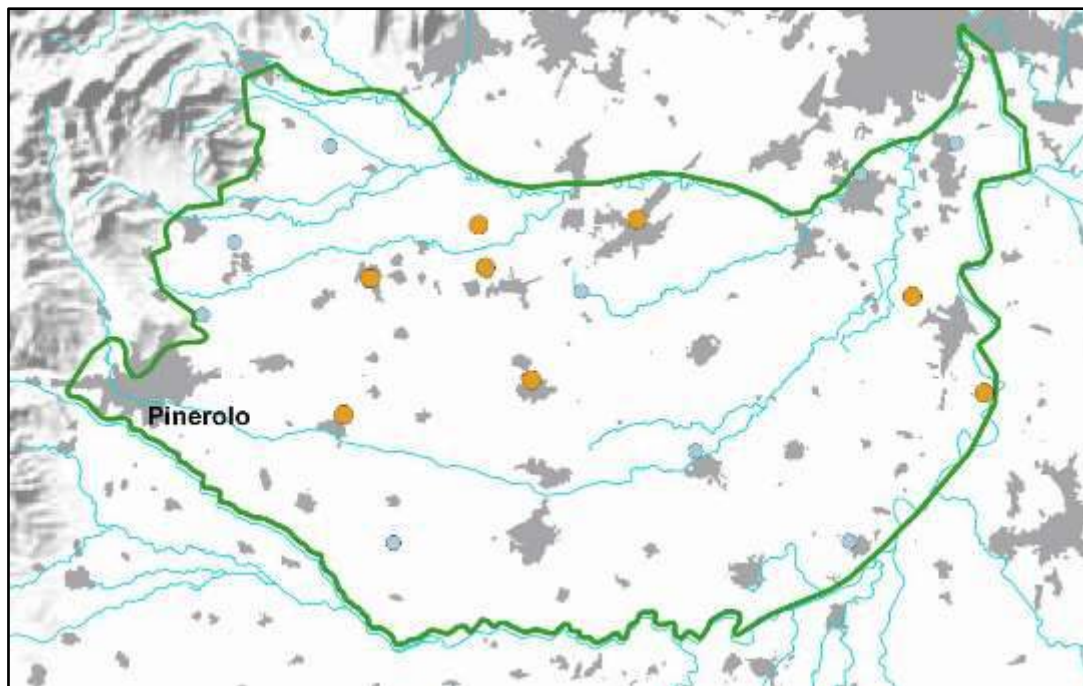


Figura 4.42 - Impatto Cromo VI in GWB-S5a

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

Superficie: 250 km²

Punti di monitoraggio: 10

Programma di monitoraggio 2016: Sorveglianza

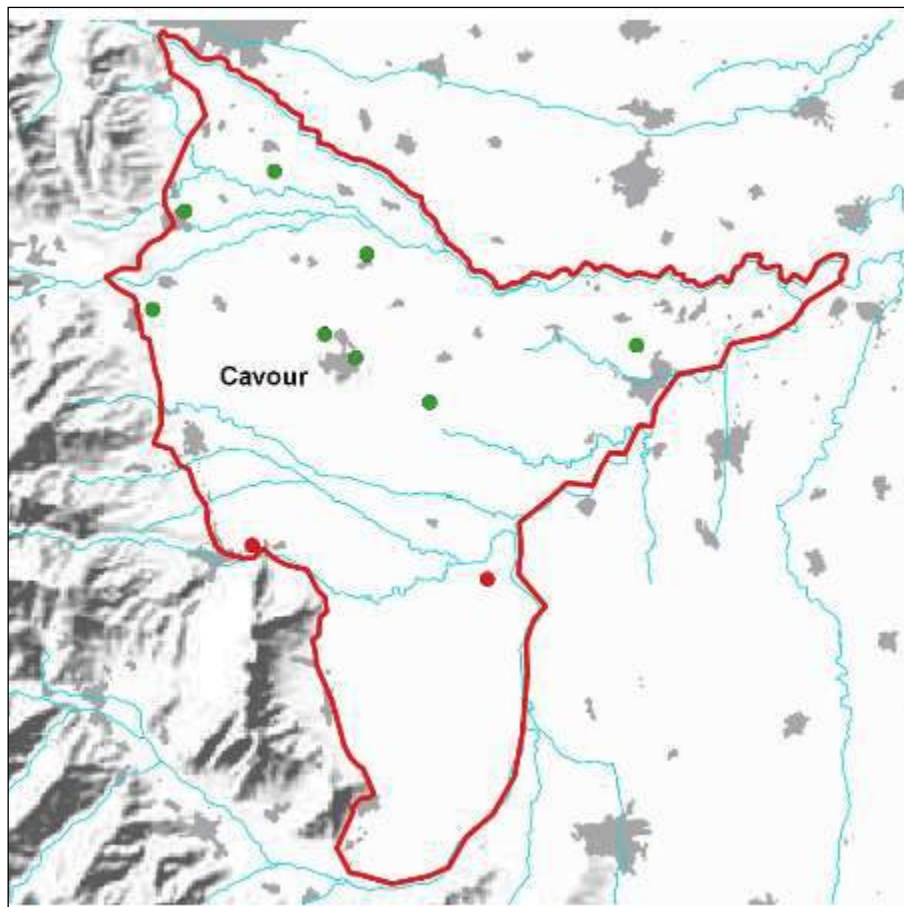


Figura 4.43 - Stato Chimico areale e puntuale 2016 nel GWB-S5b

Tabella 4.16 - Comparazione Stato Chimico 2016 nel GWB-S5b

GWB	Ipotesi di classificazione Triennio 2012-2014	LC	Stato 2016	% Area BUONO
GWB-S5b	SCARSO	Basso	SCARSO	63.4

Lo SC di GWB-S5b nel 2016 risulta SCARSO, analogamente a quanto riscontrato nel triennio 2012-2014 (Figura 4.43 e Tabella 4.16), ma con un LC basso, dovuto alle sue caratteristiche di border-line.

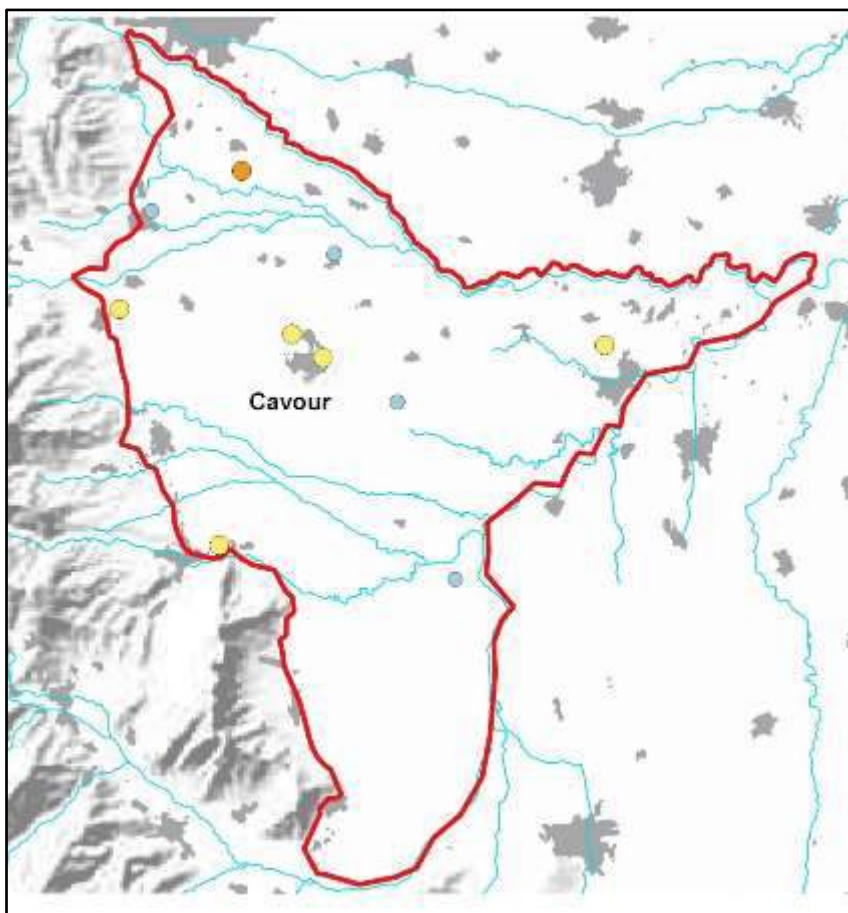
Tabella 4.17 - Indicatori delle pressioni incidenti su GWB-S5b

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, tra 0 e 25 mg/L, con un solo punto nella soglia 25-50 mg/L e senza superamenti del SQA (Figura 4.44). 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 4.44 - Impatto Nitrati in GWB-S5b**

4.8.2. Pesticidi

Nel 2016 sono stati rilevati residui di Pesticidi in tre punti, senza superamento dello SQA (Figura 4.45). Si conferma anche in questo caso l'analisi delle pressioni che vedono l'agricoltura come significativa in questo territorio.

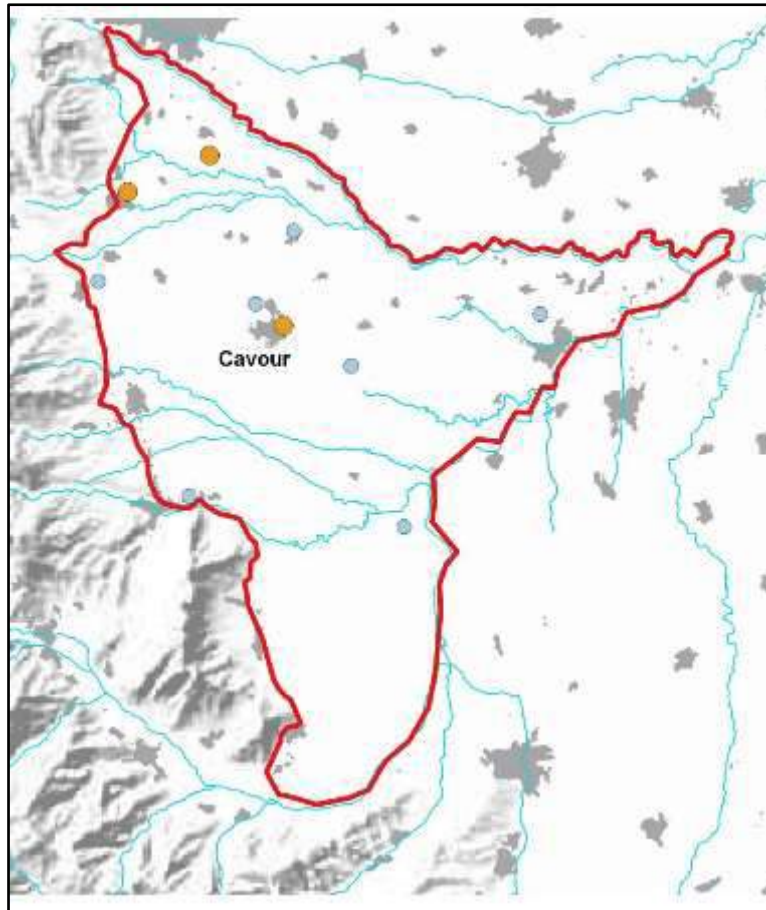


Figura 4.45 – Impatto Pesticidi in GWB-S5b

4.8.3. VOC

Questi inquinanti rappresentano la criticità maggiore per GWB-S5b in quanto da soli sono in grado di declassare lo SC del corpo idrico. La presenza di tali sostanze è riscontrata in quattro punti del corpo idrico e in due, nei comuni di Barge e Revello, si verifica il superamento del VS per Triclorometano (Cloroformio) (Figura 4.46).

4.8.4. Nichel

All'interno di GWB-S5b (Figura 4.47) si osserva la presenza di Nichel con concentrazioni inferiori al VS lungo una fascia che si estende dal settore centrale verso Nord-Ovest senza superamento del VS. 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.

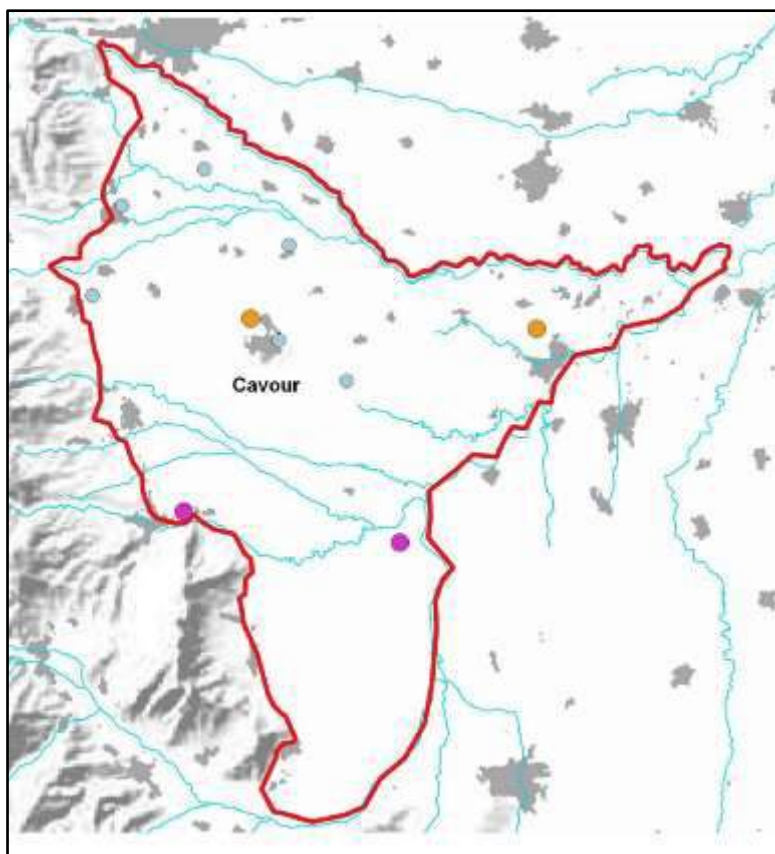


Figura 4.46 – Impatto e superamento VS VOC in GWB-S5b

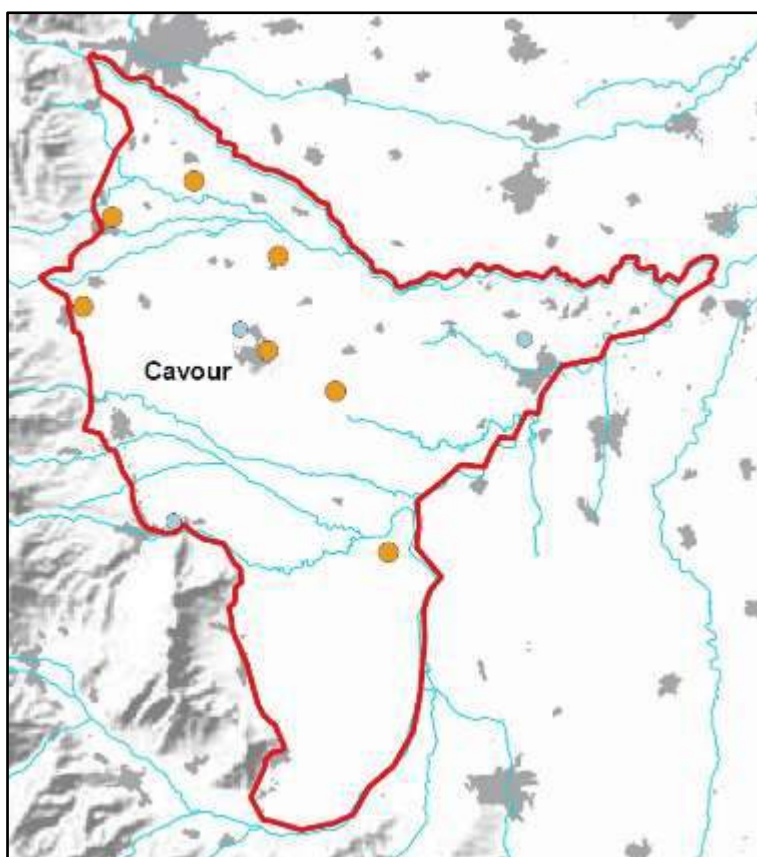


Figura 4.47 - Impatto Nichel in GWB-S5b

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 4.48). Tenendo conto di una possibile origine naturale del metallo, valgono comunque le stesse considerazioni espresse in precedenza per il Nichel.

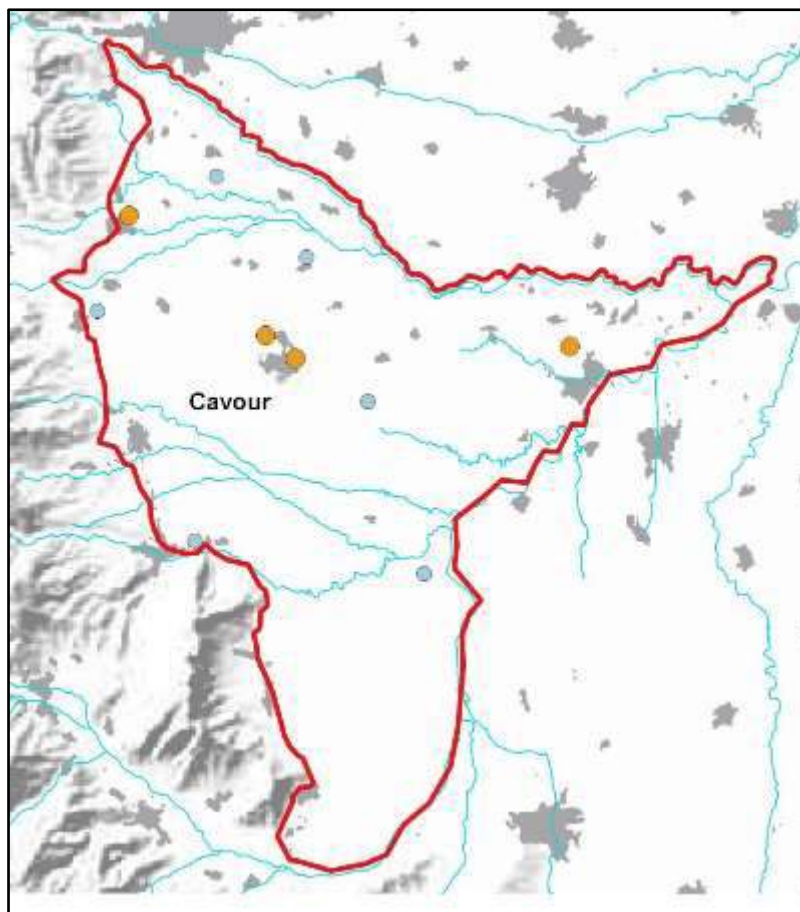


Figura 4.48 - Impatto Cromo VI in GWB-S5b

4.9. GWB-S6: Pianura Cuneese

Superficie: 1091 km²

Punti di monitoraggio: 40

Programma di monitoraggio 2016: Sorveglianza

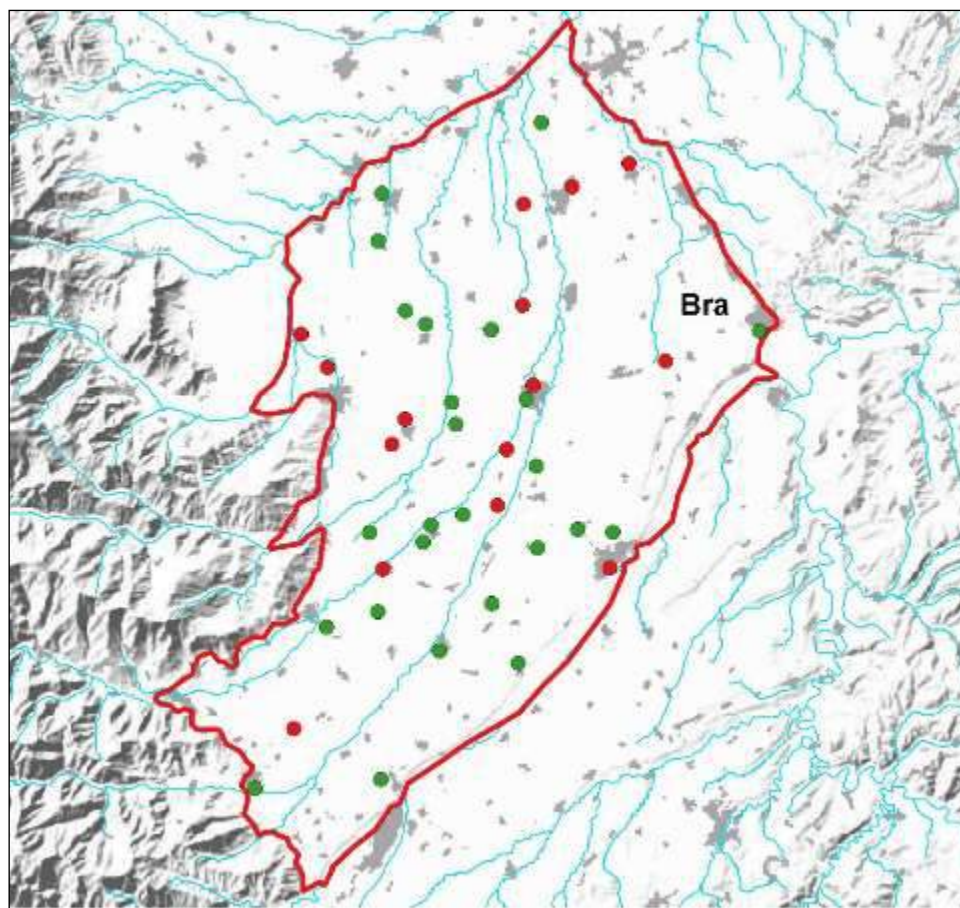


Figura 4.49 - Stato Chimico areale e puntuale 2016 nel GWB-S6

Tabella 4.18 - Comparazione Stato Chimico 2016 nel GWB-S6

GWB	Ipotesi di classificazione Triennio 2012-2014	LC	Stato 2016	% Area BUONO
GWB-S6	SCARSO	Alto	SCARSO	57.9

Lo SC nel 2016 di GWB-S6, analogamente al triennio 2012-2014 risulta SCARSO (Figura 4.49 e Tabella 4.18), con un andamento sostanzialmente costante come dimostrato dal LC alto.

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 4.50), sia come presenza a livelli di concentrazione intermedia (range 10-25 mg/L e 25-50 mg/L) sia come superamento dello SQA.

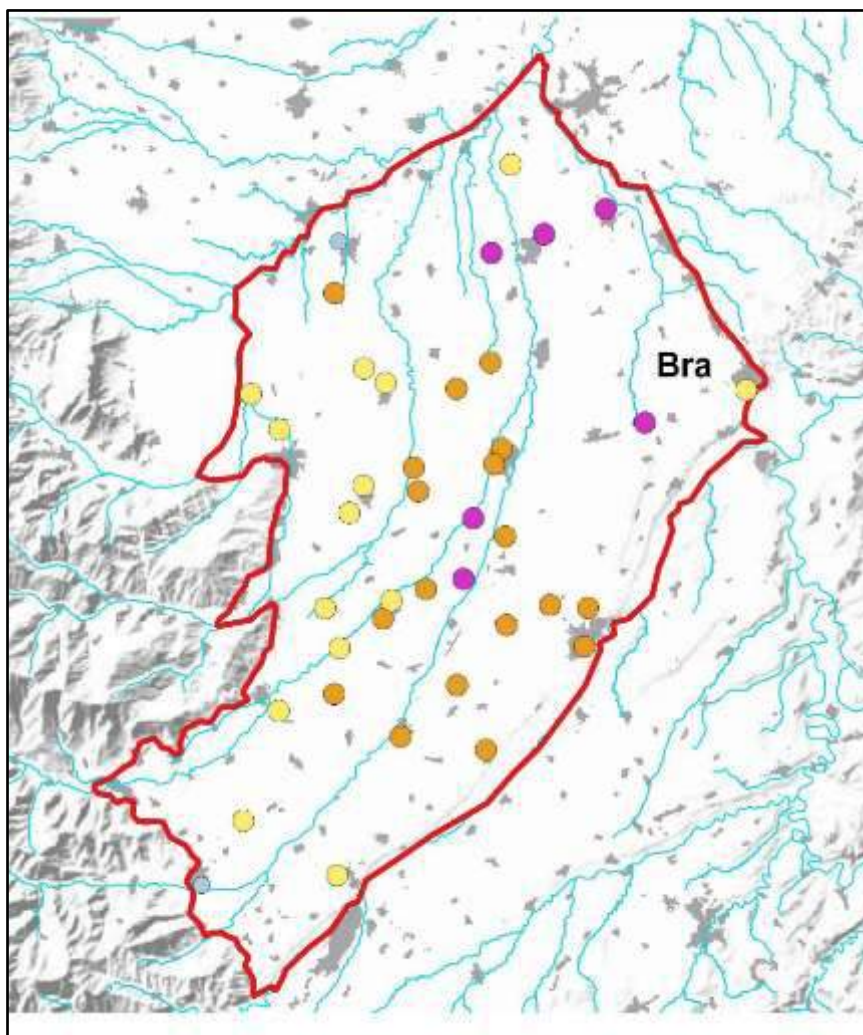


Figura 4.50 - Impatto e superamento SQA Nitrati in GWB-S6

4.9.2. Pesticidi

L'analisi delle pressioni risulta confermata anche per i pesticidi in quanto la presenza di questi inquinanti risulta diffusa in tutto il GWB-S6 (Figura 4.51), con due superamenti dello SQA. Le sostanze che hanno superato lo SQA sono il Metolaclor e l'Isosaflutole.

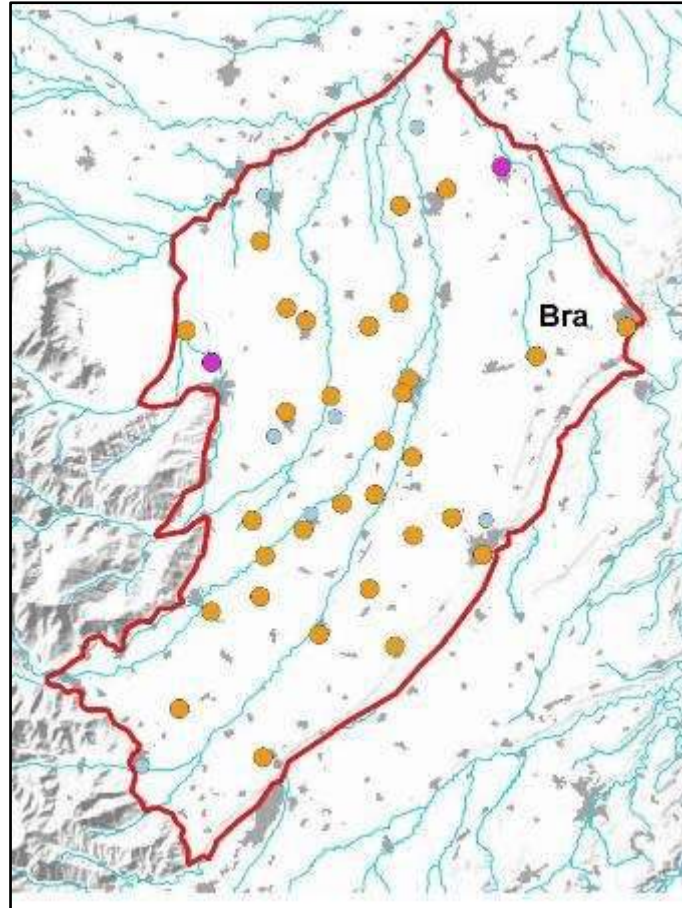


Figura 4.51 – Impatto e superamento SQA Pesticidi in GWB-S6

4.9.3. VOC

La presenza di tali sostanze è moderatamente diffusa prevalentemente nel settore centrale di GWB-S6 (Figura 4.52), con sei casi di superamenti del VS. Questi eventi sono verosimilmente legati ad attività antropiche su piccola scala, ma comunque molto diffuse sul territorio. Le sostanze più riscontrate sono il Tetracloroetene, che supera il VS in quattro punti, e il Tricloroetene (Cloroformio), che supera il VS in due punti.

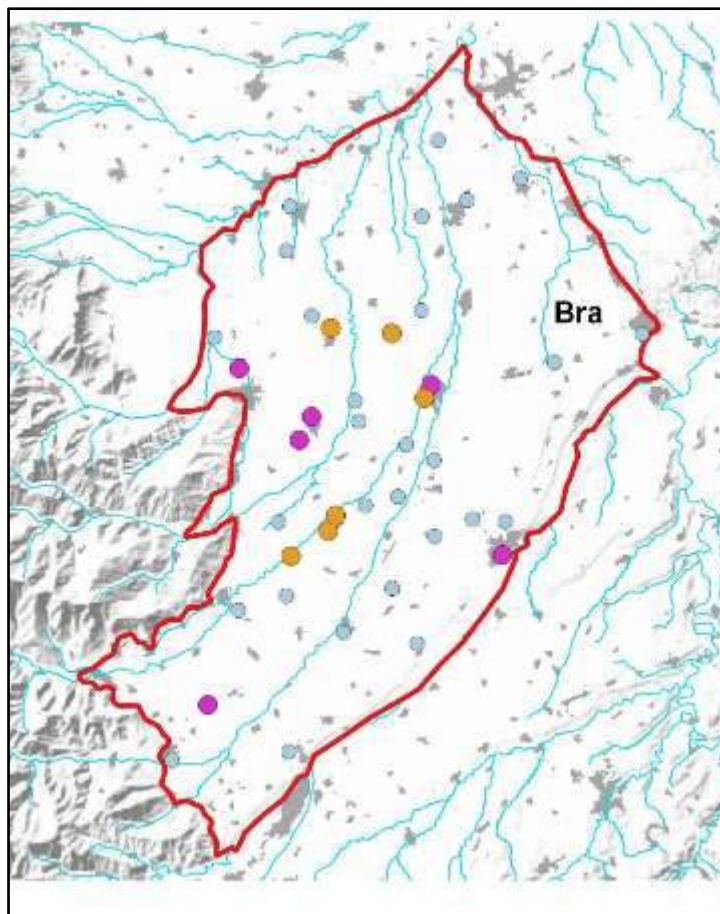


Figura 4.52 – Impatto e superamento VS VOC in GWB-S6

4.9.4. Nichel

Si ritrova principalmente nel settore ovest di GWB-S6 (Figura 4.53) e quasi sempre in concentrazioni inferiori al VS. L'unico superamento del VS si presenta 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 circoscritta ad una zona nel nord-ovest del GWB-6, dove si è anche riscontrata la presenza del Nichel (Figura 4.54). Le concentrazioni rilevate sono inferiori al VS

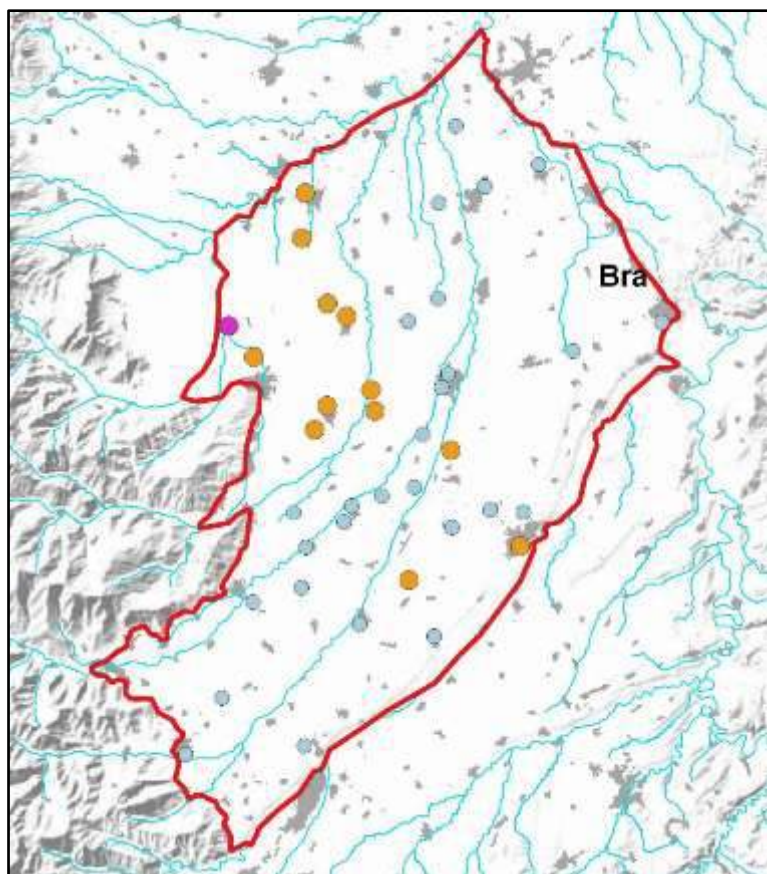


Figura 4.53 – Impatto e superamento VS Nichel in GWB-S6

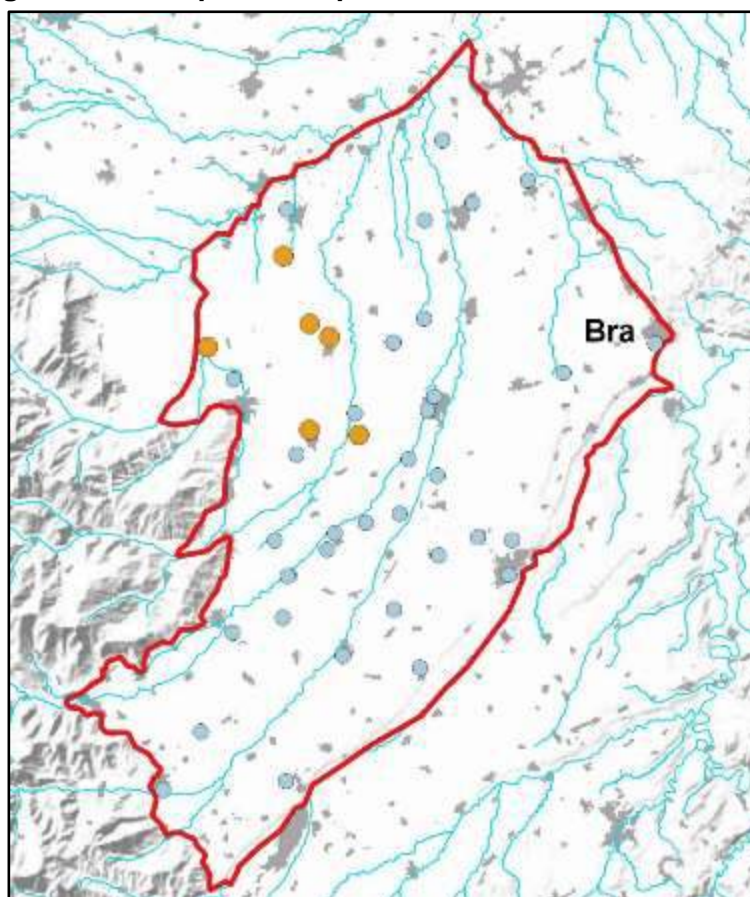


Figura 4.54 – Impatto Cromo VI in GWB-S6

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

Superficie: 631 km²

Punti di monitoraggio: 34

Programma di monitoraggio 2016: Sorveglianza

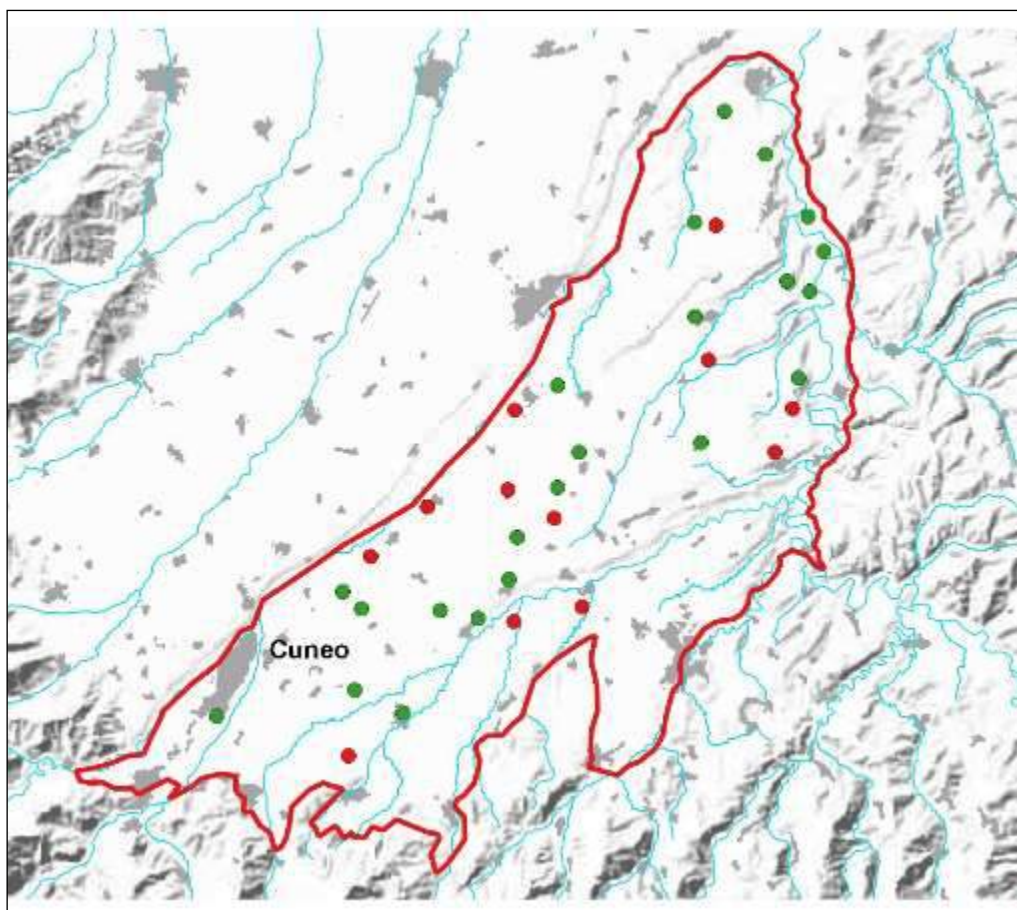


Figura 4.55 - Stato Chimico areale e puntuale 2016 nel GWB-S7

Tabella 4.20 - Comparazione Stato Chimico 2016 nel GWB-S7

GWB	Ipotesi di classificazione Triennio 2012-2014	LC	Stato 2016	% Area BUONO
GWB-S7	SCARSO	Medio	SCARSO	61.0

Lo SC dell'anno 2016 di GWB-S7 (Figura 4.55 e Tabella 4.20) risulta SCARSO, come lo SC nel triennio 2012-2014, con un LC medio.

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 4.56), 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.

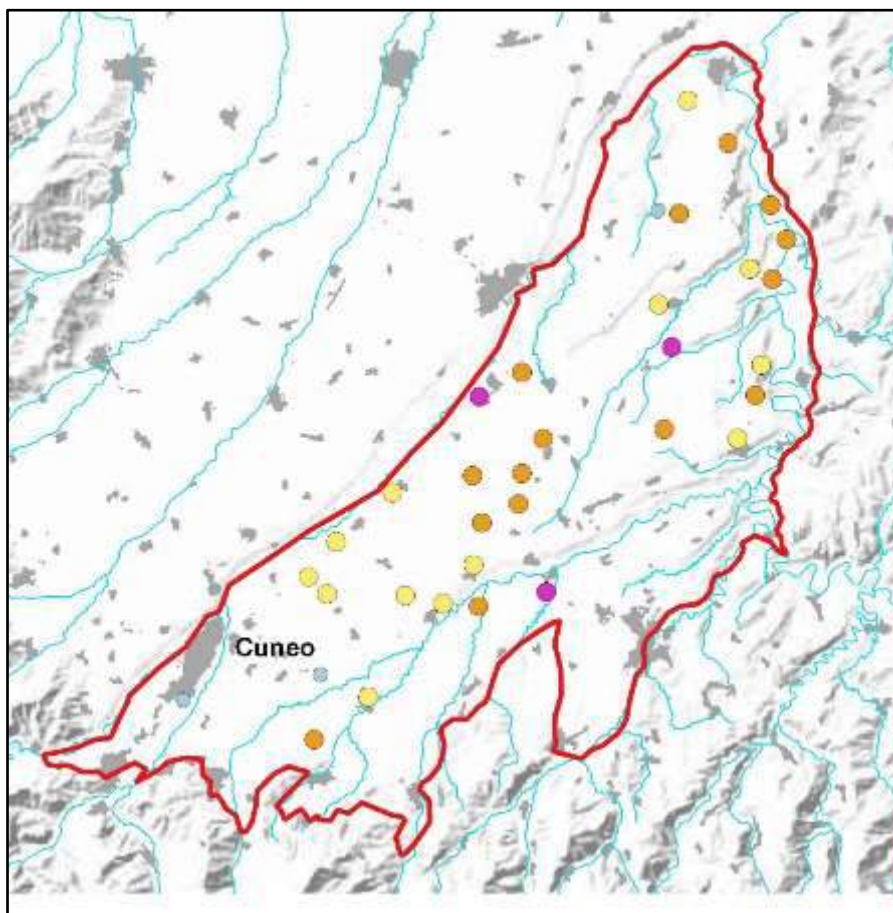


Figura 4.56 - Impatto e superamento SQA Nitrati in GWB-S7

4.10.2. Pesticidi

All'interno del GWB-S7, in accordo con quanto riscontrato per i Nitrati, si nota una diffusione generalizzata di Pesticidi (Figura 4.57) con sei superamenti del relativo SQA, a conferma della vocazione agricola del territorio.

Le sostanze attive che hanno superato lo SQA sono Isoxaflutole e Metolaclor (come per GWB-S6), oltre a Imidacloprid, Quinclorac e Fluopicolide.

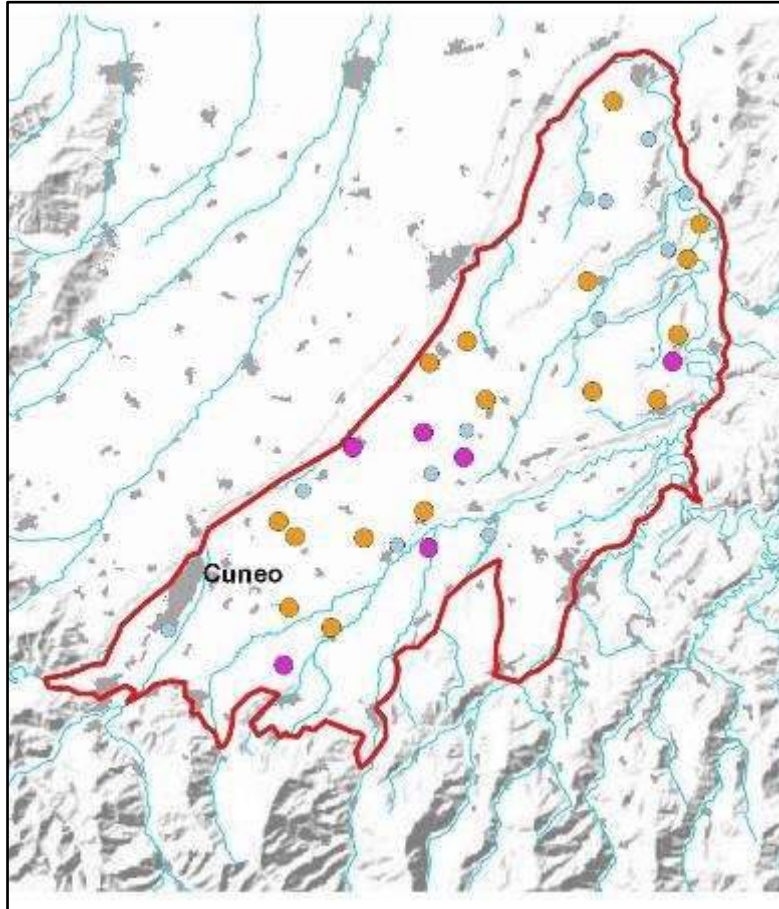


Figura 4.57 – Impatto e superamento SQA Pesticidi in GWB-S7

4.10.3. VOC

Nel 2016 si riscontra la presenza di tali sostanze in otto punti del GWB-S7 (figura 4.58), dei quali la metà ha avuto un superamento dello SQA, mostrando una criticità non giustificata dall'analisi delle pressioni.

4.10.4. Nichel

La presenza di questo metallo in GWB-S7 (Figura 4.59), appare alquanto limitata senza superamenti del VS.

4.10.5. Cromo esavalente

Anche per questo metallo i riscontri sono sporadici, soltanto tre senza superamento del VS (Figura 4.60).

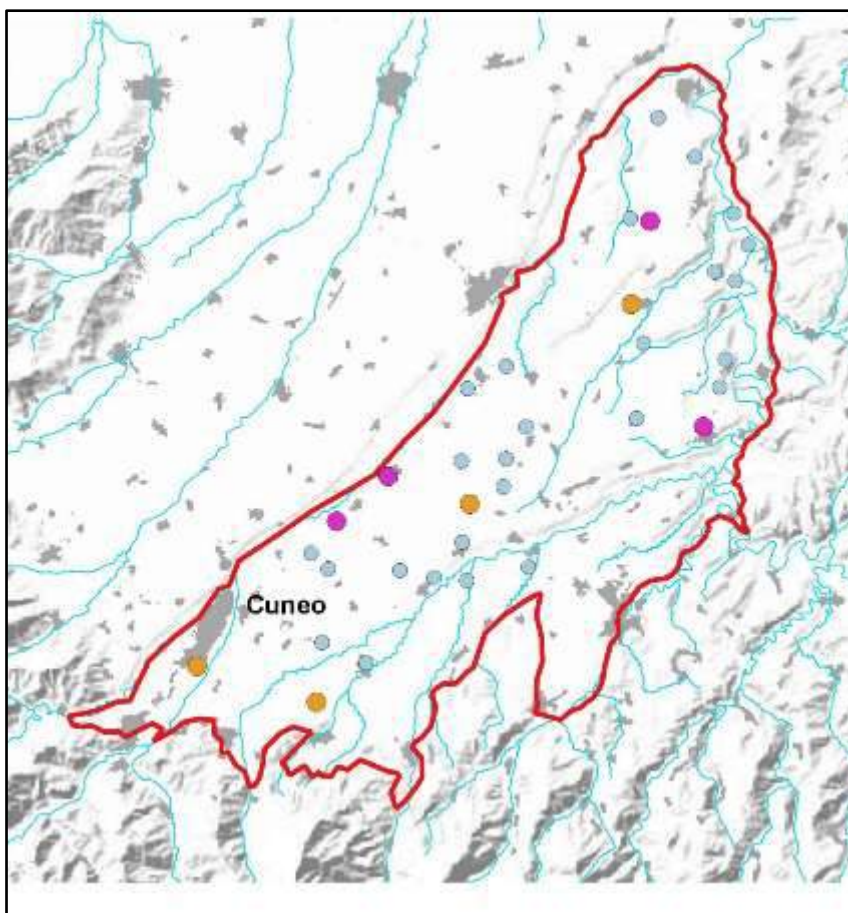


Figura 4.58 – Impatto e superamento VS VOC in GWB-S7

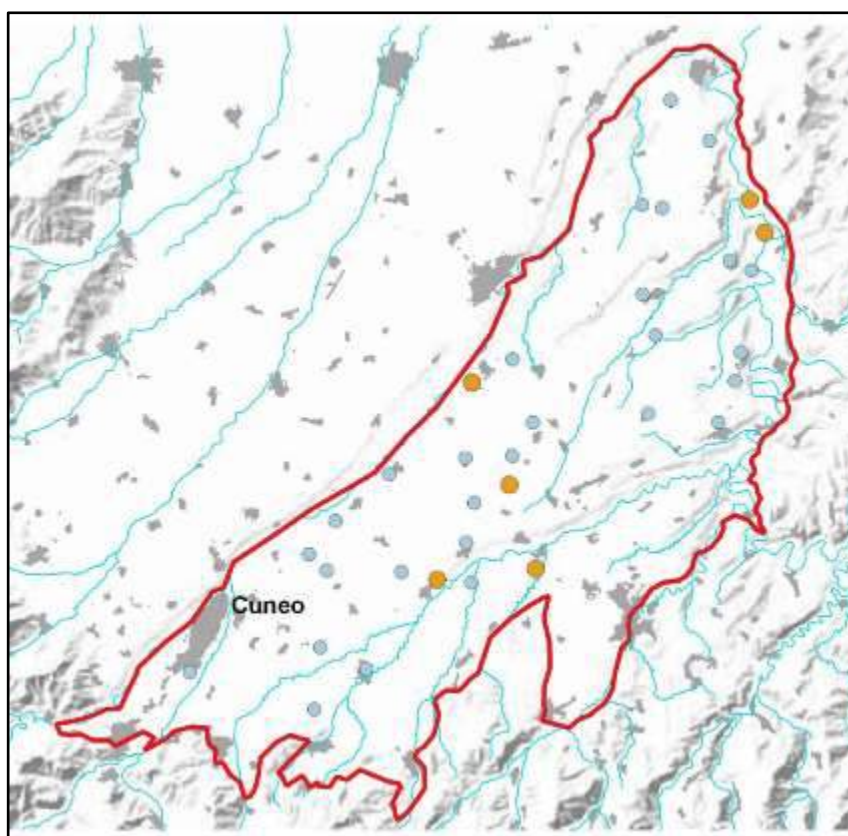


Figura 4.59 – Impatto Nichel in GWB-S7

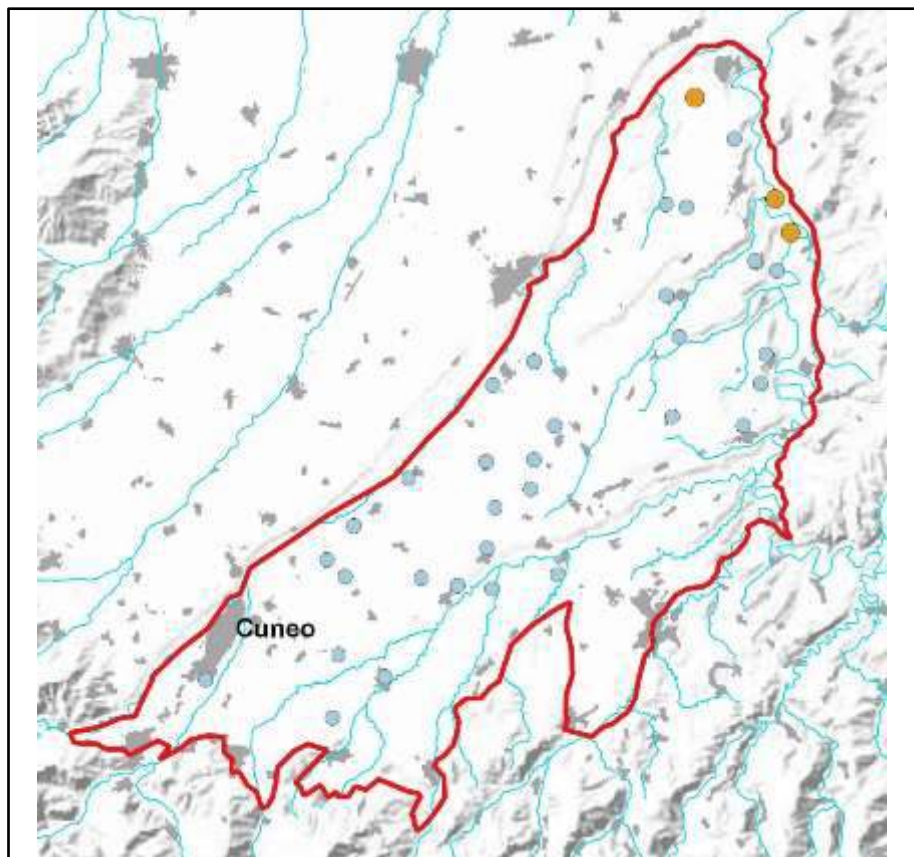


Figura 4.60 - Impatto Cromo VI in GWB-S7

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

Superficie: 124 km²

Punti di monitoraggio: 12

Programma di monitoraggio 2016: Sorveglianza

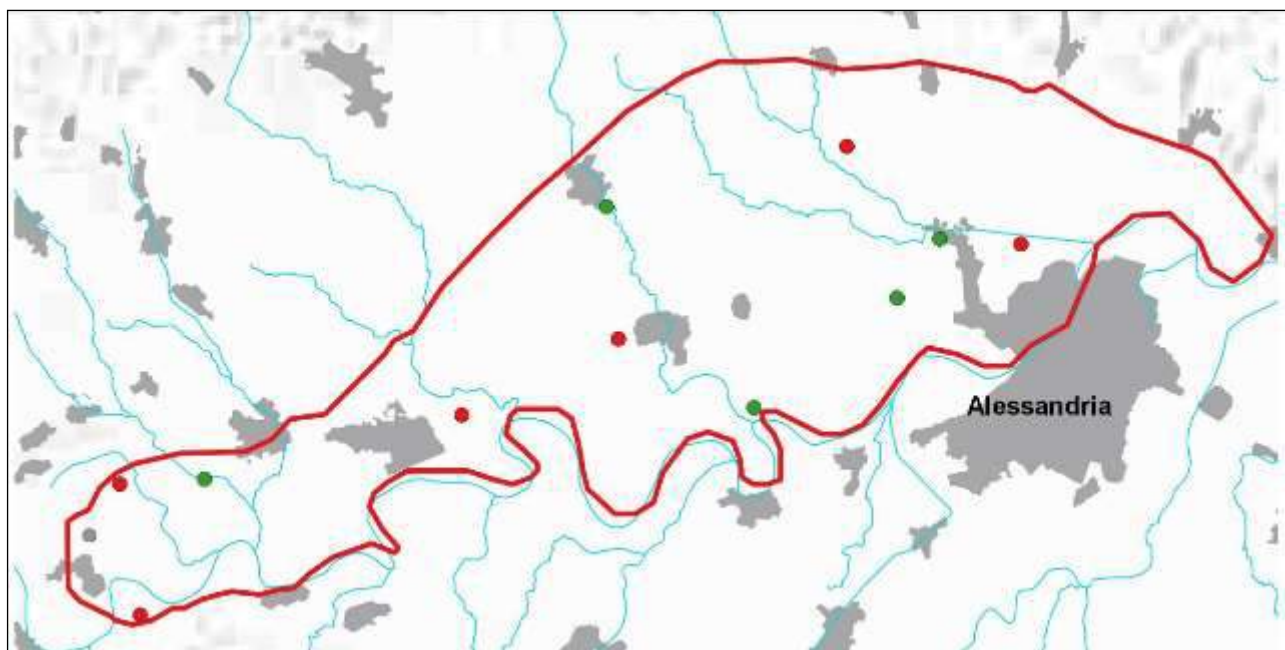


Figura 4.61- Stato Chimico areale e puntuale 2016 nel GWB-S8

Tabella 4.22 - Comparazione Stato Chimico 2016 nel GWB-S8

GWB	Ipotesi di classificazione Triennio 2012-2014	LC	Stato 2016	% Area BUONO
GWB-S8	SCARSO	Alto	SCARSO	42.2

Lo SC nell'anno 2016 di GWB-S8, analogamente al triennio 2012-2014 (Figura 4.61 e Tabella 4.22) risulta SCARSO con un andamento sostanzialmente costante ed un LC alto, che denota un giudizio di stato consolidato negli anni.

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

La maggior parte dei punti all'interno di GWB-S8 risultano interessati da Nitrati (Figura 4.62), con presenza a livelli di concentrazione intermedia e un superamento dello SQA nel comune di Alessandria, confermando l'incidenza di pressioni di tipo agricolo per tale settore.

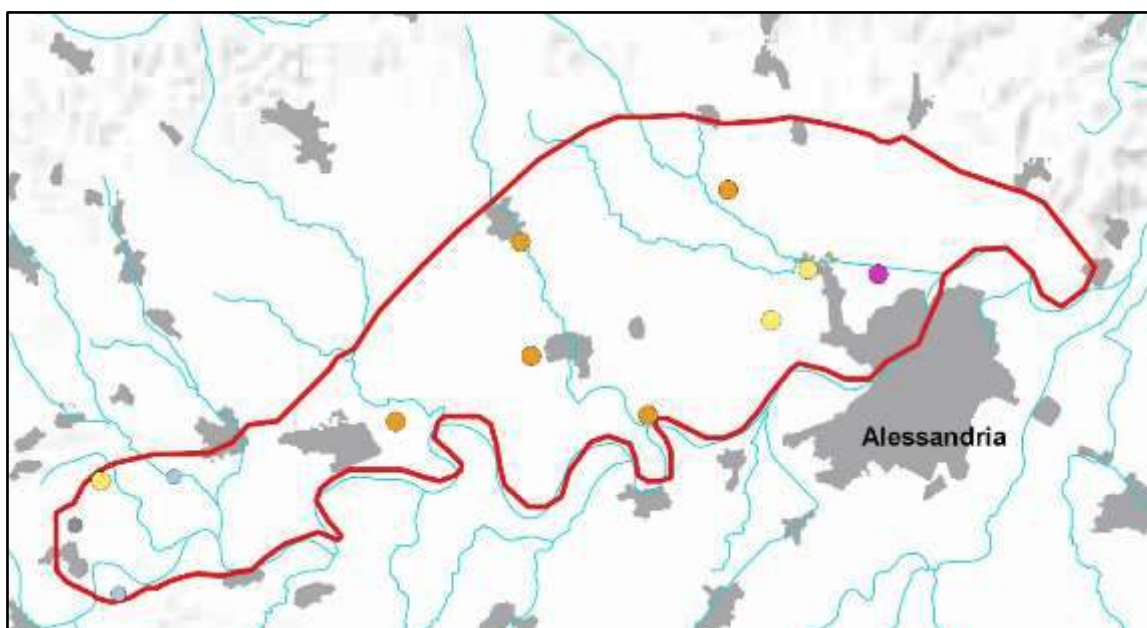


Figura 4.62– Impatto e superamento SQA Nitrati in GWB-S8

4.11.2. Pesticidi

Nel 2016 è stata registrata la presenza di queste sostanze in alcune stazioni di monitoraggio del GWB-S8 (figura 4.63), con due superamenti del SQA in punti situati nell'estremità occidentale del corpo idrico, nei Comuni di Castello d'Annone e Rocchetta Tanaro, confermando l'importanza della pressione relativa all'agricoltura.

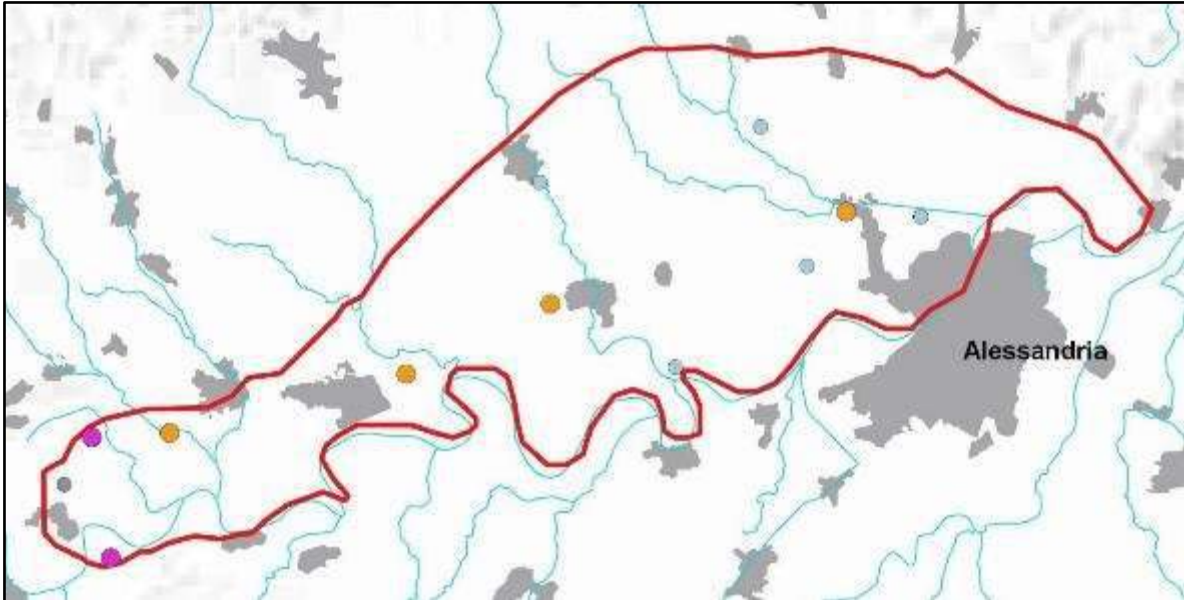


Figura 4.63 – Impatto e superamento SQA Pesticidi in GWB-S8

4.11.3. VOC

Nel 2016 i VOC sono presenti in un solo punto del GWB-S8 situato nel comune di Alessandria con superamento del VS per il Tricloroetilene (Figura 4.64).

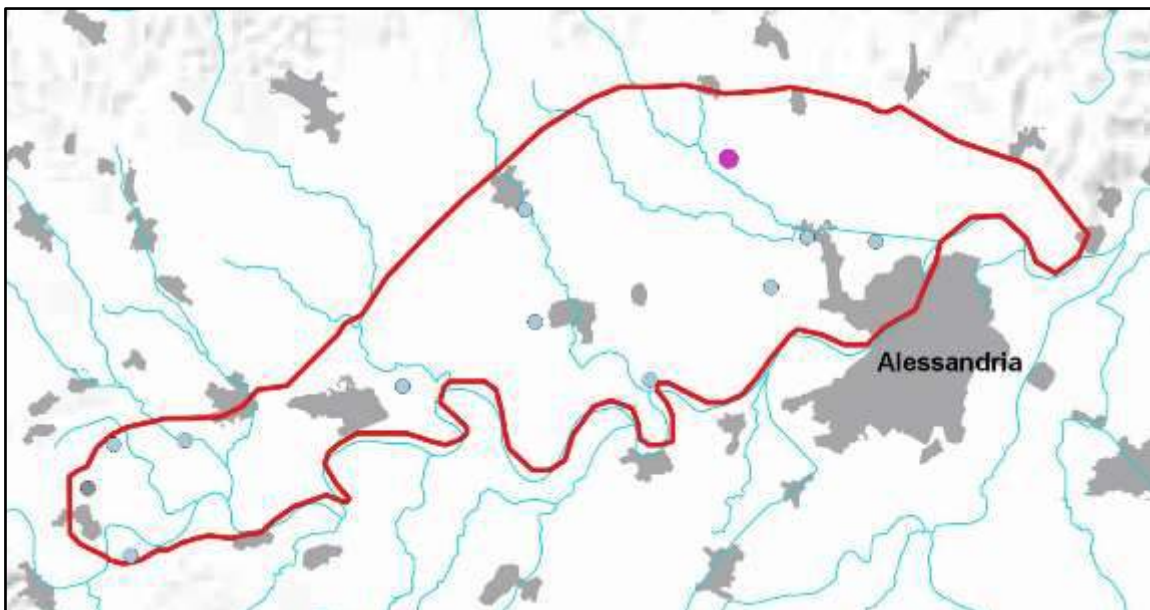


Figura 4.64 – Superamento VS VOC in GWB-S8

4.11.4. Nichel

In GWB-S8 si osserva una presenza di Nichel in concentrazioni inferiori al VS in tre punti (Figura 4.65). Anche in questo caso, come per altri corpi idrici sotterranei visti in precedenza, si può ipotizzare un'origine naturale del metallo.

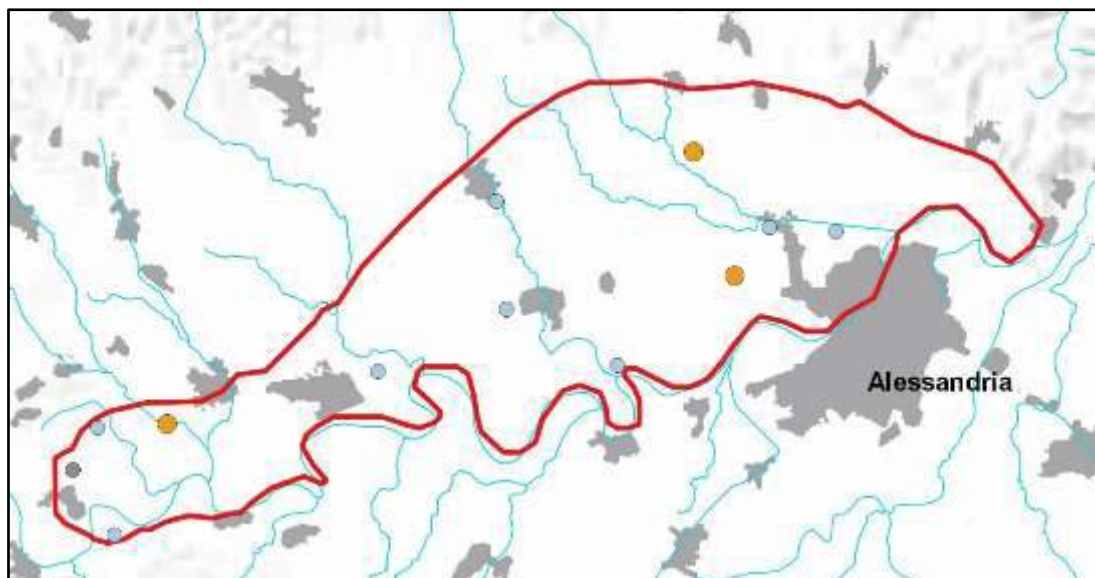


Figura 4.65 – Impatto Nichel in GWB-S8

4.11.5. Cromo esavalente

Nel GWB-S8 si rileva la presenza del Cromo esavalente (Figura 4.66) in quattro punti, dei quali in due, in particolare 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.

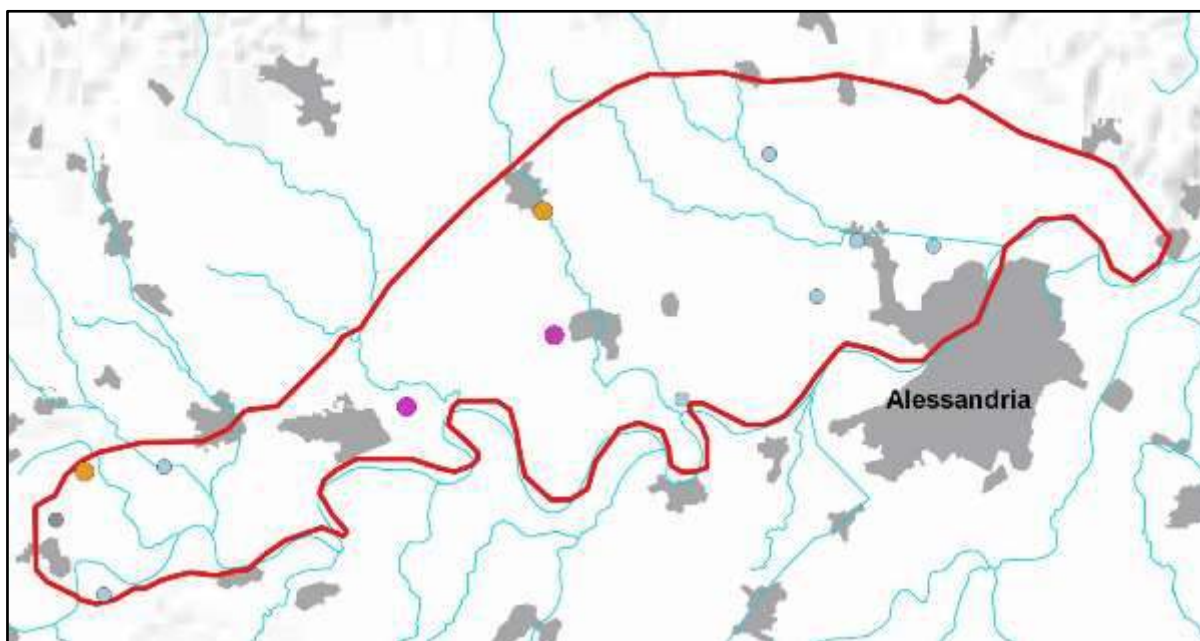


Figura 4.66 – Impatto e superamento VS Cromo VI in GWB-S8

4.12. GWB-S9: Pianura Alessandrina in destra Tanaro

Superficie: 1066 km²

Punti di monitoraggio: 52

Programma di monitoraggio 2016: Sorveglianza

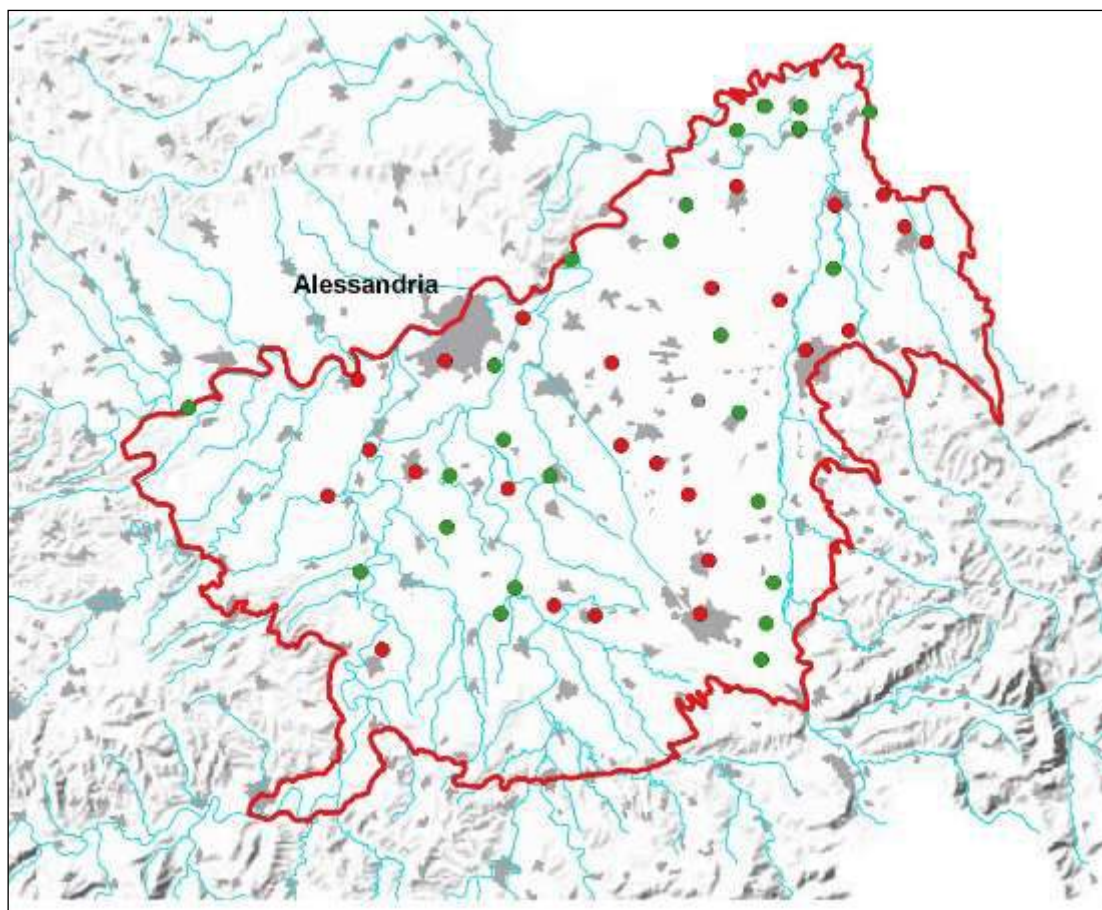


Figura 4.67 - Stato Chimico areale e puntuale 2016 nel GWB-S9

Tabella 4.24 - Comparazione Stato Chimico 2016 nel GWB-S9

GWB	Ipotesi di classificazione Triennio 2012-2014	LC	Stato 2016	% Area BUONO
GWB-S9	SCARSO	Alto	SCARSO	44.0

Lo SC di GWB-S9 dell'anno 2016, analogamente a quello del triennio 2012-2014 (Figura 4.67 e Tabella 4.24) risulta SCARSO con un andamento sostanzialmente costante come dimostrato da un alto LC.

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 4.68), rappresentando un parametro determinante nell'attribuzione del giudizio di stato SCARSO, a causa dei 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.

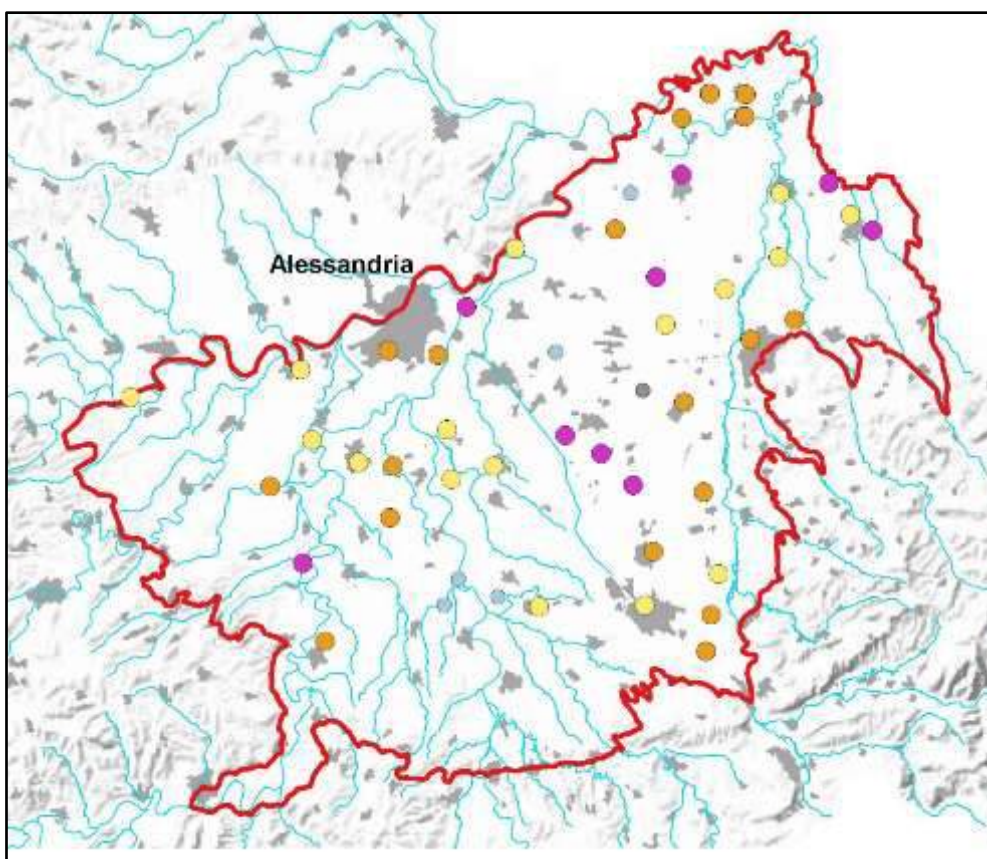


Figura 4.68 - Impatto e superamento SQA Nitrati in GWB-S9

4.12.2. Pesticidi

Vi sono numerosi riscontri di queste sostanze nel GWB-S9 (Figura 4.69), principalmente nella parte centrale del corpo idrico, presentando sia degli impatti che dei superamenti dello SQA, a conferma dell'analisi delle pressioni che mostra come significativa quella relativa all'agricoltura. Le sostanze che hanno superato lo SQA sono l'Imidacloprid e il Metolaclor.

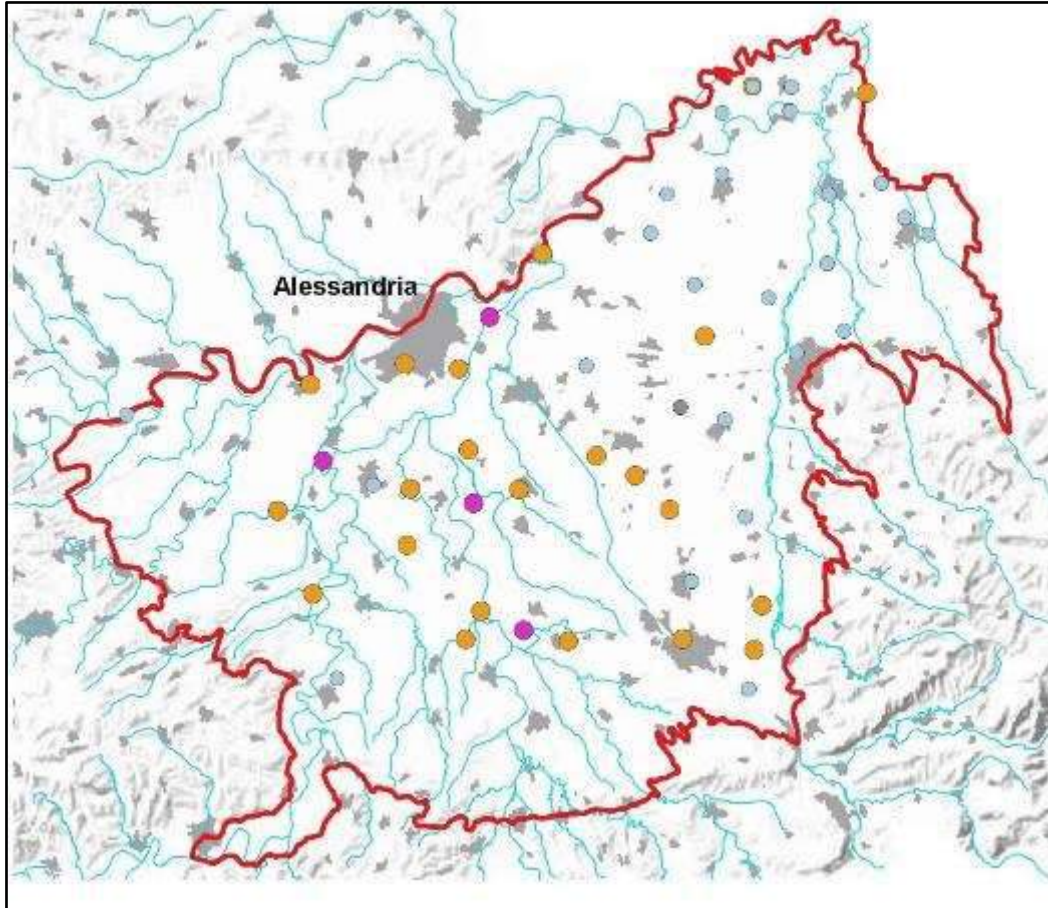


Figura 4.69 - Impatto e superamento SQA Pesticidi in GWB-S9

4.12.3. VOC

Questi composti rappresentano una notevole criticità per la risorsa, soprattutto in corrispondenza delle zone urbanizzate di Alessandria, Tortona e Novi Ligure, dove risiedono importanti poli industriali e commerciali (Figura 4.70). Si notano in prevalenza superamenti del VS mentre appaiono in numero minore gli impatti.

I composti che hanno superato il VS sono il Tetracloroetene e il Triclorometano (Cloroformio).

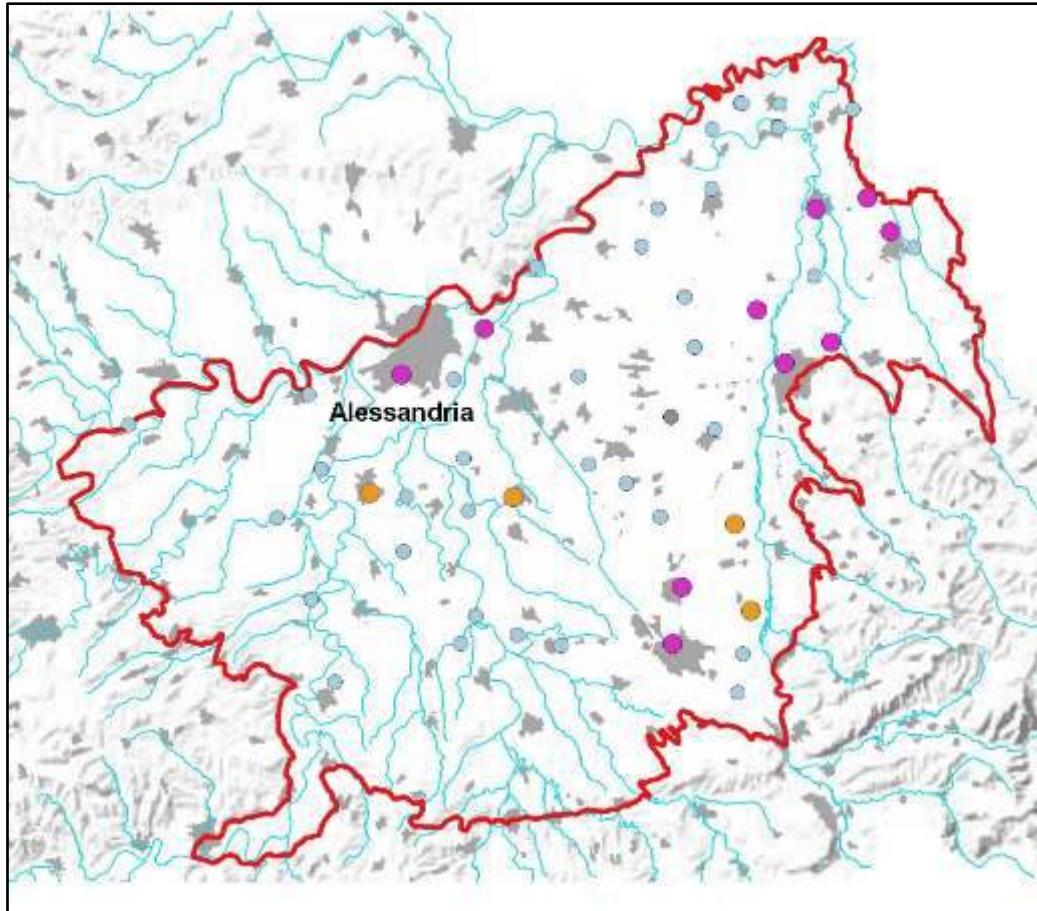


Figura 4.70 – Impatto e superamento VS VOC in GWB-S9

4.12.4. Nichel

Questo metallo compare in modo abbastanza esteso nell'ambito del GWB-S9 (Figura 4.71), dove si rilevano presenze diffuse di tale parametro, 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 4.72).

Poiché nel 2016 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.

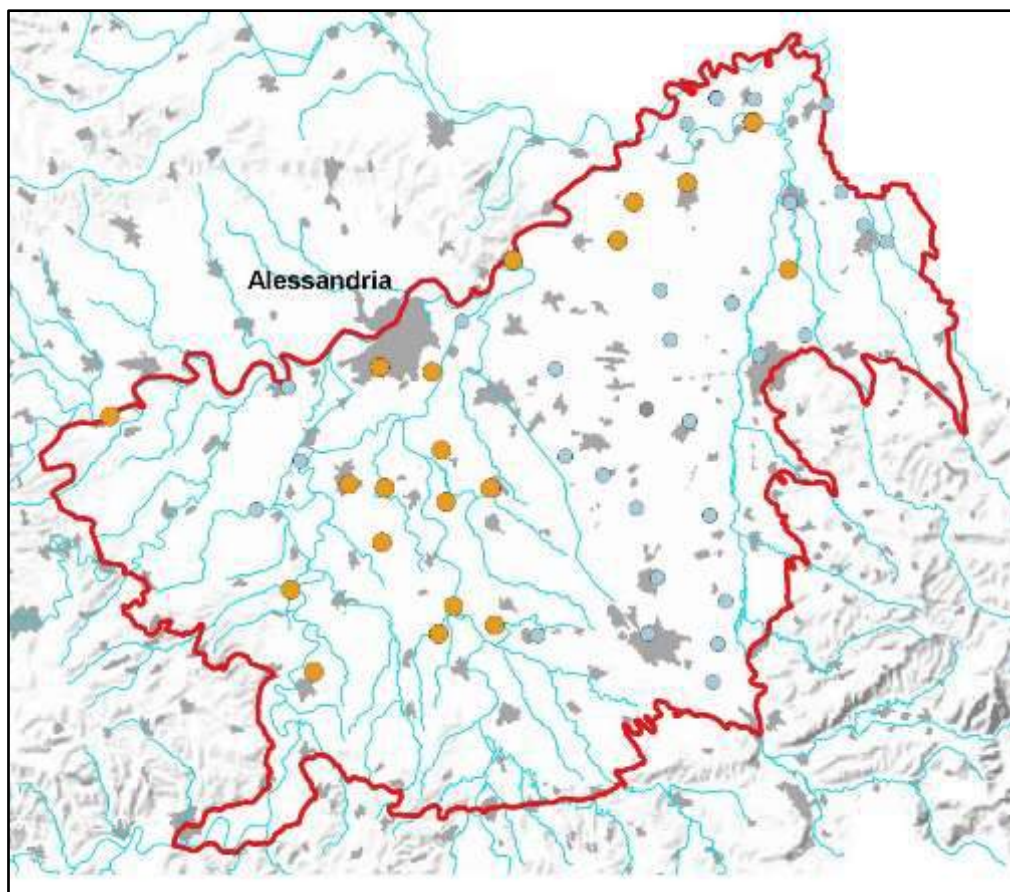


Figura 4.71 - Impatto Nichel in GWB-S9

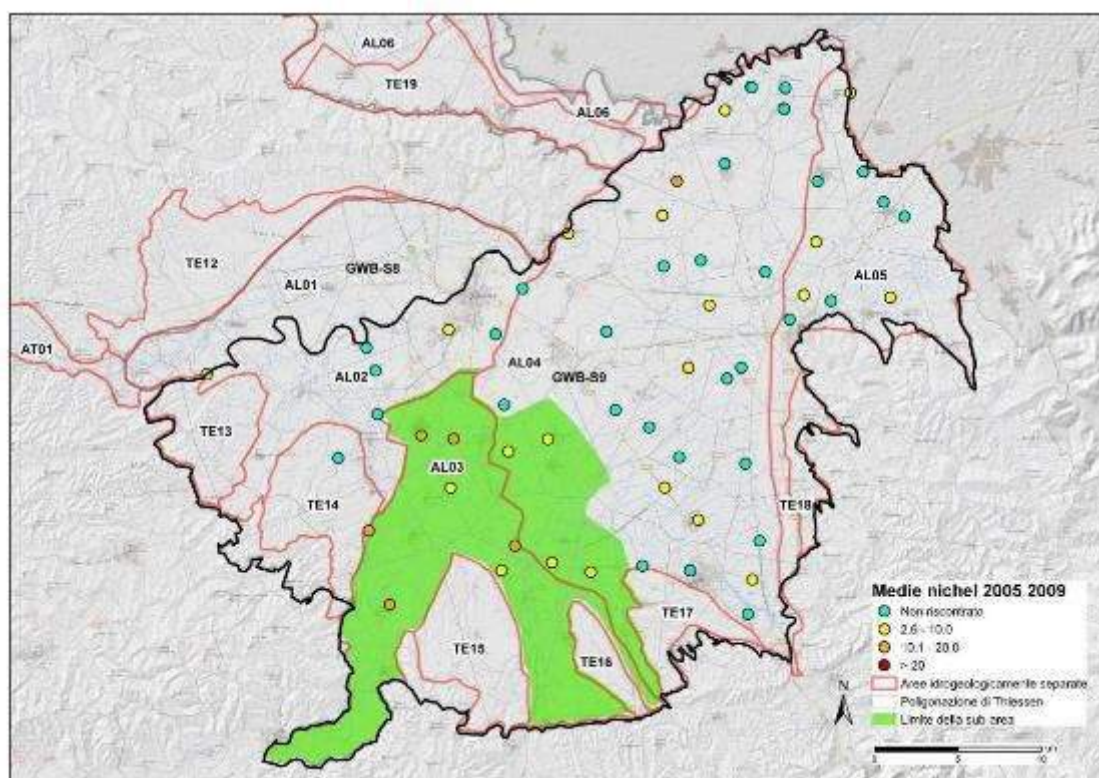


Figura 4.72 - Individuazione superficie areale indicativa per il calcolo del VF Nichel

4.12.5. Cromo esavalente

La diffusione del Cromo esavalente è consistente all'interno del GWB-S9 (Figura 4.73), in particolare nel settore centro occidentale 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 4.74).

Osservando l'ubicazione dei punti che presentano un superamento del VS, si può notare come solo la metà di essi sia compresa nell'area di studio per i VF, pertanto anche se si utilizzasse come VS il VF stimato, questo non comporterebbe un miglioramento dello SC generale a livello di GWB, anche considerando l'incidenza degli altri contaminanti.

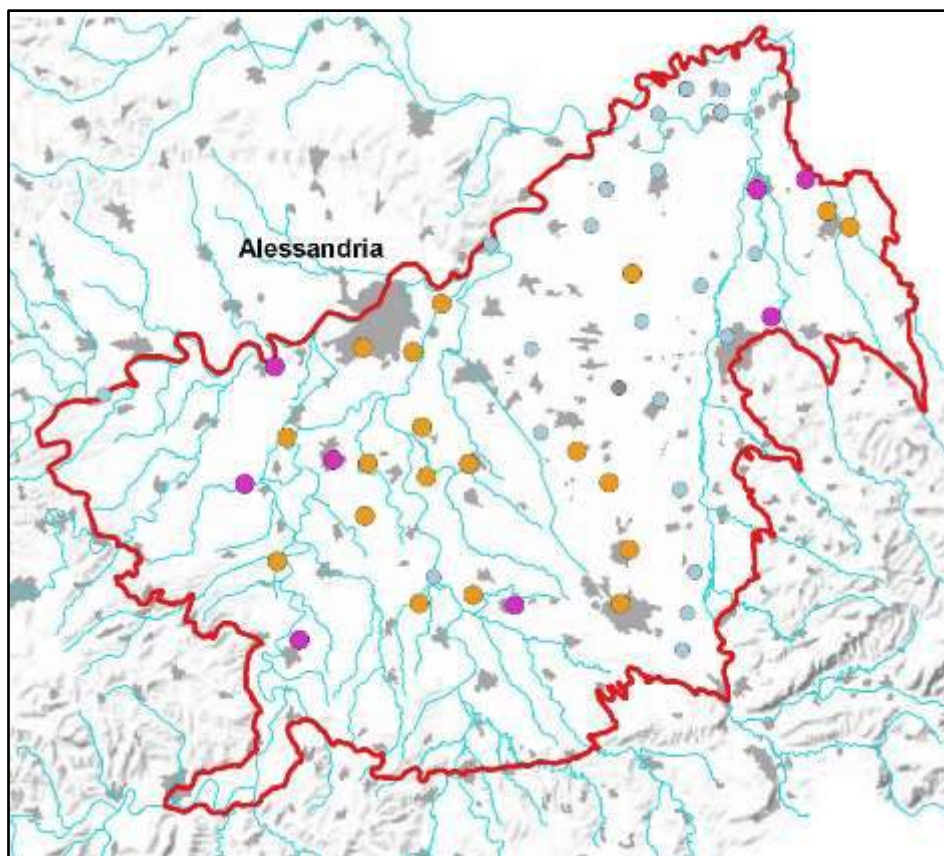


Figura 4.73 - Impatto e superamento VS Cromo VI in GWB-S9

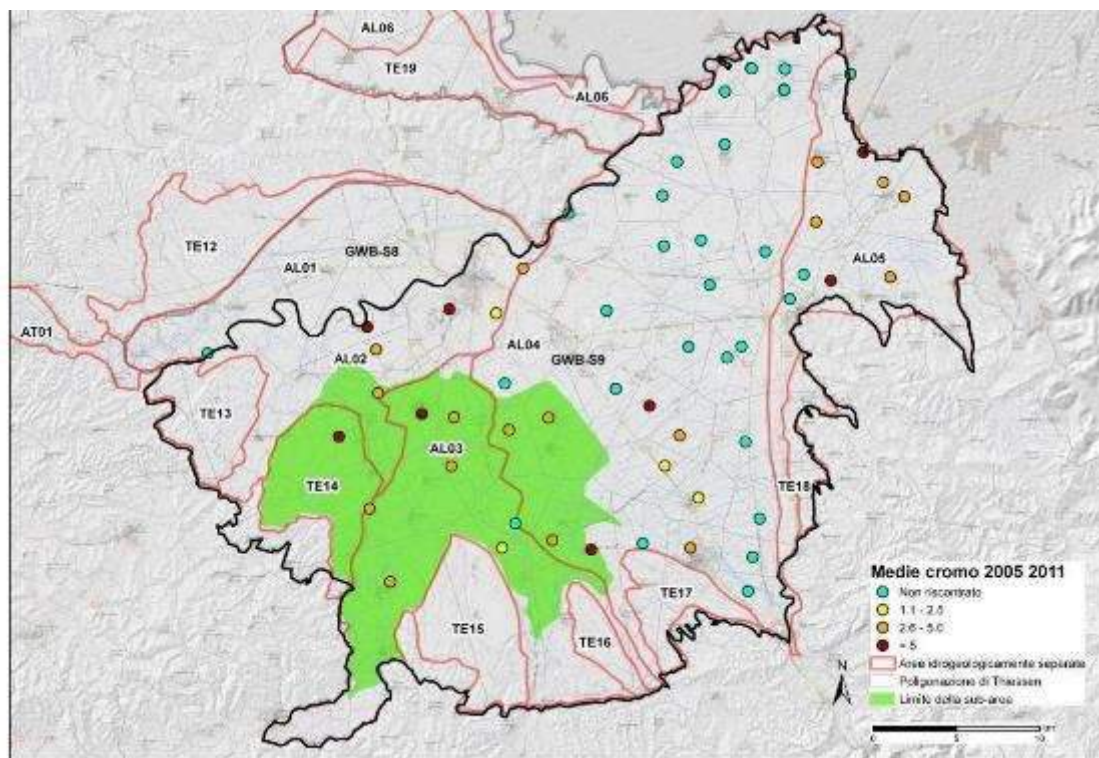


Figura 4.74 - Individuazione superficie areale indicativa per il calcolo del VF Cromo VI

4.12.6. Policlorobifenili

Queste sostanze sono state ricercate per la prima volta nel 2016 in alcune zone del Piemonte sulla base dell'analisi delle pressioni e si può notare come in GWB-S9 (Fig. 4.75) l'impatto sia diffuso in tutto il corpo idrico ma senza superamenti del VS.

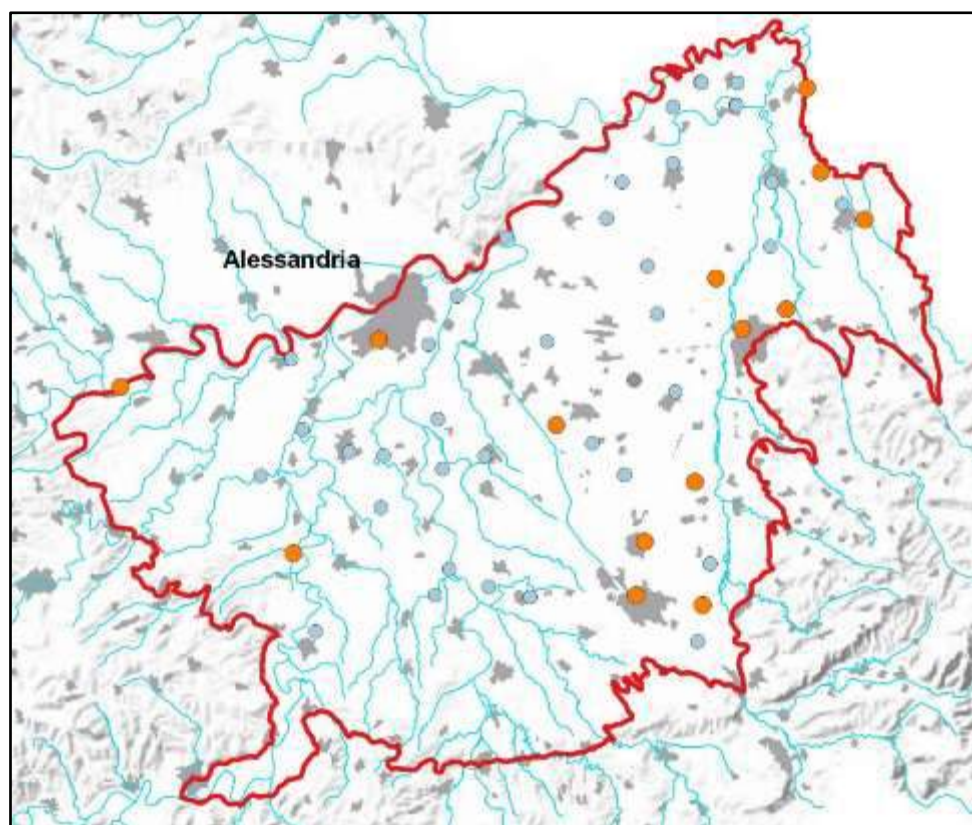


Figura 4.75 – Impatto PCB in GWB-S9

4.13. GWB-S10: Pianura Casalese

Superficie: 210 km²

Punti di monitoraggio: 12

Programma di monitoraggio 2016: Sorveglianza

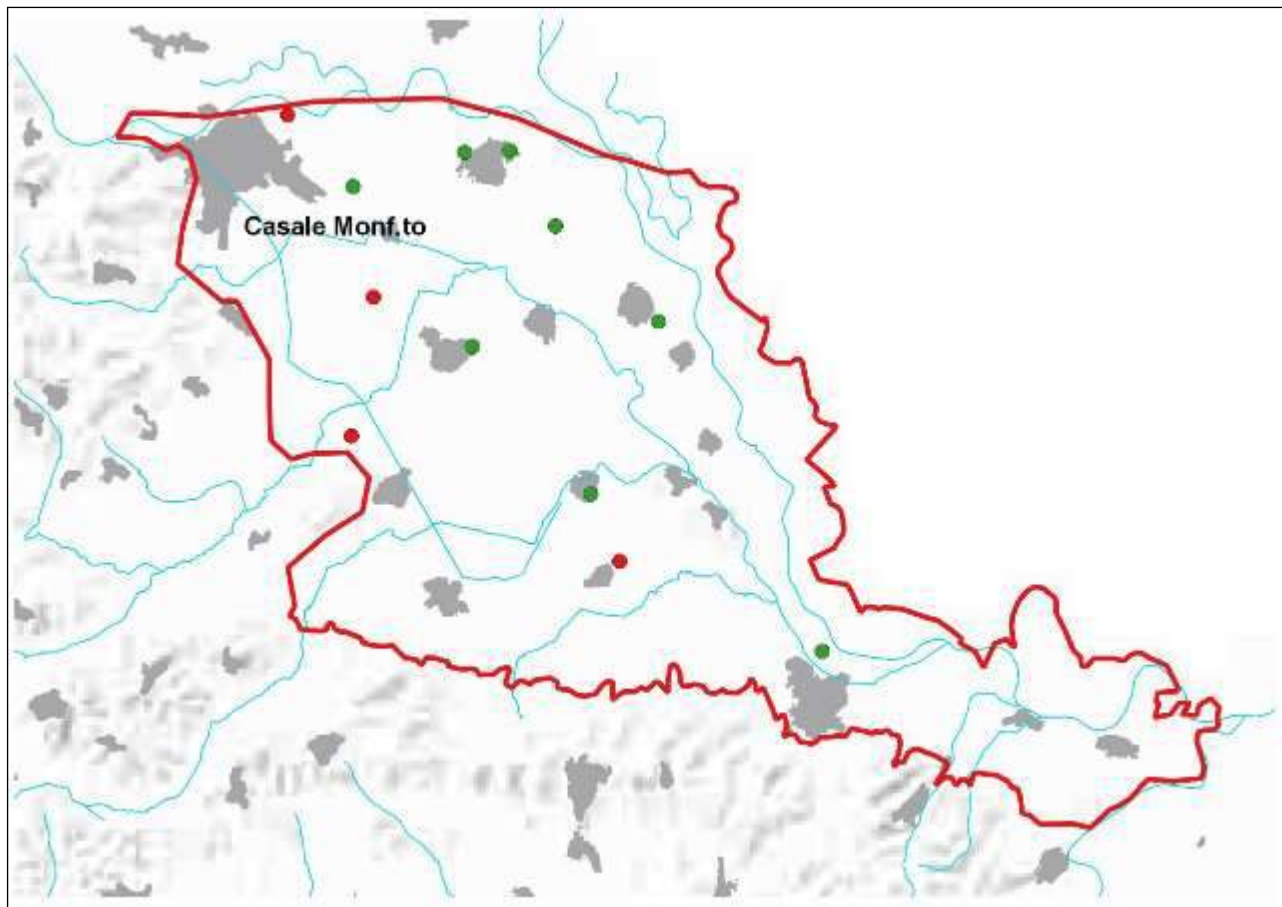


Figura 4.76 - Stato Chimico areale e puntuale 2016 nel GWB-S10

Tabella 4.26 - Comparazione Stato Chimico 2016 nel GWB-S10

GWB	Ipotesi di classificazione Triennio 2012-2014	LC	Stato 2016	% Area BUONO
GWB-S10	SCARSO	Alto	SCARSO	64.9

Lo SC di GWB-S10 nell'anno 2016 risulta SCARSO, analogamente al triennio 2012-2014, con un LC alto (Figura 4.76 e Tabella 4.26).

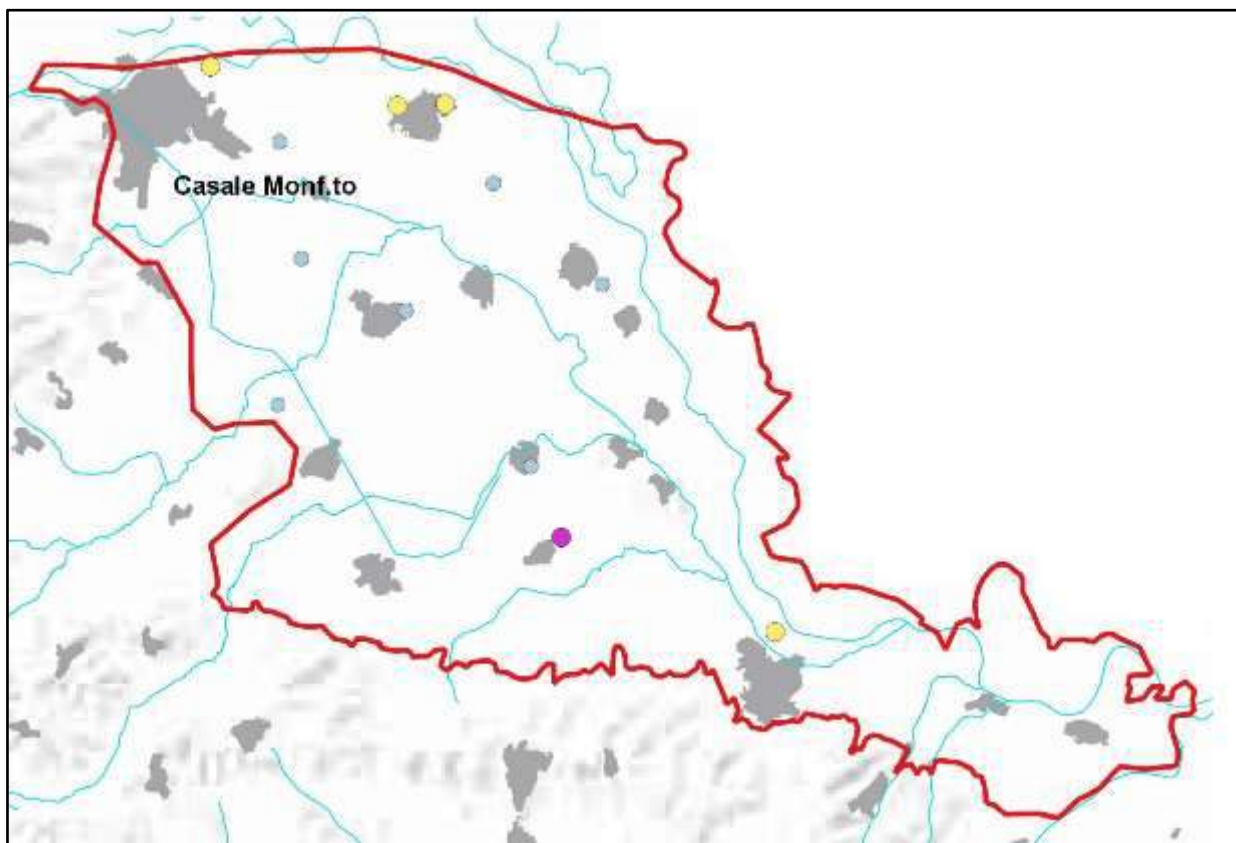
Tabella 4.27 - Indicatori delle pressioni incidenti su GWB-S10

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 4.77, è esigua, in quanto sussiste un unico pozzo dove si verifica il superamento dello SQA (Valenza Po), mentre nel resto del GWB vi sono solo pochi punti in cui permangono concentrazioni relative agli intervalli medio bassi (0-10 mg/L e 10-25 mg/L).

**Figura 4.77 - Impatto e superamento SQA Nitrati in GWB-S10**

4.13.2. Pesticidi

La presenza dei Pesticidi in GWB-S10 (Figura 4.78) è distribuita nel settore nord, senza tuttavia alcun superamento dello SQA.

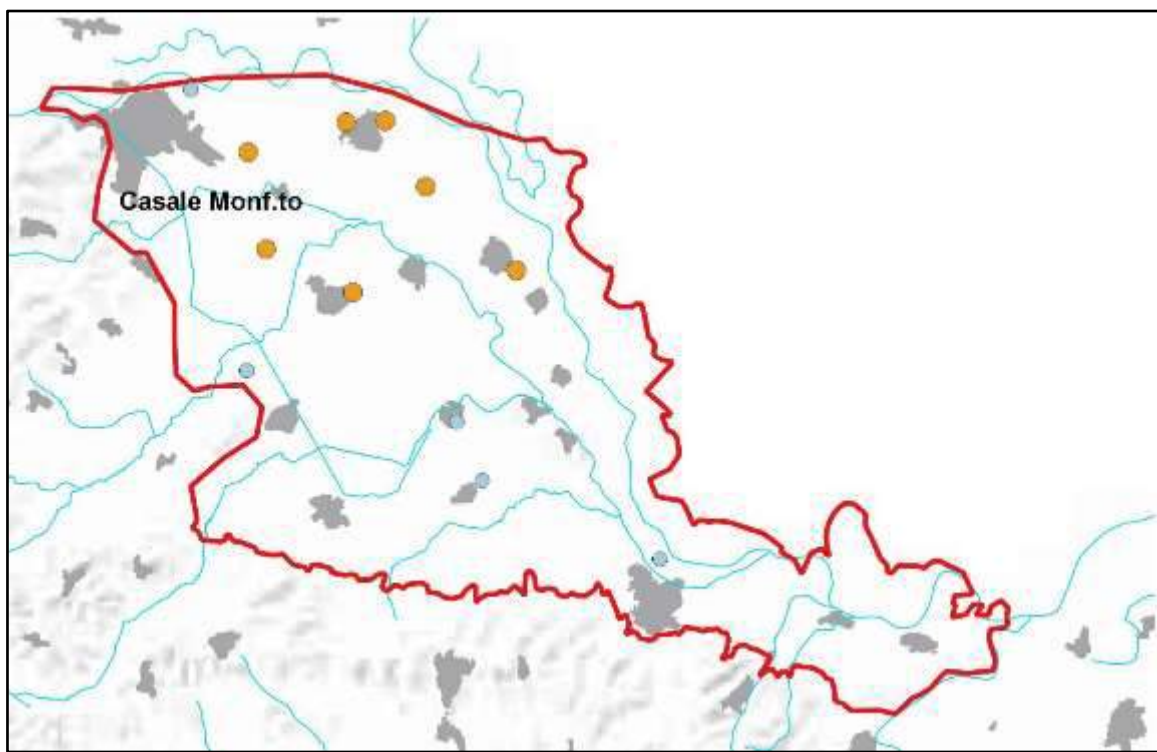


Figura 4.78 - Impatto Pesticidi in GWB-S10

4.13.3. VOC

La presenza di tali sostanze (Figura 4.79) è maggiormente diffusa nel settore centro-nord di GWB-S10, dove si riscontrano due superamenti del VS nei Comuni di Casale Monferrato e di Occimiano, presumibilmente dove sono maggiormente presenti le pressioni antropiche. Le sostanze che superano il VS sono Tetracloroetilene e Tricloroetilene.

4.13.4. Nichel

La presenza di questo metallo appare abbastanza diffusa nel settore nord di GWB-S10, senza evidenziare tuttavia superamenti del VS (Figura 4.80). 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 2016 si osservano alcuni riscontri sporadici di questa sostanza, con un superamento del VS, a Valenza Po (Figura 4.81).

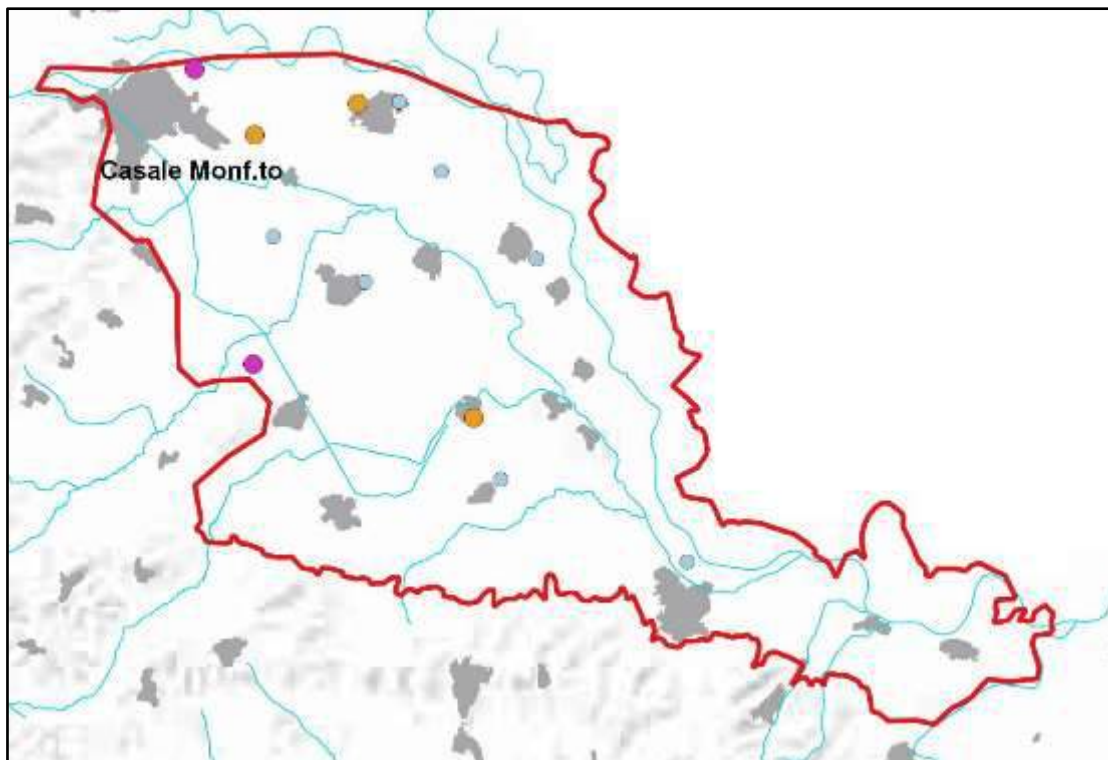


Figura 4.79 - Impatto e superamento VS VOC in GWB-S10

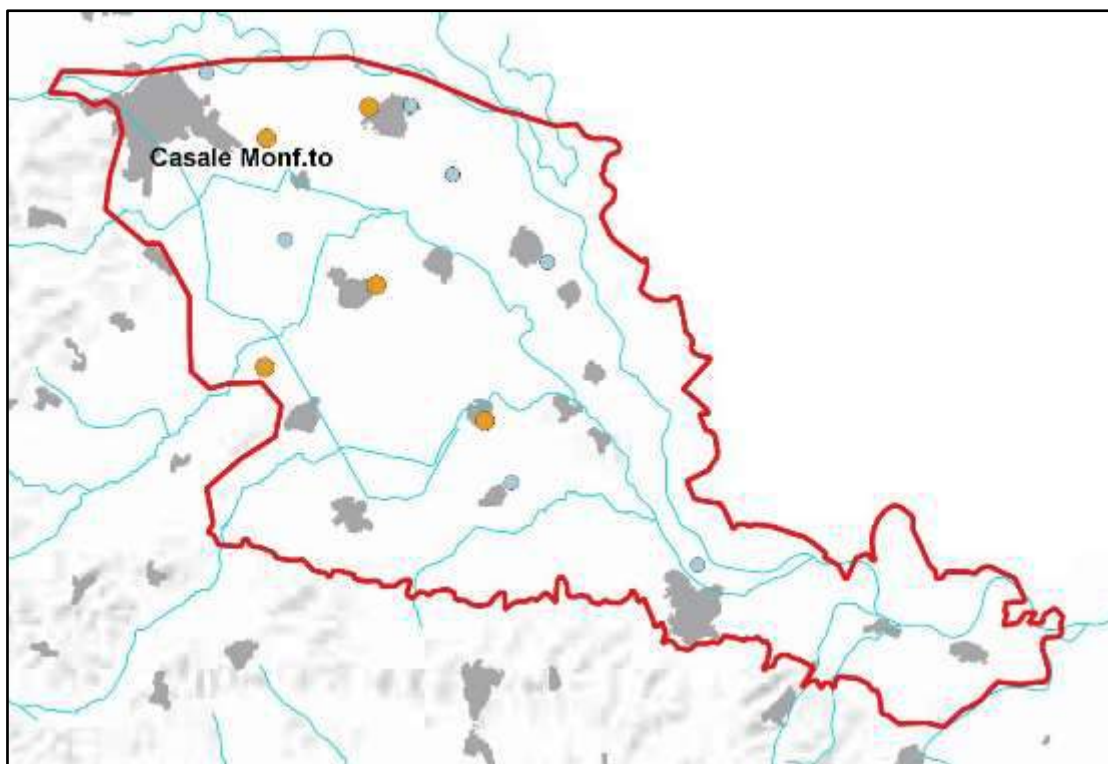


Figura 4.80 – Impatto Nichel in GWB-S10

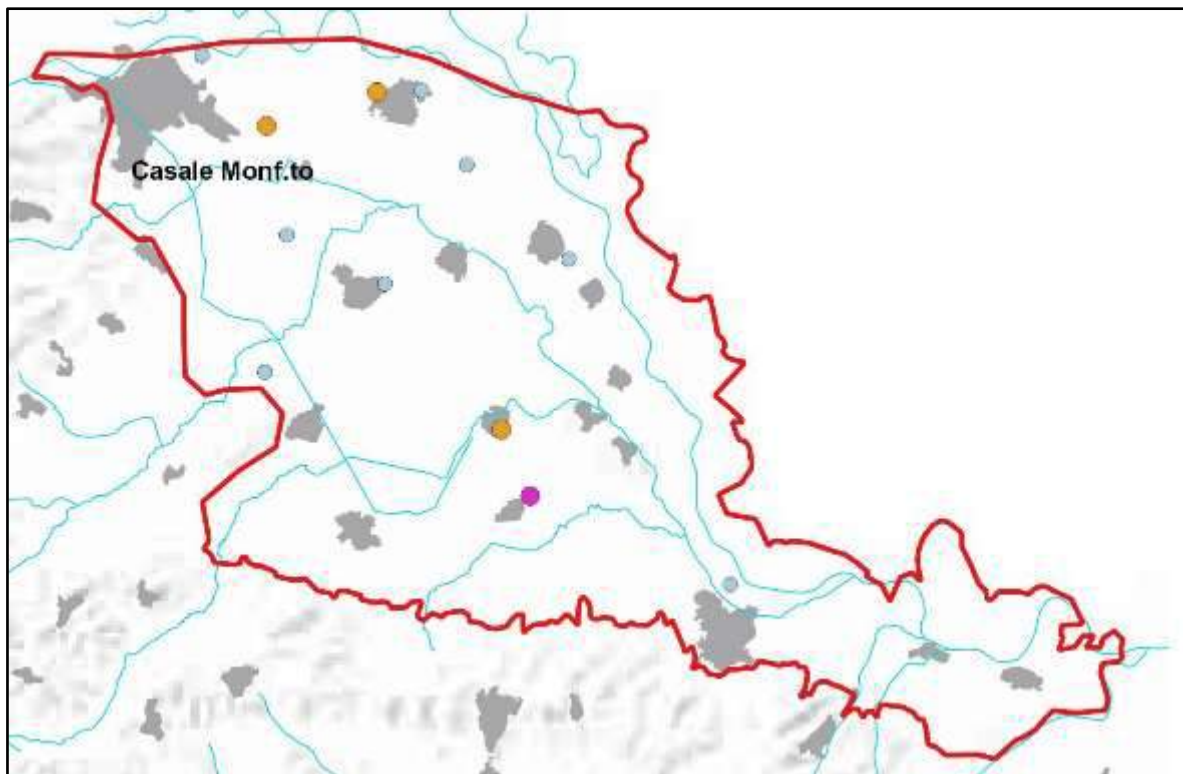


Figura 4.81 - Impatto e superamento VS Cromo VI in GWB-S10

5. MONOGRAFIE GWB SUPERFICIALI FONDOVALLE ALPINI/APPENNINICI

5.1. GWB-FTA: Fondovalle Tanaro

Superficie: 168 km²

Punti di monitoraggio: 37

Programma di monitoraggio 2016: Sorveglianza

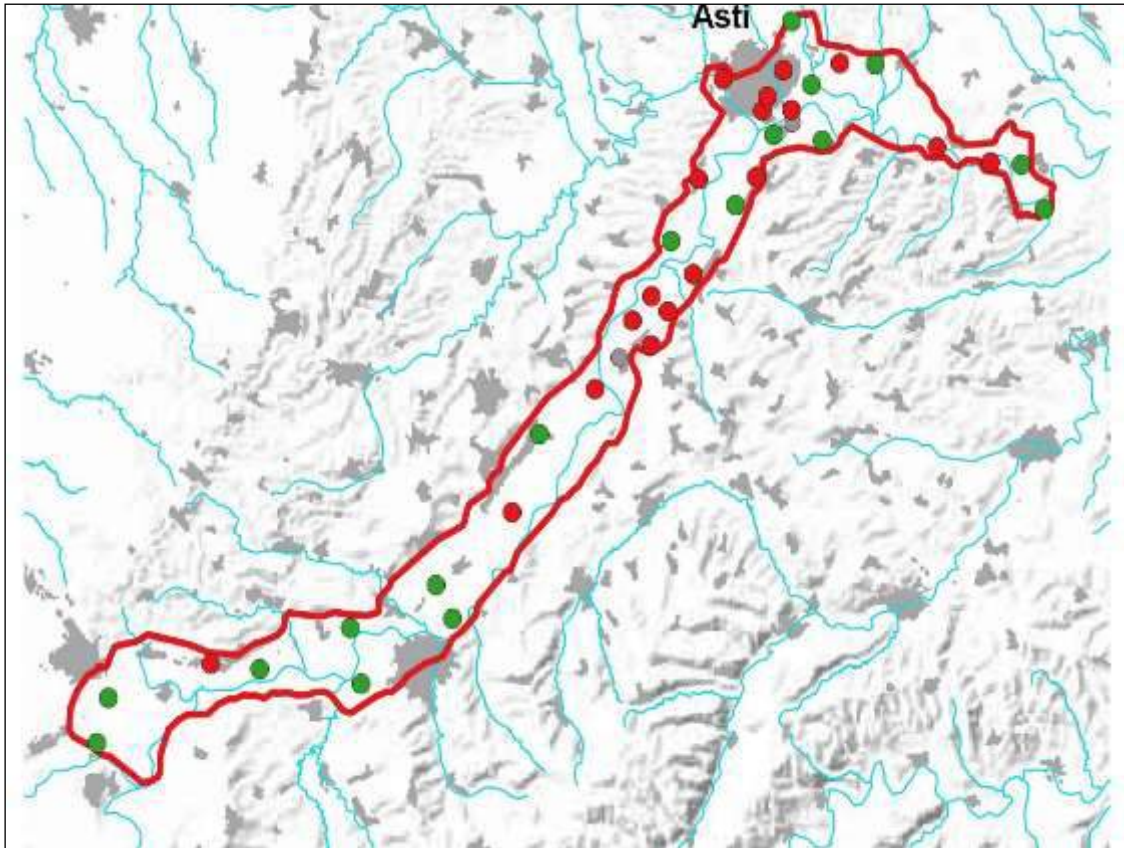


Figura 5.1 - Stato Chimico areale e puntuale 2016 nel GWB-FTA

Tabella 5.1 - Comparazione Stato Chimico 2016 nel GWB-FTA

GWB	Ipotesi di classificazione Triennio 2012-2014	LC	Stato 2016	% Area BUONO
GWB-FTA	SCARSO	Alto	SCARSO	56.7

Lo SC dell'anno 2016 di GWB-FTA, analogamente al triennio 2012-2014 (Figura 5.1 e Tabella 5.1), risulta SCARSO con un andamento sostanzialmente costante come dimostrato da un alto LC.

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), senza superamenti dello SQA. La fenomenologia riscontrata denota l'incidenza delle pressioni agricole su tutto il fondovalle Tanaro.

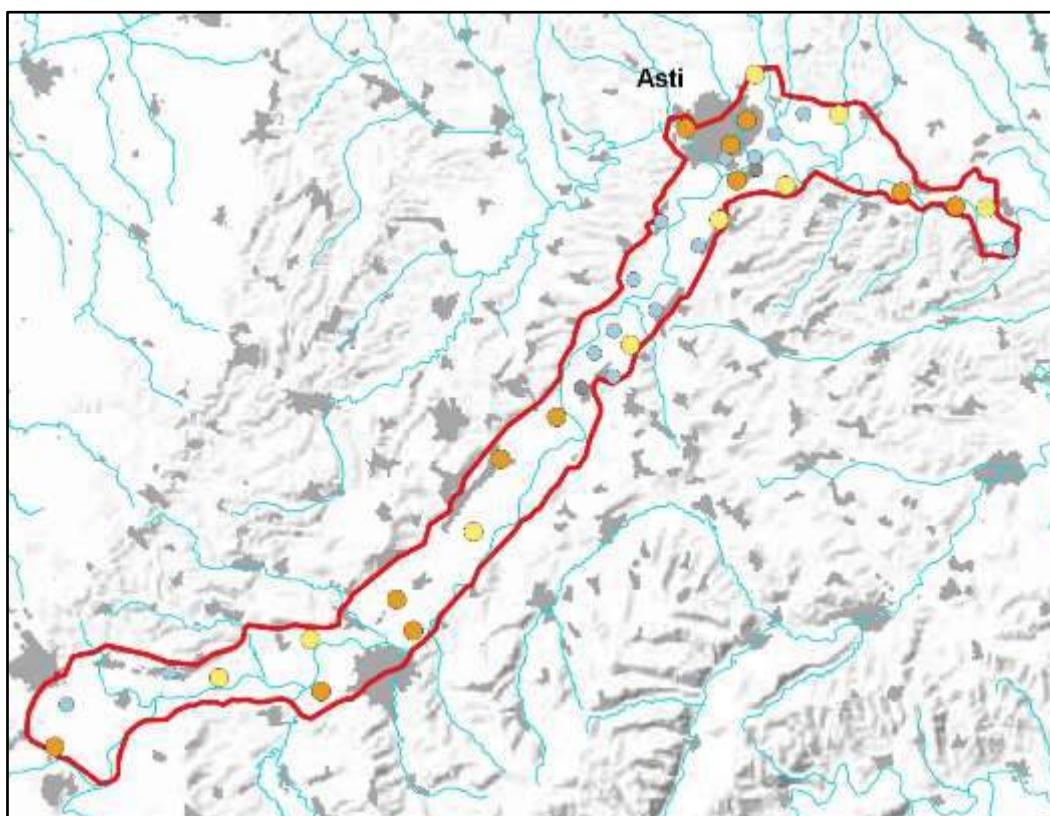


Figura 5.2 - Impatto Nitrati in GWB-FTA

5.1.2. Pesticidi

I Pesticidi sono stati riscontrati in un terzo dei punti di GWB-FTA, dislocati in varie zone, con tre superamenti dello SQA nei dintorni di Asti (Figura 5.3). Le sostanze che hanno superato lo SQA sono Bentazone, Mesotrione e Fluopicolide.

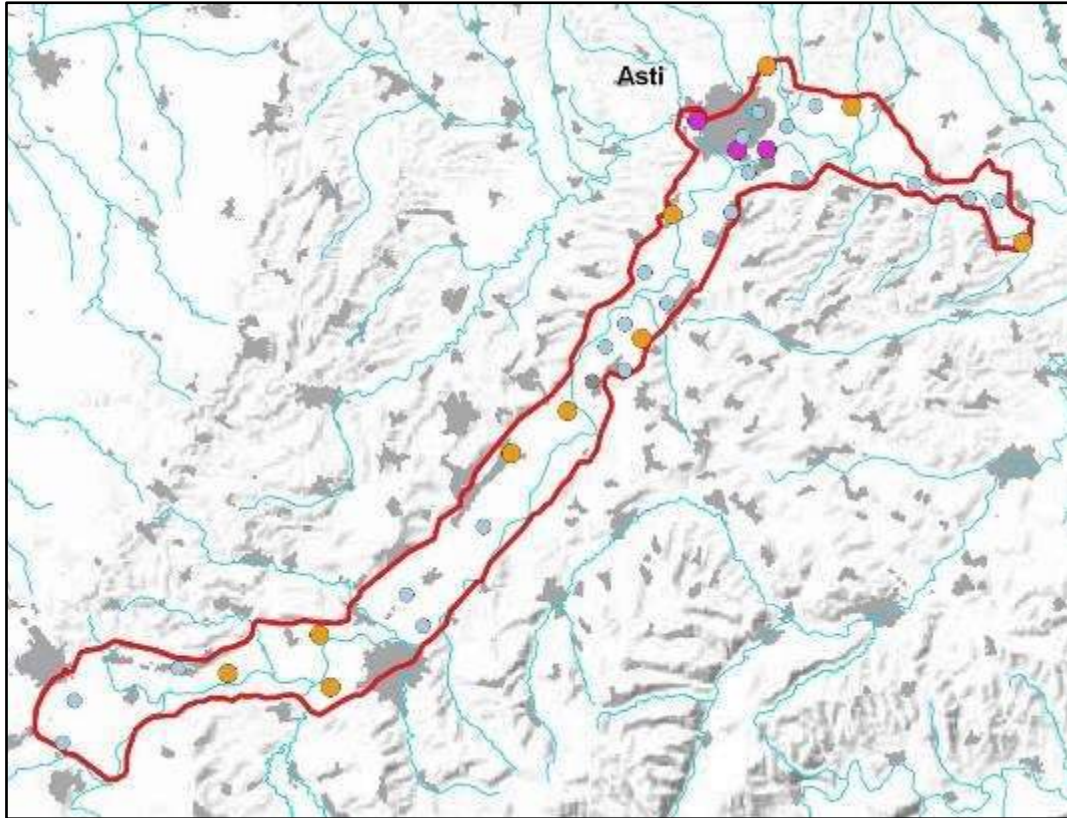


Figura 5.3 –Impatto e superamento SQA Pesticidi in GWB-FTA

5.1.3. VOC

Questi composti rappresentano una criticità ambientale 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.

Il composto con maggiori riscontri e superamenti del VS è stato il Tetracloroetilene.

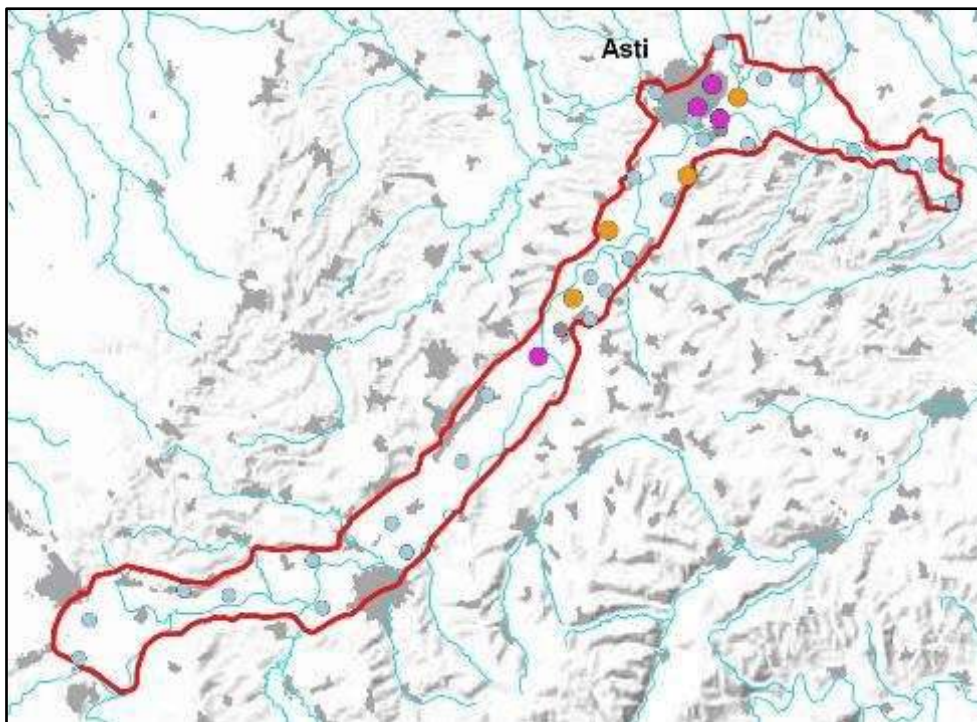


Figura 5.4 - Impatto e superamento VS VOC in GWB-FTA

5.1.4. Nichel

La distribuzione di questo metallo (Figura 5.5), appare prevalentemente diffusa nella parte nord di GWB-FTA, con un superamento del VS nel Comune di Isola d’Asti. 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

Questo parametro non rappresenta una criticità per il GWB-FTA, in quanto nel 2016 si osservano soltanto tre riscontri, con un superamento del VS nel Comune di Rocchetta Tanaro (Figura 5.6). 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, tanto da rappresentare da soli la causa di declassamento del GWB (Fig. 5.7).

I numerosi riscontri con alta concentrazione di solfati può essere dovuta, in questo particolare corpo idrico sotterraneo, ad acque “fossili” marine presenti nell’astigiano.

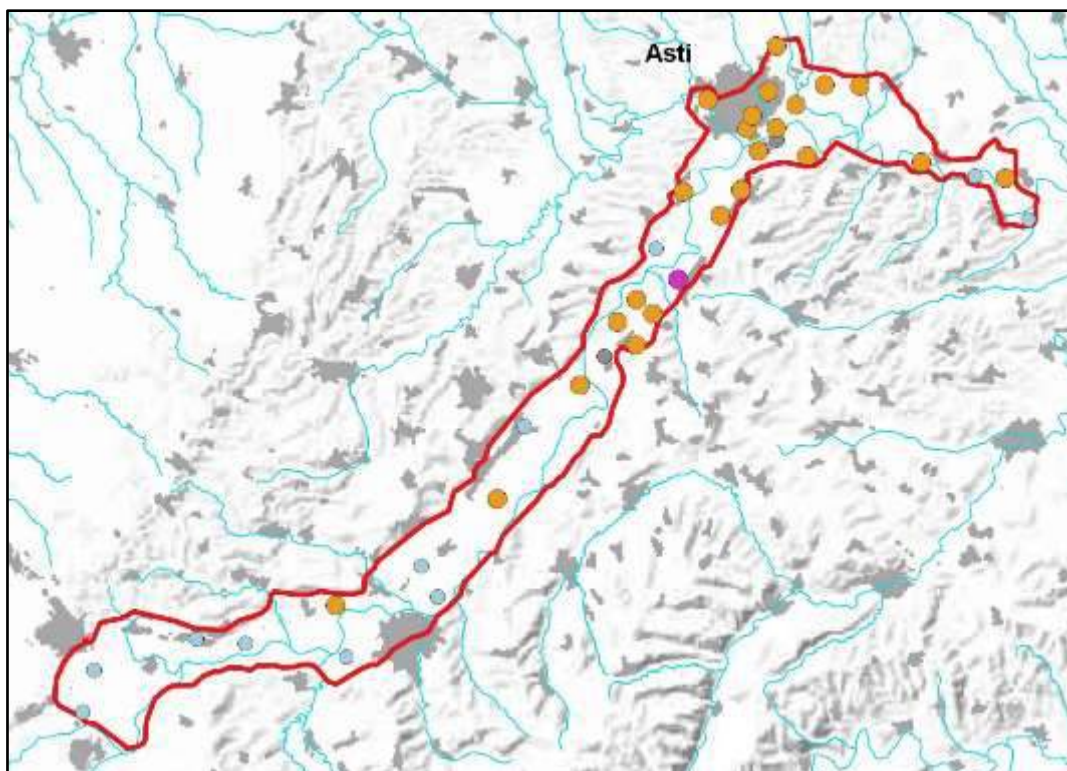


Figura 5.5 - Impatto e superamento VS Nichel in GWB-FTA

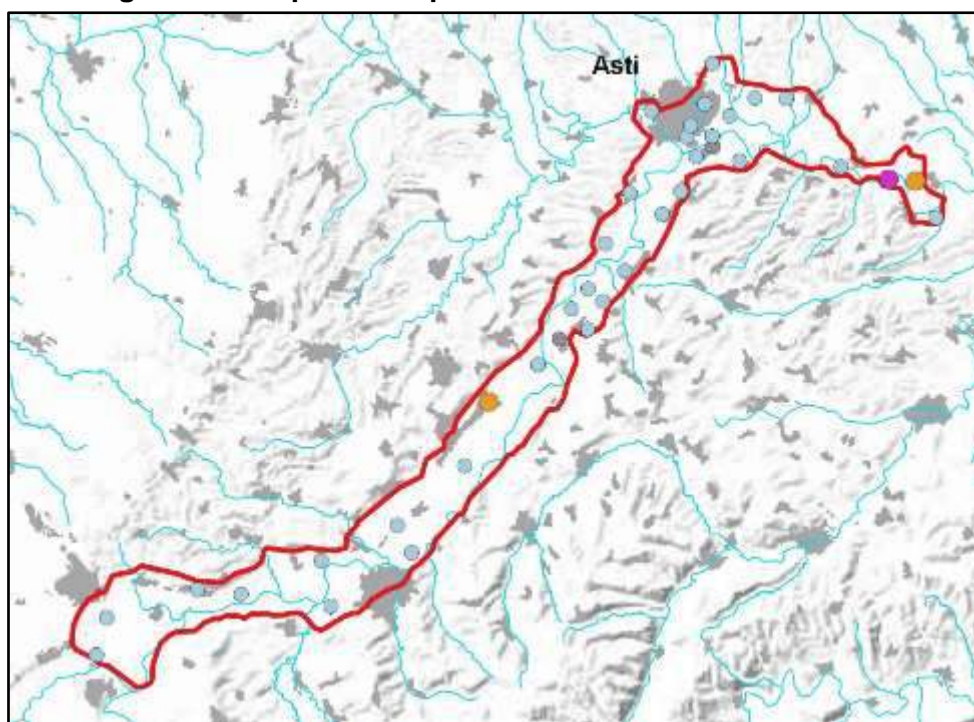


Figura 5.6 – Impatto e superamento Cromo VI in GWB-FTA

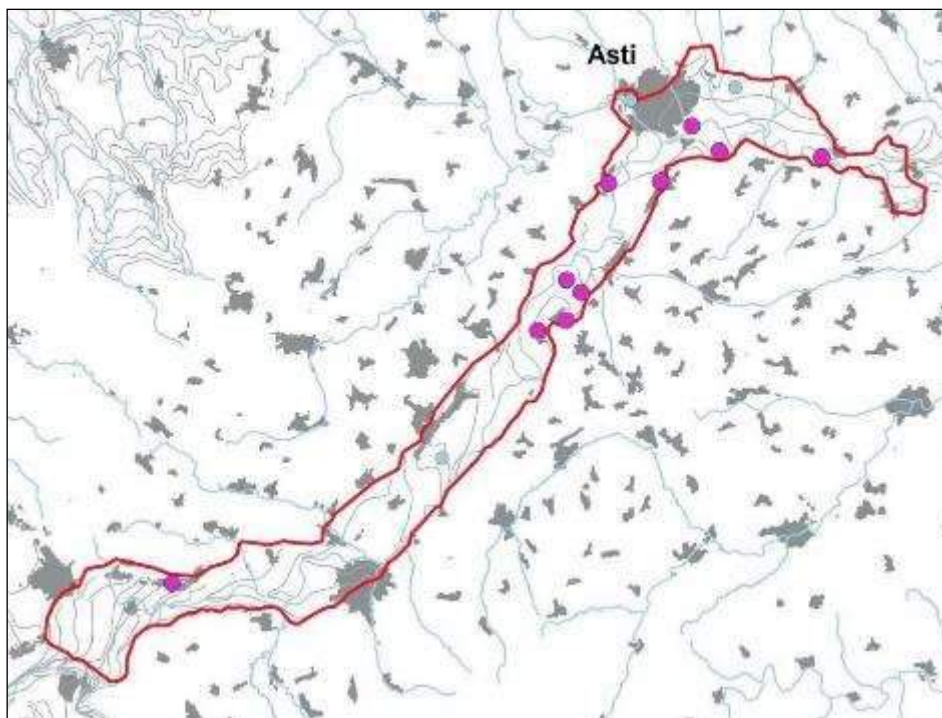


Figura 5.7 - Superamento VS Solfati in GWB-FTA

5.2. GWB-FDR: Fondovalle Dora Riparia

Superficie: 82 km²

Punti di monitoraggio: 4

Programma di monitoraggio 2016: Sorveglianza



Figura 5.8 – Stato Chimico areale e puntuale 2016 nel GWB-FDR

Tabella 5.3 – Comparazione Stato Chimico 2016 nel GWB-FDR

GWB	Ipotesi di classificazione Triennio 2012-2014	LC	Stato 2016	% Area BUONO
GWB-FDR	SCARSO	Basso	SCARSO	55.7

Lo SC di GWB-FDR nell'anno 2016 è risultato nuovamente SCARSO, contrariamente all'anno 2015 ma analogamente al triennio 2012-2014 (Figura 5.8 e Tabella 5.3), con un LC Basso che conferma un SC variabile.

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

Anche queste sostanze vengono riscontrate nel GWB-FDR in un solo punto, nei pressi di Rosta, nello stesso in cui sono stati rilevati i Nitrati in concentrazioni significative, ad indicare una probabile situazione agricola localizzata.

5.2.3. VOC

Si rileva la presenza di VOC (Figura 5.9) in un solo punto (Sant'Ambrogio di Torino), analogamente agli anni passati, con superamento del VS.

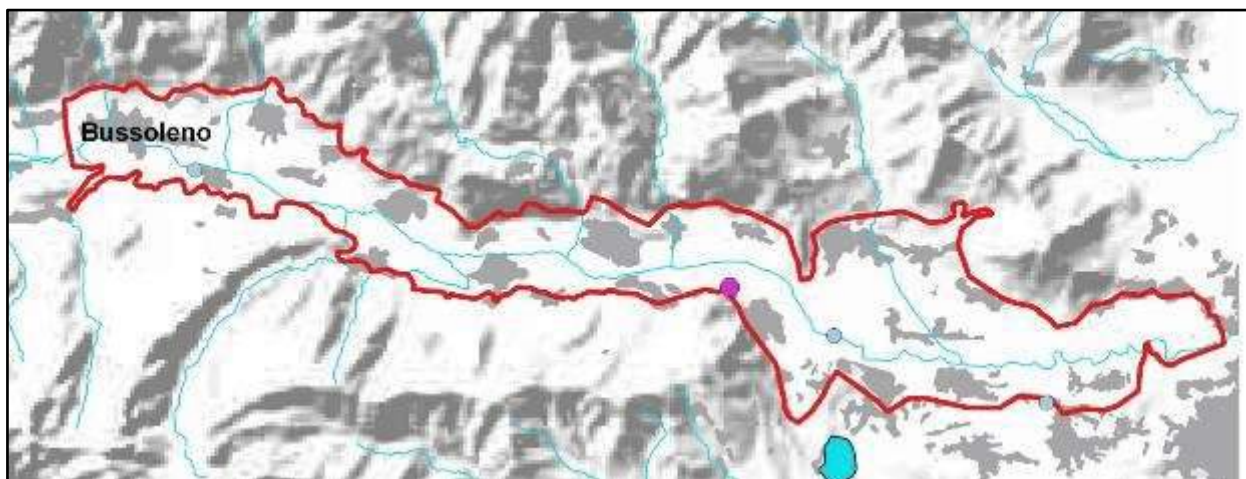


Figura 5.9 – Superamento VS VOC in GWB-FDR

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 5.10).

5.2.5. Cromo esavalente

Si osserva un riscontro localizzato in un punto, nel Comune di Rosta, con valori inferiori al VS.

5.2.6. Policlorobifenili, Policlorodibenzodiossine e Policlorodibenzofurani

Queste sostanze sono state determinate per la prima volta nel 2016 solo in alcune zone del Piemonte, sulla base dell'analisi delle pressioni, e in GWB-FDR si sono riscontrati i PCB in due punti,

dei quali uno a Sant’Ambrogio senza superamento del VS e uno nei pressi del Comune di Rosta, con superamento del VS (figura 5.11).

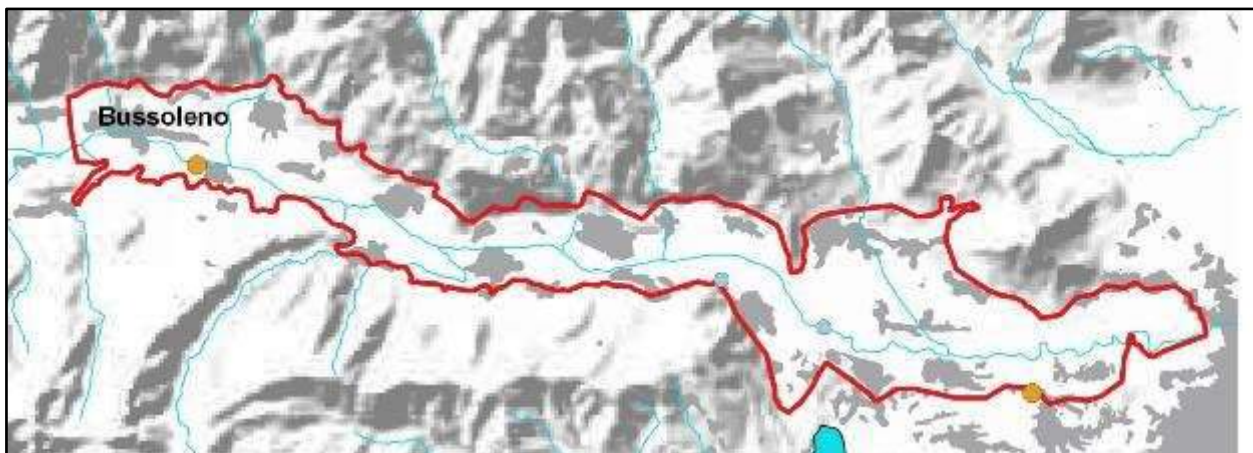


Figura 5.10 - Impatto Nichel in GWB-FDR



Figura 5.11 - Impatto e superamento VS PCB in GWB-FDR

5.3. GWB-FS: Fondovalle Sesia

Superficie: 34 km²

Punti di monitoraggio: 5

Programma di monitoraggio 2016: Sorveglianza

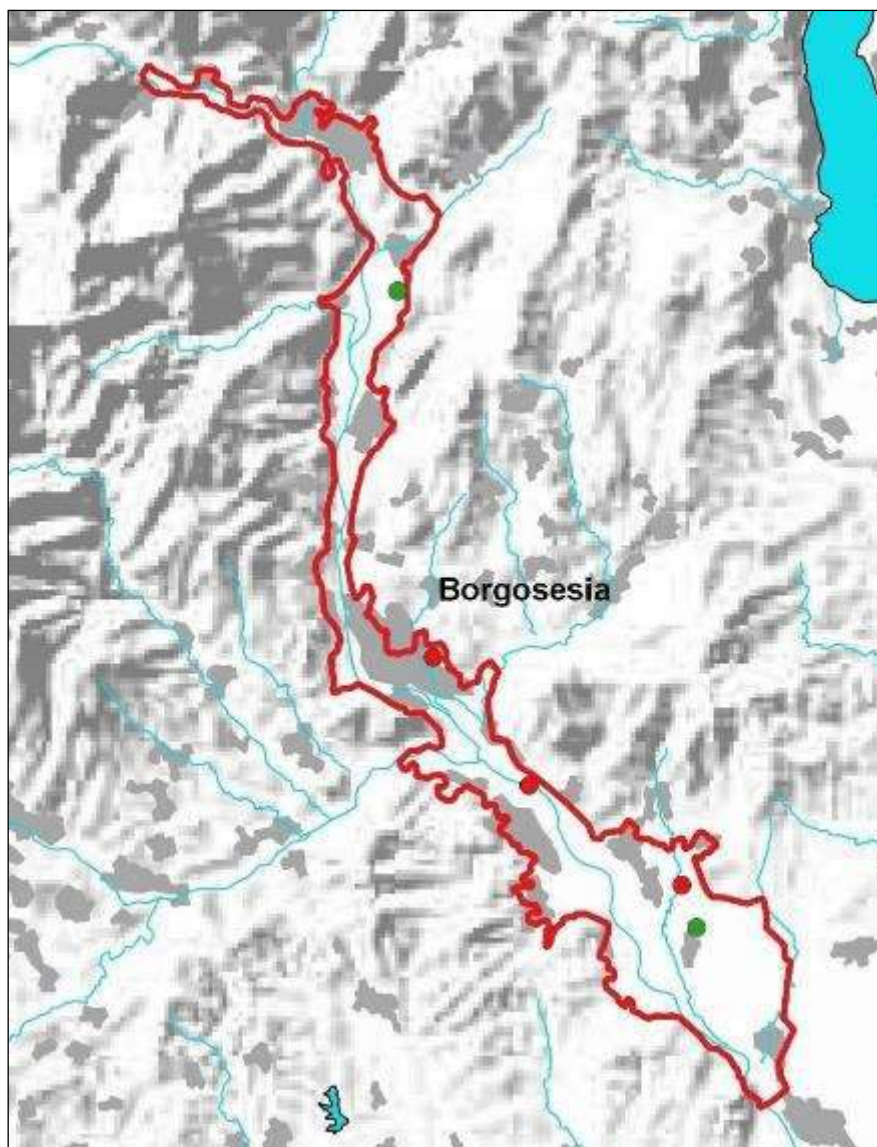


Figura 5.12 - Stato Chimico areale e puntuale 2016 nel GWB-FS

Tabella 5.5 - Comparazione Stato Chimico 2016 nel GWB-FS

GWB	Ipotesi di classificazione Triennio 2012-2014	LC	Stato 2016	% Area BUONO
GWB-FS	SCARSO	Medio	SCARSO	55.1

Lo SC nell'anno 2016 di GWB-FS risulta SCARSO, analogamente al triennio 2012-2014 (Figura 5.12 e Tabella 5.5) con un andamento sostanzialmente costante, anche se con un LC medio.

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 5.13), negli intervalli di concentrazione medio-bassi (10-25 mg/L), a conferma dell'analisi delle pressioni.

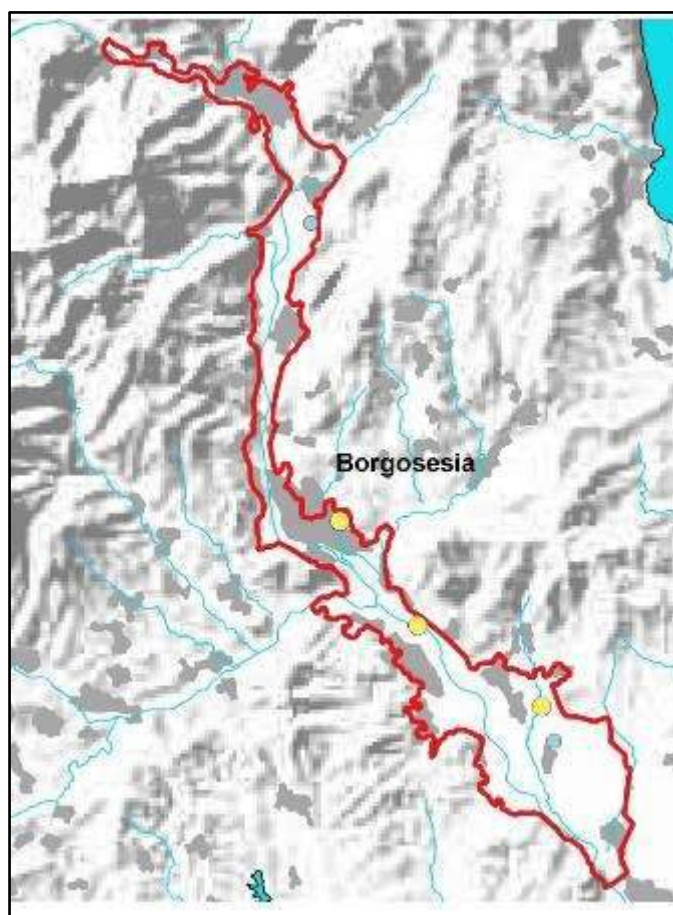


Figura 5.13 - Impatto Nitrati in GWB-FS

5.3.2. Pesticidi

All'interno di GWB-FS nel 2016 risulta la presenza di tali sostanze in tre punti senza superamento dello SQA (Figura 5.14).



Figura 5.14 - Impatto pesticidi in GWB-FS

5.3.3. VOC

Questo risulta essere un inquinante critico per il GWB-FS in quanto determina lo SC scarso. Infatti si rileva la presenza di VOC (Figura 5.15) in tre punti, con superamento del VS. L'inquinante più riscontrato è il Tetracloroetene.

5.3.4. Nichel

Nel 2016 si è registrata una presenza di Nichel diffusa in tutti i cinque punti del GWB-FS, senza superamenti del VS (figura 5.16).

5.3.5. Cromo esavalente

Non vi sono riscontri di tale sostanza nel 2016 nel GWB-FS.



Figura 5.15 -Superamento VS VOC in GWB-FS

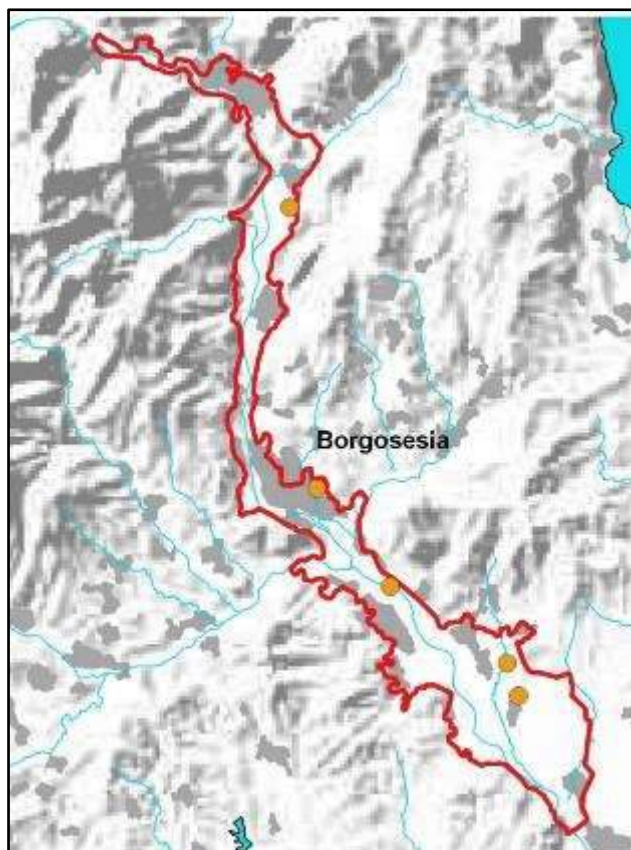


Figura 5.16 - Impatto Nichel in GWB-FS

5.4. GWB-FTO: Fondovalle Toce-Strona

Superficie: 81 km²

Punti di monitoraggio: 7

Programma di monitoraggio 2016: Sorveglianza

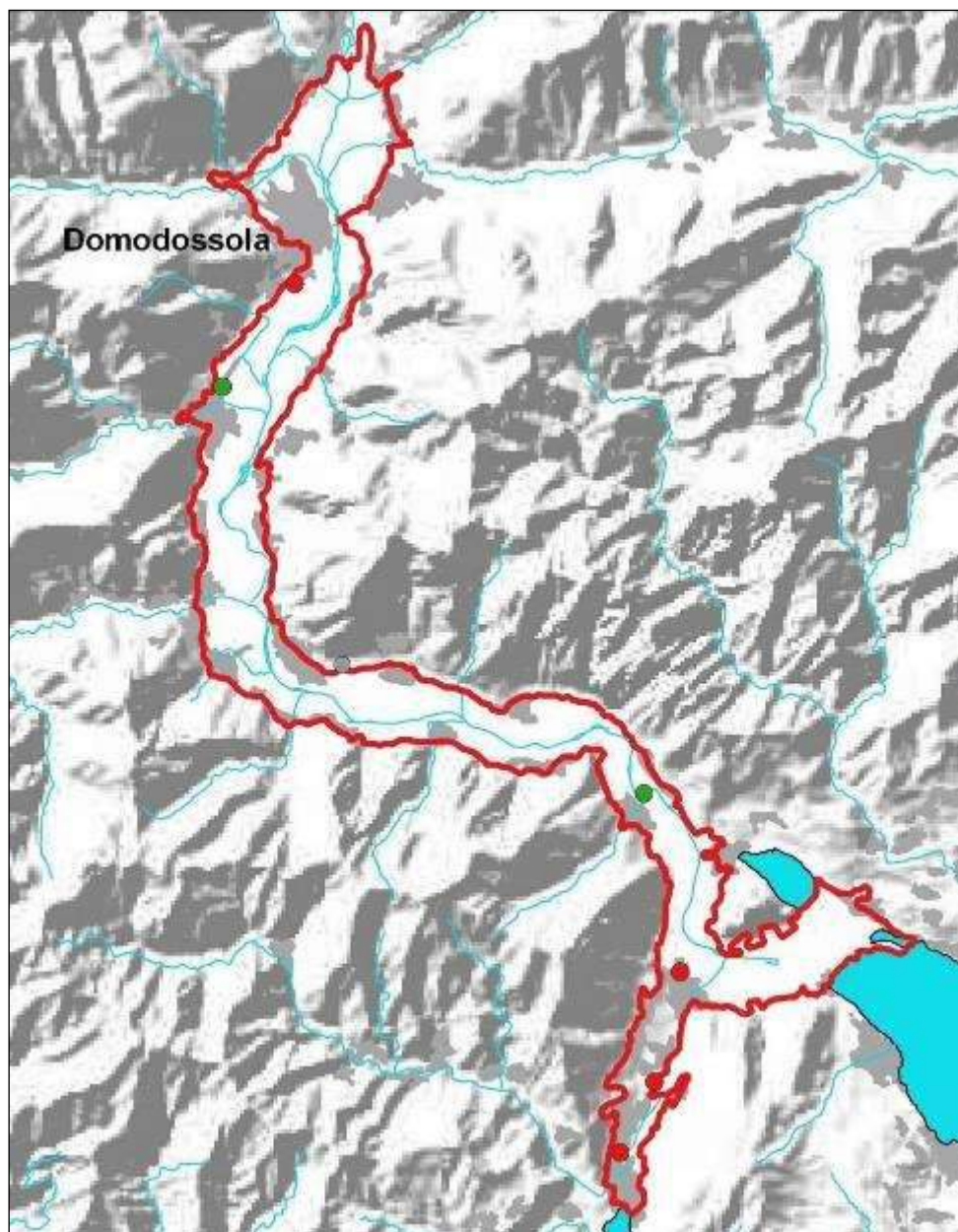


Figura 5.17 - Stato Chimico areale e puntuale 2016 nel GWB-FTO

Tabella 5.7 - Comparazione Stato Chimico 2016 nel GWB -FTO

GWB	Ipotesi di classificazione Triennio 2012-2014	LC	Stato 2016	% Area BUONO
GWB-FTO	SCARSO	Medio	SCARSO	49.7

Lo SC di GWB-FTO nell'anno 2016 risulta SCARSO, analogamente al triennio 2012-2014 (Figura 5.17 e Tabella 5.7), con un LC medio.

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

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), nei pressi di Gravellona Toce e di Omegna

5.4.2. Pesticidi

Nel 2016 sono stati riscontrati residui di pesticidi nella maggior parte dei punti del GWB-FTO, con un superamento dello SQA nel Comune di Omegna (Figura 5.18) dato dal pesticida Fluopicolide.

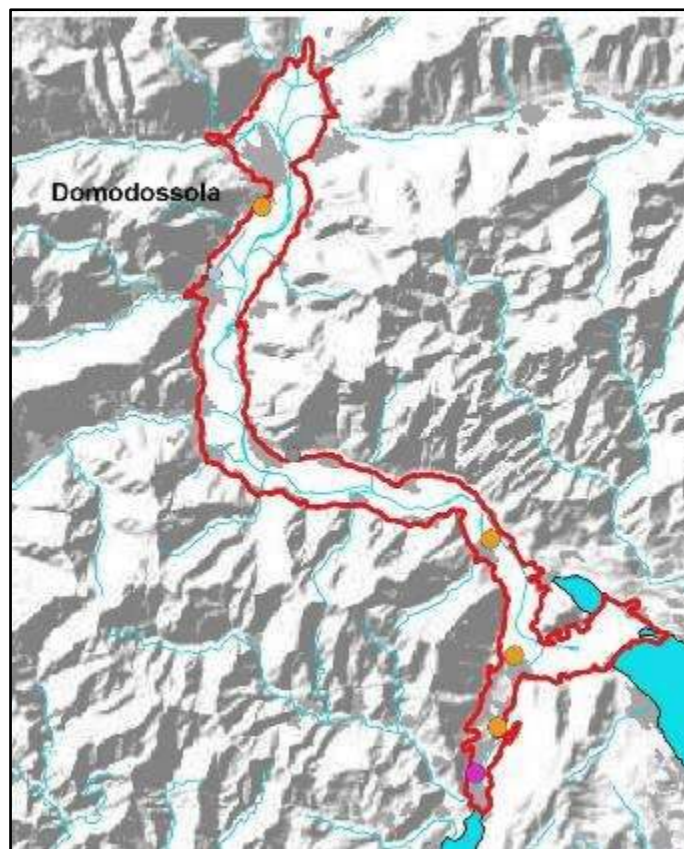


Figura 5.18 - Impatto e superamento SQA Pesticidi in GWB-FTO

5.4.3. VOC

Questi composti rappresentano una criticità ambientale tale da determinare lo stato SCARSO del GWB-FTO (Figura 5.19). Infatti questi inquinanti sono stati riscontrati in quattro diversi punti nella

bassa valle Strona e in un punto a Domodossola, tutti con superamento del VS. La sostanza più riscontrata è il Tetracloroetene.

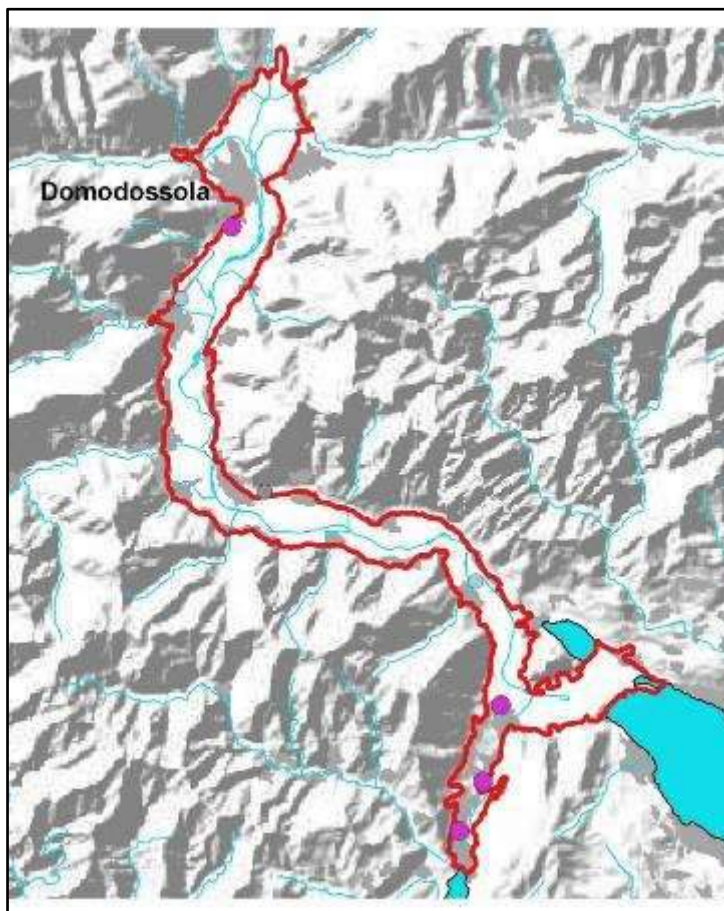


Figura 5.19 - Superamento VS VOC in GWB-FTO

5.4.4. Nichel

Questo parametro non rappresenta una criticità per il GWB-FTO in quanto è stato riscontrato solo in un punto nei pressi di Domodossola, senza superamento del VS.

5.4.5. Cromo esavalente

Non si osservano riscontri di questo parametro nel 2016

6. MONOGRAFIE GWB COLLINARI E MONTANI

Il monitoraggio di sorveglianza dei 5 GWB collinari e montani è stato effettuato nel 2016 fornendo 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 calcolato per l'anno 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 del 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 2016.

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)

N°	GWB	Sistema Acquifero	Riferimento geografico
1	GWB-ACE	Superficiale	Acquifero Carbonatico Est - Alessandrino
2	GWB-ACO	Superficiale	Acquifero Carbonatico Ovest - Cuneese
3	GWB-AGI	Superficiale	Apparati Glaciali morenici – Monti della Serra di Ivrea
4	GWB-CRN	Superficiale	Cristallino Indifferenziato Nord- Alto Piemonte fino a Dora Baltea
5	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 2016: Sorveglianza

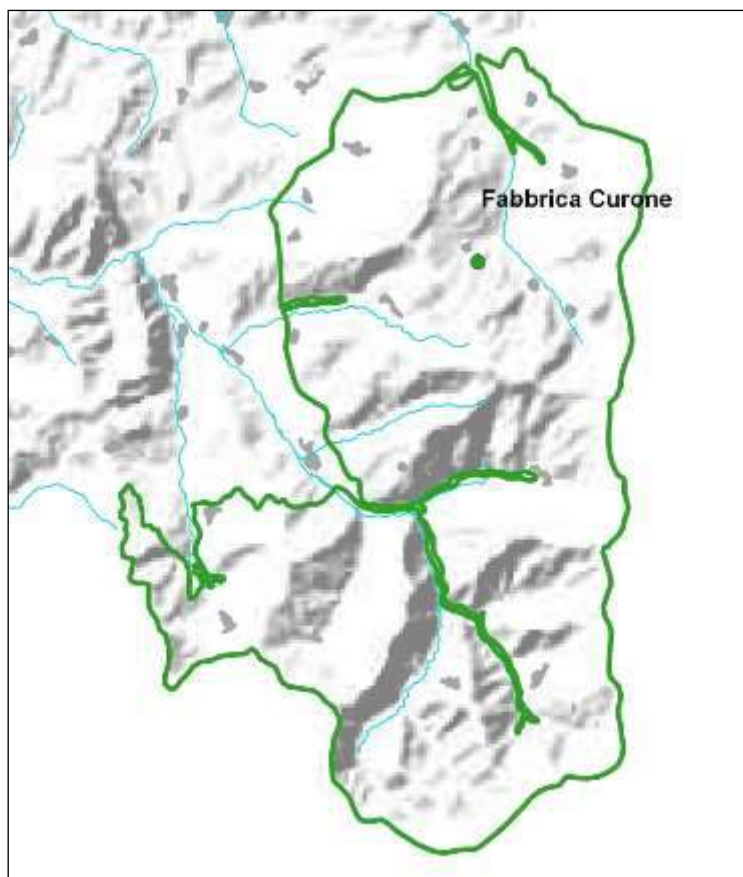


Figura 6.1 - Stato Chimico areale e puntuale 2016 nel GWB-ACE

Tabella 6.2- Stato Chimico 2016 nel GWB -ACE

GWB	Stato 2016	% Area BUONO
GWB-ACE	BUONO	100

Lo Stato Chimico di GWB-ACE nel 2016 (Figura 6.1 e Tabella 6.2) risulta BUONO.

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 2016.

6.2. GWB-ACO: Acquifero Carbonatico Ovest - Cuneese

Superficie: 768 km²

Punti di monitoraggio: 3

Programma di monitoraggio 2016: Sorveglianza

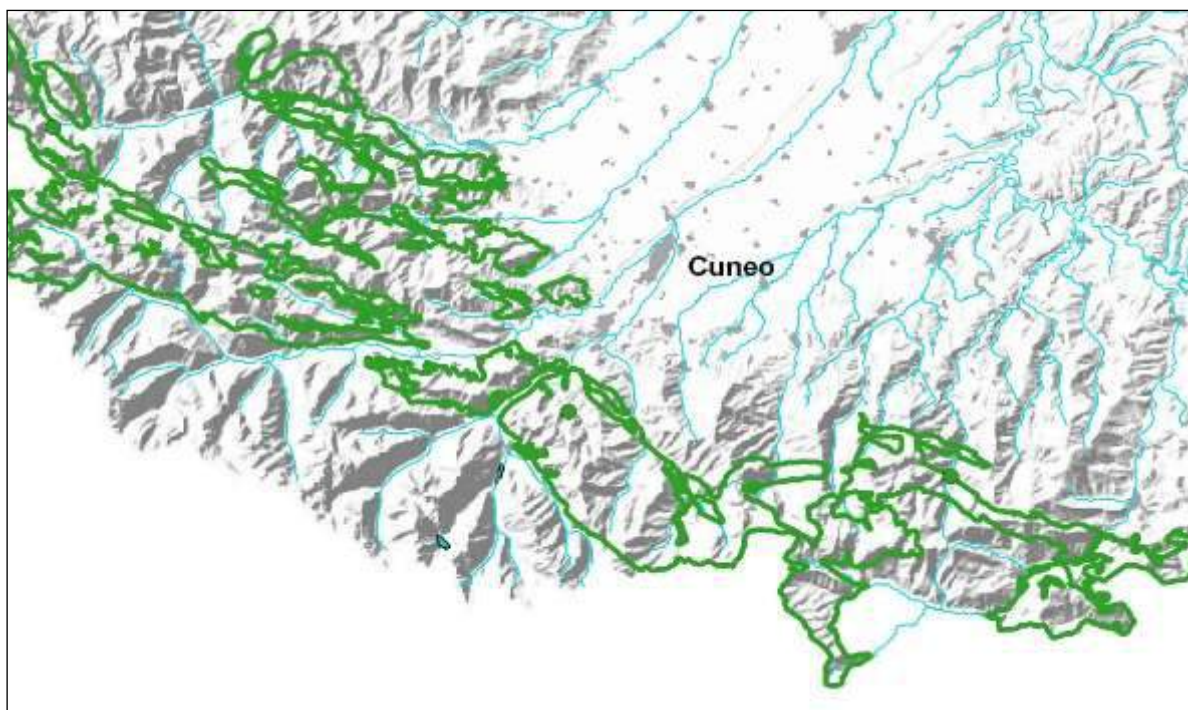


Figura 6.2 - Stato Chimico areale e puntuale 2016 nel GWB-ACO

Tabella 6.4 - Stato Chimico 2016 nel GWB-ACO

GWB	Stato 2016	% Area BUONO
GWB-ACO	BUONO	100

Lo SC di GWB-ACO nel 2016 (Figura 6.2 e Tabella 6.4) risulta BUONO.

Tabella 6.5 - 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. Nitrati, Pesticidi, VOC, Nichel, CromoVI

Nel GWB-ACO non sono stati riscontrati questi parametri nel 2016.

6.3. GWB-AGI: Apparatı Glaciali morenici - Ivrea

Superficie: 266 km²

Punti di monitoraggio: 1

Programma di monitoraggio 2016: Sorveglianza

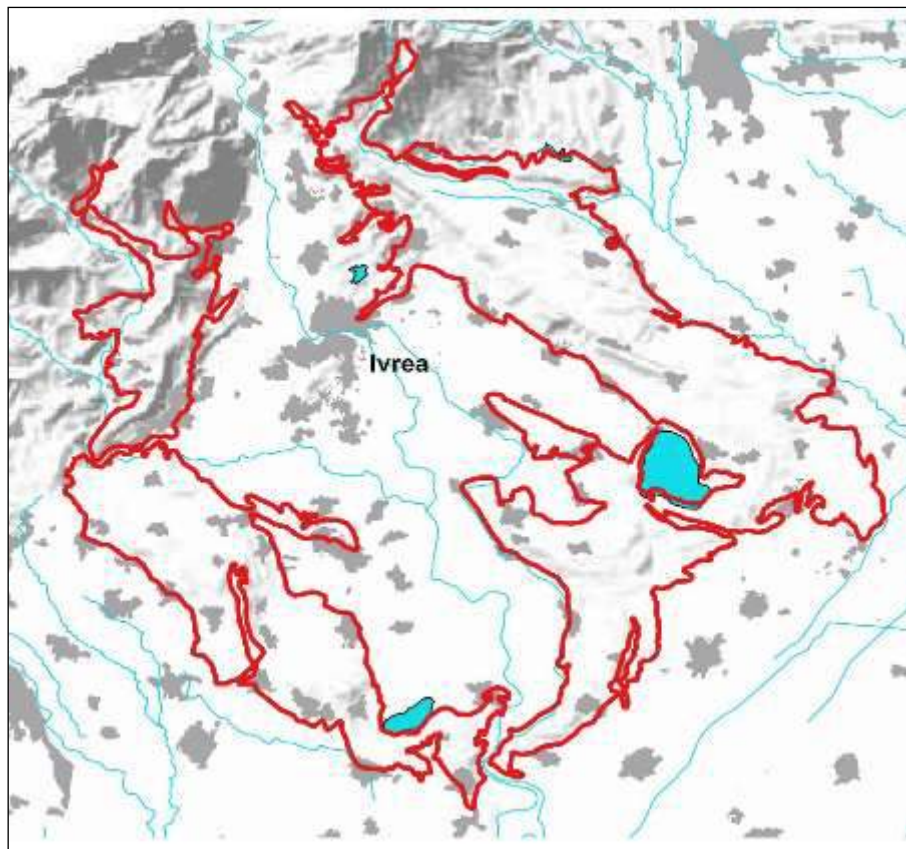


Figura 6.3 - Stato Chimico areale e puntuale 2016 nel GWB-AGI

Tabella 6.6 - Stato Chimico 2016 nel GWB -AGI

GWB	Stato 2016	% Area BUONO
GWB-AGI	SCARSO	0

Lo SC di GWB-AGI nel 2016 (Figura 6.3 e Tabella 6.6) risulta SCARSO.

Tabella 6.7 - 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.

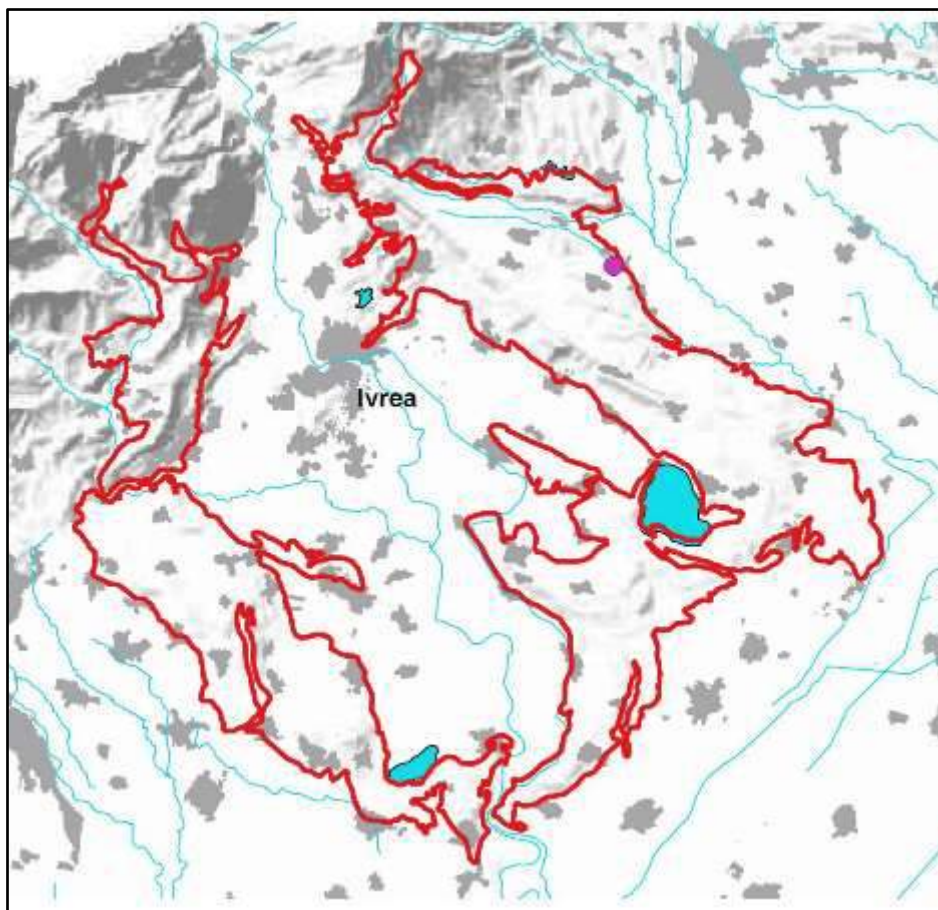
6.3.1. Nitrati, Pesticidi, VOC e Nichel

Queste sostanze non sono state riscontrate nel GWB-AGI nel 2016.

6.3.2. Cromo esavalente

Il metallo è stato riscontrato nella stazione di monitoraggio con superamento del relativo VS (Figura 6.4).

L'analisi delle pressioni indica come significativa quella relativa ai siti per lo smaltimento rifiuti, compatibile con la presenza di Cromo esavalente, ma analizzando il contesto idrogeologico intorno al punto di monitoraggio si può ragionevolmente ipotizzare un'origine naturale del metallo.

**Figura 6.4 - Superamento VS Cromo VI in GWB-AGI**

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

Superficie: 3444 km²

Punti di monitoraggio: 2

Programma di monitoraggio 2016: Sorveglianza

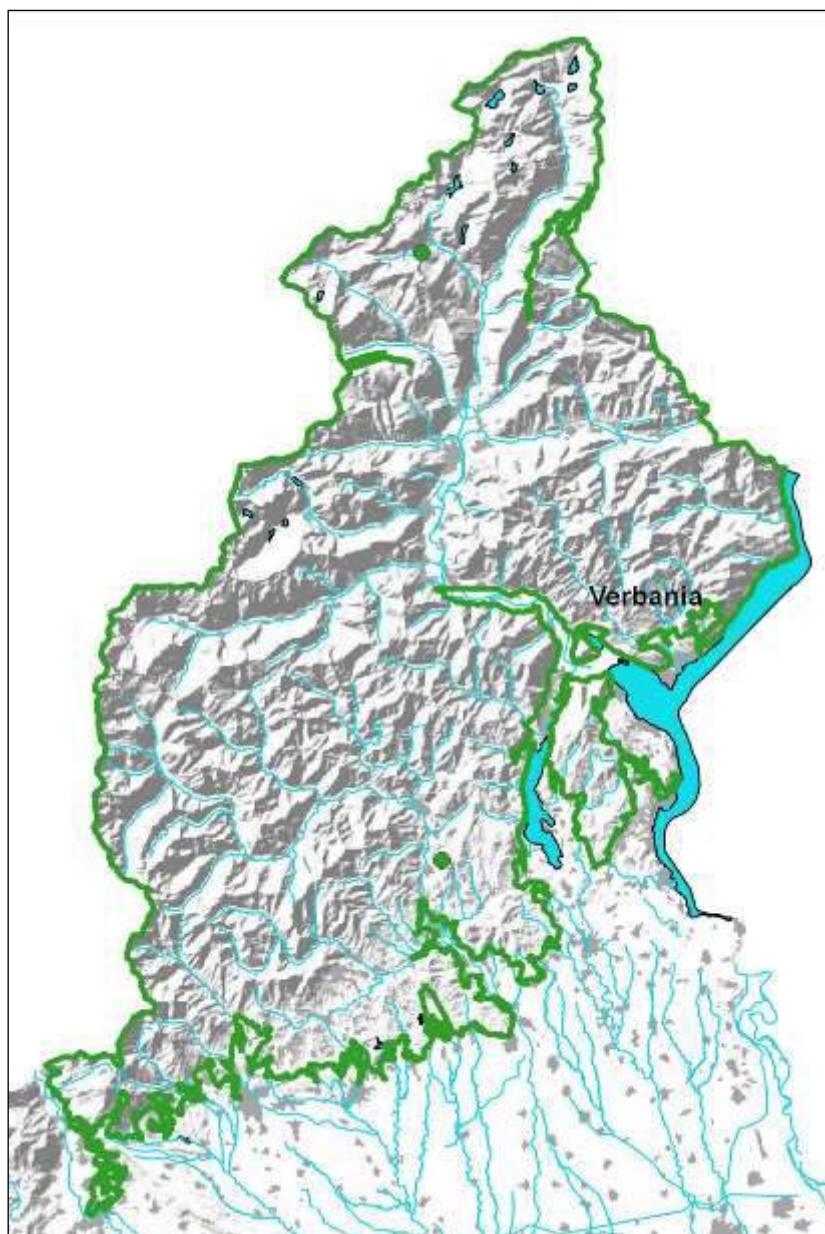


Figura 6.5 - Stato Chimico areale e puntuale 2016 nel GWB-CRN

Tabella 6.8 - Stato Chimico 2016 nel GWB - CRN

GWB	Stato 2016	% Area BUONO
GWB-CRN	BUONO	100

Lo SC di GWB-CRN nel 2016 (Figura 6.5 e Tabella 6.8) risulta BUONO.

Tabella 6.9 - 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

Nel GWB-CRN non sono stati riscontrati questi parametri nel 2016.

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

Superficie: 3869 km²

Punti di monitoraggio: 1

Programma di monitoraggio 2016: Sorveglianza

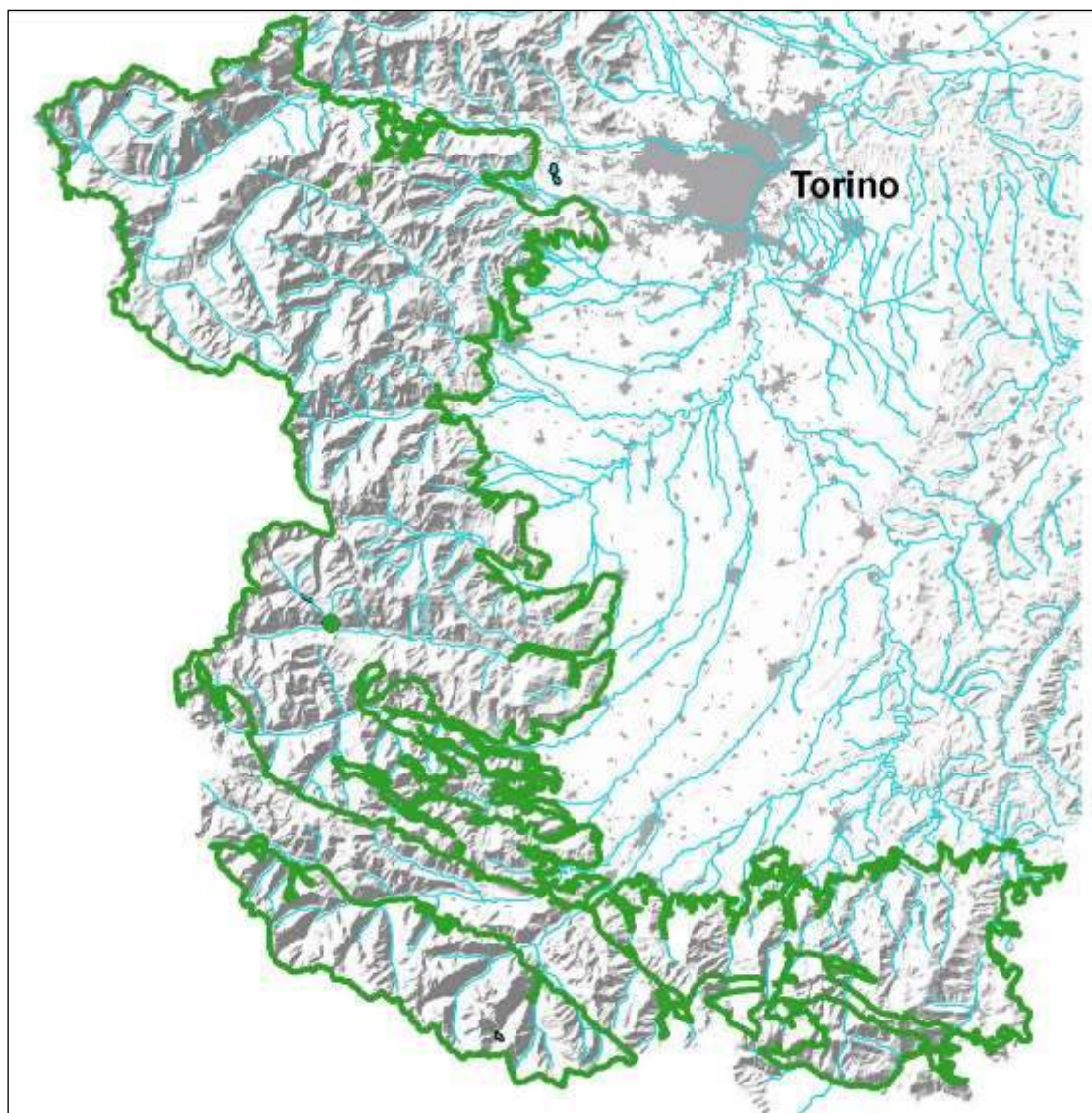


Figura 6.6 - Stato Chimico areale e puntuale 2016 nel GWB-CRS

Tabella 6.10 - Stato Chimico 2016 nel GWB -CRS

GWB	Stato 2016	% Area BUONO
GWB-CRS	BUONO	100

Lo SC di GWB-CRS nel 2016 (Figura 6.6 e Tabella 6.10) risulta BUONO.

Tabella 6.11 - 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

Nel GWB-CRS non sono stati riscontrati questi parametri nel 2016.

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 vigente.

In questo capitolo vengono illustrati i risultati ottenuti per quanto riguarda queste nuove sostanze, le quali sono state ricercate in tutte le stazioni di monitoraggio del Piemonte, in quanto nel 2016 era previsto il monitoraggio di Sorveglianza.

Le cartografie seguenti, una per ogni contaminante, rappresentano l'impatto sulle acque sotterranee in Piemonte di tali inquinanti, e in particolare: Idrocarburi policiclici aromatici (IPA), composti Perfluorati, Idrocarburi totali, metalli quali Antimonio, Boro, Selenio, Vanadio.

7.1. Idrocarburi

La valutazione a scala regionale dell'impatto da Idrocarburi (Figura 7.1) denota una presenza sporadica di questi inquinanti, senza superamento del Valore Soglia.

I corpi idrici sotterranei maggiormente interessati dal fenomeno sono il GWB-S1, area del novarese, e il GWB-S5a, area del pinerolese, anche se con pochi punti interessati, presumibilmente dovuti ad attività antropica su piccola scala.

7.2. Idrocarburi Policiclici Aromatici

Questi contaminanti non rappresentano una criticità per le acque sotterranee della regione Piemonte, come si può notare nella figura 7.2, in quanto vi sono presenze sporadiche nei GWB-S1, in GWB-S4a e in GWB-S7, senza superamento dei Valori Soglia

7.3. Composti perfluorati

La distribuzione dell'impatto dell'Acido perfluorooottanoico (PFOA) evidenzia come questo fenomeno sia localizzato all'interno della regione ed interessi esclusivamente i GWB-S9 e GWB-S8 (Figura 7.3).

Infatti in queste zone dell'alessandrino vi è una tradizione storica di attività industriali che potrebbero aver dato origine a questo inquinamento.

7.4. Nuovi metalli analizzati (Antimonio, Boro, Selenio, Vanadio)

La valutazione della distribuzione dell'impatto di questi metalli presenta una situazione variegata, con una maggior presenza in GWB-FTA e GWB-S9 (Figura 7.4), mentre nelle altre zone della regione vi è una presenza sporadica dovuta presumibilmente a fenomeni localizzati.

Passando alla disamina della distribuzione specifica di ciascun metallo, si evidenzia come due metalli (Antimonio e Vanadio) siano poco presenti nelle acque sotterranee del Piemonte, in particolare l'Antimonio non è stato riscontrato in nessuna stazione di monitoraggio nel 2016, mentre il Vanadio è stato riscontrato in due punti, uno nei pressi di Poirino (GWB-S4a) e uno nei pressi di Pinerolo (GWB-S5a), senza superamenti del Valore Soglia.

Anche il Selenio è poco presente, infatti è stato riscontrato solo in quattro stazioni di monitoraggio della falda superficiale e in particolare una nel GWB-S10, nei pressi di Valenza, un'altra nel GWB-S6, nei pressi di Racconigi e altre due nel GWB-S9, in Alessandria e vicino a Castellazzo Bormida, senza superamenti del Valore Soglia.

Il Boro invece presenta una distribuzione più ampia nella regione, con una presenza maggiormente consistente in GWB-S9 e GWB-FTA, nel quale si riscontra un superamento del VS a Santa Vittoria d'Alba.

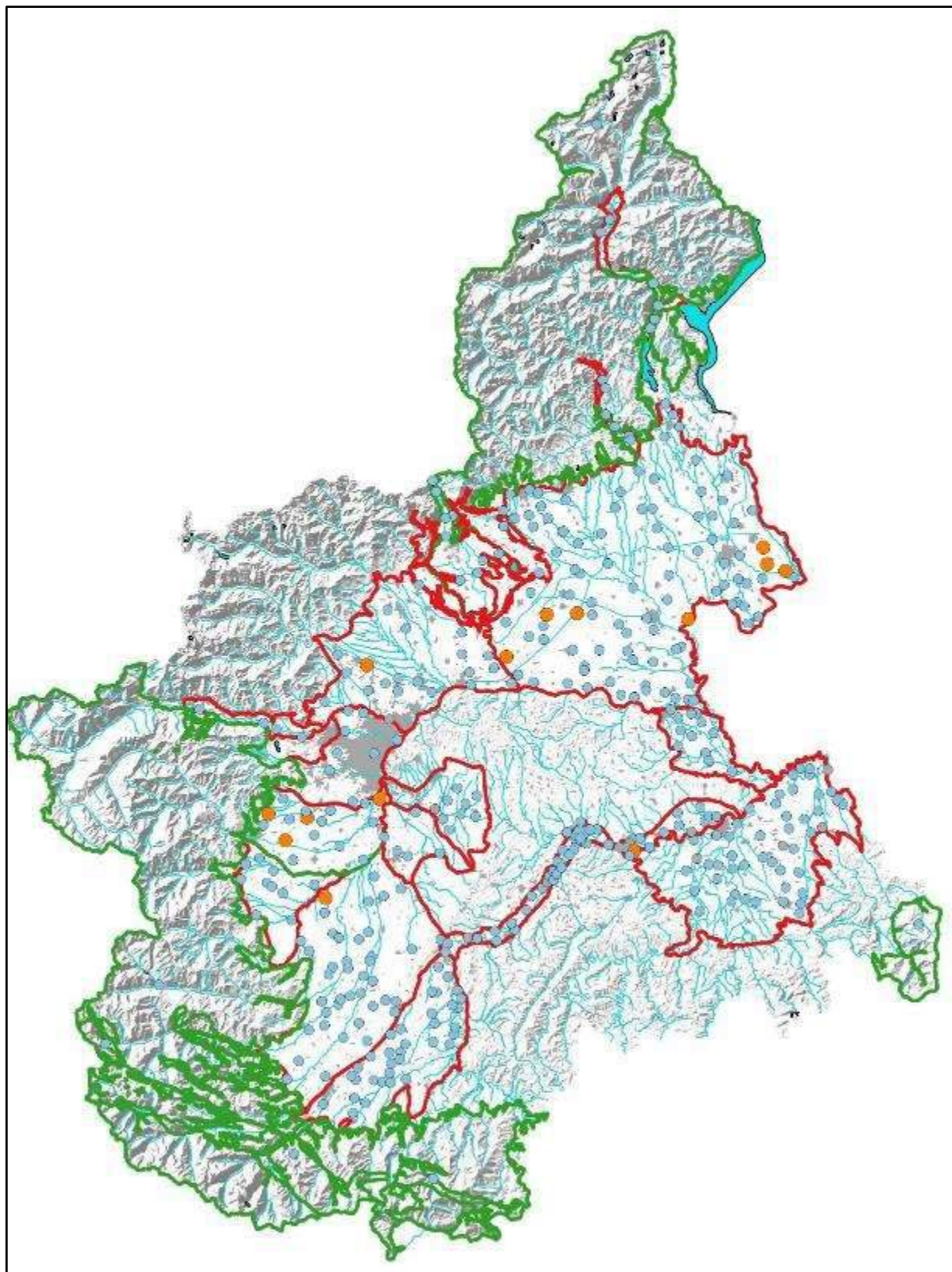


Figura 7.1 - Impatto Idrocarburi nei GWB superficiali

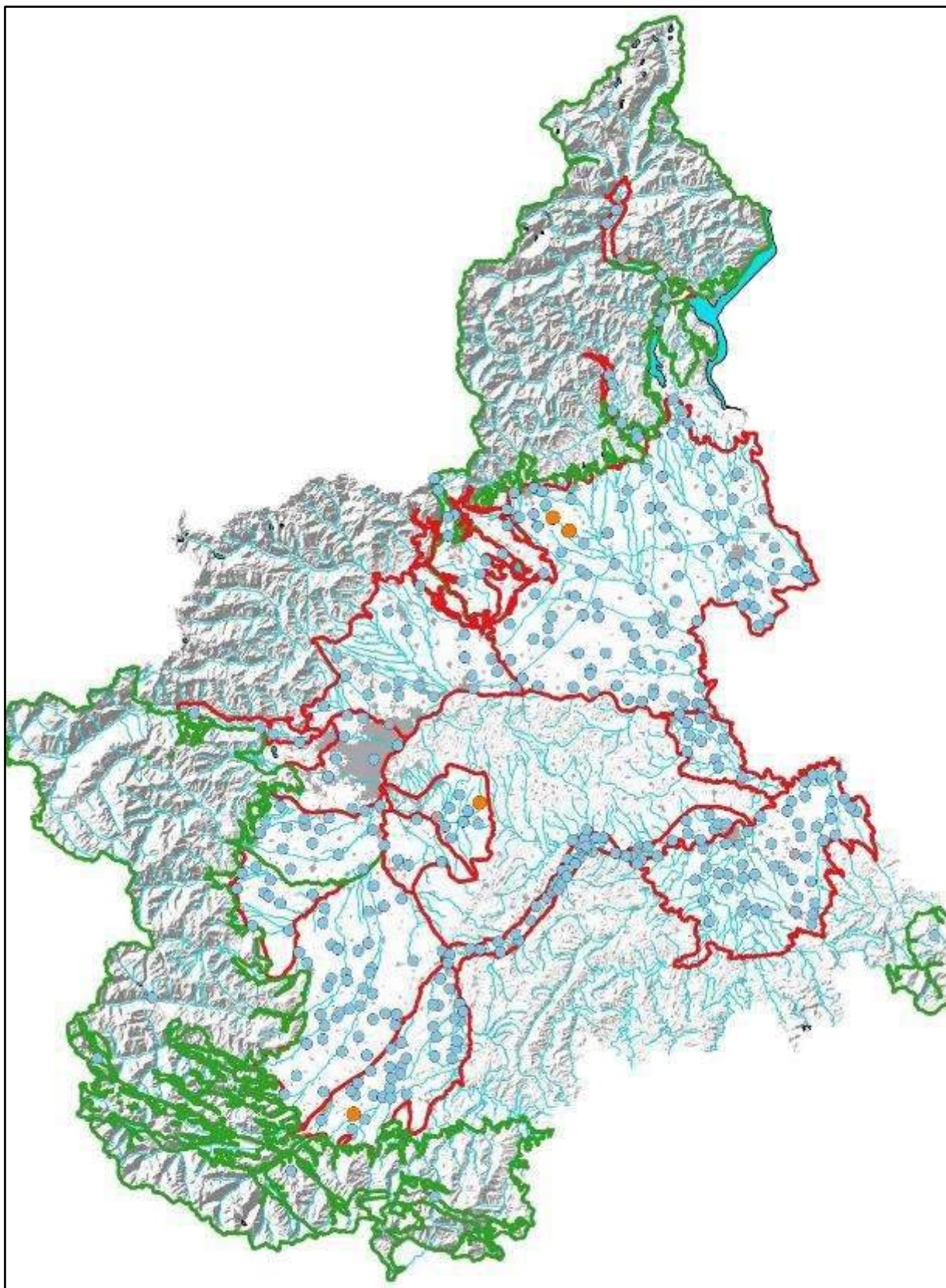


Figura 7.2 - Impatto IPA nei GWB Superficiali

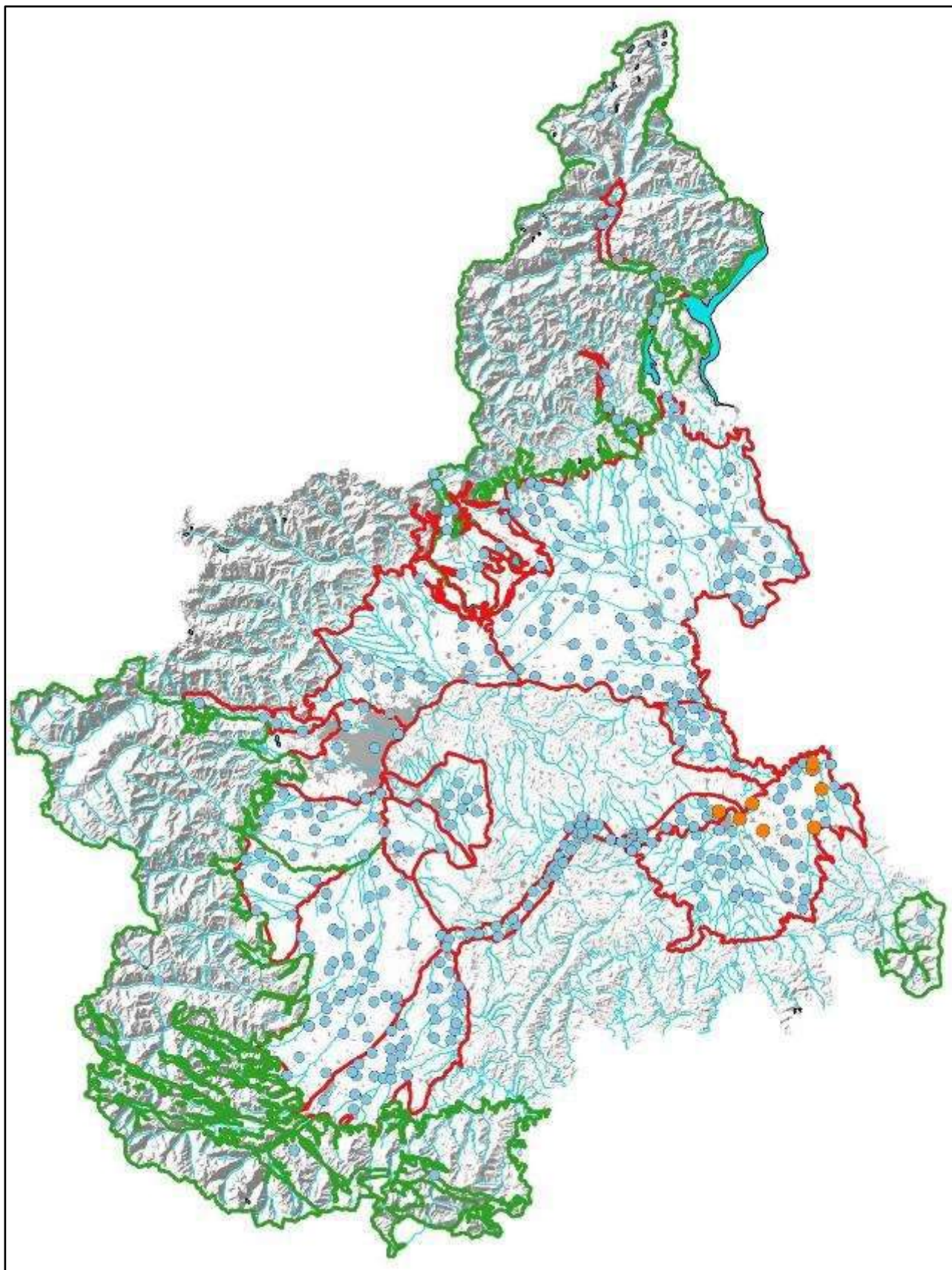


Figura 7.3 - Impatto Perfluorati nei GWB Superficiali

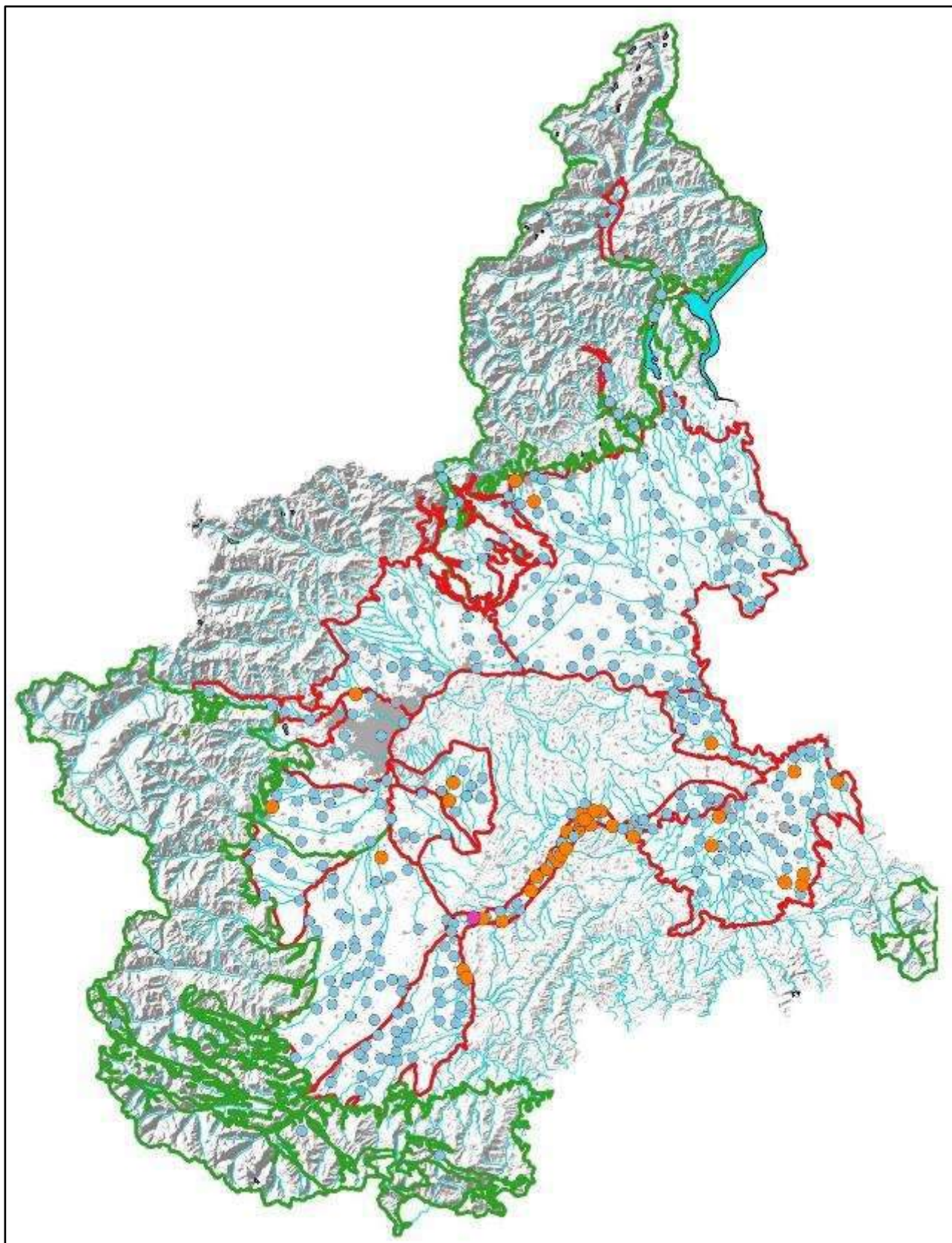


Figura 7.4 - Impatto nuovi metalli nei GWB superficiali