

Caratterizzazione chimica delle risorse di acqua potabile del Cantone Ticino

- campagna "elementi traccia" 2005/2006 -



Ottobre 2006 - aggiornato a novembre 2008



Introduzione

In Svizzera, la concentrazione dei principali minerali e ioni presenti nell'acqua potabile è generalmente ben documentata. Non è però così per la maggior parte degli elementi traccia naturalmente presenti nell'acqua potabile. Alcuni di questi possono essere nocivi per la salute del consumatore se la loro concentrazione è troppo elevata. Invece, altri elementi sono essenziali ed è auspicabile assumerne una determinata quantità con l'alimentazione per ottenere un beneficio dal profilo sanitario. I dati concernenti gli elementi traccia presenti nell'acqua potabile sono purtroppo incompleti e presentano grandi disparità a seconda dei Cantoni. Questa situazione complica, all'occorrenza, la realizzazione di un'analisi del rischio (o del beneficio) sul piano nazionale.

Per rimediare a questa lacuna, l'Ufficio federale della sanità pubblica ha lanciato un progetto di caratterizzazione chimica delle risorse di acqua potabile in Svizzera. Questo progetto, iniziato nel 2003 nel Canton Vallese, si prefigge di misurare sistematicamente i principali elementi traccia presenti nelle captazioni che alimentano le reti di distribuzione dell'acqua. I Cantoni alpini sono considerati prioritari per lo studio visto che le fonti alpine sono in genere più fortemente mineralizzate di quelle dell'Altipiano o del Giura. Dopo i Cantoni di Uri, Obvaldo, Nidvaldo e Svitto nel 2004, il progetto è proseguito nel 2005/2006 con l'esame delle risorse di acqua potabile del Canton Ticino.

Questo rapporto riassume i risultati delle analisi effettuate sulle risorse di acqua potabile del Canton Ticino. La sua presentazione è volontariamente semplificata e visiva, con l'obiettivo di descrivere la situazione senza interpretarla. Esso completa i «dati scientifici» finora esistenti per facilitare le future valutazioni del rischio (o del beneficio) che potrebbero derivare dalla presenza degli elementi analizzati.

Parte sperimentale

Campioni

La campionatura è stata organizzata dal Laboratorio cantonale del Ticino. Durante le due campagne di prelievo (da agosto a novembre 2005 e da gennaio ad aprile 2006) sono stati prelevati **660 campioni di acqua**. La tabella 1 riporta le caratteristiche dei campioni ed il tipo d'acqua corrispondente.

Tipo di campione	[%]	Numero	Luogo del prelievo				
			C	P	S	RD	NS
acqua di superficie (lago)	0.8	5		5			
acqua di superficie (fiume)	3.3	22	8	2	4		8
falda freatica	11.7	77	4	69	1		3
sorgente	84.2	556	330	4	190	15	17
<i>totale dei campioni</i>	<i>100</i>	<i>660</i>					

Tabella 1. Caratteristiche dei campioni. Captazione (C), stazione di pompaggio (P), serbatoio (S), rete di distribuzione (RD), non specificato (NS).



I dettagli tecnici concernenti la campionatura sono descritti nell'allegato 1. Le coordinate geografiche del punto di prelievo sono state rilevate per ogni campione e sono riportate sulla carta del Ticino che figura all'allegato 2.

Analisi

Lo studio si è concentrato sull'analisi quantitativa di 22 elementi (evidenziati nella tabella 2).

1	H	hydrogen 1.027 54(7)	2	Be	beryllium 9.612 18(2)																	18																																		
3	Li	lithium 6.94(2)	4	Be	beryllium 9.612 18(2)																																																			
11	Na	sodium 22.989 79 28(2)	12	Mg	magnesium 24.305(6)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	He																																		
19	K	potassium 39.989(1)	20	Ca	calcium 40.079(4)	21	Sc	scandium 44.555 91(6)	22	Ti	titanium 47.867(1)	23	V	vanadium 50.944(1)	24	Cr	chromium 51.991(5)	25	Mn	manganese 54.939 04(5)	26	Fe	iron 55.845(2)	27	Co	cobalt 58.931 19(5)	28	Ni	nickel 58.934(2)	29	Cu	copper 63.546(3)	30	Zn	zinc 65.409(4)	31	Ga	gallium 68.973(1)	32	Ge	germanium 72.644(1)	33	As	arsenic 74.921 60(2)	34	Se	selelnto 75.956(3)	35	Br	bromine 79.904(1)	36	Kr	krypton 83.798(2)			
37	Rb	rubidium 85.467(3)	38	Sr	strontium 87.621(1)	39	Y	yttrium 87.624(2)	40	Zr	zirconium 91.224(2)	41	Nb	niobium 92.505 38(2)	42	Mo	molybdenum 95.944(2)	43	Tc	technetium 97.927(2)	44	Ru	rhodium 101.071(2)	45	Rh	palladium 102.905 50(2)	46	Pd	silver 105.431(1)	47	Ag	silver 107.863(2)	48	Cd	cadmium 112.411(8)	49	In	indium 114.818(3)	50	Tl	tin 118.710(7)	51	Sn	antimony 121.760(1)	52	Te	tellurium 127.603(1)	53	I	iodine 135.924 47(3)	54	Xe	xenon 131.239(6)	55	Rn	radon 132.217(5)
56	Cs	cesium 132.905 451 87(2)	56	Ba	barium 137.327(7)	57-71		72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86																																		
87	Fr	franolum 228	88	Ra	radium 226	89-103		104	105	106	107	108	109	110	111																																									
						57	La	lanthanum 138.925 47(7)	58	Ce	cerium 140.119(1)	59	Pr	praseodymium 140.907 65(2)	60	Nd	neodymium 144.242(3)	61	Pm	promethium 145(14)	62	Sm	samarium 151.36(2)	63	Eu	europtium 151.964(1)	64	Gd	gadolinium 157.25(3)	65	Tb	terbium 168.925 36(2)	66	Dy	dysprosium 162.920(1)	67	Ho	holmium 164.932 30(2)	68	Er	erbium 167.259(3)	69	Tm	thulium 168.934 21(2)	70	Yb	yterbium 173.242(3)	71	Lu	lutetium 174.967(1)						
						69	Ac	actinum (227)	90	Th	thorium 232.038 06(2)	91	Pa	protactinium 231.035 89(2)	92	U	uranium 238.028 91(3)	93	Np	neptunium (237)	94	Pu	plutonium (244)	95	Am	amerisium (243)	96	Cm	curium (247)	97	Bk	berkelium (247)	98	Cf	californium (251)	99	Es	einsteiniun (252)	100	Fm	fermium (257)	101	Md	mendelevium (258)	102	No	nobelium (259)	103	Lr	lawrenium (262)						

Tabella 2. Tavola periodica degli elementi. Gli elementi analizzati nello studio sono evidenziati.

I campioni sono stati analizzati con la tecnica ICP-MS (spettrometro di massa a settore magnetico con plasma ad accoppiamento induttivo). Il metodo d'analisi è descritto in dettaglio nella pubblicazione seguente:

M. Haldimann, E. Pfammatter, P.-M. Venetz, P. Studer and V. Dudler, *Occurrence of arsenic in drinking water of the canton of Valais, part I: Overview of arsenic concentration and geographic distribution*, Mitt. Lebens. Hyg. **96** (2005) 89-105.

I limiti di rilevazione (LOD; limit of detection) indicati nella tabella 3 sono stati misurati per ciascun isotopo con una serie di campioni esenti da residui (LOD = segnale + 3.3 X scarto tipo). Essi indicano la più bassa concentrazione che, può essere considerata significativa nel determinare la presenza dei rispettivi elementi.

Isotopo misurato	LOD [µg/l]	Isotopo misurato	LOD [µg/l]
⁷ Li	0.02	⁷⁵ As	0.06
²⁹ Si	52	⁸² Se	0.26
⁴⁵ Sc	0.001	⁸⁹ Y	0.001
⁵¹ V	0.005	¹¹¹ Cd	0.003
⁵² Cr	0.04	¹²¹ Sb	0.004
⁵⁵ Mn	0.02	¹³⁹ La	0.002
⁵⁶ Fe	0.59	¹⁴⁰ Ce	0.004
⁵⁹ Co	0.004	¹³⁷ Ba	0.59
⁶⁰ Ni	0.31	²⁰⁵ Tl	0.001
⁶³ Cu	0.46	²⁰⁸ Pb	0.11
⁶⁸ Zn	0.76	²³⁸ U	0.006

Tabella 3. Limiti di rilevazione (LOD) per ogni elemento analizzato.



Risultati

I risultati completi delle analisi figurano nel documento Excel *Ticino H2O complet.xls*, disponibile soltanto nella versione elettronica del rapporto (allegato 3). Questo documento contiene tutti i dettagli concernenti i campioni (luogo del prelievo, tipo di campione, numero di laboratorio, ecc.). Dai singoli risultati, sono state calcolate le concentrazioni medie di ogni elemento per ciascun Comune. I valori sono riportati nell'allegato 4 e sono raccolti nel documento Excel *Ticino H2O moyennes.xls*, che figura nella versione informatica del rapporto. Le concentrazioni medie sono rappresentate anche sotto forma grafica.

Le carte geografiche sono state elaborate con il programma Mapviewer™ versione 6 (<http://www.goldensoftware.com>) a partire da dati vettoriali VECTOR200 forniti da Swisstopo (<http://www.swisstopo.ch>). Per facilitare la localizzazione dei Comuni sulle carte è stato disegnato il corso del fiume Ticino e le località di *Chiasso*, *Lugano*, *Locarno*, *Bellinzona* e *Airolo* sono state rappresentate con il simbolo □. Le zone grafiche che portano la menzione "no data" corrispondono ai territori non attribuiti a un Comune (le «comunanze» *Medeglia/Cadenazzo* (distretto di Bellinzona), *Bidogno/Capriasca/Corticiasca*, *Capriasca/Lugaggia* e *Corticiasca/Valcolla* (distretto di Lugano)).

Osservazioni

Alcune misure sono state utilizzate più volte nel calcolo delle concentrazioni medie nelle acque comunali. Infatti, alcune captazioni garantiscono l'approvvigionamento di più Comuni. Qualora un Comune sia approvvigionato da diversi Comuni, le concentrazioni medie sono state ponderate per il numero di campioni di ciascun Comune approvvigionatore (tabella 4).

Comune approvvigionato	Comune approvvigionatore
Balerna	Chiasso
Besazio	Arzo
Brione sopra Minusio	Minusio
Caneggio	Bruzella
Canobbio	Lugano
Carabbia	Paradiso
Comano	Lugano
Cureglia	Lugano
Frasco	Sonogno
Grancia	Lugano
Lugaggia	Capriasca
Magliaso	Caslano
Massagno	Lugano
Moleno	Preonzo
Muralto	Locarno
Muzzano	Lugano
Origlio	Lugano
Ponte Capriasca	Lugano e Capriasca
Porza	Lugano
Savosa	Lugano e Paradiso
Sementina	Monte Carasso
Sorengo	Lugano
Vezia	Lugano

Tabella 4. Lista dei Comuni che condividono le loro risorse di acqua potabile.



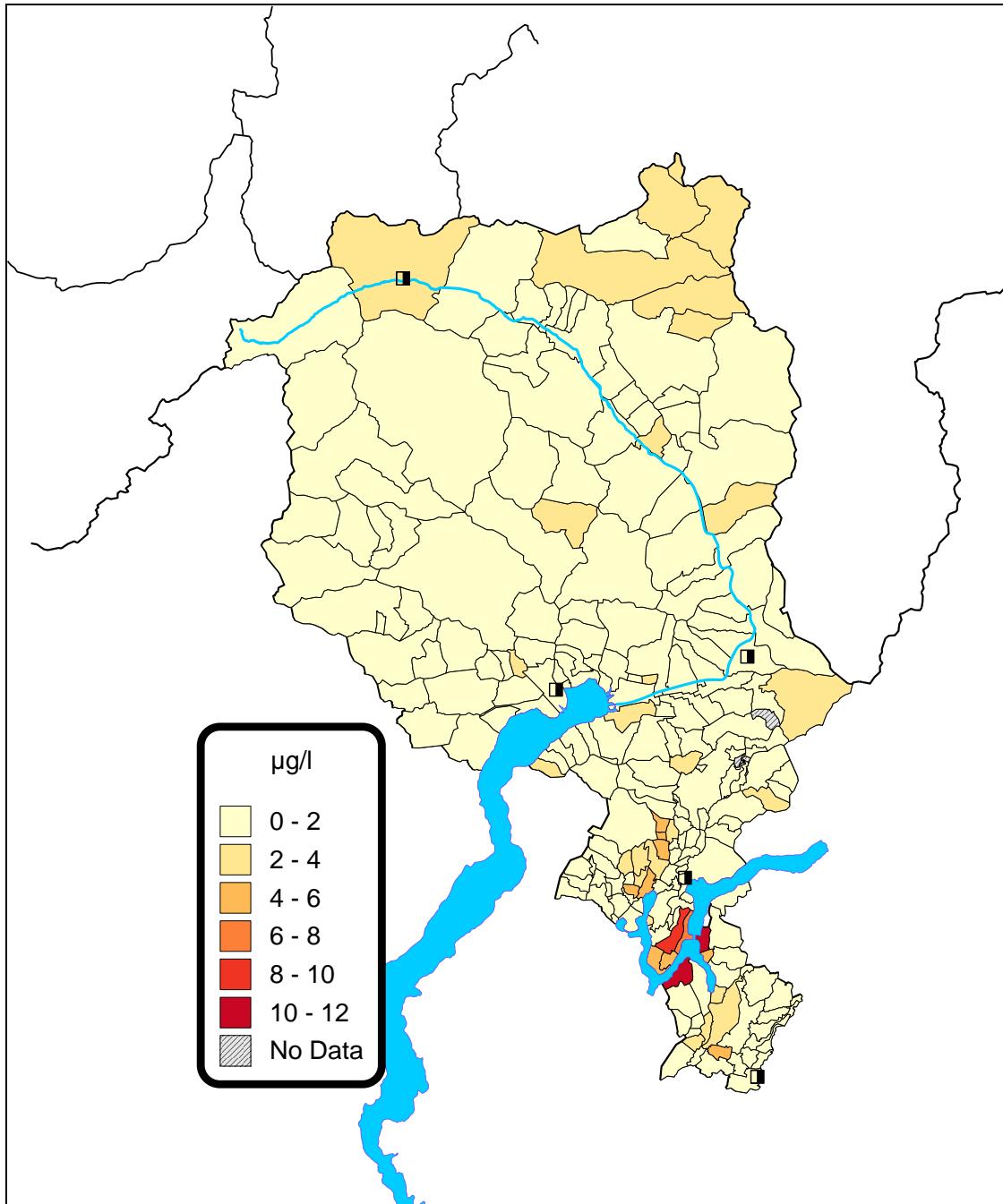
Le seguenti carte geografiche vanno interpretate con prudenza. Esse danno un'immagine della ripartizione degli elementi analizzati ma quest'ultima può essere più o meno deformata a seconda dell'elemento considerato. Infatti, per la lettura delle carte occorre tenere conto dei parametri seguenti:

- le carte sono elaborate con intervalli uguali di classe di concentrazione che coprono tutto l'ambito dei valori misurati;
- la precisione delle misure può variare da elemento a elemento;
- le concentrazioni medie sono rappresentate su una superficie geopolitica che può comprendere più zone geografiche (per esempio valli) e differire da una superficie rappresentativa della geologia dei suoli.

In nessun caso queste carte devono essere utilizzate per valutare direttamente l'esposizione di una popolazione a un determinato elemento traccia. In effetti, le concentrazioni sono valori medi fondati sul numero dei campioni del Comune senza tenere conto del contributo di ogni risorsa di acqua potabile e della struttura della rete idrica del Comune. La concentrazione media indicata è quindi una «media delle fonti» rappresentativa di un Comune ma non fornisce un'informazione adeguata sull'acqua potabile consumata dalla popolazione!



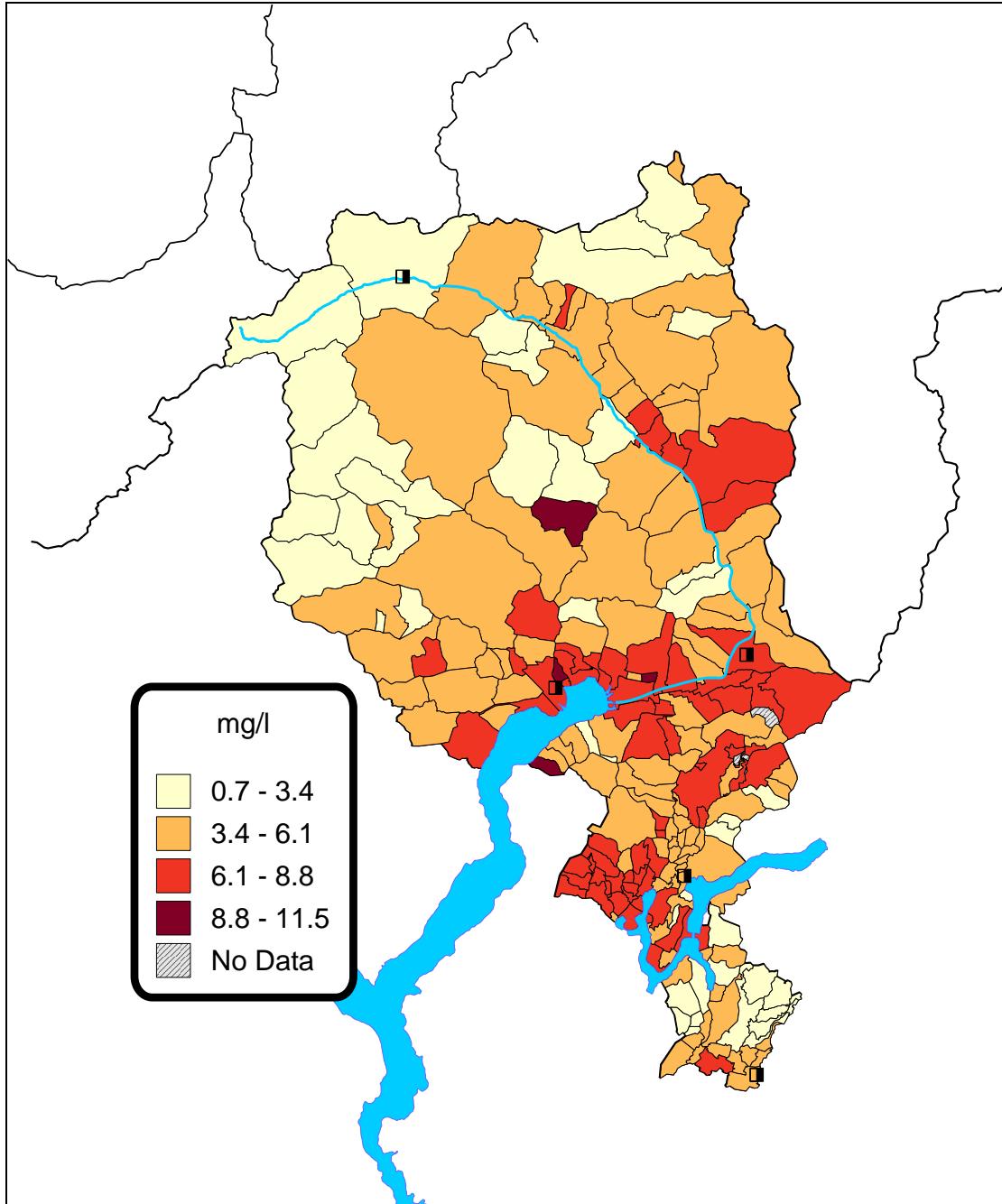
Litio



Litio	media cantonale	1.48 $\mu\text{g/l}$
	mediana cantonale	0.96 $\mu\text{g/l}$
	95 percentile	4.86 $\mu\text{g/l}$
	campioni con segnale non identificabile	0 %
	valore massimo misurato	15.63 $\mu\text{g/l}$
	Comune	Brusino Arsizio
	valore limite (OSoE)	nessuno
	osservazione	nessuna



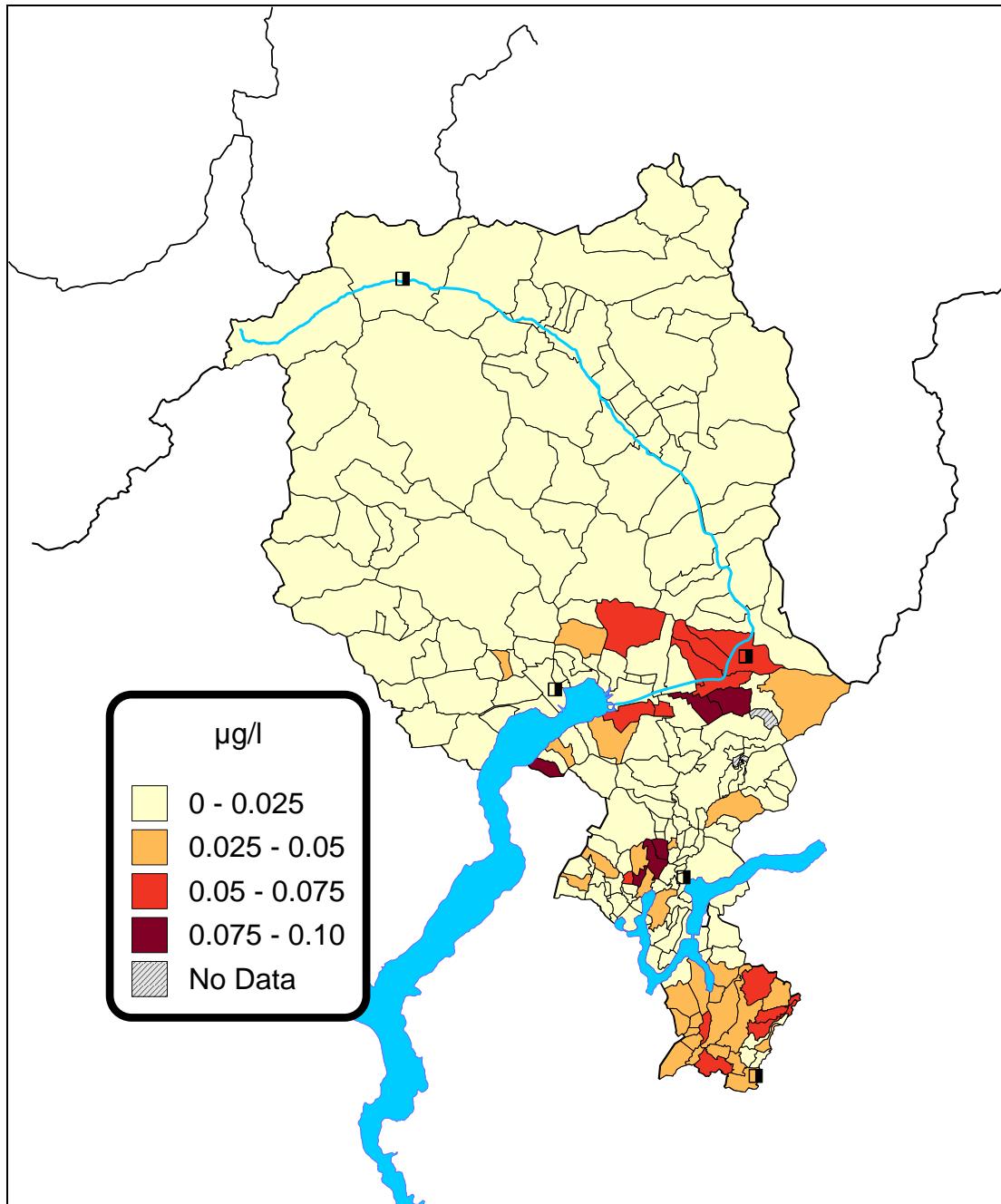
Silicio



Silicio	media cantonale	5.3 mg/l
	mediana cantonale	5.1 mg/l
	95 percentile	8.9 mg/l
	campioni con segnale non identificabile	0 %
	valore massimo misurato	12.4 mg/l
	Comune	Brissago
	valore di tolleranza (OSoE)	5 e 10 mg/l (silicati aggiunti)
	osservazione	la validità di questo valore di tolleranza è messa in questione dai tassi naturali di silicio!



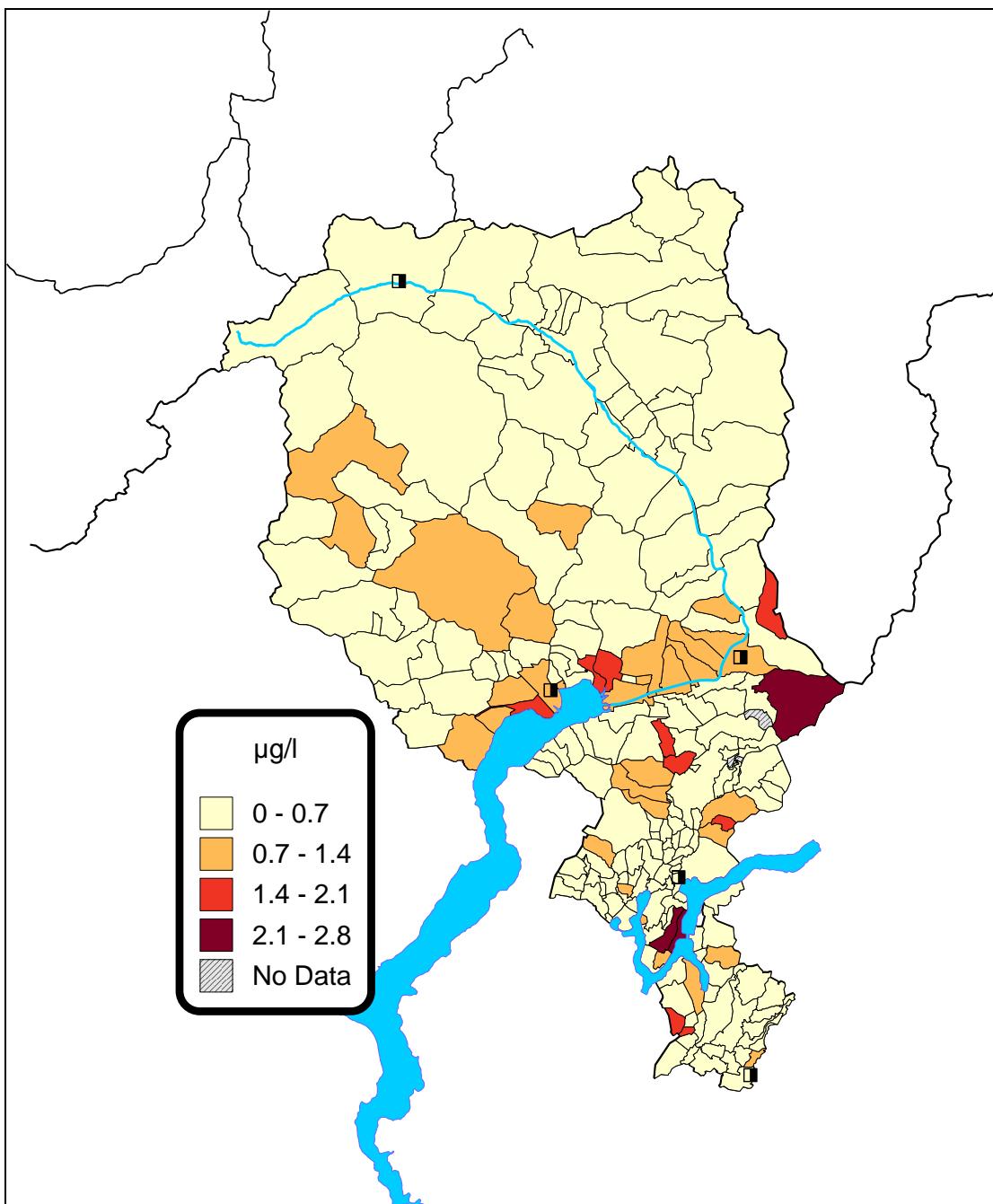
Scandio



Scandio	media cantonale	0.02 $\mu\text{g/l}$
	mediana cantonale	0.01 $\mu\text{g/l}$
	95 percentile	0.072 $\mu\text{g/l}$
	campioni con segnale non identificabile	48.5 %
	valore massimo misurato	0.13 $\mu\text{g/l}$
	Comune	Sant'Antonino
	valore limite (OSoE)	nessuno
	osservazione	nessuna



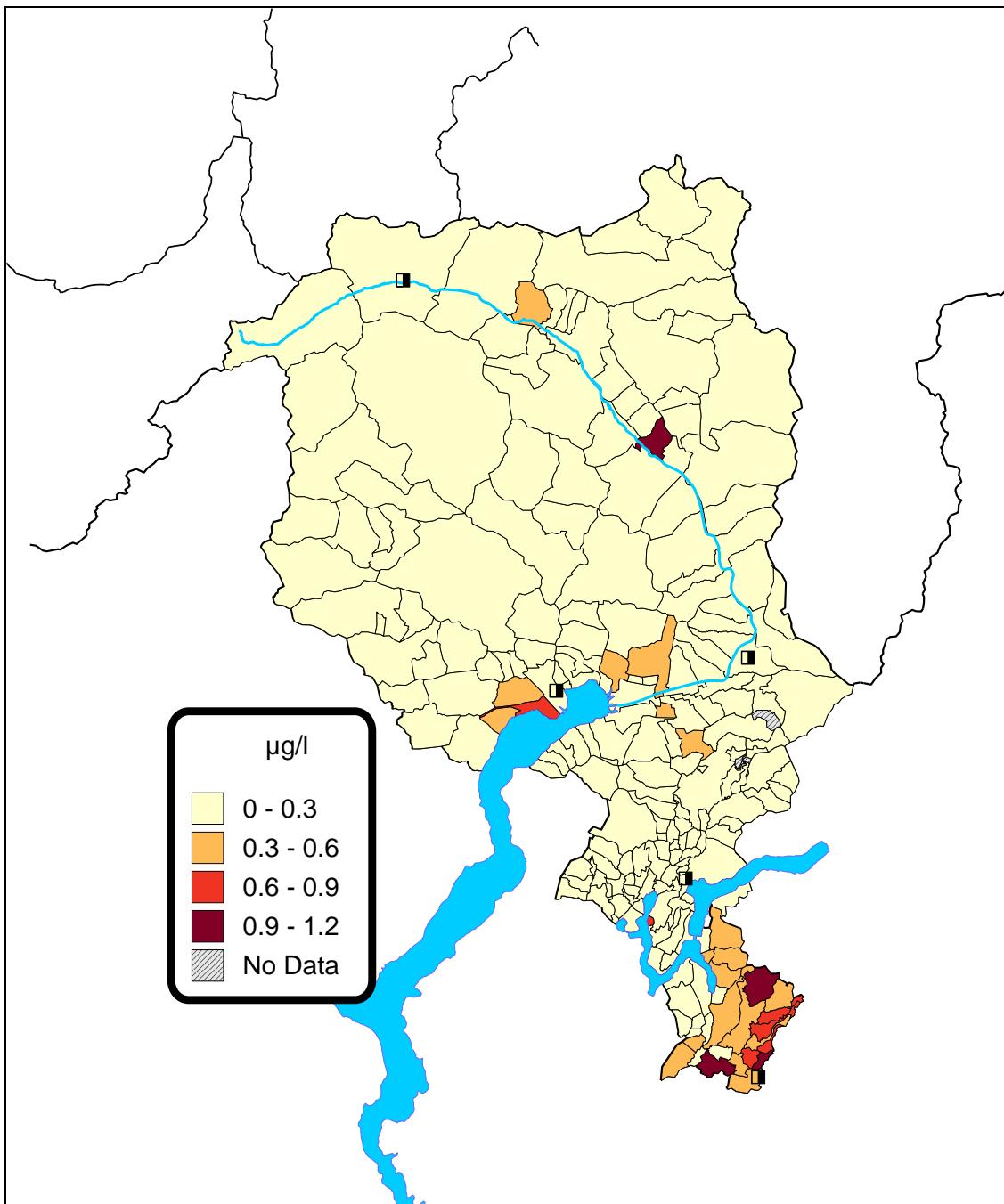
Vanadio



Vanadio		
	media cantonale	0.49 $\mu\text{g/l}$
	mediana cantonale	0.28 $\mu\text{g/l}$
	95 percentile	1.63 $\mu\text{g/l}$
	campioni con segnale non identificabile	0.61 %
	valore massimo misurato	5.19 $\mu\text{g/l}$
	Comune	Sant'Antonino
	valore limite (OSoE)	nessuno
	osservazione	nessuna



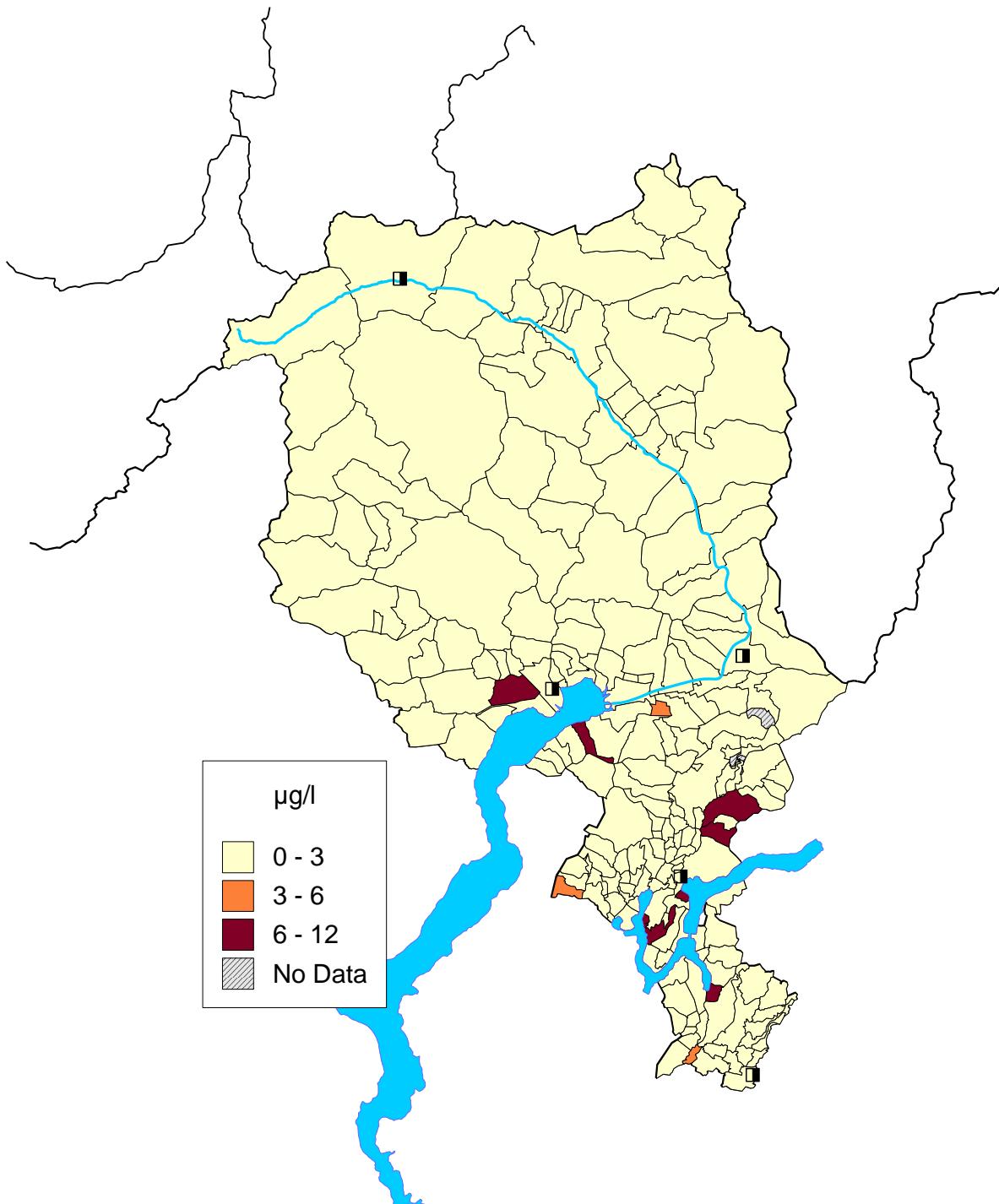
Cromo



Cromo	media cantonale	0.16 µg/l
	mediana cantonale	0.09 µg/l
	95 percentile	0.58 µg/l
	campioni con segnale non identificabile	3.94 %
	valore massimo misurato	1.83 µg/l
	Comune	Mendrisio
	valore limite (OSoE)	20 µg/l Cr (VI)
	osservazione	nessuna



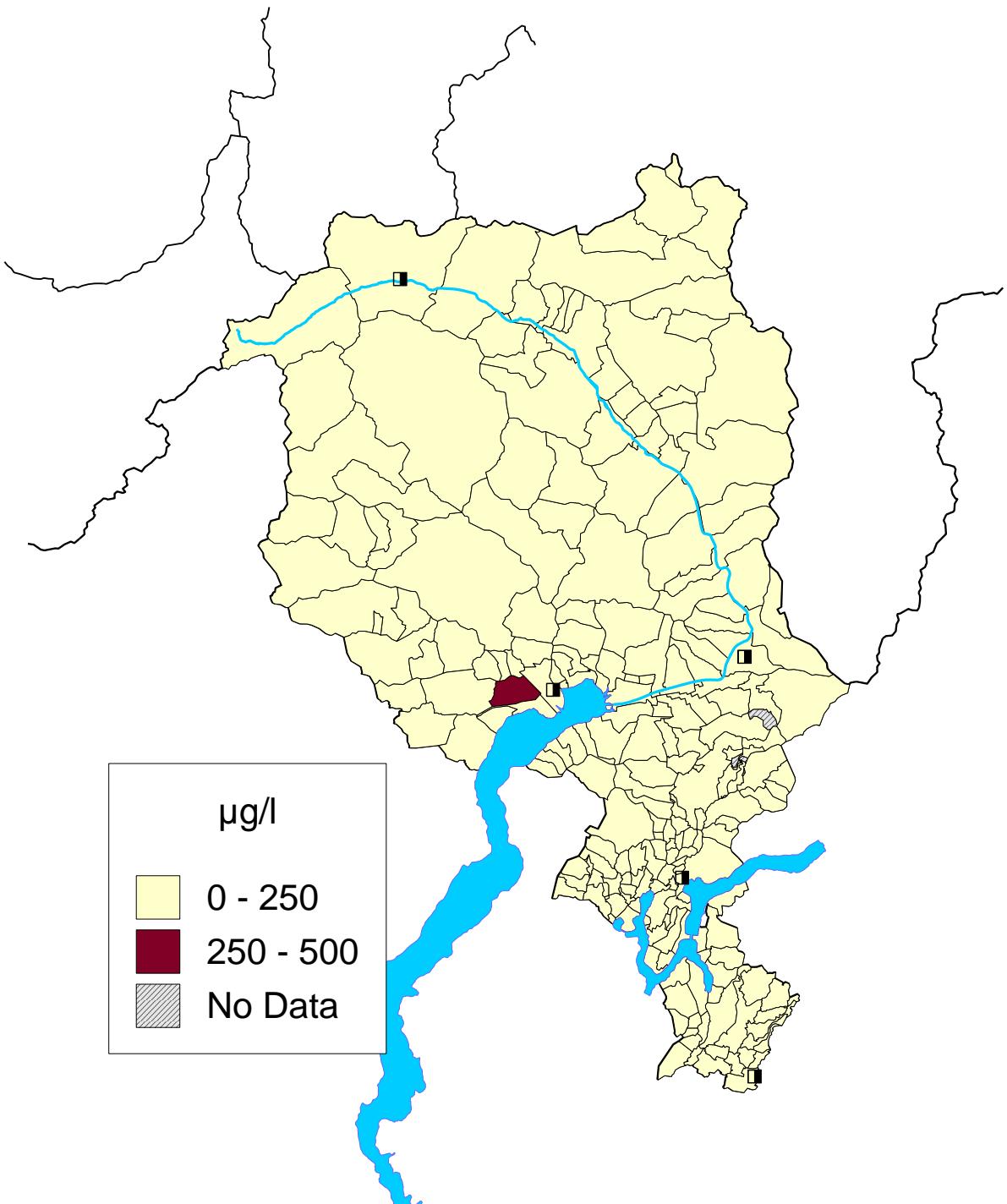
Manganese



Manganese	
media cantonale	0.77 $\mu\text{g/l}$
mediana cantonale	0.11 $\mu\text{g/l}$
95 percentile	3.03 $\mu\text{g/l}$
campioni con segnale non identificabile	5.15 %
valore massimo misurato	40 $\mu\text{g/l}$
Comune	Sonvico
valore di tolleranza (OSoE)	50 $\mu\text{g/l}$
osservazione	nessuna



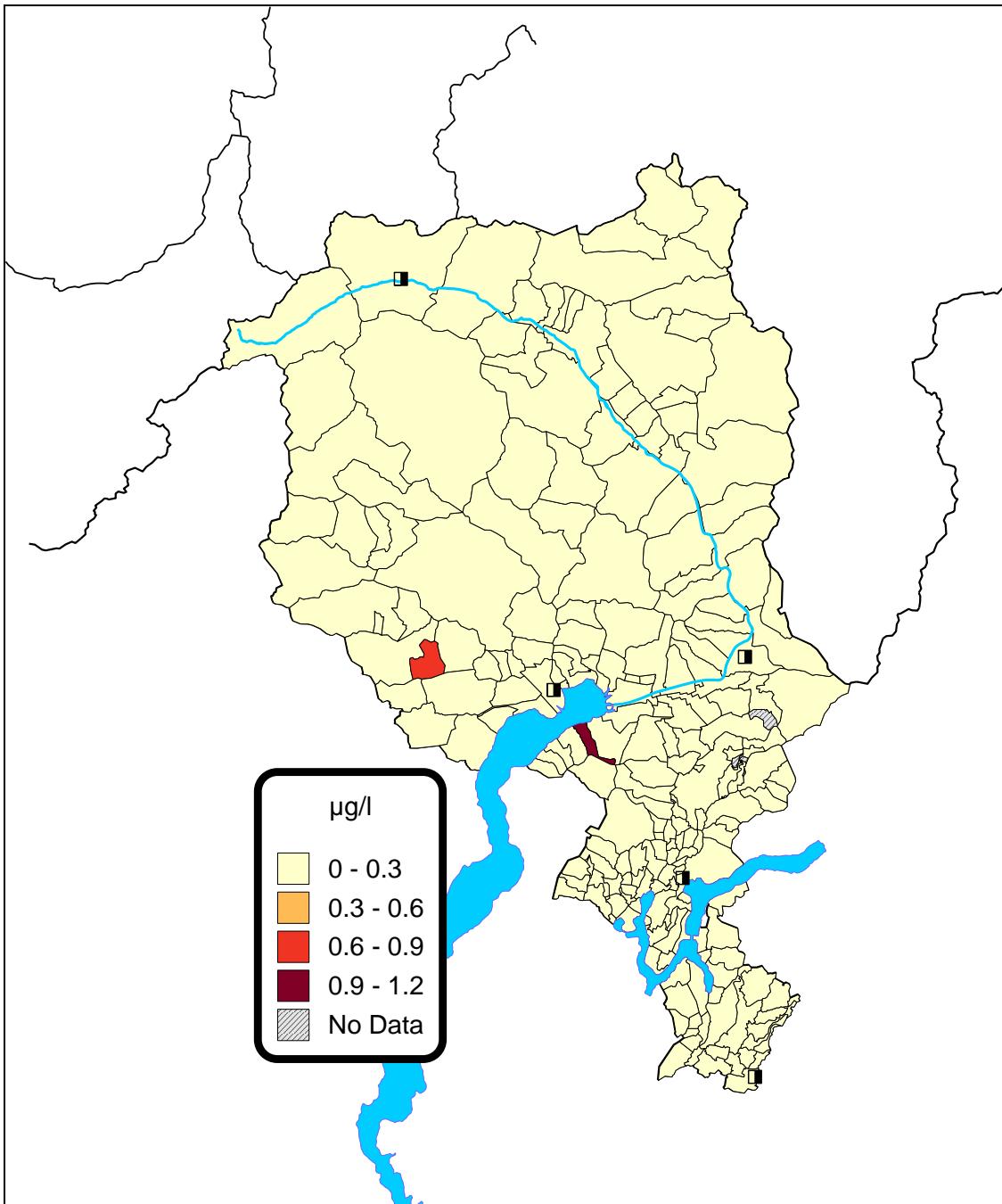
Ferro



Ferro	media cantonale	16.45 µg/l
	mediana cantonale	2.56 µg/l
	95 percentile	70.85 µg/l
	campioni con segnale non identificabile	16.21 %
	valore massimo misurato	1077 µg/l
	Comune	Losone
	valore di tolleranza (OSoE)	300 µg/l
	osservazione	nessuna



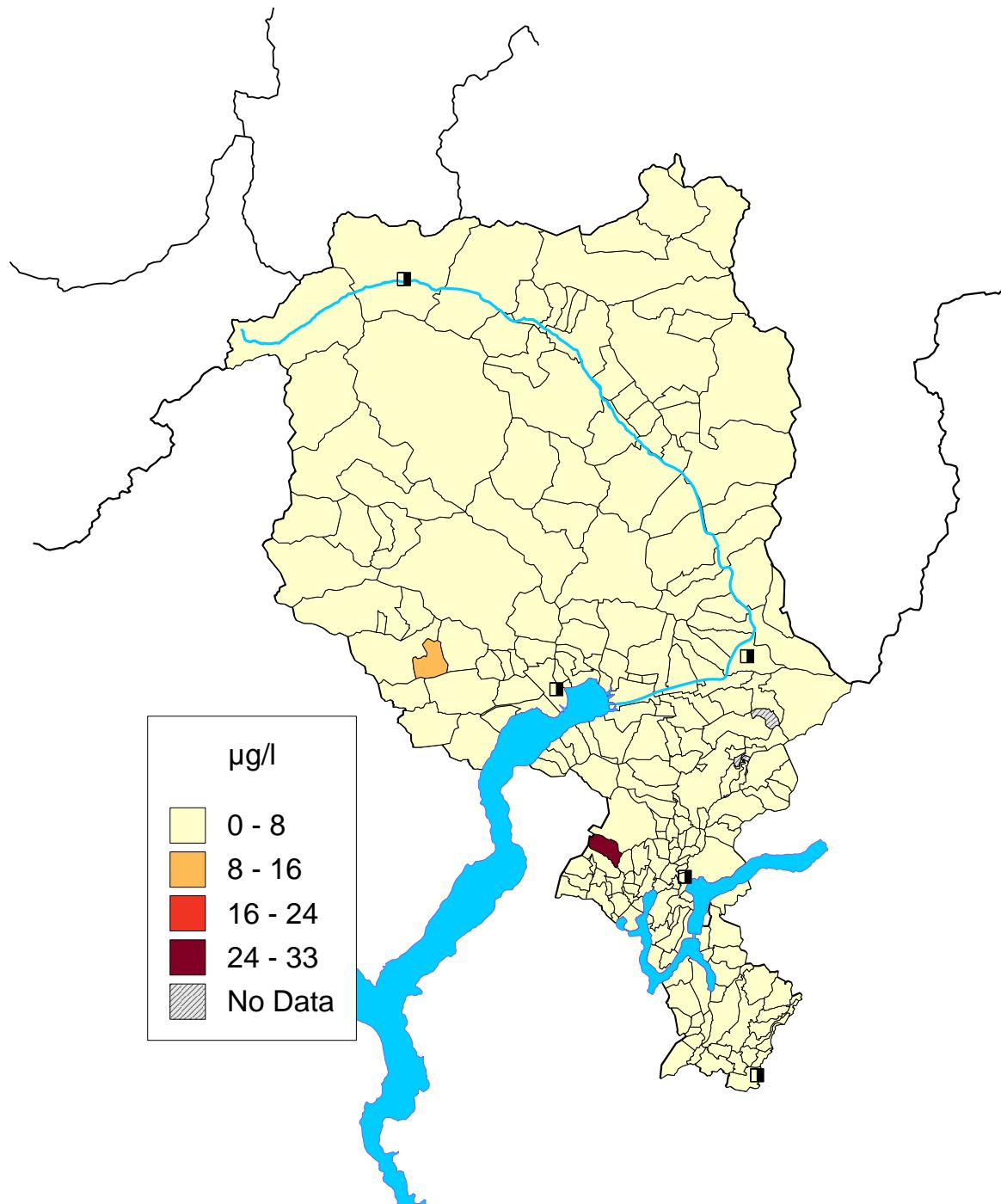
Cobalto



Cobalto	media cantonale	0.03 µg/l
	mediana cantonale	0.01 µg/l
	95 percentile	0.09 µg/l
	campioni con segnale non identificabile	23.79 %
	valore massimo misurato	1.75 µg/l
	Comune	Lavizzara
	valore limite (OSoE)	nessuno
	osservazione	nessuna



Nickel



Nickel	media cantonale	0.64 µg/l
	mediana cantonale	0.14 µg/l
	95 percentile	2.42 µg/l
	campioni con segnale non identificabile	13.18 %
	valore massimo misurato	43.63 µg/l
	Comune	Miglieglia
	valore limite (UE)	20 µg/l
	osservazione	le concentrazioni superiori a 20 µg/l dovrebbero essere verificate per escludere una contaminazione esogena durante la campionatura



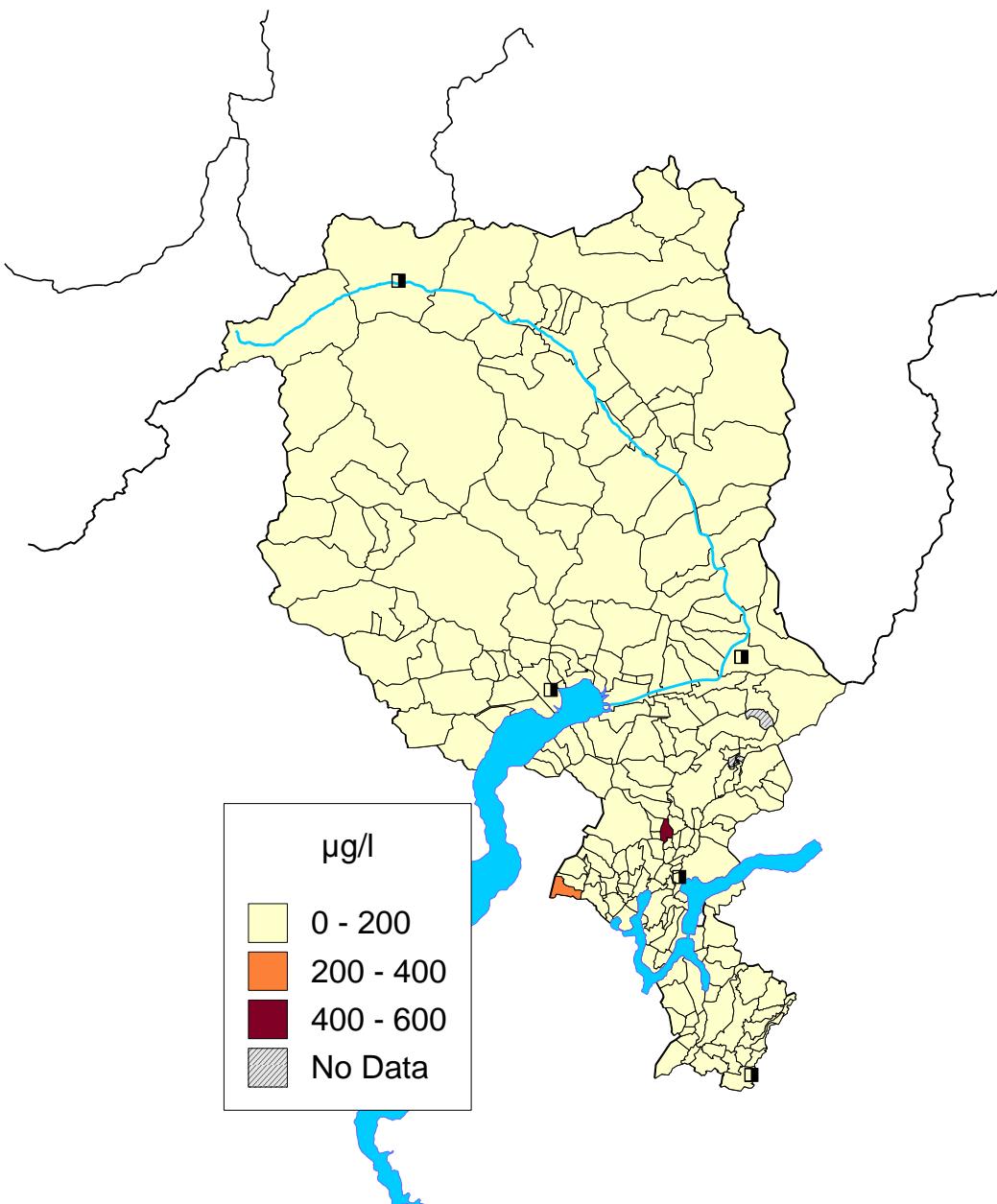
Rame



Rame	media cantonale	0.77 $\mu\text{g/l}$
	mediana cantonale	0.29 $\mu\text{g/l}$
	95 percentile	2.69 $\mu\text{g/l}$
	campioni con segnale non identificabile	25.76 %
	valore massimo misurato	42 $\mu\text{g/l}$
	Comune	Bidogno
	valore di tolleranza (OSoE)	1500 $\mu\text{g/l}$
	osservazione	nessuna



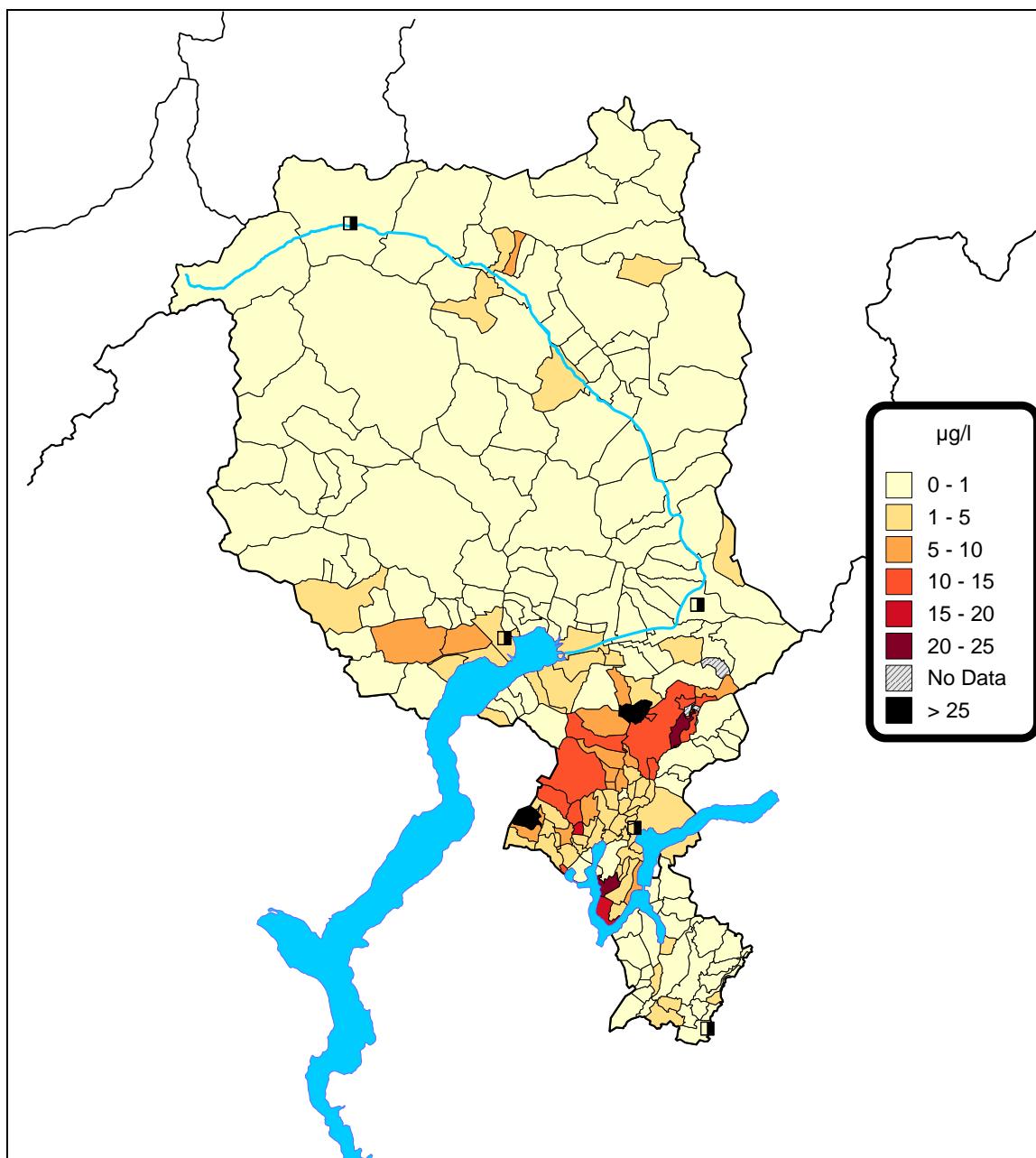
Zinco



Zinco	media cantonale	12.74 $\mu\text{g/l}$
	mediana cantonale	1.16 $\mu\text{g/l}$
	95 percentile	62.62 $\mu\text{g/l}$
	campioni con segnale non identificabile	10.76 %
	valore massimo misurato	1120 $\mu\text{g/l}$
	Comune	Lamone
	valore di tolleranza (OSoE)	5000 $\mu\text{g/l}$
	osservazione	nessuna



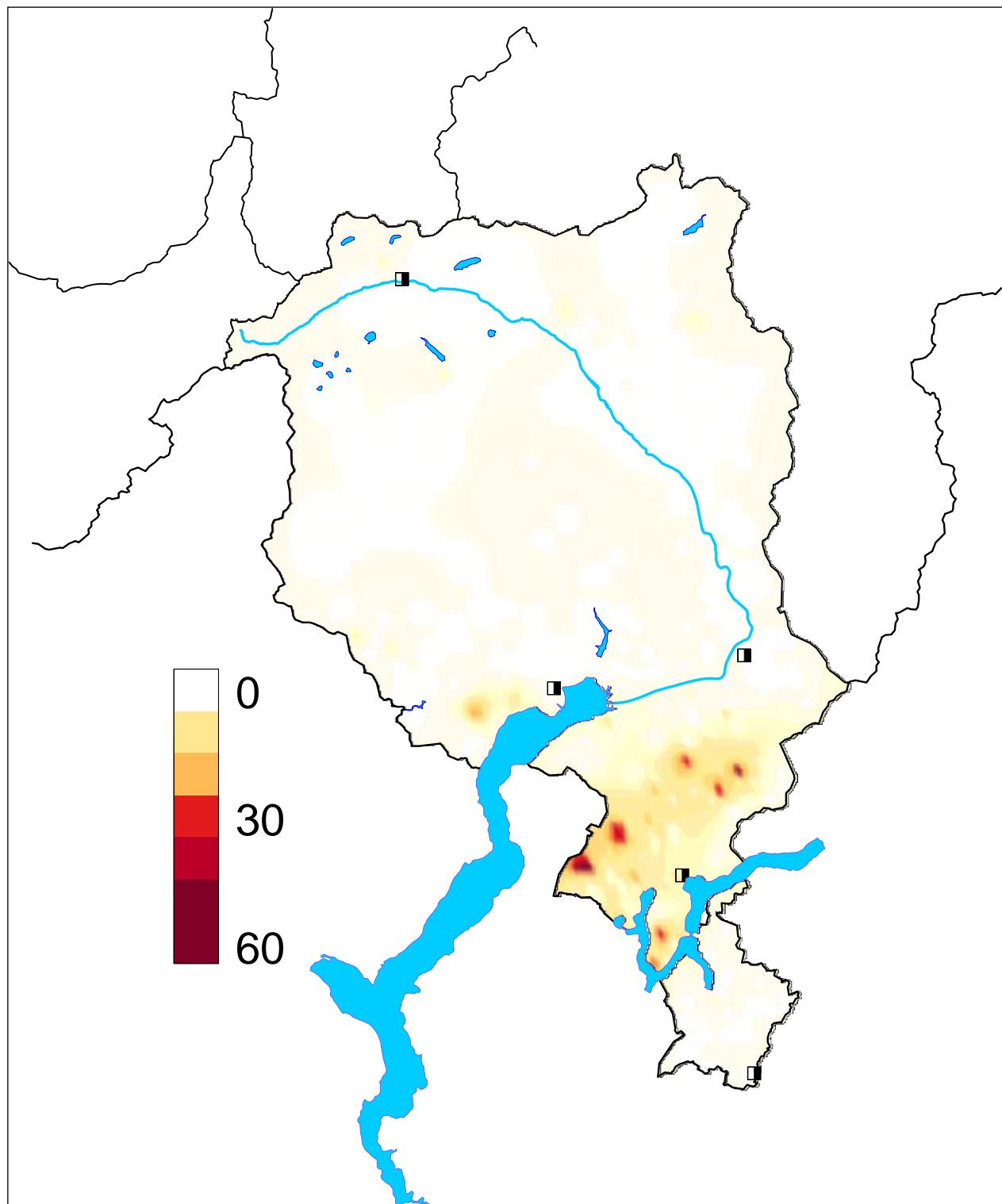
Arsenico



Arsenico		
	media cantonale	2.86 µg/l
	mediana cantonale	0.33 µg/l
	95 percentile	12.62 µg/l
	campioni con segnale non identificabile	2.42 %
	valore massimo misurato	84.24 µg/l
	Comune	Astano
	valore limite (OSoE)	50 µg/l
	osservazione	nessuna



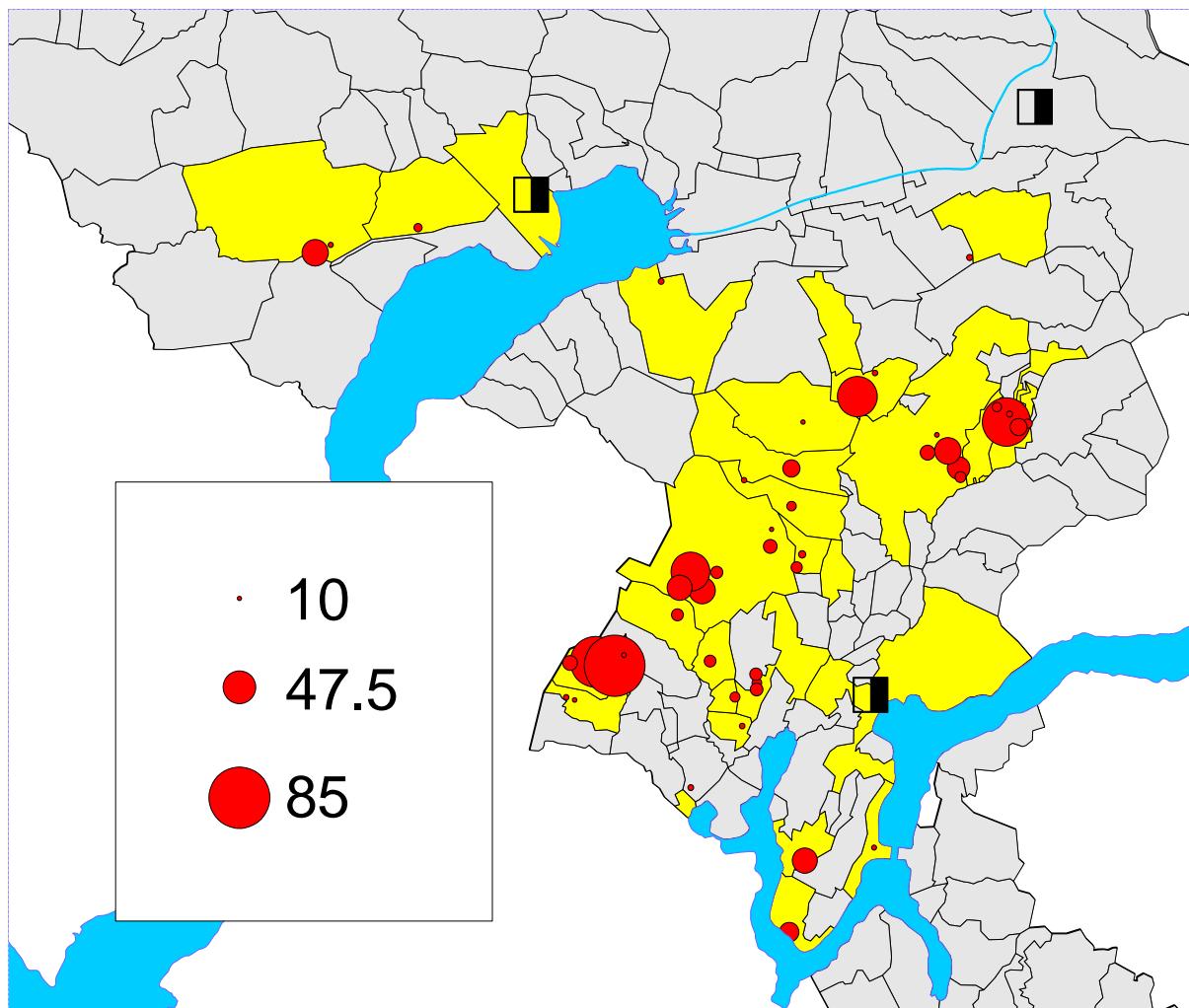
Distribuzione geografica delle risorse di acqua potabile ricche in arsenico



Nota: carta di gradiente calcolato mediante interpolazione delle concentrazioni misurate. La rete è ottenuta con il metodo della distanza inversa a una potenza, la scala dei colori è data in $\mu\text{g/l}$.



Carta delle risorse di acqua potabile con una concentrazione di arsenico superiore a 10 µg/l.



Nota: ogni simbolo è posizionato secondo le sue coordinate geografiche e la sua dimensione è proporzionale alla concentrazione d'arsenico della fonte. Le superfici colorate in giallo rappresentano i Comuni che possiedono una o più fonti con una concentrazione superiore a 10 µg/l.

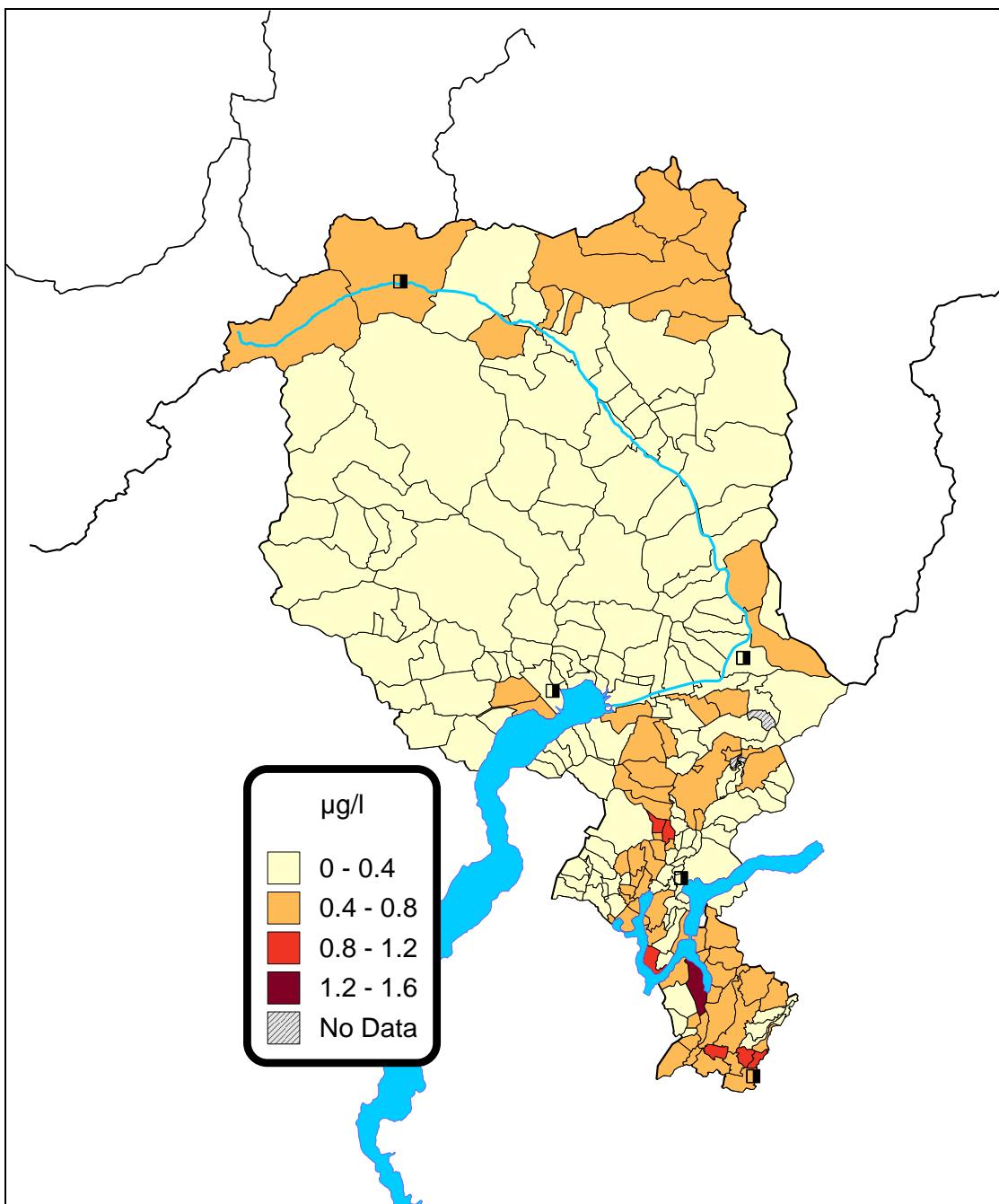


Lista dei Comuni approvvigionati da fonti di acqua potabile che presentano una concentrazione di arsenico superiore a 10 microgrammi per litro.

Comune	Numero di fonti		
	[As] < 10 µg/l	[As] > 50 µg/l	10 < [As] < 50 µg/l
Alto Malcantone	10	1	5
Aranno	1		1
Astano	0	2	1
Barbengo	1		1
Bedano	3		1
Bidogno	2	1	2
Bioggio	7		1
Bironico	2		1
Camignolo	0	1	1
Camorino	4		1
Capriasca	12		5
Corticiasca	2		2
Curio	1		1
Intragna	7		1
Iseo	0		1
Lamone	1		1
Locarno	8		1
Losone	3		1
Lugano	28		4
Melide	1		1
Mezzovico-Vira	4		1
Miglieglia	1		1
Morcote	1		1
Ponte Tresa	0		1
Sessa	4		2
Sigirino	3		1
Torricella-Taverne	5		1
Vernate	3		1
Vira Gambarogno	2		1



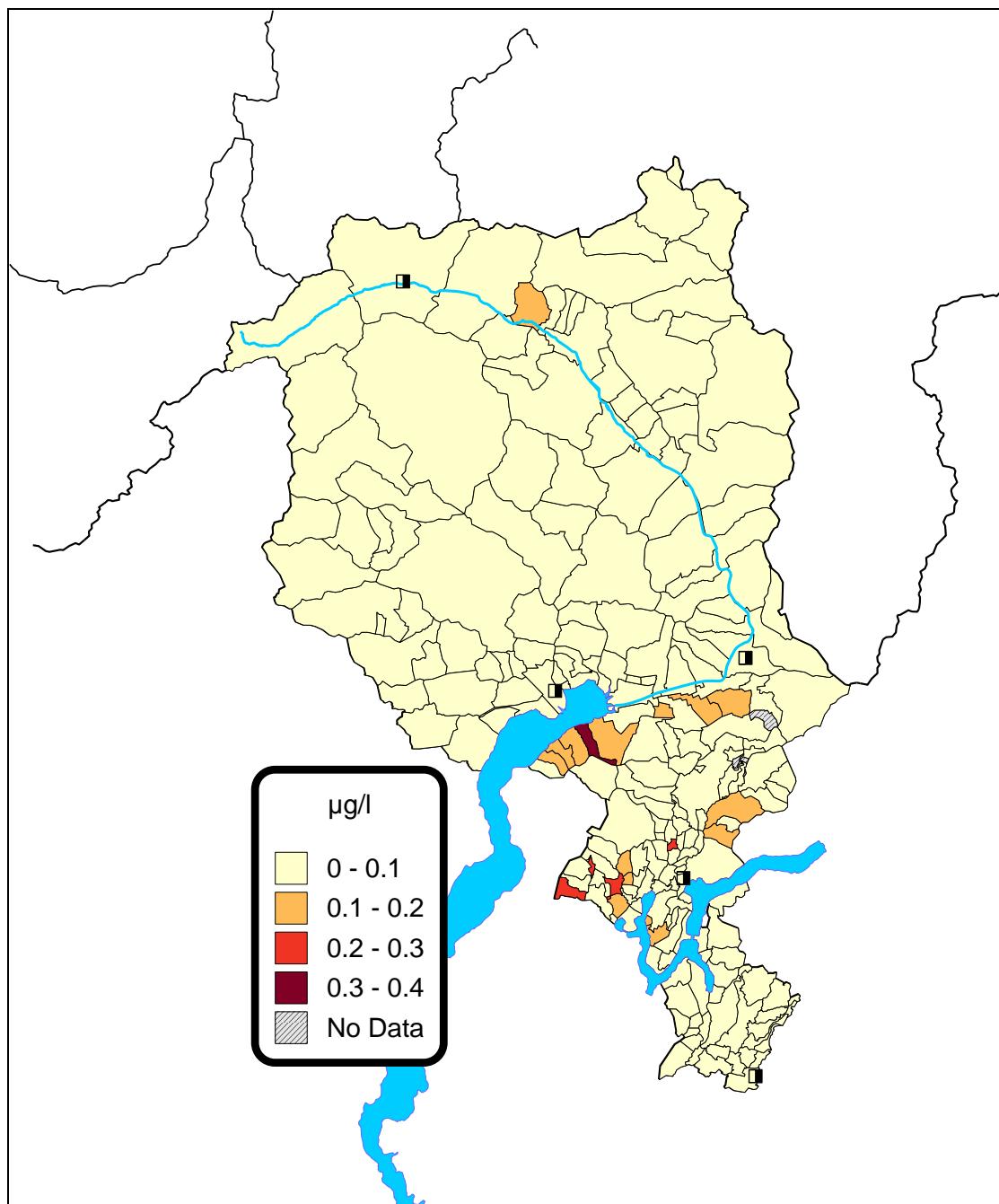
Selenio



Selenio		
	media cantonale	0.34 µg/l
	mediana cantonale	0.30 µg/l
	95 percentile	0.79 µg/l
	campioni con segnale non identificabile	2.73 %
	valore massimo misurato	1.95 µg/l
	Comune	Morcote
	valore limite (OSoE)	10 µg/l
	osservazione	nessuna



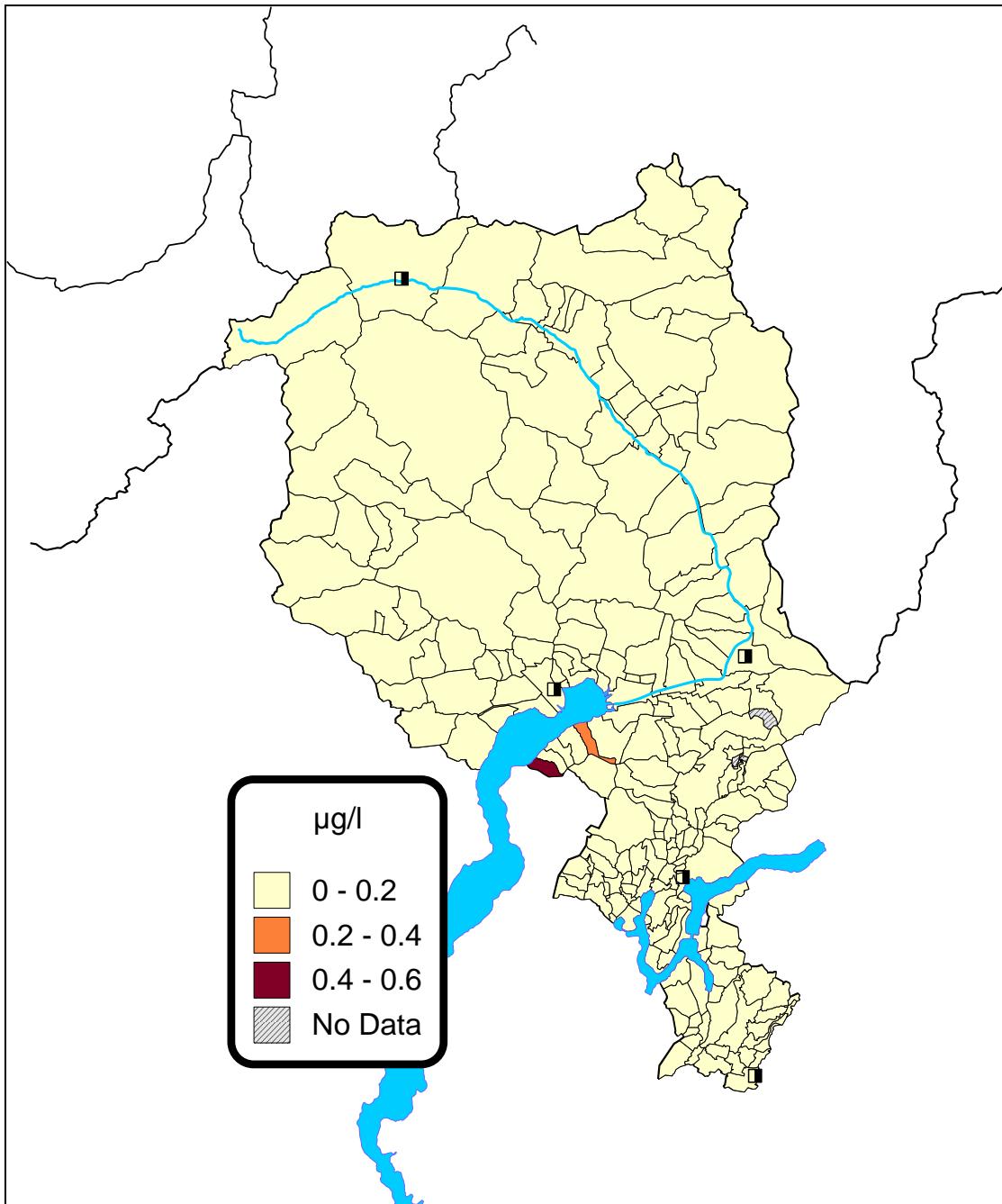
Ittrio



Ittrio	media cantonale	0.04 $\mu\text{g/l}$
	mediana cantonale	0.02 $\mu\text{g/l}$
	95 percentile	0.15 $\mu\text{g/l}$
	campioni con segnale non identificabile	8.33 %
	valore massimo misurato	0.51 $\mu\text{g/l}$
	Comune	Curio
	valore limite (OSoE)	nessuno
	osservazione	nessuna



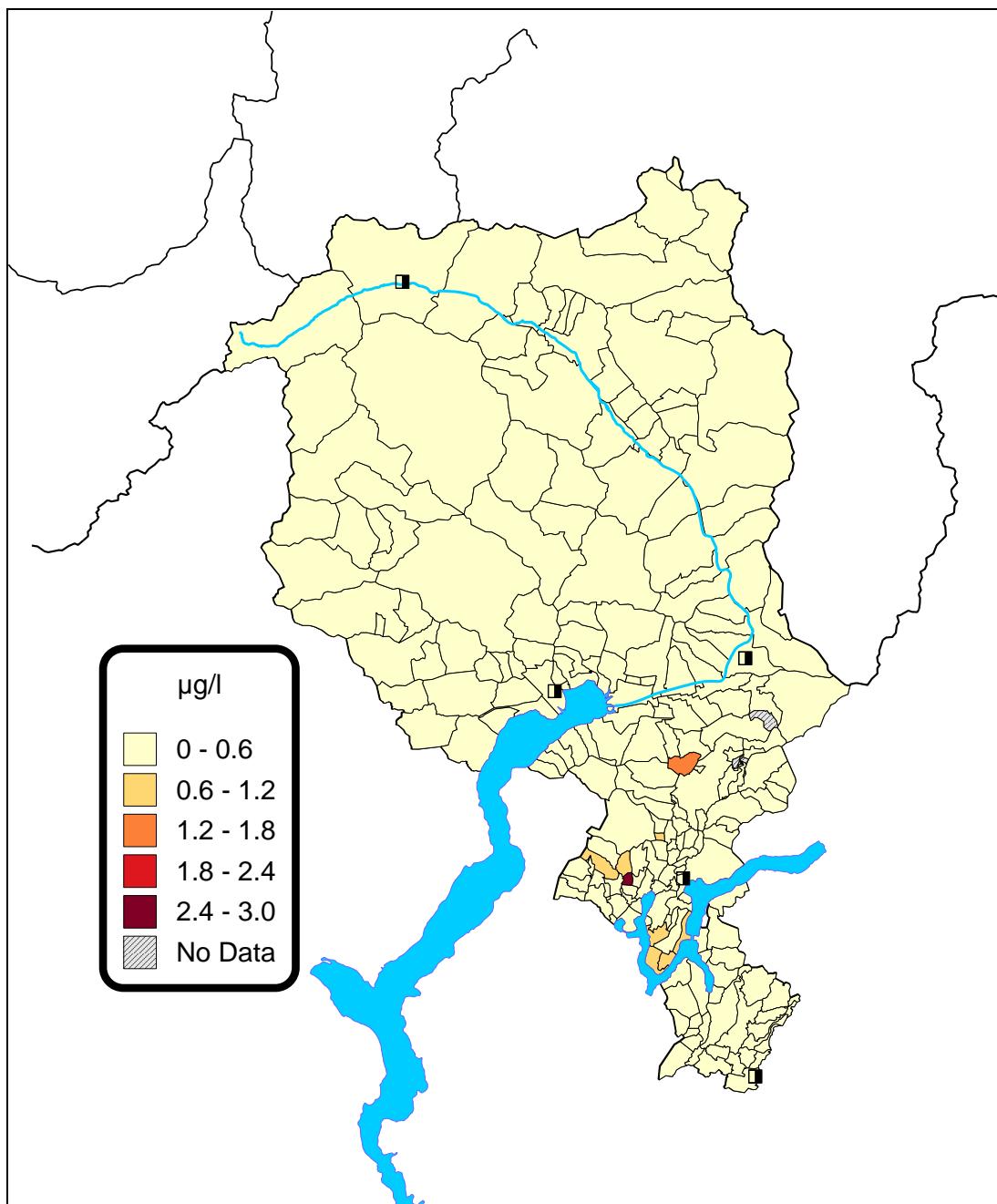
Cadmio



Cadmio	media cantonale	0.02 $\mu\text{g/l}$
	mediana cantonale	0.01 $\mu\text{g/l}$
	95 percentile	0.07 $\mu\text{g/l}$
	campioni con segnale non identificabile	30.15 %
	valore massimo misurato	0.54 $\mu\text{g/l}$
	Comune	Caviano
	valore limite (OSoE)	5 $\mu\text{g/l}$
	osservazione	nessuna



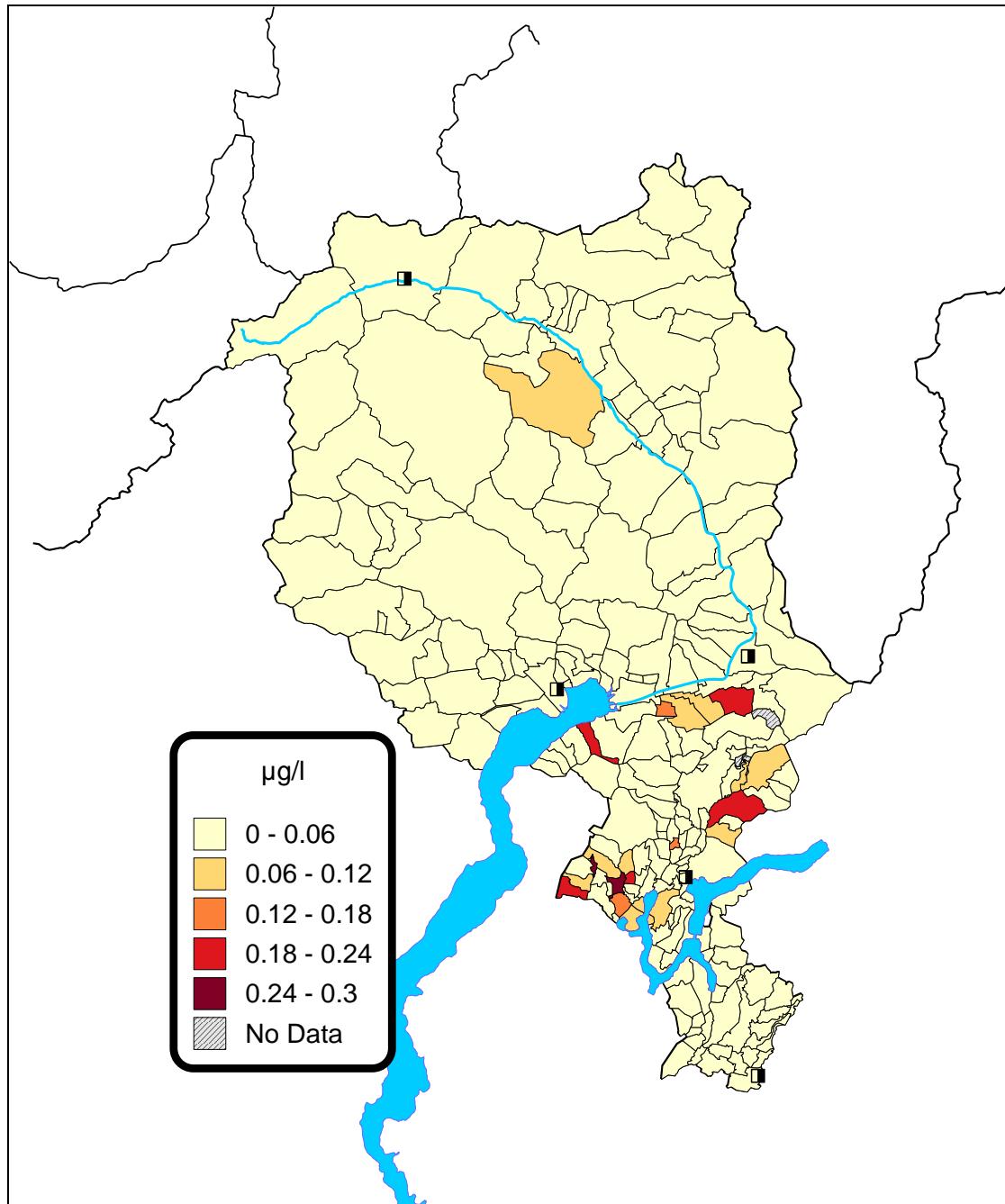
Antimonio



Antimonio	media cantonale	0.09 $\mu\text{g/l}$
	mediana cantonale	0.02 $\mu\text{g/l}$
	95 percentile	0.33 $\mu\text{g/l}$
	campioni con segnale non identificabile	13.33 %
	valore massimo misurato	2.81 $\mu\text{g/l}$
	Comune	Camignolo
	valore limite (UE)	5 $\mu\text{g/l}$
	osservazione	nessuna



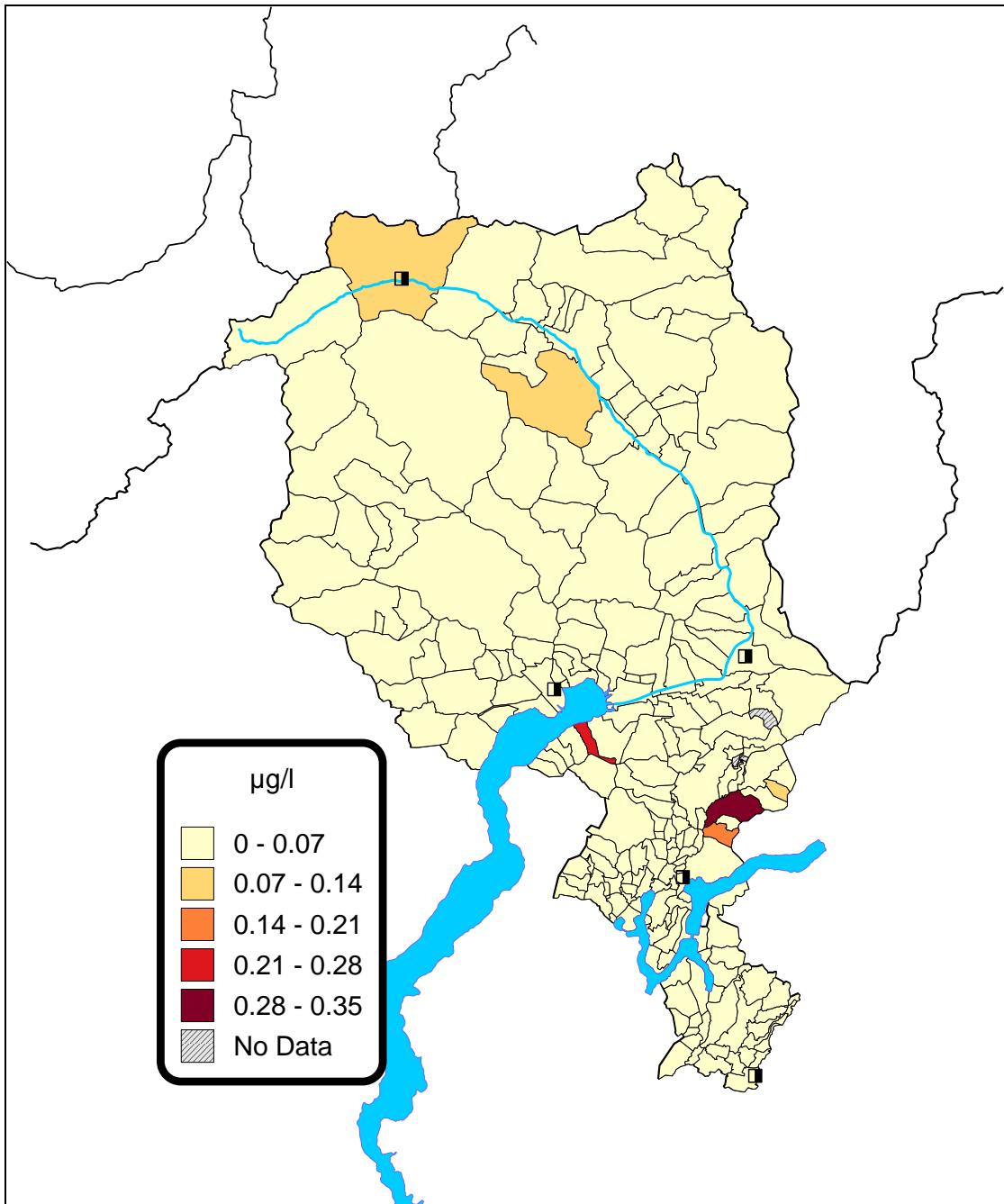
Lantano



Lantano	media cantonale	0.03 µg/l
	mediana cantonale	0.01 µg/l
	95 percentile	0.1 µg/l
	campioni con segnale non identificabile	34.70 %
	valore massimo misurato	0.78 µg/l
	Comune	Sonvico
	valore limite (OSoE)	nessuno
	osservazione	nessuna



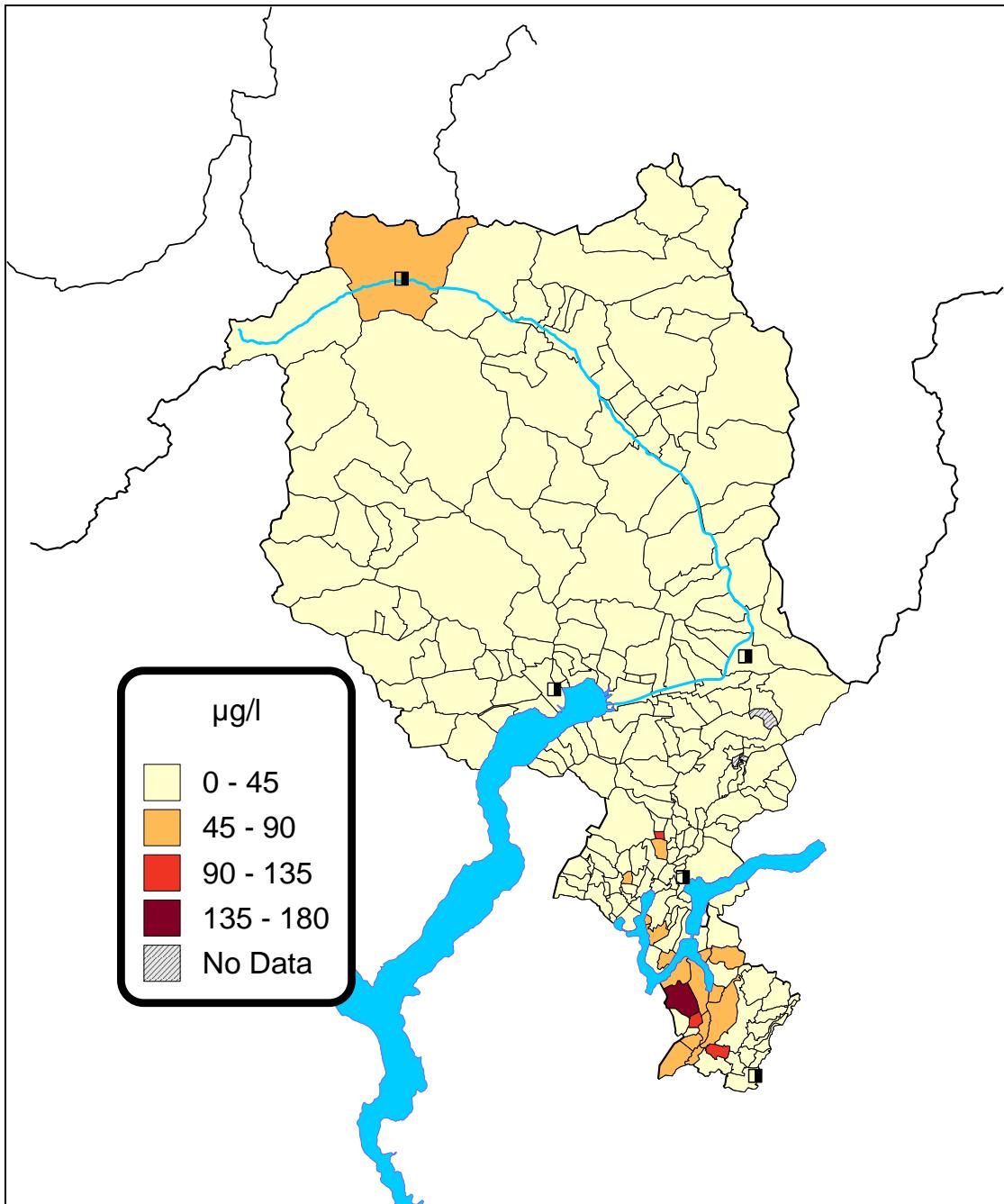
Cerio



Cerio	media cantonale	0.01 $\mu\text{g/l}$
	mediana cantonale	--
	95 percentile	0.05 $\mu\text{g/l}$
	campioni con segnale non identificabile	54.09 %
	valore massimo misurato	1.62 $\mu\text{g/l}$
	Comune	Sonvico
	valore limite (OSoE)	nessuno
	osservazione	nessuna



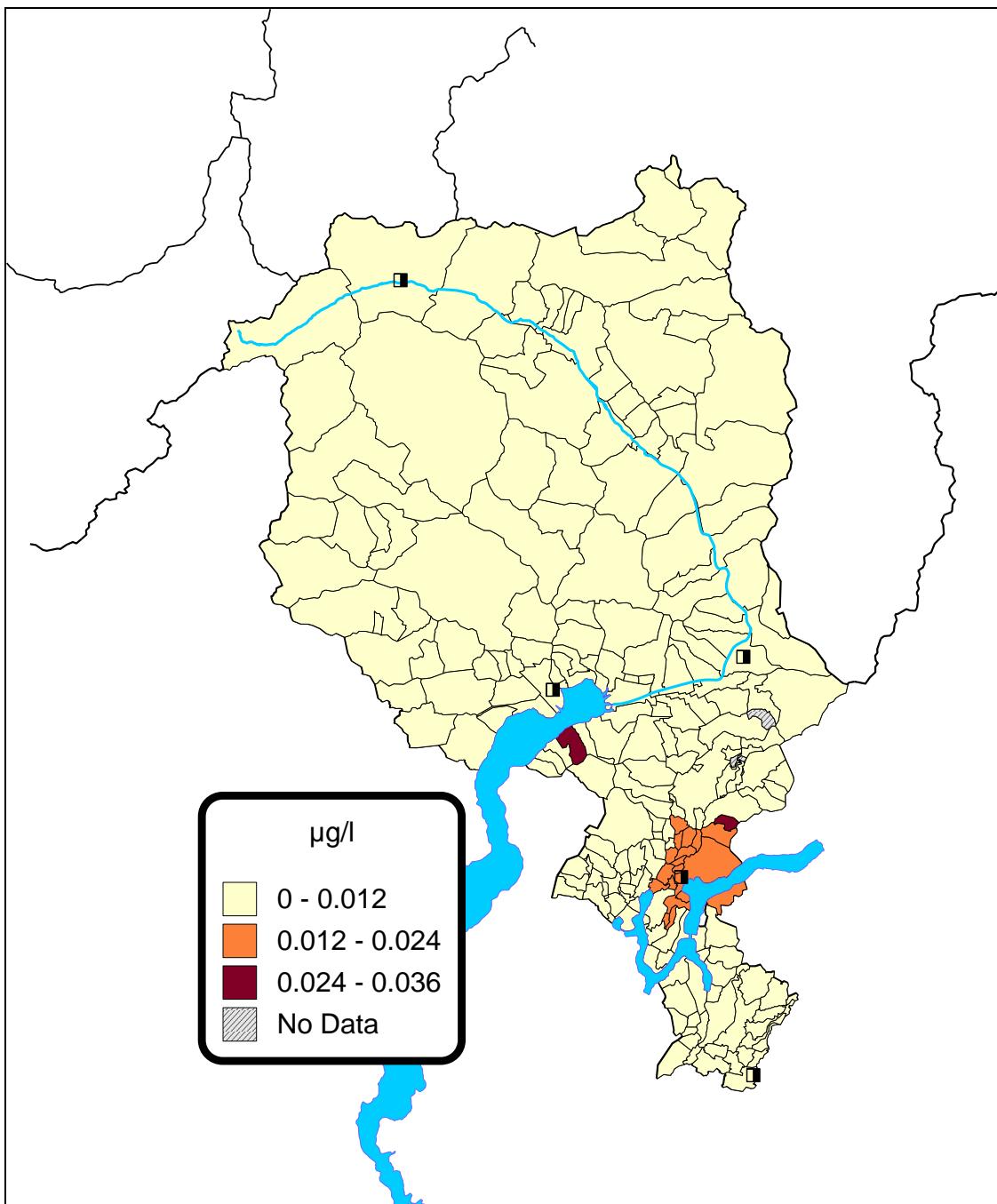
Bario



Bario	media cantonale	16.45 $\mu\text{g/l}$
	mediana cantonale	6.28 $\mu\text{g/l}$
	95 percentile	60.38 $\mu\text{g/l}$
	campioni con segnale non identificabile	0 %
	valore massimo misurato	660 $\mu\text{g/l}$
	Comune	Airolo
	valore limite (OSoE)	nessuno
	osservazione	nessuna



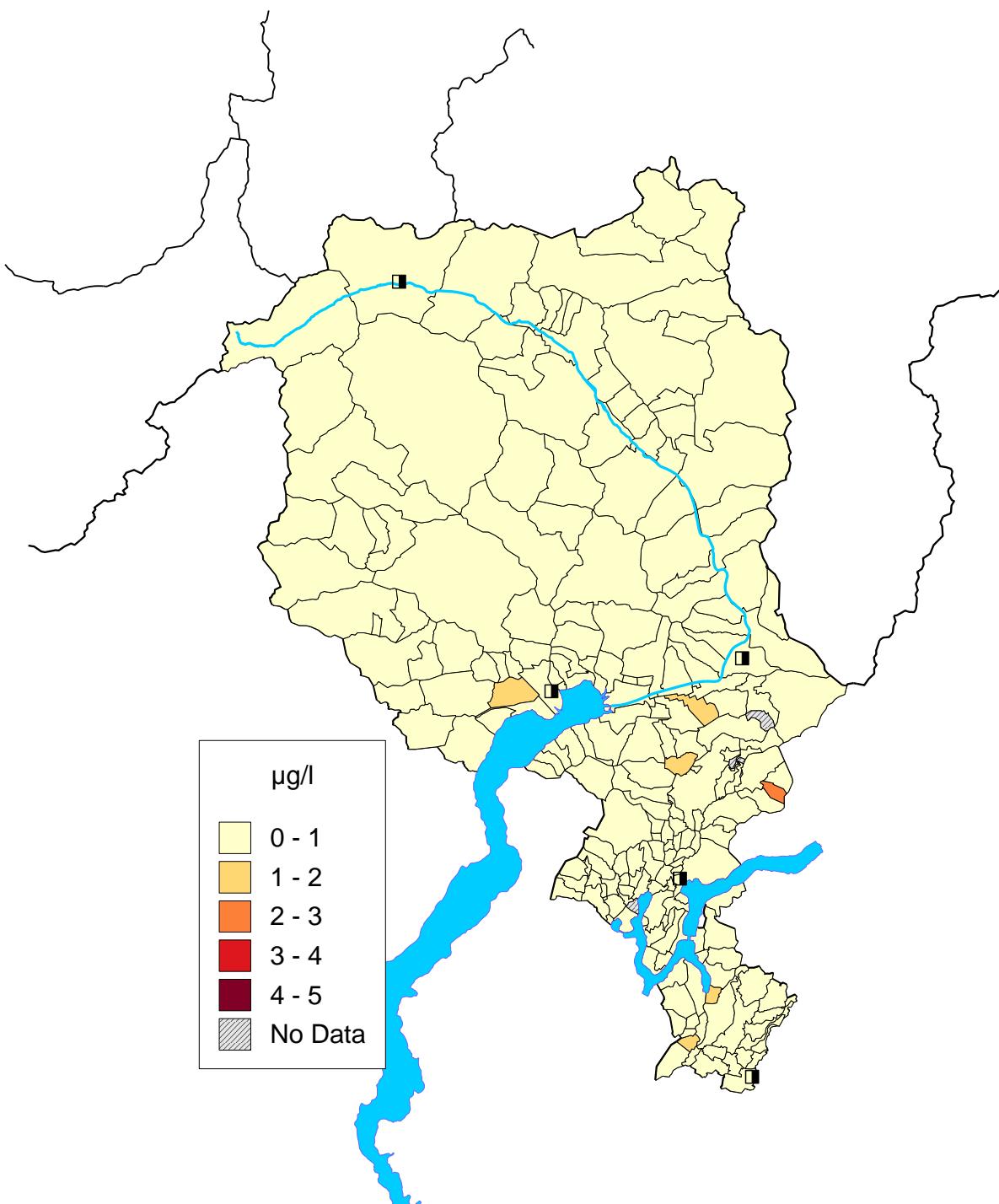
Tallio



Tallio	media cantonale	--
	mediana cantonale	--
	95 percentile	--
	campioni con segnale non identificabile	96.8 %
	valore massimo misurato	0.21 µg/l
	Comune	Lugano
	valore limite (OSoE)	nessuno
	osservazione	Il numero importante di valori inferiori al LOD non permette di calcolare una media o una mediana rappresentativa



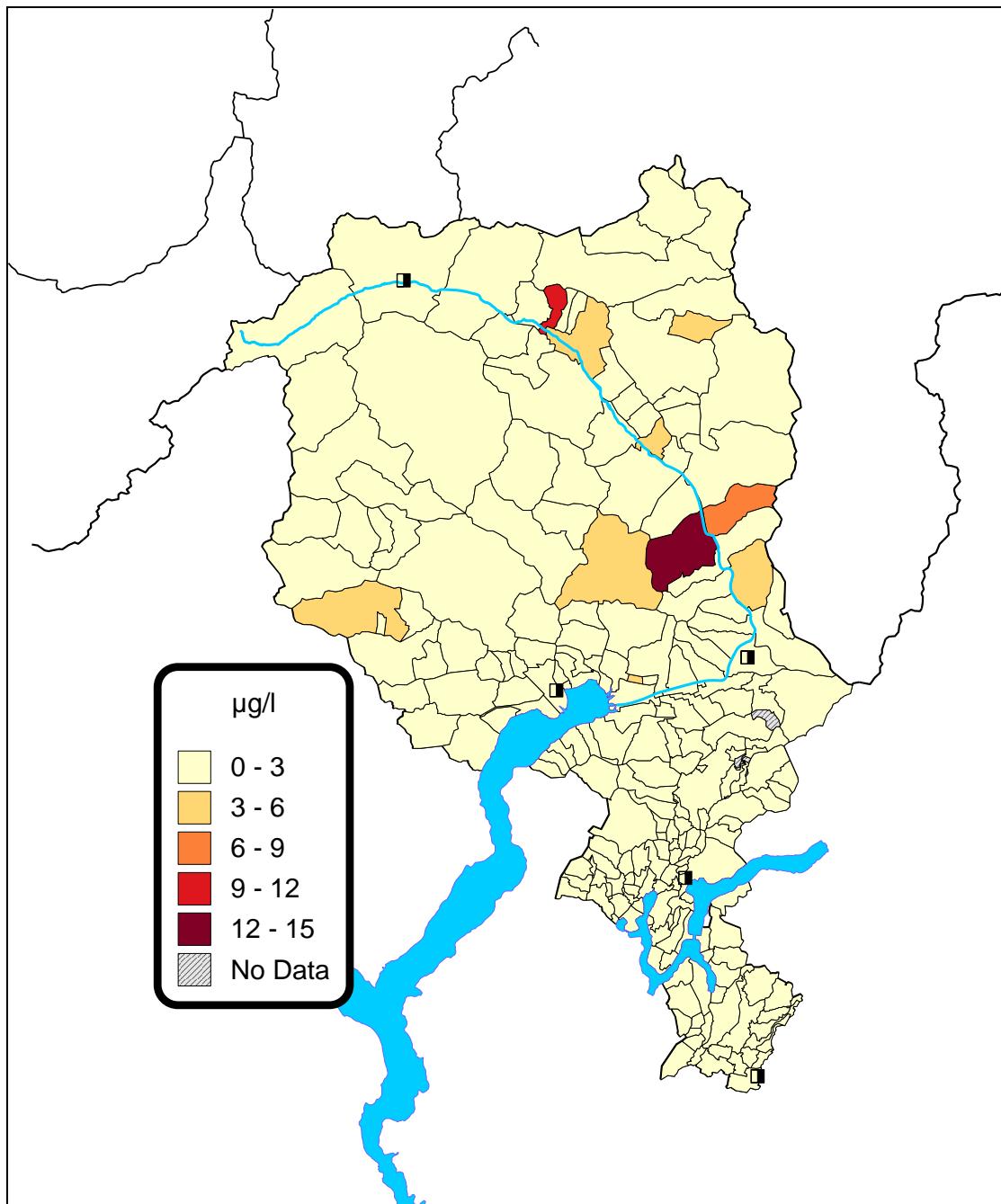
Piombo



Piombo	media cantonale	0.32 µg/l
	mediana cantonale	0.15 µg/l
	95 percentile	1.15 µg/l
	campioni con segnale non identificabile	22.12 %
	valore massimo misurato	4.6 µg/l
	Comune	Certara
	valore limite (OSoE)	10 µg/l
	osservazione	nessuna



Uranio



Uranio		
	media cantonale	0.9 µg/l
	mediana cantonale	0.34 µg/l
	95 percentile	3.51 µg/l
	campioni con segnale non identificabile	4.24 %
	valore massimo misurato	26.12 µg/l
	Comune	Ladrino
	valore raccomandato (OMS)	15 µg/l
	osservazione	nessuna

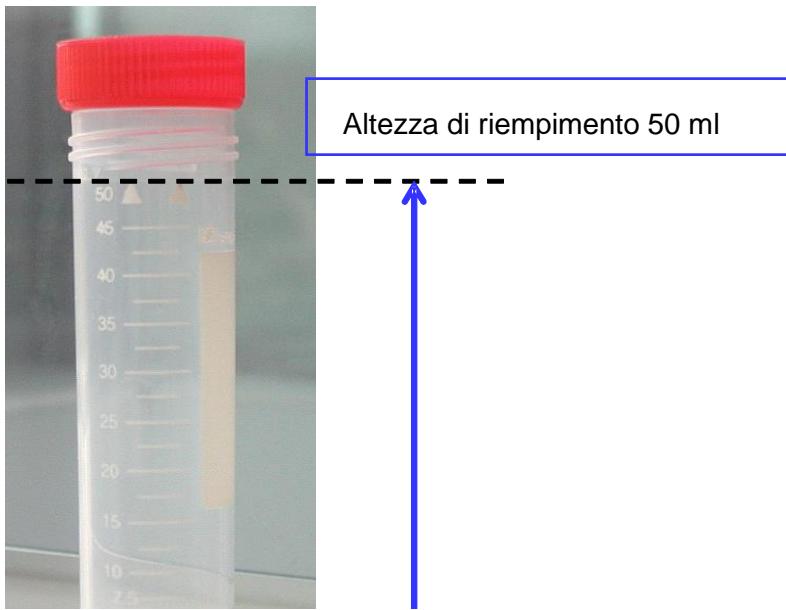


Allegato 1

Prelievo di campioni di acqua potabile

Determinazione: *Li, Si, Sc, V, Vr, Mn, Co, Ni, Cu, Zn, As, Se, Y, Cd, Sb, Ba, Tl, Pb, La, Ce, U*

Materiale : Provette (PP) da 50 ml con coperchio a vite e scala del volume.
Prodotti chimici: Acido nitrico 65 per cento Merck Suprapur®



Campionatura: La provetta è dapprima sciacquata con l'acqua da prelevare, poi riempita fino a superare il segno dei 50 ml. In laboratorio, il livello dell'acqua è portato esattamente al valore segnato dalla punta dei triangoli e vi sono aggiunti 0,5 ml di acido nitrico. La provetta è poi chiusa e scossa. I campioni preparati vanno conservati refrigerati e al riparo dalla luce.

Determinazione: *Ra*

Materiale : provette da 250 ml (PP) con coperchio a vite

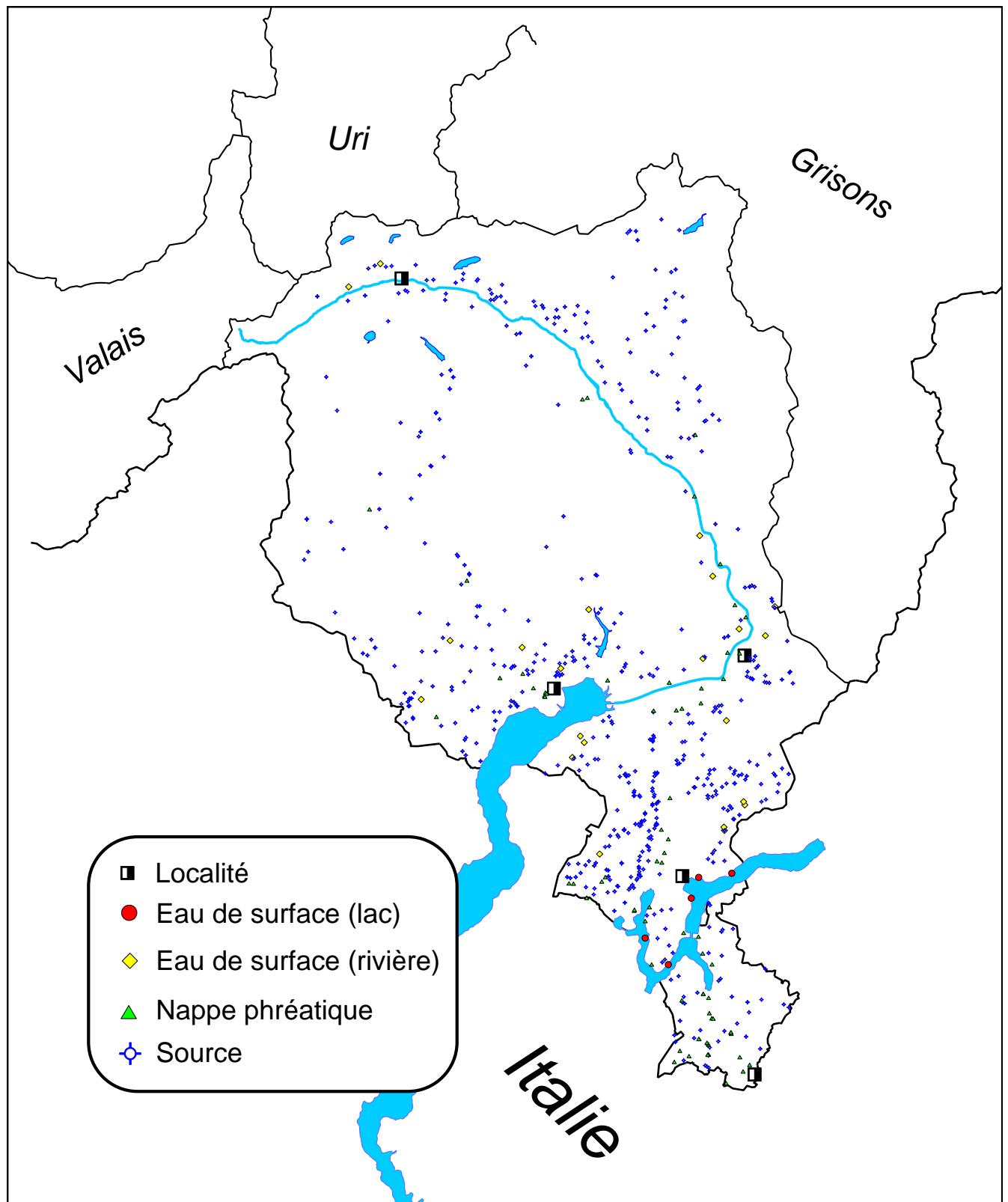
Campionatura: il campione deve essere prelevato senza essere filtrato e non deve **in alcun caso** essere acidificato. Per quanto possibile le provette dovrebbero essere riempite fino al bordo. Non occorre né refrigerare né proteggere dalla luce questi campioni.

Preferibilmente l'acqua di superficie è prelevata soltanto dopo la preparazione di acqua potabile poiché può contenere sostanze in sospensione che influenzano in particolare i valori di Se e As.

La verbalizzazione della campionatura può essere effettuata con speciali documenti Excel. I dati Excel sono esportati in una banca dati. Per questo motivo le designazioni dovrebbero essere coerenti e unitarie.



Allegato 2. Posizione geografica dei campioni prelevati. Le località di *Airolo*, *Bellinzona*, *Locarno*, *Lugano* e *Chiasso* sono rappresentate con un simbolo. Il fiume *Ticino* nonché i principali laghi sono disegnati per facilitare l'orientamento.



Allegato 3*

Documento Excel *Ticino H2O complet.xls* (versione elettronica)

* i dati relativi ai singoli punti di prelievo di ogni AAP o altro Ente gestore di acquedotti sono allegati separatamente (versione elettronica e cartacea)

Allegato 4

Documento Excel *Ticino H2O moyennes.xls* (versione elettronica)

Tabella

Concentrazioni medie degli elementi traccia nell'acqua potabile per Comune [$\mu\text{g/l}$].

Allegato 5

Informazioni di base sugli elementi identificati nell'acqua potabile

(versione elettronica e cartacea)



Comune	Campioni per Comune	Li	As	Se	Cd	Sb	Ba	Pb	U	Si	Sc	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Y	La	Ce	Tl
Acquarossa	13	1.54	0.31	0.24	0.04	0.00	8.41	0.01	1.97	3882	0.00	0.18	0.07	0.04	2.50	0.00	0.15	0.58	0.95	0.05	0.02	0.01	0.00
Agno	3	4.03	1.54	0.54	0.01	0.21	40.01	0.33	0.64	7386	0.04	0.58	0.11	0.04	0.82	0.00	0.09	0.06	0.33	0.04	0.02	0.01	0.00
Airolo	13	2.03	0.83	0.60	0.01	0.02	61.20	0.18	0.76	3216	0.01	0.22	0.11	0.60	10.33	0.01	0.14	0.49	14.50	0.04	0.04	0.07	0.00
Alto Malcantone	16	0.90	13.33	0.30	0.01	0.42	21.64	0.42	0.92	5485	0.00	0.47	0.12	0.48	27.00	0.02	0.10	0.30	1.83	0.04	0.03	0.01	0.00
Anzonico	2	1.19	0.65	0.33	0.01	0.03	11.30	0.00	1.12	4335	0.01	0.26	0.10	0.07	1.68	0.01	0.11	0.53	3.72	0.03	0.01	0.00	0.00
Aquila	3	3.03	0.64	0.52	0.02	0.02	22.87	0.07	0.54	4388	0.00	0.43	0.10	1.77	4.39	0.03	0.84	0.29	0.32	0.02	0.01	0.00	0.00
Aranno	2	2.15	10.13	0.54	0.00	0.64	24.87	0.38	0.87	4949	0.00	0.17	0.09	0.21	0.94	0.01	0.23	0.20	103.01	0.18	0.10	0.00	0.00
Arbedo-Castione	2	0.36	0.05	0.44	0.00	0.01	14.44	0.05	0.72	5840	0.02	0.52	0.08	0.01	0.00	0.01	0.06	0.00	1.32	0.02	0.01	0.00	0.00
Arogno	5	0.64	0.17	0.41	0.01	0.05	8.02	0.20	0.20	2425	0.02	0.22	0.44	0.10	1.26	0.01	0.25	0.70	0.65	0.06	0.03	0.01	0.00
Arzo	1	1.99	0.20	0.24	0.00	0.07	20.06	0.41	1.95	1174	0.03	1.96	0.13	0.09	6.14	0.01	0.07	0.35	0.00	0.02	0.01	0.01	0.00
Ascona	7	0.69	2.51	0.45	0.01	0.02	6.02	0.25	0.65	7342	0.01	1.96	0.66	0.08	15.73	0.01	0.30	0.29	4.92	0.01	0.00	0.00	0.00
Astano	3	1.03	59.55	0.15	0.00	0.18	8.69	0.25	1.50	6128	0.02	0.29	0.06	0.06	1.83	0.01	0.01	0.13	5.44	0.05	0.04	0.01	0.00
Avegno	2	0.28	0.04	0.17	0.01	0.02	2.44	0.10	0.24	5033	0.00	0.66	0.16	0.13	3.89	0.01	0.12	0.10	0.50	0.01	0.01	0.01	0.00
Balerna	vedi tab. 4																						
Barbengo	2	1.95	20.90	0.50	0.02	0.67	72.04	0.30	0.41	4231	0.01	0.12	0.06	10.22	9.44	0.02	1.31	0.64	9.59	0.11	0.05	0.03	0.00
Bedano	4	4.94	6.16	0.83	0.01	0.18	24.72	0.49	0.64	6550	0.01	0.18	0.05	0.09	10.31	0.00	0.15	0.05	3.56	0.01	0.00	0.00	0.00
Bedigliora	3	0.94	3.89	0.16	0.00	0.10	4.18	0.10	0.28	7576	0.00	0.18	0.05	0.16	0.02	0.01	0.02	0.00	0.92	0.03	0.03	0.00	0.00
Bedretto	3	1.85	0.96	0.44	0.00	0.01	11.26	0.00	0.77	2757	0.00	0.38	0.03	0.06	5.38	0.00	0.05	0.43	5.23	0.03	0.00	0.00	0.00
Bellinzona	13	1.10	0.48	0.30	0.02	0.02	16.92	0.42	0.52	6714	0.06	0.84	0.27	1.01	20.08	0.03	0.35	0.60	10.22	0.03	0.01	0.01	0.00
Besazio	vedi tab. 4																						
Biasca	5	1.04	0.25	0.18	0.01	0.01	4.89	0.04	1.32	6230	0.00	0.43	0.13	0.13	7.22	0.01	0.08	0.42	16.52	0.04	0.02	0.01	0.00
Bidogno	5	1.82	20.79	0.22	0.00	0.02	3.23	0.43	0.03	5649	0.00	0.12	0.10	1.11	10.93	0.03	0.32	8.46	40.32	0.01	0.02	0.01	0.00
Bignasco	4	0.76	0.15	0.26	0.07	0.02	12.84	0.87	0.30	3223	0.01	0.15	0.11	0.56	18.27	0.02	0.28	4.76	53.44	0.01	0.01	0.01	0.00
Bioggio	8	3.73	3.92	0.51	0.01	0.35	34.50	0.43	0.65	6725	0.09	0.13	0.10	0.38	24.02	0.01	0.35	0.40	10.96	0.01	0.01	0.02	0.00
Bironico	3	1.80	7.34	0.50	0.01	0.12	7.83	0.06	1.18	6980	0.01	1.45	0.16	0.01	0.29	0.01	0.03	0.00	1.28	0.04	0.02	0.00	0.00
Bissone	1	10.50	0.49	0.77	0.12	0.09	26.75	0.25	0.76	7507	0.01	0.30	0.13	0.03	0.56	0.00	0.12	0.93	14.40	0.01	0.00	0.00	0.00
Bodio	1	2.34	0.02	0.35	0.08	0.01	2.16	0.08	3.15	7061	0.00	0.07	0.94	1.13	61.30	0.03	1.11	1.47	71.15	0.08	0.05	0.01	0.00
Bogno	4	1.48	0.07	0.26	0.01	0.02	9.69	0.11	0.15	5718	0.00	0.05	0.01	0.08	0.54	0.02	0.32	0.00	1.32	0.07	0.05	0.00	0.00
Borgnone	11	1.65	0.08	0.17	0.02	0.02	2.89	0.19	0.80	5776	0.00	0.36	0.04	0.11	1.62	0.01	0.07	0.17	2.10	0.03	0.01	0.00	0.00
Bosco Gurin	5	0.49	0.18	0.26	0.00	0.01	6.88	0.09	0.13	3080	0.01	0.61	0.15	0.17	2.39	0.01	0.02	0.25	0.89	0.01	0.00	0.01	0.00
Brione sopra Minusio	vedi tab. 4																						
Brione Verzasca	1	0.58	0.12	0.10	0.02	0.03	5.66	0.10	0.73	4259	0.00	0.41	0.03	1.30	1.33	0.03	0.19	0.00	3.37	0.01	0.00	0.00	0.00
Brissago	7	1.57	0.22	0.37	0.01	0.01	5.35	0.35	0.12	6832	0.00	1.00	0.07	0.09	10.23	0.02	0.38	1.51	6.11	0.02	0.01	0.00	0.00
Brusino Arsizio	2	11.09	0.24	0.48	0.00	0.08	82.00	0.02	0.43	4463	0.01</td												

Comune		Li	As	Se	Cd	Sb	Ba	Pb	U	Si	Sc	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Y	La	Ce	Tl
Campo (Blenio)	4	0.94	0.07	0.62	0.00	0.01	3.59	0.00	0.22	2063	0.01	0.01	0.02	0.03	0.90	0.00	0.01	0.32	0.43	0.02	0.00	0.00	0.00
Campo Vallemaggia	3	0.56	0.10	0.12	0.01	0.01	7.50	0.00	0.94	3041	0.00	0.44	0.09	0.20	3.59	0.03	0.20	0.37	13.51	0.04	0.01	0.00	0.00
Caneggio	vedi tab. 4																						
Canobbio	vedi tab. 4																						
Capolago	2	3.50	2.79	0.49	0.06	0.09	55.36	1.16	0.55	3771	0.03	0.13	0.19	9.02	34.82	0.02	0.31	0.70	98.55	0.04	0.02	0.01	0.00
Capriasca	17	1.55	10.02	0.44	0.01	0.05	9.51	0.20	0.04	6275	0.00	0.10	0.09	0.99	19.09	0.01	0.60	0.11	1.86	0.02	0.03	0.01	0.00
Carabbia	vedi tab. 4																						
Carabietta	2	3.93	0.19	0.43	0.02	0.04	58.25	0.26	1.16	6267	0.01	0.85	0.67	6.19	15.36	0.07	0.22	0.26	22.68	0.11	0.07	0.02	0.00
Carona	1	9.92	1.48	0.36	0.00	0.39	12.61	0.34	1.27	6714	0.00	2.43	0.12	0.22	14.94	0.00	0.04	0.00	1.15	0.03	0.01	0.01	0.00
Caslano	2	0.27	0.74	0.40	0.01	0.18	17.26	0.72	0.05	6846	0.01	0.11	0.06	0.10	1.19	0.02	0.19	0.17	5.38	0.07	0.07	0.01	0.00
Castel San Pietro	8	0.67	0.23	0.62	0.03	0.05	6.27	0.56	0.23	2857	0.03	0.32	0.40	0.61	15.39	0.03	1.39	2.11	21.55	0.05	0.03	0.04	0.00
Cavagnago	1	0.36	0.29	0.20	0.00	0.00	1.89	0.00	0.39	5297	0.00	0.10	0.10	0.00	1.12	0.00	0.03	0.26	0.44	0.01	0.01	0.00	0.00
Cavergno	1	0.19	0.06	0.18	0.01	0.02	19.37	0.00	0.83	3145	0.00	0.85	0.02	0.34	5.21	0.01	0.00	0.32	2.91	0.01	0.00	0.00	0.00
Caviano	1	3.02	1.31	0.18	0.54	0.00	1.74	0.43	2.45	11406	0.08	0.06	0.05	0.17	0.00	0.02	0.26	0.50	78.33	0.05	0.01	0.01	0.00
Cavigliano	4	0.28	0.20	0.11	0.01	0.03	4.10	0.13	0.56	5091	0.00	0.59	0.08	0.76	12.25	0.02	0.22	0.00	21.70	0.02	0.01	0.00	0.00
Cerentino	1	0.51	0.19	0.23	0.01	0.02	7.07	0.00	1.39	2533	0.00	0.77	0.04	0.08	0.81	0.00	0.00	0.00	0.80	0.01	0.00	0.00	0.00
Certara	2	1.07	0.06	0.37	0.02	0.15	10.53	2.34	0.08	4417	0.01	0.18	0.25	1.19	78.33	0.05	0.14	1.39	21.82	0.03	0.04	0.11	0.00
Cevio	2	0.09	0.17	0.10	0.02	0.03	15.05	0.86	0.18	3213	0.00	0.26	0.04	1.27	97.81	0.20	0.39	1.81	51.15	0.02	0.00	0.01	0.01
Chiasso	3	0.97	0.81	0.50	0.03	0.08	20.68	0.46	0.65	4338	0.03	0.42	0.54	0.48	30.50	0.02	0.21	0.79	29.69	0.02	0.01	0.01	0.00
Chironico	2	0.08	0.13	0.17	0.01	0.03	6.46	0.03	0.01	3572	0.00	0.09	0.06	1.19	15.18	0.03	0.40	1.07	6.32	0.03	0.10	0.12	0.00
Cimadera	2	2.14	0.22	0.33	0.01	0.02	28.69	0.06	0.90	3125	0.01	0.04	0.03	0.05	1.36	0.00	0.14	0.33	15.57	0.02	0.01	0.00	0.00
Claro	5	1.51	0.23	0.44	0.02	0.02	4.69	0.29	3.03	5188	0.00	0.58	0.16	0.06	7.59	0.01	0.04	0.02	1.13	0.01	0.01	0.01	0.00
Coldrerio	4	5.04	1.10	0.83	0.01	0.06	113.09	0.58	1.80	5534	0.04	0.07	0.14	2.20	99.25	0.04	0.28	0.36	5.43	0.02	0.01	0.01	0.00
Collina d'Oro	4	1.73	0.41	0.45	0.07	0.13	43.35	0.26	0.45	6185	0.04	0.13	0.07	0.08	1.33	0.01	0.20	0.48	18.52	0.08	0.08	0.00	0.00
Comano	vedi tab. 4																						
Contone	3	1.27	1.17	0.17	0.04	0.01	16.13	0.69	0.04	8687	0.05	0.16	0.51	3.42	9.07	0.12	2.36	0.62	2.26	0.13	0.15	0.02	0.00
Corippo	1	0.53	0.07	0.06	0.03	0.04	17.99	0.29	0.16	2721	0.00	0.28	0.04	1.52	27.91	0.06	0.49	1.05	4.72	0.02	0.00	0.00	0.01
Corticiasca	4	1.28	12.14	0.26	0.00	0.03	3.63	0.34	0.01	6275	0.00	0.05	0.08	0.25	21.38	0.01	0.49	0.30	1.90	0.04	0.09	0.06	0.00
Cresciano	2	0.07	0.01	0.06	0.00	0.01	1.36	0.00	0.10	4511	0.00	0.48	0.07	0.05	1.58	0.00	0.00	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	
Croglio	5	0.74	1.74	0.32	0.02	0.21	28.24	0.32	0.20	6105	0.02	0.09	0.11	0.28	14.64	0.02	0.31	1.15	6.98	0.07	0.05	0.00	0.00
Cugnasco	2	0.83	0.09	0.16	0.00	0.01	1.92	0.00	0.72	6517	0.01	1.40	0.50	0.12	9.88	0.00	0.00	0.30	2.20	0.01	0.00	0.00	0.00
Cureglia	vedi tab. 4																						
Curio	2	0.23	6.38	0.27	0.01	0.09	24.23	0.23	0.08	7149	0.01	0.18	0.01	0.04	9.39	0.01	0.00	0.00	0.11	0.28	0.30	0.00	0.00
Dalpe	2	1.39	1.32	0.20	0.00	0.02	10.66	0.08	1.43	2700	0.01	0.14	0.08	0.09	2.06								

Comune		Li	As	Se	Cd	Sb	Ba	Pb	U	Si	Sc	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Y	La	Ce	Tl
Gresso	1	0.09	0.08	0.03	0.07	0.05	5.93	0.00	0.07	3133	0.00	0.51	0.02	0.26	2.51	0.02	0.12	0.58	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00
Gudo	2	0.72	0.08	0.16	0.01	0.03	6.46	0.61	1.42	7098	0.01	1.19	0.29	0.12	1.43	0.00	2.34	6.16	4.03	0.02	0.01	0.00	0.00
Indemini	4	0.13	0.34	0.11	0.11	0.01	20.72	0.33	0.22	4198	0.02	0.09	0.05	1.07	3.50	0.02	0.03	0.26	20.61	0.09	0.03	0.01	0.00
Intragna	8	1.43	5.08	0.18	0.02	0.02	2.41	0.39	1.74	5538	0.02	0.55	0.11	0.88	16.17	0.02	0.08	0.28	1.45	0.02	0.01	0.01	0.00
Iragna	2	0.07	0.02	0.00	0.00	0.01	1.83	0.00	0.13	4087	0.00	0.41	0.04	0.26	1.42	0.01	0.04	0.22	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00
Iseo	1	1.95	17.64	0.24	0.08	2.70	57.59	0.70	0.35	7623	0.07	0.07	0.28	0.69	0.70	0.07	0.49	1.30	38.93	0.14	0.21	0.02	0.00
Isone	2	0.21	0.70	0.22	0.03	0.04	5.91	0.25	0.16	5333	0.00	0.29	0.06	0.26	20.34	0.05	0.89	0.07	15.44	0.04	0.03	0.01	0.00
Isorno	5	1.22	0.36	0.11	0.01	0.01	16.38	0.20	0.93	4889	0.00	0.46	0.04	0.06	3.07	0.00	0.09	0.33	5.26	0.01	0.01	0.00	0.00
Lamone	2	2.80	9.80	0.86	0.07	0.22	21.93	0.76	0.38	5946	0.01	0.66	0.15	1.09	47.79	0.02	2.43	16.30	565.34	0.07	0.05	0.03	0.00
Lavertezzo	3	0.79	0.14	0.20	0.01	0.02	6.35	0.47	3.67	5295	0.01	0.49	0.06	0.76	3.68	0.02	0.06	0.32	1.75	0.01	0.00	0.00	0.00
Lavizzara	17	0.65	0.65	0.24	0.02	0.01	10.21	0.22	0.83	4244	0.00	0.37	0.07	0.35	15.98	0.12	1.04	0.36	5.62	0.04	0.01	0.01	0.00
Ligornetto	4	2.14	0.34	0.60	0.03	0.06	58.48	1.05	2.11	4261	0.04	0.34	0.38	0.68	114.82	0.02	7.39	4.50	70.48	0.04	0.01	0.00	0.00
Linescio	1	0.97	0.04	0.07	0.01	0.02	10.55	0.01	0.12	4436	0.01	0.52	0.04	0.30	5.63	0.02	0.04	0.39	2.87	0.04	0.02	0.05	0.00
Locarno	9	1.04	2.01	0.16	0.00	0.01	3.30	0.01	0.79	7023	0.00	0.73	0.14	0.15	2.43	0.00	0.08	0.31	3.62	0.01	0.00	0.00	0.00
Locriano	2	1.24	0.60	0.18	0.04	0.04	10.26	0.23	14.07	4300	0.01	0.21	0.06	0.30	4.08	0.02	0.39	0.99	6.33	0.03	0.01	0.01	0.00
Losone	4	1.16	6.31	0.44	0.01	0.03	5.72	1.14	0.81	5046	0.01	1.23	0.55	8.24	275.50	0.15	5.04	2.08	17.26	0.05	0.03	0.01	0.00
Ludiano	1	0.39	0.04	0.03	0.02	0.01	2.27	0.00	0.51	3592	0.00	0.07	0.04	0.26	7.60	0.01	0.10	0.57	0.00	0.09	0.03	0.01	0.00
Lugaggia	vedi tab. 4																						
Lugano	32	1.07	4.61	0.29	0.02	0.08	16.74	0.34	0.90	4008	0.01	0.24	0.14	1.33	6.94	0.01	0.21	0.29	12.68	0.02	0.01	0.01	0.01
Lumino	4	1.82	1.27	0.35	0.02	0.03	2.89	0.02	1.93	5115	0.01	1.60	0.15	0.12	6.70	0.01	0.03	0.02	0.26	0.02	0.02	0.03	0.00
Magadino	3	2.43	1.63	0.40	0.02	0.00	6.02	0.52	0.04	7201	0.06	0.60	0.13	0.58	18.12	0.12	1.64	0.64	2.20	0.06	0.03	0.04	0.00
Maggia	13	1.16	0.31	0.21	0.02	0.01	3.77	0.08	1.00	4955	0.01	0.99	0.16	0.34	12.57	0.01	0.11	0.08	0.94	0.01	0.01	0.02	0.00
Magliasco	vedi tab. 4																						
Mairengo	1	1.58	2.01	0.46	0.02	0.01	7.99	0.10	11.46	4613	0.00	0.10	0.11	0.05	2.91	0.00	0.12	0.41	1.00	0.05	0.01	0.01	0.00
Malvaglia	5	0.17	0.04	0.03	0.01	0.02	4.93	0.00	0.22	3687	0.00	0.33	0.09	0.35	3.08	0.01	0.10	0.24	0.69	0.03	0.00	0.00	0.00
Manno	3	4.73	3.21	0.80	0.01	0.30	66.30	0.36	0.47	5448	0.08	0.11	0.08	0.54	22.47	0.01	0.10	0.26	0.30	0.01	0.02	0.00	0.00
Maroggia	2	5.85	0.41	0.51	0.01	0.13	48.47	0.21	0.52	4331	0.02	0.64	0.57	0.03	0.60	0.01	0.90	0.32	1.84	0.03	0.01	0.01	0.00
Massagno	vedi tab. 4																						
Medeglia	4	0.52	4.35	0.31	0.02	0.13	5.10	0.06	1.14	5662	0.00	0.40	0.30	0.22	4.91	0.02	0.29	0.12	13.47	0.08	0.05	0.00	0.00
Melano	2	1.06	0.25	0.50	0.04	0.13	15.22	0.53	0.26	2838	0.03	0.37	0.45	0.15	7.39	0.02	0.90	0.90	19.84	0.05	0.03	0.01	0.00
Melide	2	7.59	7.50	0.66	0.01	0.87	20.61	0.23	1.20	6865.7	0.01	2.71	0.21	0.06	35.01	0.01	6.97	0.04	1.39	0.02	0.02	0.01	0.00
Mendrisio	5	2.57	0.83	0.51	0.02	0.05	51.13	0.46	0.78	4311	0.03	0.28	0.55	1.05	37.98	0.02	0.32	1.61	18.07	0.04	0.02	0.02	0.00
Mergoscia	3	1.18	0.25	0.14	0.06	0.01	6.27	0.55	0.51	5705	0.04	0.69	0.16	1.66	49.28	0.04	0.90	2.38	77.08	0.02	0.00	0.01	0.00
Meride	3	1.09	0.14	0.40	0.04	0.09	179.02	0.58	1.18	2169	0.03	0.59	0.11	0.67	7.16	0.01	0.91	3.32	21.17	0.02	0.02	0.02	0.00
Mezzovico-Vira	5	1.50	5.29	0.71	0.01	0.06	4.39	0.31	0.98	5358	0.00	0.71	0.10	0.17	14.59	0.01	0.13	0.					

Comune		Li	As	Se	Cd	Sb	Ba	Pb	U	Si	Sc	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Y	La	Ce	Tl	
Novaggio	4	1.13	2.89	0.36	0.03	0.67	23.12	0.67	0.43	6204	0.04	0.14	0.08	0.78	10.90	0.29	0.14	0.55	47.30	0.09	0.08	0.03	0.00	
Novazzano	7	0.94	1.02	0.47	0.00	0.03	21.74	0.30	1.60	7972	0.05	0.70	0.99	0.60	2.51	0.01	0.06	0.25	1.59	0.01	0.00	0.01	0.00	
Olivone	4	2.09	0.90	0.54	0.05	0.03	11.65	0.45	0.61	2592	0.01	0.25	0.05	0.25	16.19	0.01	0.27	1.34	75.59	0.02	0.02	0.03	0.00	
Onsernone	7	1.42	1.15	0.15	0.03	0.01	11.04	0.09	2.75	4242	0.00	0.20	0.07	0.04	2.00	0.01	0.16	0.76	0.92	0.04	0.02	0.00	0.00	
Origlio	vedi tab. 4																							
Orselina	7	1.50	0.24	0.10	0.01	0.01	2.61	0.31	2.39	8812	0.00	0.67	0.07	0.15	4.82	0.01	0.17	0.30	2.13	0.03	0.01	0.00	0.00	
Ostro	4	1.24	0.03	0.30	0.01	0.01	10.29	0.33	0.13	3687	0.01	0.17	0.30	0.95	56.19	0.02	2.96	2.32	2.01	0.10	0.04	0.05	0.00	
Osogna	1	2.36	0.59	0.36	0.01	0.01	2.25	0.77	6.51	7679	0.00	0.27	0.19	0.13	3.20	0.01	0.03	0.00	0.06	0.02	0.01	0.00	0.00	
Palagnedra	5	0.34	0.48	0.12	0.01	0.03	3.00	0.64	0.03	3957	0.02	0.26	0.30	0.40	38.98	0.03	1.64	1.79	5.42	0.02	0.01	0.01	0.00	
Paradiso	5	0.81	1.01	0.30	0.07	0.06	21.77	0.86	1.17	2015	0.02	0.65	0.14	6.03	43.98	0.04	0.27	0.61	26.68	0.03	0.02	0.04	0.02	
Personico	2	1.18	0.51	0.30	0.00	0.02	13.78	0.00	1.02	4003	0.01	0.35	0.12	0.03	1.96	0.01	0.02	0.40	12.21	0.02	0.00	0.00	0.00	
Pianezzo	2	1.72	0.09	0.31	0.01	0.01	3.79	0.13	0.11	8299	0.00	0.54	0.14	0.24	7.67	0.02	0.66	0.00	1.06	0.02	0.01	0.01	0.00	
Piazzogna	2	0.84	1.43	0.04	0.24	0.04	9.53	0.61	0.15	3162	0.02	0.06	0.09	9.70	13.27	1.04	3.38	1.28	18.49	0.35	0.21	0.22	0.01	
Pollegio	2	1.40	0.31	0.24	0.03	0.01	3.21	0.47	1.00	6163	0.00	0.24	0.11	0.51	31.76	0.02	0.26	1.50	2.53	0.05	0.02	0.01	0.00	
Ponte Capriasca	vedi tab. 4																							
Ponte Tresa	1	1.08	12.17	0.55	0.00	0.47	13.66	0.13	0.48	4853	0.00	0.04	0.03	0.36	0.00	0.01	0.03	0.00	1.94	0.03	0.01	0.01	0.00	
Porza	vedi tab. 4																							
Prato Leventina	4	0.89	0.15	0.61	0.01	0.02	3.22	0.34	0.52	3354	0.01	0.24	0.15	1.27	34.62	0.01	0.10	0.87	4.34	0.03	0.00	0.01	0.00	
Preonzo	1	0.22	0.07	0.36	0.03	0.02	10.75	0.00	0.14	2960	0.00	0.06	0.03	0.03	0.00	0.01	0.84	0.16	1.08	0.02	0.01	0.00	0.00	
Pura	2	0.92	2.41	0.20	0.01	0.13	28.15	0.68	0.37	7160	0.01	0.15	0.05	0.23	3.14	0.01	0.11	0.47	0.90	0.14	0.13	0.01	0.00	
Quinto	16	0.91	0.11	0.38	0.03	0.01	8.15	0.10	0.35	4887	0.00	0.11	0.05	0.07	3.33	0.01	0.65	0.68	1.16	0.04	0.01	0.00	0.00	
Rancate	2	3.17	1.05	0.41	0.03	0.10	88.12	0.64	1.40	5807	0.05	0.33	0.25	0.06	9.15	0.01	0.39	0.69	46.76	0.02	0.01	0.01	0.00	
Riva San Vitale	3	1.80	0.87	1.30	0.02	0.08	70.88	0.25	0.99	3118	0.03	0.92	0.28	0.08	6.50	0.02	0.20	0.71	6.01	0.02	0.01	0.00	0.00	
Rivera	9	1.12	0.64	0.40	0.01	0.03	4.00	0.15	0.05	6300	0.00	0.28	0.04	0.09	6.26	0.01	0.29	0.05	1.31	0.02	0.01	0.01	0.00	
Ronco sopra Ascona	4	0.85	2.99	0.35	0.01	0.01	5.51	0.43	0.23	6040	0.01	1.11	0.44	0.83	33.23	0.02	0.07	0.08	6.02	0.01	0.00	0.01	0.00	
Rovio	1	1.27	0.57	0.43	0.02	0.09	49.32	0.77	0.62	3446	0.01	0.95	0.41	0.28	12.72	0.01	0.32	0.89	5.91	0.02	0.01	0.01	0.00	
Sagno	1	0.61	3.02	0.45	0.01	0.06	11.05	0.02	0.35	3902	0.03	0.52	0.82	0.02	0.00	0.02	0.21	0.27	1.04	0.01	0.00	0.00	0.00	
San Nazzaro	2	0.41	0.79	0.17	0.16	0.03	4.21	0.88	0.23	4285	0.01	0.12	0.12	1.00	21.11	0.04	3.73	2.31	125.17	0.18	0.04	0.03	0.04	
Sant'Abbondio	1	0.31	0.11	0.12	0.10	0.00	1.74	0.57	0.47	5977	0.02	0.09	0.08	1.13	0.00	0.03	0.21	0.80	2.11	0.17	0.04	0.03	0.00	
Sant'Antonino	4	1.03	0.45	0.57	0.04	0.01	11.23	1.07	0.03	7917	0.08	0.09	0.07	0.31	2.55	0.11	1.50	0.90	3.32	0.14	0.10	0.01	0.00	
Sant'Antonio	7	2.17	0.13	0.14	0.01	0.00	4.54	0.53	0.54	7748	0.05	2.14	0.18	0.30	7.06	0.01	0.10	0.60	1.42	0.02	0.01	0.01	0.00	
Savosa	vedi tab. 4																							
Sementina	vedi tab. 4																							
Semione	2	0.63	0.10	0.18	0.02	0.01	7.55	0.00	0.87	4010	0.00	0.16	0.03	0.09	6.33	0.01	0.09	0.51	0.42	0.07	0.04	0.01	0.00	
Sessa	6	1.43	6.82	0.30	0.02	0.04	20.17	0.79	0.07	8107	0.04	0.21	0.05	0.41	23.71	0.02	1.28	3.07	9.40	0.07	0.06	0.01	0.00	
Sigirino	4	1.38	10.83	0.70	0.01	0.15	6.25	0.48	2.03	4276	0.02	0.8												

Comune		Li	As	Se	Cd	Sb	Ba	Pb	U	Si	Sc	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Y	La	Ce	Tl
Vernate	4	4.77	4.91	0.44	0.01	0.52	28.22	0.24	0.70	8183	0.01	1.13	0.14	0.33	10.09	0.01	0.43	0.26	1.57	0.06	0.02	0.01	0.00
Verscio	1	0.23	0.04	0.00	0.01	0.02	6.83	0.41	0.26	3858	0.04	0.27	0.04	0.04	0.00	0.01	0.08	0.27	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00
Vezia	vedi tab. 4																						
Vico Morcote	3	5.83	3.67	0.39	0.01	0.70	45.15	0.22	1.70	6033	0.01	1.13	0.09	0.52	4.13	0.01	0.15	0.32	3.08	0.04	0.02	0.03	0.00
Villa Luganese	2	0.44	0.19	0.16	0.03	0.06	7.38	0.20	1.17	712	0.01	1.48	0.10	2.49	14.61	0.02	0.23	0.39	8.53	0.01	0.01	0.02	0.03
Vira Gambarogno	3	1.22	4.63	0.19	0.09	0.01	7.70	0.47	0.46	5316	0.03	0.20	0.09	1.19	4.01	0.18	1.00	0.58	5.99	0.12	0.05	0.03	0.00
Vogorno	5	1.02	0.35	0.07	0.01	0.01	4.04	0.43	1.14	5345	0.05	0.57	0.14	0.41	2.52	0.01	0.10	0.37	24.66	0.02	0.00	0.01	0.00

